

新竹市立新竹幼兒園新建工程

建築工程施工規範書

林柏陽建築師事務所

中華民國 111 年 11 月

目錄

第 1 章	品質管理	3
第 2 章	品質計劃	9
第 3 章	資料送審	19
第 4 章	施工安全衛生及管理	26
第 5 章	職業安全衛生	29
第 6 章	施工圍籬及施工工務所	33
第 7 章	工程告示牌	38
第 8 章	施工架	41
第 9 章	構造物開挖	51
第 10 章	構造物回填	59
第 11 章	鋼筋	64
第 12 章	結構用混凝土	84
第 13 章	混凝土表面修飾	95
第 14 章	混凝土表面處理	98
第 15 章	砌紅磚	103
第 16 章	熱浸鍍鋅處理	108
第 17 章	扶手及欄杆	112
第 18 章	建築鋼結構	115
第 19 章	防潮塗液類	136
第 20 章	防水水泥砂漿粉刷	140
第 21 章	屋頂隔熱	144
第 22 章	鋁門扇及門樘	149
第 23 章	防火金屬門扇及門樘	156
第 24 章	鋼窗	166
第 25 章	鋁窗	176
第 26 章	水泥砂漿粉刷	183
第 27 章	磁磚	192
第 28 章	水泥磨石子	200
第 29 章	整體粉光第坪處理	205
第 30 章	抵石子	210
第 31 章	斬石子	216
第 32 章	健康綠建材塗料	221
第 33 章	植栽準備	225
第 34 章	植栽	228
第 35 章	鋪單元磚	239
第 36 章	電動升降機	243
第 37 章	竣工驗收程序	257

第 1 章 品質管理

(第 01450 章 品質管理)

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應建立品質管理計畫。該計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。在收到開工通知書後[30]日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

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

1.3 相關章節

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

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

1.5 品質管理

承包商除須符合相關準則 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

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

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

1.5.2 製造商說明書

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

1.5.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

1.5.4 試驗室之服務

(1) 測試服務

承包商應委託依標準法授權之實驗室認證機構提供測試服務。其委託獨立之試驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 試驗室之責任

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

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

(3) 承包商對測試工作之責任

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

(4) 資料送審

- A. 測試儀器之校正報告影本。

- B. 適時提送試驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗進行。
- C. 試驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。
- D. 試驗室之檢驗、測試及取樣報告。

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

1.6 品質保證

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

(1) 試驗室人員之資格

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

1.6.2 製造商證明書

(1) 若規範中有所規定，即應提送一式 2 份之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地

址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

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

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 2 章 品質計劃

(第 01451 章 品質計畫)

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章係依據一般條款第 00700 章第 I 項及契約其他部分條款相關規定，說明廠商提 送品質計畫所應撰寫之主要章節及項目內容；廠商可視其工程類別規模，選擇合適 章節及項目撰寫品質計畫。

1.1.2 品質計畫(以下簡稱本計畫)應依據中華民國政府相關法令，及國際標準組織頒訂之 ISO 9000 對應國家標準CNS 12680 系列制訂。

1.2 工作範圍

1.2.1 本計畫至少包括下列各主要章節及項目：

(1) 管理階層責任

- A. 品質政策
- B. 職責及權限
- C. 內部溝通
- D. 品質文件、資料與品質紀錄管制
- E. 人員訓練

(2) 產品實現

- A. 概述
- B. 設計
- C. 採購
- D. 生產及服務提供

- a. 土建工程(施工計畫、施工過程及產品檢試驗管制)
- b. 水電工程(品質等級；製程管制；檢驗、試驗與測試管制)
- c. 機電系統工程(製程管制；檢驗、試驗與測試管制)
- d. 識別及追溯性
- e. 產品防護

E. 監督及量測裝置之管制

(3) 量測分析及改善

- A. 概述
- B. 內部稽查
- C. 產品品質查證
- D. 不符合產品管制
- E. 統計技術應用(機電系統工程無此項目)
- F. 矯正與預防措施

1.2.2 本計畫所述各項作業程序格式至少須包括目的、範圍、參考資料、作業說明(含流程圖)使用表單。

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 國家標準(CNS)

(1) CNS 12680 系列 Z4033 品質管理系統—基本原理與詞彙

1.4.2 國際標準組織(ISO)

(1) ISO 9001:2000 品質管理系統—要求

1.4.3 中華民國行政院公共工程委員會「公共工程施工品質管理作業要點」

2. 產品
(空白)

3. 施工

3.1 各主要章節及項目內容要求如後：

3.1.1 管理階層責任

(1) 品質政策

(2) 職責及權限：

A. 廠商之公司與本工程組織間之權責劃分與組織表：應述明凡影響品質之管理、執行及驗證之各部門、工作人員權責與相互關係其中包含本工程專責之品管組織及其所屬之工地製造、安裝與測試的品管單位，亦應顯示有關部門與分包商、供應商、製造商間之關係；

B. 由廠商負責人簽署之品管負責人任命函，列明品管負責人之職務、責任及授權。

C. 廠商指派之品管組織中品管負責人及品管人員均應具備行政院公共工程委員會或該會指定訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程之結業證書，取得證書逾四年者應再取得最近四年之回訓證明。

(3) 內部溝通：本工程組織品質計畫之內部溝通型式如會議、公告、公文傳閱、電子郵件、電子公文等。

(4) 品質文件、資料與品質紀錄管制：應建立作業程序，重點包含：

A. 品質文件、資料管制之範圍、類別及文件資料之製作、審查、核准、發行、修訂、歸檔與撤銷等。

B. 品質紀錄管制之範圍、類別及鑑定蒐集、編製索引、歸檔、儲存、保養維護、訂定保存年限、銷毀與移轉等項目。

範圍應涵蓋實施本計畫所產生之訓練、審查、檢驗、試驗、測試、內部稽查、產品品質查證、不符合產品管制、統計、矯正與預防措施等過程紀錄，並應經品管人員簽認。

(5) 人員訓練：

A. 排定訓練計畫對契約執行過程中參與之管理、執行、驗證及稽查等人員提供適當之訓練。

B. 訓練項目應包括本計畫、品質管理作業、規範要求、工藝標準等項目。

C. 訓練應留存紀錄。

3.1.2 產品實現：

(1) 概述：

(2) 設計：應建立作業程序，重點應包含

A. 其內部有關組織與技術之聯繫界面、設計輸入、設計輸出、設計審查、設計驗證、設計變更等管制方式。

B. 設計審查項目、設計驗證項目、設計變更、界面關係等可參照契約相關規定辦理。

(3) 採購：

A. 分包商、供應商及製造商達成契約能力之評估作業；

B. 採購文件、資料應將契約品質要求之規定納入分包商/供應商及製造商契約內。

C. 管制分包商、供應商及製造商執行品管作業，達成契約

品質要求之方法。

D. 採購產品品質查證

(4) 生產及服務提供：

A. 土建工程(施工計畫、施工過程及產品檢試驗管制)

- a. 施工技術規範、特定條款及相關規範等之規定與品質有關如各分項施工計畫、製配圖、樣品、工作圖、證明書、報告書、檢試驗報告、檢試驗設備、檢(試)驗項目等之送審資料清單。
 - (a) 送審文件清單應按契約章節、文件名稱、預定提送時程逐項列述之。
 - (b) 檢驗、試驗項目送審清單包括：試驗名稱及適用標準，指明與該項試驗規定有關之契約規範之章節、條款與段落，試驗頻率，定期儀器校正頻率，各項或各種檢試驗所需設備之名稱。
 - (c) 各分項施工計畫之內容須包括：1.施工要領：施工人員及資格、機具、工法、步驟、流程。2.品質管理標準(QC 工程表)°3.自主檢查表。4.檢試驗狀況管制與標示。
 - I. 品質管理標準(QC 工程表)應涵蓋施工前進料檢試驗、施工中檢試驗、施工後(最終)檢試驗等檢驗與試驗管制方式，格式至少應包含品管項目、品管標準、檢查方法及頻率、不符合產品之處置、品管權責及品管紀錄。品質管理標準之內容應按照契約相關技術規範之規定訂

定之。

- II. 自主檢查表之格式應包含工程標號、名稱、施工項目、施工地點、檢查時間、檢查項目、名稱、引用圖說規範之標準、檢驗過程與結果(含量測值)紀錄欄、檢查人員簽署欄。

B. 水電工程

- a. 品質等級 廠商應依施工技術規範規定提送品質等級項目清單，為品質計畫之一部份，並於採購、生產、組合、安裝與測試各階段中訂定與實施所必須之品保/品管作業。
- b. 製程管制
 - (a) 在生產、組合、安裝等階段需訂定工作說明書及屬於特殊製程之項目清單，及其預定提送書面資料時程；
 - (b) 工作說明書應包含工作方法及品質管理停駐點及標準；其工藝標準，應以書面或合格之樣品予以規定；
 - (c) 特殊製程應遵照書面程序辦理，其人員皆應充分訓練並經檢定合格。所有特殊製程之執行過程、設備及人員應保留完整紀錄，並於工程司要求時提送核備。
- c. 檢驗、試驗與測試管制：
 - (a) 施工技術規範/特定條款及契約相關條款規定之製造、進場、安裝、試車、整合測試、可靠度及維修度驗證測試等各階段之檢、試驗與測

試項目清單及其預定提送作業程序書之時程作業程序書格式包括目的、範圍、參考資料、作業說明(含流程圖)及使用表單。

- (b) 作業程序書中作業說明項下之內容綱要除應符合施工技術規範/特定條款及契約相關章節規定外，應包含：檢驗與測試作業執行之權責及人員資格、適當時機及地點、方法及標準、參照之圖說、使用機具、檢測儀器、環境條件、不符合產品之處置方式、檢驗與測試作業流程以及自主檢查表等。
- (c) 自主檢查表之格式應包含工程標號、名稱、施工項目、施工地點、檢查時間、檢查項目、引用圖說規範之標準、檢驗過程與結果(含量測值)紀錄欄、檢查人員簽署欄。

C. 機電系統工程

a. 製程管制

- (a) 在生產、組合、安裝等階段需訂定工作說明書及屬於特殊製程之項目清單，及其預定提送書面資料時程；
- (b) 工作說明書應包含工作方法及品質管理停駐點及標準；其工藝標準，應以書面或合格之樣品予以規定；
- (c) 特殊製程應遵照書面程序辦理，其人員皆應充分訓練並經檢定合格。所有特殊製程之執行過程、設備及人員應保留完整紀錄，並於工程司要求時提送核備。

b. 檢驗、試驗與測試管制：

- (a) 契約相關條款規定之有關設計驗證、製造、進場、安裝、試車、整合 測試、可靠度及維修度驗證測試等各階段之檢、試驗與測試項目清單 及其預定提送作業程序書之時程；作業程序書格式包括目的、範圍、 參考資料、作業說明(含流程圖)及使用表單。
- (b) 作業程序書中作業說明項下之內容綱要除應符合契約相關章節規定 外，應包含：檢驗與測試作業執行之權責及人員資格、適當時機及地點、方法及標準、參照之圖說、使用機具、檢測儀器、環境條件、不 符合產品之處置方式、檢驗與測試作業流程以及自主檢查表等。
- (c) 自主檢查表之格式應包含工程標號、名稱、工作項目、工作地點、檢 查時間、檢查項目、引用圖說規範之標準、檢驗過程與結果(含量測 值)紀錄欄、檢查人員簽署欄。

D. 識別及追溯性：

- a. 生產、交貨、安裝/施工、檢驗與測試各階段中產品之識別與追溯管制方式。

E. 產品防護：

- a. 適當防護方式以防止在產品運搬、儲存、包裝、保存與交貨各階段中造 成損傷或變質。

(5) 監督及量測裝置之管制：

- A. 設備選用、存放與保護、定期校正、校正狀況、校正紀錄、

設備校正失效評估以及環境條件等管制方式。

3.1.3 量測分析及改善：

(1) 概述

(2) 內部稽查：

- A. 稽查計畫：開工通知日起 45 天內廠商應對本工程組織辦理第一次全面性品質稽查，以確保品質計畫之適切性與有效性。
- B. 稽查作業程序：包含稽查對象、時程、範圍，稽查發現事項之報告與追蹤。
- C. 稽查作業應由廠商之公司中，經檢定合格或完成內部品質稽查訓練且與稽查範圍無直接責任之非本工程組織人員執行，品管負責人應配合參與作業。
- D. 稽查報告應於稽查作業完成後 15 天內提送工程司備查。

(3) 產品品質查證：廠商應對分包商/供應商產品之品質執行查證作業

- A. 查證階段及時程
- B. 查證作業程序：包含查證對象、時程、產品，查證發現事項之報告與追蹤。
- C. 查證人員：必須有本工程組織品管人員參與執行。
- D. 查證報告：作業完成後 15 天內提送工程司備查。

(4) 不符合產品之管制：

- A. 不符合產品之識別、記載、隔離、檢討、處理與對有關權責單位通知等方式。
- B. 不符合產品管制表，內容包括：序號、發現單位、改善單位、不符合敘述、改善結果、預定結案時間、實際結案

時間。

(5) 統計技術應用(機電系統工程無此項目): 應建立作業程序, 重點包含

- A. 鑑定應用項目, 至少應涵蓋鋼筋、混凝土、銲接、監測等項目;
- B. 鑑定所須之統計技術與成果顯示方式。
- C. 執行與管制上述所鑑定出之統計技術的應用、判讀及處理。
- D. 結果顯示: 各項統計分析之資料及結果應納入月進度報告中。

(6) 矯正與預防措施:

- A. 審查、判定不符合原因
- B. 評估、決定及實施矯正與預防措施
- C. 紀錄保存
- D. 追蹤採行措施之成果

3.2 工程司得對廠商品質計畫完整性、可行性及落實程度實施稽查及查驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

(空白)

4.2 計價

(空白)

〈本章結束〉

第 3 章 資料送審

(第 01330 章 資料送審)

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 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。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，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。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。

1.2.2 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。

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。

1.2.3 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。

- 1.2.4 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。
- 1.2.5 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。
- 1.2.6 工製造圖及工作圖包括一份可複製[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]副本，工程司於審查完畢後送還承包商。
- 1.2.7 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。
- 1.2.8 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。
- 1.2.9 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。
- 1.2.10 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。

1.2.11 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。

1.2.12 產品及廠商資料

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。

1.2.13 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。

1.2.14 工作圖

- (1) 「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) 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，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) 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。
- (4) 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。

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. 施工

(空白)

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[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[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。

第 4 章 施工安全衛生及管理

(第 01523 章 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 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救設備

(1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。

(2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。

(3) 擔架。

2.1.4 滅火器

2.1.5 個人防護器具

(1) 安全帽。

(2) 安全眼鏡。

(3) 安全鞋。

(4) 安全帶。

(5) 安全索。

(6) 電銲口罩。

(7) 電銲面罩。

(8) 棉手套。

(9) 皮手套。

3. 施工

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 5 章 職業安全衛生

(第 01574 章 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. 施工

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。
- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商

員工均應遵守有關法令規定，並接受工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，承包商應即照辦。

- (6) 承包商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞工檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。
- (7) 承包商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，承包商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 6 章 施工圍籬及施工工務所

(第 01564 章 施工圍籬)

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 圍籬

1.2.2 大門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[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) 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. 施工

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) 契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
- (3) 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。
- (4) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (5) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。
- (6) 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。
- (7) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。
- (8) 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。
- (9) 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。

3.1.2 施工工務所

(1) 於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示搭設施工工務所。為確保施工辦公處之安全與使用方便。應設置於方便管控工地及不影響施工之位置。

(2) 依契約及規定設置施工工務所。

(3) 施工工務所位置應依圖說或依工程司指示。

(4) 基礎及房屋結構應注意可承受颱風及外力破壞。

(5) 支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(6) 施工工務所，最好能管控進出工區之人車動線為佳。

(7) 外露於公眾視線應予油漆。必要時予以美化。

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

(3) 防溢座。美化。

4.1.1 施工圍籬以公尺計量施工工務所以能符合使用之大小，以座計量。

大門、拆除及清理，依工程司驗收之圍籬安裝長度，以公尺計量。

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 7 章 工程告示牌

(第 01581 章 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. 施工

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 8 章 施工架

法規名稱：營造安全衛生設施標準 (民國 103 年 06 月 26 日修正)

第四章施工架及施工構台

第 39 條 雇主對於不能藉梯子、高空工作車或其他方法安全完成之二公尺以上高處 營造作業，應設置適當之施工架。

第 40 條 雇主對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度五公尺以上施工 架、高度五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，應依下列規定辦理：

一、事先就預期施工時之最大荷重，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說，並指派所僱之專任工程人員簽章確認強度計算書及施工圖說。但依營建法規等不須設置專任工程人員者，得由雇主指派具專業技術及經驗之人員為之。

二、建立按施工圖說施作之查驗機制。

三、設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。

有變更設計時，其強度計算書及施工圖說應重新製作，並依前項規定辦理

第 41 條 雇主對於懸吊式施工架、懸臂式施工架及高度五公尺以上施工架之組配及 拆除(以下簡稱施工架組配)作業，應指派施工架組配作業主管於作業現場辦理下列事項：

一、決定作業方法，指揮勞工作業。

二、實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。

三、監督勞工確實使用個人防護具。

四、確認安全衛生設備及措施之有效狀況。

五、其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。前項第二款之汰換不良品規定，對於進行拆除作業之待拆物件不適用之。

第 42 條 雇主使勞工從事施工架組配作業，應依下列規定辦理：

- 一、將作業時間、範圍及順序等告知作業勞工。
 - 二、禁止作業無關人員擅自進入組配作業區域內。
 - 三、強風、大雨、大雪等惡劣天候，實施作業預估有危險之虞時，應即停止作業。
 - 四、於繫緊、拆卸及傳遞施工架構材等之作業時，設寬度在二十公分以上之施工架踏板，並採取使勞工使用安全帶等防止發生勞工墜落危險之設備與措施。
 - 五、吊升或卸放材料、器具、工具等時，要求勞工使用吊索、吊物專用袋。
 - 六、構築使用之材料有突出之釘類均應釘入或拔除。
 - 七、對於使用之施工架，事前依本標準及其他安全規定檢查後，始得使用。
- 勞工進行前項第四款之作業而被要求使用安全帶等時，應遵照使用之。

第 43 條 雇主對於構築施工架之材料，應依下列規定辦理：

- 一、不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。
- 二、使用之竹材，應以竹尾末梢外徑四公分以上之圓竹為限，且不得有裂隙或腐蝕者，必要時應加防腐處理。
- 三、使用之木材，不得有顯著損及強度之裂隙、蛀孔、木結、斜紋等，並應完全剝除樹皮，方得使用。
- 四、使用之木材，不得施以油漆或其他處理以隱蔽其缺陷。
- 五、使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準 CNS4750 鋼管施工架同等以上抗拉強度。

第 44 條 雇主對於施工架及施工構台應經常予以適當之保養並維持各部分之牢穩。

第 45 條 雇主為維持施工架及施工構臺之穩定，應依下列規定辦理：

- 一、施工架及施工構臺不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接。
- 二、以斜撐材作適當而充分之支撐。
- 三、施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實

連接，其間隔在垂直方向以不超過五點五公尺，水平方向以不超過七點五公尺為限。但獨立而無傾倒之虞或已依第五十九條第五款規定辦理者，不在此限。

四、因作業需要而局部拆除繫牆桿、壁連座等連接設施時，應採取補強或其他適當安全設施，以維持穩定。

五、獨立之施工架在該架最後拆除前，至少應有三分之一之踏腳桁不得移動，並使之與橫檔或立柱紮牢。

六、鬆動之磚、排水管、煙囪或其他不當材料，不得用以建造或支撐施工架及施工構臺。

七、施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沈陷。

第 46 條 雇主對於施工架上物料之運送、儲存及荷重之分配，應依下列規定辦理：

一、於施工架上放置或搬運物料時，避免施工架發生突然之振動。

二、施工架上不得放置或運轉動力機械及設備，或以施工架作為固定混凝土輸送管、垃圾管槽之用，以免因振動而影響作業安全。但無作業危險之虞者，不在此限。

三、施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。

雇主對於施工構臺上物料之運送、儲存及荷重之分配，準用前項第一款及第三款規定。

第 47 條 雇主不得使勞工在施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業。

第 48 條 雇主使勞工於高度二公尺以上施工架上從事作業時，應依下列規定辦理：

一、應供給足夠強度之工作臺。

二、工作臺寬度應在四十公分以上並鋪滿密接之踏板，其支撐點應有二處以上，並應綁結固定，使其無脫落或位移之虞，踏板間縫隙不得大於三公分。

三、活動式踏板使用木板時，其寬度應在二十公分以上，厚度應在三點五公分以上，長度應在三點六公尺以上；寬度大於三十公分時，厚度應在六公分以上，長度應在四公尺以上，其支撐點應有三處以上，且板端突出支撐點之長度應在十公分以上，但不得大於板長十八分之一，踏板於板長方向重疊時，應於支撐點處重疊，重疊部分之長度不得小於二十公分。

四、工作臺應低於施工架立柱頂點一公尺以上。

前項第三款之板長，於狹小空間場所得不受限制。

第 49 條 (刪除)

第 50 條 (刪除)

第 51 條 雇主於施工架上設置人員上下設備時，應依下列規定辦理：

一、確實檢查施工架各部分之穩固性，必要時應適當補強，並將上下設備架設處之立柱與建築物之堅實部分牢固連接。

二、施工架任一處步行至最近上下設備之距離，應在三十公尺以下。

第 52 條 雇主構築施工架時，有鄰近結構物之周遭或跨越工作走道者，應於其下方設計斜籬及防護網等，以防止物體飛落引起災害。

第 53 條 雇主構築施工架時，有鄰近或跨越車輛通道者，應於該通道設置護籠等安全設施，以防車輛之碰撞危險。

第 54 條 雇主對於原木施工架，應依下列規定辦理：

一、立柱應垂直或稍向構造物傾斜，應有適當之排列間距，且不大於二點五公尺。

二、立柱柱腳應依土壤性質，埋入適當深度或襯以墊板、座鈑等以防止滑動或下沉。

- 三、立柱延伸之接頭屬搭接式接頭者，其搭接部份應有一公尺以上之長度，且捆綁二處以上，屬對接式接頭者，應以一點八公尺以上長度之補強材捆綁於二對接之立柱，並捆綁四處以上。
- 四、二施工架於一構造物之轉角處相遇時，於該轉角處之施工架外面，至少應裝一立柱或採取其它補強措施。
- 五、施工架之橫檔應確實平放，並以螺栓、鐵鉤、繩索或其他方法使與立柱繫結牢固。橫檔垂直間距不得超過四公尺以上，其最低位置不得高於地面三公尺以上。
- 六、水平位置連接之橫檔接頭，至少應重疊一公尺以上，其連接端應緊緊於立柱上。但經採用特殊方法，足以保持其受力之均衡者，不在此限。
- 七、施工架上之踏腳桁，應依下列規定：
 - (一) 應平直並與橫檔繫牢。
 - (二) 不用橫檔時，踏腳桁應緊緊於立柱上，並用已繫穩之三角木支撐。
 - (三) 踏腳桁之一端利用牆壁支撐時，則該端至少應有十公分深之接觸面。
 - (四) 踏腳桁之尺寸，應依預期之荷重決定。
 - (五) 支持工作臺之兩相鄰踏腳桁之間距，應視預期載重及工作臺鋪板之材質及厚度定之。
以不及四公分厚之踏板構築者，間距不得超過一公尺；以四至五公分厚之踏板構築者，不得超過一點五公尺；以五公分厚以上之踏板構築者，不得超過二公尺。
- 八、施工架之立柱、橫檔、踏腳桁之連接及交叉部分，應以鐵線、螺栓或其他適當方式繫結牢固，並以適當之斜撐材及對角撐材補強。

第 55 條 雇主對於使用圓竹構築之施工架，應依下列規定辦理：

- 一、以獨立直柱式施工架為限。
- 二、立柱間距不得大於一·八公尺，其柱腳之固定應依前條第二款之規定。
- 三、主柱、橫檔之延伸應於節點處搭接，並以十號以下

鍍鋅鐵線繫結牢固，其搭接長度、方式應依前條第三款之規定。

四、橫檔垂直間距不得大於二公尺，其最低位置不得高於地面二公尺以上。

五、踏腳桁以使用木材為原則，並依前條第七款之規定。

六、立柱、橫檔、踏腳桁之連接及交叉部分應以鐵線或其它適當方法繫結牢固，並以適當之斜撐材及對角撐材使整個施工架構築穩固。

七、二施工架於一構造物之轉角處相遇時，於該轉角處之施工架外面，至少應裝一立柱。

第 56 條 雇主對於懸吊式施工架，應依下列規定辦理：

一、懸吊架及其他受力構件應具有充分強度，並確實安裝及繫固。

二、工作臺寬度不得小於四十公分，且不得有隙縫。但於工作臺下方及側方已裝設安全網及防護網等，足以防止勞工墜落或物體飛落者，不在此限。

三、吊纜或懸吊鋼索之安全係數應在十以上，吊之安全係數應在五以上，施工架下方及上方支座之安全係數，其為鋼材者應在二點五以上；其為木材者應在五以上。

四、懸吊之鋼索，不得有下列情形之一：

（一）鋼索一撚間有百分之十以上素線截斷者。

（二）直徑減少達公稱直徑百分之七以上者。

（三）有顯著變形或腐蝕者。

（四）已扭結者。

五、懸吊之鏈條，不得有下列情形之一：

（一）延伸長度超過該鏈條製造時長度百分之五以上者。

（二）鏈條斷面直徑減少超過該鏈條製造時斷面直徑百分之十以上者。

（三）有龜裂者。

六、懸吊之鋼線及鋼帶，不得有顯著損傷、變形或腐蝕者。

七、懸吊之纖維索，不得有下列情形之一：

(一) 股線截斷者。

(二) 有顯著損傷或變形者。

八、懸吊之鋼索、鏈條、鋼線、鋼帶或纖維索，應確實安裝繫固，一端繫於施工架桁架、橫樑等，另一端繫於樑、錨錠裝置或建築物之樑等。

九、工作臺之踏板，應固定於施工架之桁架或橫梁，不得有位移或脫落情形。

十、施工架之桁架、橫樑及工作臺，應採用控索等設施，以防止搖動或位移。

十一、設置吊棚式施工架時，橫樑之連接處及交叉處，應使用連接接頭或繫固接頭，確實連接及繫固，每一橫樑應有三處以上之懸吊點支持

第 57 條 雇主對於棧橋式施工架，應依下列規定辦理：

一、其寬度應使工作臺留有足夠運送物料及人員通行無阻之空間。

二、棧橋應架設牢固以防止移動，並具適當之強度。

三、不能構築兩層以上。

四、構築高度不得高出地面或地板四公尺以上者。

五、不得建於輕型懸吊式施工架之上。

第 58 條 雇主對於懸臂式施工架，應依下列規定辦理：

一、依其長度及斷面，設計足夠之強度，必要時以斜撐補強，並與構造物妥為錨定。

二、施工架之各部分，應以構造物之堅固部分支持之。

三、工作臺置於嵌入牆內之托架上者，該托架應設斜撐並與牆壁繫牢。

第 59 條 雇主對於鋼管施工架之設置，應依下列規定辦理：

一、使用國家標準 CNS4750 型式之施工架，應符合國家標準同等以上之規定；其他型式之施工架，其構材之材料抗拉強度、試驗強度及製造，應符合國家標準 CNS4750 同等以上之規定。

二、前款設置之施工架，於提供使用前應確認符合規定，並於明顯易見之處明確標示。

三、裝有腳輪之移動式施工架，勞工作業時，其腳部應以有效方法固定之；勞工於其上作業時，不得移動

施工架。

四、構件之連接部分或交叉部分，應以適當之金屬附屬配件確實連接固定，並以適當之斜撐材補強。

五、屬於直柱式施工架或懸臂式施工架者，應依下列規定設置與建築物連接之壁連座連接：

(一) 間距應小於下表所列之值為原則。

鋼管施工架之種類	間距（單位：公尺）	
	垂直方向	水平方向
單管施工架	五・〇	五・五
框式施工架（高度未及五公尺者除外）	九・〇	八・〇

(二) 應以鋼管或原木等使該施工架建築堅固。

(三) 以抗拉材料與抗壓材料合構者，抗壓材與抗拉材之間距應在一公尺以下。

六、接近高架線路設置施工架，應先移設高架線路或裝設絕緣用防護裝備或警告標示等措施，以防止高架線路與施工架接觸。

七、使用伸縮桿件及調整桿時，應將其埋入原桿件足夠深度，以維持穩固，並將插銷鎖固。

八、選用於中央主管機關指定資訊網站揭示，符合安全標準且張貼有安全標示之鋼管施工架。

第 60 條 雇主對於單管式鋼管施工架之構築，應依下列規定辦理：

一、立柱之間距：縱向為一點八五公尺以下；樑間方向為一點五公尺以下。

二、橫檔垂直間距不得大於二公尺。距地面上第一根橫檔應置於二公尺以下之位置。

三、立柱之上端量起自三十一公尺以下部分之立柱，應使用二根鋼管。

四、立柱之載重應以四百公斤為限。

雇主因作業之必要而無法依前項第一款之規定，而以補強材有效補強時，

- 第 60-1 條 雇主對於系統式施工架之構築，應依下列規定辦理：
- 一、所有立柱、橫桿及斜撐等，應以輪盤、八角盤或其他類似功能之構件及插銷扣件等組配件，連接成一緊密牢固之系統構架，其連接之交叉處不得以各式活扣緊結或鐵線代替。
 - 二、施工架之金屬材料、管徑、厚度、表面處理、輪盤或八角盤等構件之雙面全周焊接、製造方法及標示等，應符合國家標準 CNS4750 鋼管施工架之規定。
 - 三、輪盤、插銷扣件及續連端之金屬材料，應採用 SS400 或具有同等以抗拉強度之金屬材質。
 - 四、立柱續連端應有足夠強度，避免立柱初始破壞發生於續連端。
- 前項設置之施工架，雇主於提供使用前應確認符合規定，並於明顯易見之處明確標示。
- 第 61 條 雇主對於框式鋼管式施工架之構築，應依下列規定辦理：
- 一、最上層及每隔五層應設置水平樑。
 - 二、框架與托架，應以水平牽條或鉤件等，防止水平滑動。
 - 三、高度超過二十公尺及架上載有物料者，主框架應在二公尺以下，且其間距應保持在一·八五公尺以下。
- 第 62 條 雇主對於同一作業場所使用之鋼管，其厚度、外徑及強度相異時，為防止鋼管之混淆，應分別對該鋼管以顏色或其他方式標示等，使勞工易於識別。
- 第 62-1 條 雇主對於施工構台，應依下列規定辦理：
- 一、支柱應依施工場所之土壤性質，埋入適當深度或於柱腳部襯以墊板、座鈑等以防止滑動或下沉。
 - 二、支柱、支柱之水平繫材、斜撐材及構台之樑等連結部分、接觸部分及安裝部分，應以螺栓或鉚釘等金屬之連結器材固定，以防止變位或脫落。
 - 三、高度二公尺以上構台之覆工板等板料間隙應在三公分

以下。

四、構台設置寬度應足供所需機具運轉通行之用，並依施工計畫預留起重機外伸撐座伸展及材料堆置之場地。

第 62-2 條 雇主於施工構台遭遇強風、大雨等惡劣氣候或四級以上地震後或施工構台局部解體、變更後，使勞工於施工構台上作業前，應依下列規定確認主要構材狀況或變化：

- 一、支柱滑動或下沈狀況。
- 二、支柱、構台之樑等之損傷情形。
- 三、構台覆工板之損壞或鋪設狀況。
- 四、支柱、支柱之水平繫材、斜撐材及構台之樑等連結部分、接觸部分及安裝部分之鬆動狀況。
- 五、螺栓或鉚釘等金屬之連結器材之損傷及腐蝕狀況。
- 六、支柱之水平繫材、斜撐材等補強材之安裝狀況及有無脫落。
- 七、護欄等有無被拆下或脫落。前項狀況或變化，有異常未經改善前，不得使勞工作業。

〈本章結束〉

第 9 章 構造物開挖

(第 02316 章 構造物開挖)

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物開挖之施工及檢驗等相關規定。本工程所有開挖土方全數暫置於工區內，全數回填至基地內。

1.2 工作範圍

1.2.1 構造物開挖包括各型構造物之基礎開挖，如橋梁、擋土牆、房屋、箱涵、鋼筋混凝土及無筋混凝土、人孔、集水井、排水溝以及設計圖說所示之其他類似構造物之開挖工作。此項工作包括挖掘一切自然物體，不論其性質或情形如何，凡在基礎開挖範圍內者均屬之。上述之基礎開挖工作，施工時須符合契約設計圖說或經工程司測定之施工樁為準。

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 試挖

1.2.4 近運利用、餘方遠運處理、餘方自行處理

1.2.5 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 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

- 1.3.5 第 02231 章--清除及掘除
- 1.3.6 第 02251 章--地下構造物保護灌漿
- 1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護
- 1.3.8 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.9 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.10 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.11 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.12 第 02318 章--渠道開挖
- 1.3.13 第 02320 章--不適用材料
- 1.3.14 第 02321 章--基地及路幅開挖
- 1.3.15 第 02322 章--借土
- 1.3.16 第 02323 章--棄土
- 1.3.17 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.18 第 02333 章--透水砂層填築

- 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 環境保護署
 - (1) 空氣污染制法
 - (2) 空氣污染制法施行細則
 - (3) 噪音管制法
 - (4) 噪音管制法施行細則
 - (5) 水污染防治法
 - (6) 水污染防治法施行細則
 - (7) 廢棄物清理法
 - 1.4.3 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

1.4.4 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 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

- (1) 施工計畫應包括每一階段範圍、數量、深度、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、公共管線之保護、建築物及構造物之保護、安全措施之設置等項。
- (2) 鄰近有危險性構造物，如加油站、油氣庫、油氣管等，於施工時應依其主管機關之規定提出施工計畫，經核准始進行工作。

1.6 定義

1.6.1 近運利用

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，運送至本工程範圍內以供利用時，稱近運利用。

1.6.2 餘方遠運處理

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，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時，稱餘方遠運處理。

1.6.3 餘方自行處理

一般雜項或零星工程（如金屬護欄、柵欄等基礎）之餘方分兩項以「近運利用」及「餘方遠運處理」計量計價有不易執行之處，可依「餘方自行處理」之項目代替，此項單價為「近運利用」及

「餘方遠運處理」之平均單價。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 需符合第 01725 章「施工測量」之規定進行測量構造物之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同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。

3.2 施工方法

3.2.1 構造物開挖必須根據設計圖說所示或經工程司同意之高程及界線予以開挖，承包商對於開挖情形，應由專業技師研判是否安全，提送施工計畫報請工程司同意。工程司可依據基礎安全之需要，以書面指示改變基礎之高程與尺度。

3.2.2 依設計圖說所示或工程司指示之位置，先行完成臨時擋土樁設施後，始可進行構造物開挖，並視進度施築臨時擋土支撐工法。

3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，承包商視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應依規定養護並儘速回填。

3.2.4 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需按第 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。

3.2.5 開挖完成後，承包商應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須予整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實。

3.2.6 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，

並掘至最低基礎底面以下，至少[30cm]，並予以整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第 02317 章「構造物回填」之規定予以壓實。

- 3.2.7 挖出之材料適於回填者，承包商可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。
- 3.2.8 抽水或戽水：由任何基礎內部抽水或戽水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後 24 小時以內不得抽水或戽水。
- 3.2.9 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在基礎底面以下至少挖深 30cm，此堅硬材料基礎之開挖寬度應至構造物外緣外 30cm。
- 3.2.10 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第 02323 章「棄土」之規定處理之。
- 3.2.11 工程施工前，承包商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由承包商事先提出，經工程司核可後辦理。
- 3.2.12 試挖結果若發現有管線或其他地下設施存在且影響本工程之施工，承包商應依照上述有關公共管線設施之處理方式辦理。
- 3.2.13 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法之設置及施工時程應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
不適用 材 料	最大乾密度	AASHTO T180	小於 1.5 公噸／ m^3	[1 次]
構造物 基礎面	土壤分類	ASTM D2487	(1) 泥炭土 (PT) (2) 高塑性有機質土(OH) (3) 低塑性有機質土 (OL)	[1 次]
	壓實度	AASHTO T180	上方無基礎區域乾密度 90%以上 上方有基礎區域乾密度 95%以上	[每座基礎 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「構造物開挖」數量以立方公尺為單位，在其原有位置計量，此項數量係指設計圖說所示之開挖計價線，或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。

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) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物以自構造物外緣外 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、集水井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] 垂直開挖。

(2) 下列數量不予計量

- A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。
- B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。
- C. 由於人為因素或承包商之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。

(3) 試挖不予計量，已含在構造物開挖單價內。

(4) 抽排水不予計量，含在構造物開挖單價內。

(5) 開挖計價體積之計算：底邊以基礎底部平面為準，頂面以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已包括於構造物開挖單價內，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 構造物開挖採用下列兩種之一計價。

- (1) 以「構造物開挖」立方公尺為單位計價。
- (2) 按契約詳細價目表所列「構造物開挖（含近運利用）（含餘方遠運處理）（含餘方自行處理）」契約項目之單價給付。

4.2.2 若工程司認為有必要將基礎挖深至設計圖說規定之高程以下時，則其超過設計高程部分之「構造物開挖」單價按下述規定辦理計價：1.5 公尺以內者，按原契約單價計付；1.5 公尺至 3 公尺部分，按原契約單價之 125% 計付；超過 3 公尺部分應另議價決定之。因基礎加深，而擋土設施為付款項目需要調整高度時，經工程司核定後，按規定辦理契約變更給付。契約詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計價。

4.2.3 試挖已包括在構造物開挖之單價內，不另給付。若發生意外、損害修復、賠償等之費用，均由承包商負擔。

4.2.4 抽排水費已包括在構造物開挖之單價內，不另給付。

4.2.5 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法依契約詳細價目表之項目計

價。

- 4.2.6 構造物開挖之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、交通維持及運輸、安全維護設施及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 10 章 構造物回填

(第 02317 章 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 30cm；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 90%以上；上方有基礎區域乾密度為 95%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]
施 工	壓實度	AASHTO T191	AASHTO T180 試驗 上方無基礎區域乾密 度 90%以上 上方有基礎區域乾密 度 95%以上	[每層 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) 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) 按契約詳細價目表所列「構造物回填」契約項目之立方公尺為單位單價給付。

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 11 章 鋼筋

(第 03210 章 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	對接鐸之接頭拉伸試驗法
(4) CNS 12618	鋼結構鐸道超音波檢測法
(5) CNS 12676	金屬材料鐸接之接頭彎曲試驗法
(6) CNS 13020	鋼結構鐸道射線檢測法
(7) CNS 13021	鋼結構鐸道目視檢測法

(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 廠商資料

(1) 鋼筋製造廠之合格證明。

(2) 鋼筋廠產品說明書。

1.5.5 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.6 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。

1.5.7 銲接工之合格執照。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送

運送至工地之鋼筋應以工程司核可之捆紮方法裝運，並以標籤標示廠名、直徑、強度、長度等。

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

(1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋之規定。

銲接用鋼筋應採用 SD420W。(表列於本項之最後一款)

(2) 光面鋼筋：須符合 CNS 8279 G1019 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差之規定。

2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，8mm 以下者得使用光面鋼筋。

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 承包商應先自行辦理完成鋼筋輻射線檢驗，經工程司核准始可使用。若鋼筋為國內生產者，鋼筋製造廠應領有原子能委員會所發之「鋼鐵業輻射偵檢作業合格證明書」。進口鋼筋應提出輻射線檢驗報告。

2.1.6 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。

2.1.7 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。

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

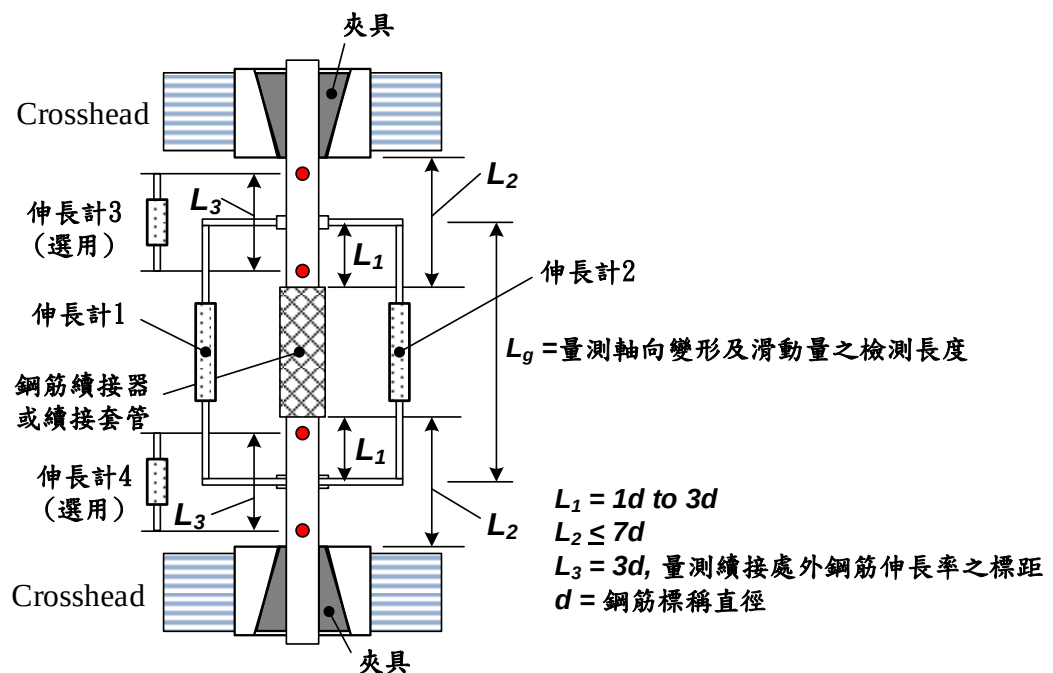
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼

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。

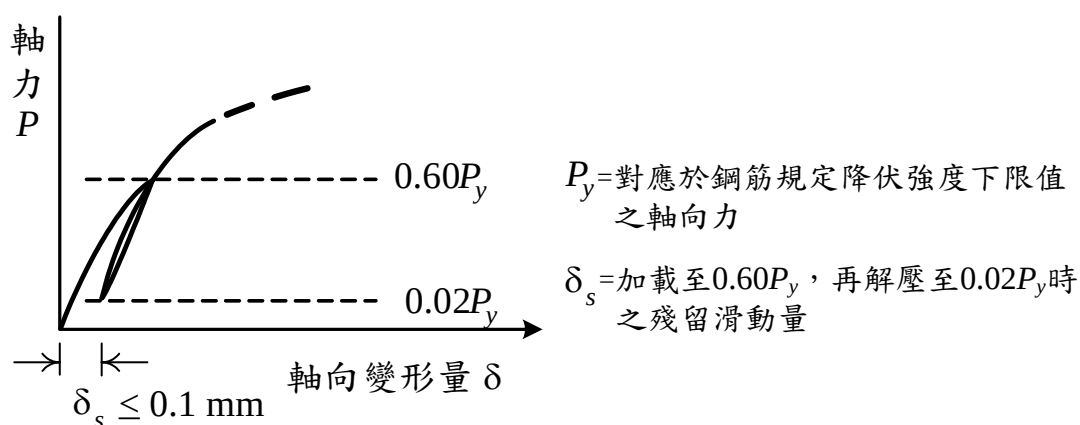
2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

- (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。



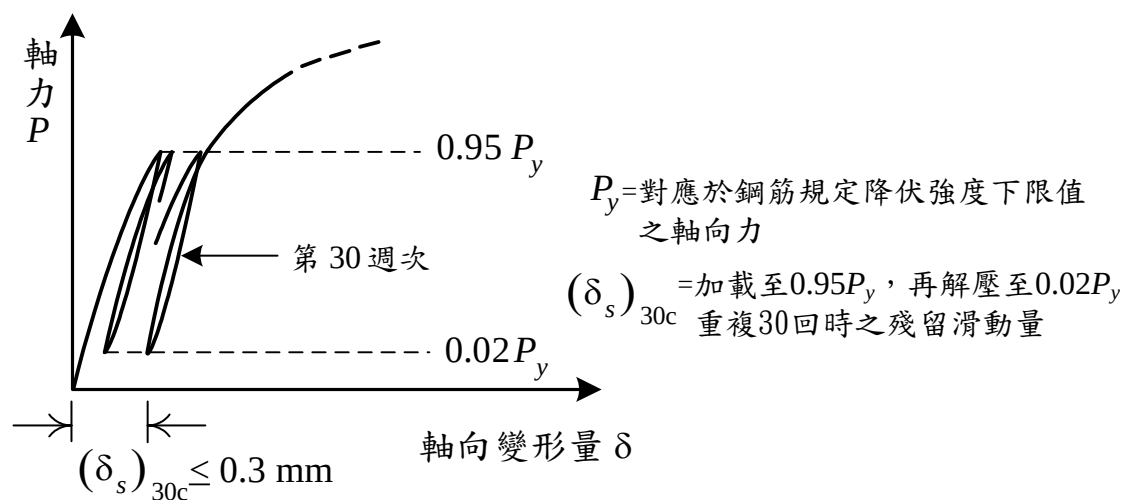
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

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



圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

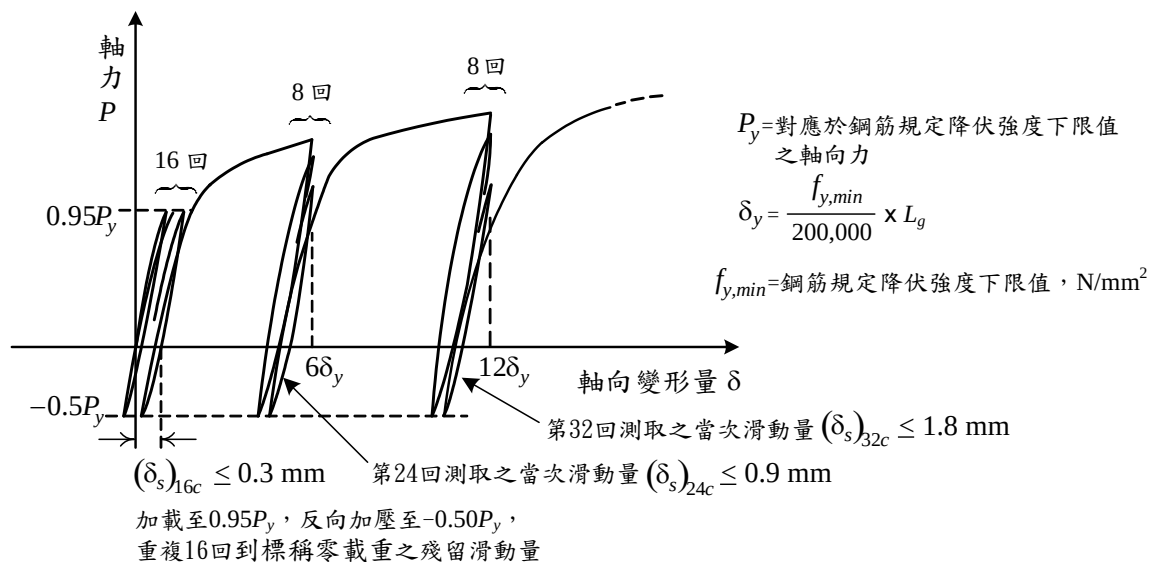
- (4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



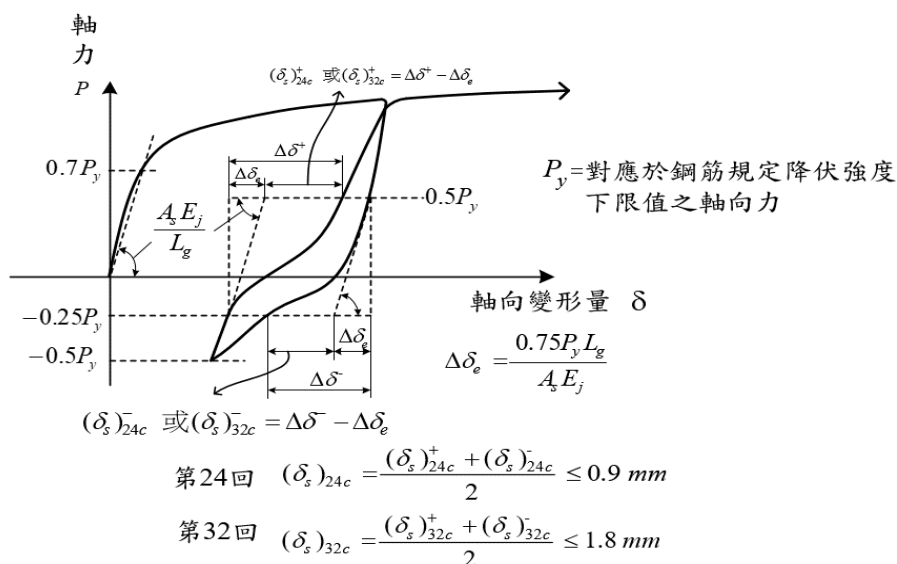
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (5) 續接試體高塑性反復負載試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 節之規定辦理,其規定施加負載、指定應變、應變群組、群組加載反復週次及程序如圖四及表三所示,滑動量得依圖五所示方法計算。

試驗過程如發生試體挫曲之現象,該試驗視為無效而非試體不合格。



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

註:當次滑動量之計算,如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值 50%拉力至 25%壓力之間,由拉至壓及由壓至拉之相對

軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70%之割線彈性模數計算，計算滑動量用之 E_s 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 δ_y = 鋼筋規定降伏強度下限值 f_y 除以標稱彈性模數 $(200,000 \text{ N/mm}^2)$ 乘以伸長計檢測長度 L_g 。

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25f_y$
	滑動量 δ_s	$\leq 0.1 \text{ mm}$	$\leq 0.1 \text{ mm}$
	續接處外鋼筋之伸長率 ϵ_{su}	$\geq$ CNS 560 規定值	$\geq 2\%$
重複負載及滑動試驗	抗拉強 f_{uc}	--	$\geq 1.25f_y$
	滑動量 $(\delta_s)_{30c}$	--	$\leq 0.3 \text{ mm}$
	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}	$\geq 1.25f_y$ 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}	$\geq$ 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，鋼筋結紮不得以鉚接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

- A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。
- B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以 ACI 或其他適當標準規定為準（如：本國規範「土木 401 及 402」等相關規定）。
- C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，得使用鉚接或鋼筋續接器，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 鉚接(鋼筋對鉚續接)

鋼筋鉚接程序應符合[AWS D1.4M] 之規定。原則上應於鋼筋鉚接續接施工現場鉚接完成品，均應依 CNS 13021 執行鉚道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個]對鉚接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個] 試樣。惟若經工程司核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下鉚接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對鉚接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

- A. 鉚道目視檢測之結果，所有鉚道均須符合 CNS 13021 之規定。
- B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。
- C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對鉚接面處不得有破斷或

裂紋之現象。

- D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。
- E. 鐸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。現場對鐸續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對鐸續接數之 25% 做鐸道非破壞檢驗，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，則該批其餘全數鐸接再做鐸道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。
- F. 從事鐸接工作（包括點鐸）之鐸接工應具有合格執照。
- G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對鐸續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對鐸續接。

(3) 鐸接器施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式鐸接，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鐸接器之鐸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鐸接器之使用，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. 鐸接器於加工完成後，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. 鋼筋機械式鐸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扳手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。

H. 砂漿填充式續接套管之施工要求

a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。

b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。

c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。

d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

(1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照下表辦理。

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 225mm 以下	厚度大 於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋D19 以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造 物	鋼筋D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋D19 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接 觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造 物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構 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	[每 25t 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[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]取樣[1 個]，但各號數續接器至少取樣[3 個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿[2,000 個]時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組 [3 個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

3.3.2 鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以工程司核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新續接。

3.3.3 若試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，俟再經試驗確認合格後，始可繼續施工。

3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由承包商負責隨時前往申請辦理。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

鋼筋最小間距： $[-6\text{mm}]$

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $[\pm 6\text{mm}]$

構材深度大於 20cm 而不超過 60cm 者： $[\pm 12\text{mm}]$

構材深度大於 60cm 者： $[\pm 25\text{mm}]$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $[\pm 6\text{mm}]$

構材內鋼筋之縱向位置： $[\pm 50\text{mm}]$

(3) 為避免與其他鋼筋、導管或埋設物之互相干擾，鋼筋在必要時可予移動，若鋼筋移動位置超過其直徑或上述許可差時，則鋼筋之變更排置應報請工程司認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560]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[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]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 12 章 結構用混凝土

(第 03310 章 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置方向均不大於 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 $[20\sim 25\text{cm}]$ ，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設 $[50\text{mm}\times 50\text{mm}]$ 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 $[2\text{m}]$ 。
 - 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 $[30\text{cm}]$ 。
- (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 $[3\text{ m/min}]$ 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 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，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。磅秤及應力試驗儀器均經合格之儀器校正機構以不超過 12 個月之間隔校正。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，每滿 100m³ 取 1 組 4 只為計，未滿 100m³ 以 100m³ 計算。
- (2) 每組圓柱試體應於 7 天取 2 個試體做抗壓試驗，供作預測 28 天抗壓強度之參考。
- (3) 同一批次（天）所澆置之混凝土於滿 28 天材齡後，如工程司認有必要時得進行鑽心取樣試驗 1 組 3 只。

(4) 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 2 位以上之結構技師及 1 位建築師提出簽證。

(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。
- 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 13 章 混凝土表面修飾

(第 03350 章 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，再用細金鋼石蘸水磨之，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 14 章 混凝土表面處理

(第 03360 章 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 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

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。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（圬工用砂漿粒料除外）。

1.6.2 水泥材料之儲存應與地面、土壤隔離，存放於離樓地板及牆面至少 10cm，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

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][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、粉末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][地坪整體粉光處理]等以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

4.2.2 本章之工作[模板粗糙面][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 15 章 砌紅磚

(第 04211 章 V4.0 砌紅磚)

1. 通則

1.1 本章概要

說明砌紅磚之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡建築物主體部分牆身（含補強梁柱）及附屬構造物如圍牆、水溝等圖示為砌紅磚者。

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 04090 章--圬工附屬品

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 382	普通磚
(3) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(4) CNS 13512	墾砌水泥
(5) CNS 13961	混凝土拌和用水

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (2) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

1.5 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

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：擬採用之紅磚至少[8]塊。

1.6.4 提供材料符合規定之證明文件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場之磚塊應完好無缺角，搬運磚塊應防止斷角及破裂。

1.7.2 產品應保持乾燥，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

水泥砂漿所用之水泥須符合[CNS 61]，粒料須符合[CNS 3001]，水須符合[CNS 13961] 及本施工規範有關混凝土工程之相關規定。除另有規定，均以容積單位 1 份水泥及 3 份乾砂之配比加適量清水，隨拌隨用。水泥砂漿拌和後應在 1 小時內用完，逾時不得使用。

2.1.2 紅磚

紅磚係以黏土為原料燒製而成，亦可使用符合中央目的事業主管機關再利用規定之再生材料為原料。包括水庫淤泥、自來水淨水場污泥、燃煤飛灰、石材廢料、廢玻璃、營建剩餘土等。

紅磚須燒製良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、無裂痕之成品，並須符合 CNS 382 之[一種磚] 規定，進場紅磚須經工程司檢驗核可，不合規定紅磚料應即運離工地。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 磚塊於砌築前應充分濕潤，以使砌築時不吸收水泥砂漿內水份為宜。
- 3.1.2 砌牆位置須按圖先畫線於地上，並將每層磚牆逐層繪於標尺上，然後據以施工。
- 3.1.3 清除施工面之污物、油脂及雜物。
- 3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2 施工方法

- 3.2.1 圖上如未特別註明，所用磚牆以一層丁磚一層順磚相間疊砌。
- 3.2.2 砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時，雨水不得滲入屋內。磚縫不得大於[10] mm 或小於[8] mm，且應上下一致。且磚砌至頂層須預留 2 層磚厚，改砌成傾斜狀如此填縫較易。磚縫填滿灰漿後並於接觸面加鋪[龜格網]，減少裂隙。
- 3.2.3 砌磚時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過[1] m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之水泥砂漿應在未凝固前刮去，並用[草蓆]遮蓋妥善養護。
- 3.2.4 牆身及磚縫須力求平直，並隨時用線錘及水平尺校正，牆面發現

不平直時，須拆除重做。

3.2.5 牆內應裝設之鐵件或木磚均須於砌磚時安置妥善，木磚應為楔形並須塗[柏油兩度]以防腐朽。

3.2.6 新做牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部分應加以保護。清水磚牆如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

3.3 補充規定

3.3.1 1B 磚牆：長度在[450] cm 以上，高度超過[350] cm 時，須加補強梁。高度在[360] cm 以上，長度超過[450] cm 時，須加補強柱。

3.3.2 1/2B 磚牆：長度在 300cm 以上，高度超過[300] cm 時，須加補強梁。高度在[300] cm 以上，長度超過[300] cm 時，須加補強柱。

3.3.3 門窗開口寬度在[70] cm 以上時，開口頂部須加楣梁，楣梁突出，開口二側各[30] cm 以上。

3.3.4 過梁、楣梁及補強梁柱，厚度與磚壁相同，深度或寬度不得小於[30] cm。

3.3.5 補強梁柱之鋼筋配置如設計圖說無說明者應依下列規定：

(1) 1B 磚牆者應放[10] mm 鋼筋 4 根，用[10] mm 箍筋間隔 25cm。

(2) 1/2B 磚牆者應放[10] mm 鋼筋 2 根，用[10] mm 直筋固定間隔 25cm。

(3) 楣梁部份應放[13] mm 鋼筋 4 根，用[10] mm 箍筋間隔 25cm。

3.3.6 砌築時應與其他水電工程配合，預留洞位或砌入套管。如須開鑿洞口管槽時，開鑿工作及因開鑿所產生之污物清除工作由該開鑿單位辦理，但在裝配完畢後，圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
一種磚	抗壓強度	CNS 382	300kgf/cm ² 以上	[每批進場檢驗 1 次]
	吸水率		10% 以下	
	尺度 (長*寬*高)		200*95*53	
	許可差		±1.5%	

4. 計量與計價

4.1 計量

砌紅磚包括水泥砂漿、圬工配件等，依契約圖說所示，以[平方公尺] 計量。

4.2 計價

本章所述工作包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫、水泥砂漿、圬工配件及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16 章 熱浸鍍鋅處理

(第 05081 章 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 17 章 扶手及欄杆

(第 05520 章扶手及欄杆)

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類[不銹鋼] 扶手、[金屬] 欄杆之材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括[不銹鋼] 扶手及[金屬] 欄杆。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
- (4) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A269
- (2) ASTM B429
- (3) ASTM A53
- (4) ASTM B221

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 施工計畫書
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 製配圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、銲接之型式等。
- 1.5.5 樣品：承包商應提送各類樣品〔3 個〕，樣品之尺度約為 30cm×30cm。
- 1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。
- 2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將銲接及連接處打磨平滑，再磨光外觀表面。也可採用不銹鋼管或鋁管。
 - (1) 不銹鋼管扶手及支柱：符合〔ASTM A269〕規定之強度，其扶手、支柱和有關之配件採用 4 號表面處理。
 - (2) 鋁管：需符合〔ASTM B429 合金 6063，Temper 76〕，中度鍛面磨光。
 - (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 18 章 建築鋼結構

(第 05124 章 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 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (7) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (8) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (9) ASTM F436 墊片 (Washer)
- (10) ASTM F959 結構結件用直接張力指示器

1.4.3 美國銲接協會 (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 [ASTM] 材料規範與現行法規有關規定之新品，並經工程司認可方可採用。

2.1.2 銲接材料

所用之銲蕊、溶劑及銲條，除設計圖說另有規定外，應依所使用之鋼料及不同之銲接型式，採用符合規範之最適用材料。承包商應自費從事與後述規範有關之試驗：AWS D1.1，視何者適用而定，同時提出材料試驗報告，經工程司核定後選擇採用。銲接材料可參考表一之品質要求。

表一 銲接材料之品質要求

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~ 355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	338 408 422	436~563 493~669 507 以上
			包藥電弧銲 (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%之釩 (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 [ASTM A307] 之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合 [ASTM F436] 之規定。
- (4) 扭斷型螺栓如採用熱浸鍍鋅或其他形式披覆防蝕處理時，應就螺牙與螺帽間摩擦係數改變、扭斷面銳緣腐蝕之因應對策送請工程司核可後始可施工。

2.1.4 剪力釘

除設計圖說另有規定外，應符合 [ASTM A108] 之規定。銲接時應用原製造廠商專用之剪力釘銲槍。

2.1.5 結構鋼材之油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

2.1.6 材料之檢驗

- (1) 所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具原版規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司備查後方得使用。
- (2) 每批鋼料送交製造前，承包商應提送該批鋼料之出廠檢驗合格證明書及無輻射污染證明請工程司認可，工程司並得會同承包商對該批鋼料抽取樣品送往依標準法授權之實驗室認證機構，做定性及定量分析，分別試驗其化學成份及物理性質是否符合 [CNS][ASTM] 有關規定。承包商應將檢驗機構所發

給之試驗結果報告書送請工程司核對，凡試驗不合格之鋼料，即視為不合格品，承包商應即運出現場不得拖延，試驗項目及方法應符合[CNS][ASTM] 有關規定。

(3) 工程司認為有需要時並得抽樣送交依標準法授權之實驗室認證單位試驗。

2.1.7 材料許可差

鋼材之許可差應符合 [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 [AWS D1.1] 之規定。

3.3.2 銲接以自動銲接為原則。

3.3.3 銲接技工之技術標準應符合下列規定

- (1) 除應具有政府機構、目的事業機構，經上述機構評鑑核可通過考試合格領有銲工證照者外，並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或銲接工作前經上述機構重新考試檢定合格者，始為合格。
- (2) 雖經檢定合格之銲工，於從事銲接工作時，如不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入銲接工作。
- (3) 銲接技工檢定考試應參考 [AWS] 之規定執行。

3.3.4 承包商應於施工前，將銲接使用銲蕊、銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接方法、銲接引起之變形對策及銲接試驗等，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，連同銲工名冊送請工程司審查核定後，始可施工。

3.3.5 被銲接面，須無鬆屑、碴鏽及油脂雜物。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) 銲條 (電極) 及銲劑 (Flux) 必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- (3) 開槽必須精確加工，使符合圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- (4) 將成為正式銲接之臨時固定銲應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之銲條施銲。
- (5) 銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，須經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- (6) 電銲機應不受電壓在變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充分發揮其性能。
- (7) 採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

3.3.12 預熱

除設計圖說另有規定外，銲接母材預熱溫度及電銲層間最低溫度應依表三或 AWS D1.1 之規定。

表三 預熱及銲接層間之最低溫度規定⁽⁴⁾⁽⁵⁾

母材種類	銲接方法	預熱及銲接層間溫度	
CNS 2947 SM400 ⁽²⁾ CNS 13812 SN400 ⁽²⁾ ASTM A36 ⁽²⁾ ASTM A572 Gr. 50 ⁽²⁾	除了低氫素以外之 被覆電弧銲接	銲接處最厚 板厚(mm)	最低溫度 (°C)
		20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	65
		40~65	110
		65 以上	150
CNS 2947 SM400 SM490 ⁽³⁾ SM520 ⁽³⁾ CNS 13812 SN400 SN490 ⁽³⁾ ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	• 低氫素被覆電弧 銲接 (SMAW) • 潛弧電銲 (SAW) • 氣體遮護電弧銲 接 (GMAW) • 包藥銲線電弧銲 接 (FCAW)	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	10
		40~65	65 ⁽³⁾
		65 以上	110 ⁽³⁾

附註:(1)母材溫度低於 0°C 時，母材必須先預熱到至少 20°C 以上，在銲接進行中亦至少保持 20°C 以上。

(2)鋼橋採用 CNS SM400、SN400 及 ASTM A36、A572 Gr.50 等鋼材厚度大於 25mm 者僅可採用低氫素被覆電弧銲條。

(3)CNS SM490、SM520 及 SN490 等鋼材之預熱及銲接層間最低溫度;厚度 40~65mm 為 65°C，65mm 以上為 110°C。

(4)母材溫度低於本表所列之最低溫度時，則母材應予預熱。自銲條銲熔處之母材任何方向，距母材厚度遠但不大於 75mm 點之預熱溫度，不得低於本表所列之最低溫度。

(5)本表所列之最低溫度，可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。

3.3.13 銲接部位之缺陷

在銲接部位不得有龜裂 (Crack)、有害之氣孔 (Blow Hole)、夾渣 (Slag Inclusion)、不整齊之波面及銲疤 (Crater) 以及尺度不準等缺陷發生。

3.4 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。另承包商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄。

3.4.1 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

- (1) 材料之材質。
- (2) 背墊板與原鋼板之密接度及端接板之固定。
- (3) 開槽之角度及間隔。
- (4) 銲接面之清掃。
- (5) 預熱溫度。
- (6) 點銲之品質。

3.4.2 施銲中應就下列項目時常管理檢測：

- (1) 銲工之資格。
- (2) 銲接程序。
- (3) 銲接順序。

3.4.3 施銲後之目視檢測

所有銲接應做 100% 之檢查，並應依 [CNS 13021] [AWS D1.1] 之規定辦理。

3.4.4 施銲後之非破壞性檢測

(1) 非破壞性檢測分類如下：

A. 滲透液檢測法 (PT)：依照 [AWS D1.1] 之規定辦理。

B. 磁粒檢測法 (MT)：依照 [AWS D1.1] 之規定辦理。

C. 超音波檢測法 (UT)：依照 [AWS D1.1] 之規定辦理。

D. 放射性檢測法 (RT)：依照 [AWS D1.1] 之規定辦理。

(2) 檢測頻率

A. 槽銲接頭之銲接，應自檢全數 100%以超音波或射線照相做非破壞檢測。

B. 對各種銲接接頭(填角銲道)之首次檢測應就第一次檢測單位全數 (100%) 檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計算單位。

C. 除設計圖說上另有規定者外，應依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 25%。

(3) 合格標準

A. 不合格率在 5%以下時，該單位成品可視為合格。

B. 不合格率在 5~10%時，對於該檢測單位應再抽取同數量試體再予檢測。如不合格率超出 5%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。

C. 不合格率在 10%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。檢查處所由工程司指定之。惟指定處所之距離應儘量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化及較易產生銲接缺陷之處。

(4) 角銲

主要構材應至少實施 5%以上之磁粒檢測，並應將檢驗結果提交工程司審核。

(5) 上述非破壞性檢測之檢查標準應依 [AWS D1.1] 之規定辦理。

(6) 超音波及射線檢測方法應依 [AWS D1.1] 之規定辦理。磁粒檢測應依 [ASTM E109] 之規定辦理。

3.4.5 不良銲接之補修

經檢查後，不合規定之一切銲接不良部分，應以適當方法全部挖除重銲。補修結果，應經工程司之認可。

3.4.6 所有銲道之大小、長度及位置，應符合設計圖說及本規範之規定，未經工程司同意之銲接不可施作。

3.4.7 製作許可差

除設計圖說上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少依下列項目之規定：

(1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013] 之規定。

(2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490] 之規定。

(3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278] 之規定。

(4) 桿件銲接組合許可差

A. 對銲開槽底部間隔:規定值 $\pm 1.0\text{mm}$ 以下。

B. 對銲背墊板密接度: 0.5mm 以下。

C. 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$ ， -5° 。

D. 填角銲鋼片密接度: 1.0mm 以下。

(5) 柱材直線性偏差

A. 長度在 14m 以下，最大為柱長之 $1/1,000$ ，但不超過 9mm 。

B. 長度在 14m 以上，最大為 9mm 加超過 14m 部分之柱長度 $1/1,000$ ，但不超過 9mm 。

(6) 梁直線性偏差

A. 水平方向，最大為梁長之 $1/1,000$ 。

B. 垂直方向不計預拱時，最大為梁長之 $1/1,000$ ，計算預拱時以拱勢線為基準，最大為梁長 $1/3,750$ ，但不得超過 6mm 。
翼緣埋在混泥土地板內，最大為梁長 $1/4,500$ 但不得超過 6mm 。

(7) 組合 H 型或 I 型斷面，腹板中心與翼緣中心之偏差，最大為 6mm 。

(8) 構材長度端部

- A. 構材端部須加工密切承壓接者，不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。
- B. 構材端部不必密切承壓接者，長度在 10m 以下者不得大於 1.5mm，長度大於 10m 者不得大於 $\pm 3.0\text{mm}$ 。

(9) 構材腹板高或加勁條間距內，腹板平度最大偏差：

- A. 兩側均有加勁條者，腹板厚度不小於 1/150 腹高為 1/150 腹板高。腹板厚度小於 1/150 腹板高，為 1/120 腹板高。
- B. 僅一側有加勁條者，腹板厚度不小於 1/100 腹高為 1/150 腹板高。腹板厚度小於 1/100 腹板高，為 1/100 腹板高。

(10) 構材翼緣之扭曲與傾斜，其翼緣趾端，距腹板中線之垂直線偏差不得大於翼緣寬度 1/200 或 3mm。

(11) 構材翼緣寬度及腹板高度之誤差

- A. 寬度或高度 450mm 以下，最大為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- B. 寬度或高度 450~900mm，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。
- C. 寬度或高度 900~1,800mm，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。
- D. 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為 $+8\text{mm}$ ， -5mm 。

3.5 搬運

- 3.5.1 所有構件應於搬運至工地前，用油漆將安裝記號及方向註明、重量超出 5t 以上之所有構件，並須將重量及重心位置標明於明顯易見之處，以便安裝。
- 3.5.2 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮。
- 3.5.3 承包商應依照核定之工程預定進度表之指示，將完成之構件依序運搬至工程司核准之地點堆放，並注意不得使鋼材發生銹蝕彎曲或扭曲等損傷。

3.6 工地安裝

- 3.6.1 鋼結構工程工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並擬定安

裝程序、方法、機具設備及工地安全事項送請工程司審查。

- 3.6.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞或中途掉落，鋼材吊至安裝位置後，隨即以臨時安裝螺栓裝合。
- 3.6.3 鋼材接觸面在安裝前須加清理，如無特別規定，用臨時螺栓鎖緊後，接觸面應完全緊貼，螺栓孔須正確重合，不合之孔以鉸刀鉸正之。
- 3.6.4 鋼材以高強度螺栓接合者，其與栓頭及螺帽之接觸面，對與螺栓軸線垂直面之傾斜度不得大於[1：20]，否則須使用斜墊圈。
- 3.6.5 高強度螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- 3.6.6 高強度螺栓之安裝，可使用有量度之螺栓扳鉗或用旋緊螺帽法或依照高強度螺栓供應商之安裝規定旋緊高強度螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高強度螺栓，必須先徵得工程司之同意方得使用。
- 3.6.7 基礎螺栓埋設時，螺栓支架應以獨立固定為原則，不得因澆置混凝土時，模板、鋼筋之走動或振動機之振動致支架發生偏移。
- 3.6.8 基礎螺栓埋設後，如其偏差超過許可差致使機件無法套入時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之。

3.7 剪力釘施工及檢驗

施工中及銲接完成後之檢驗，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 19 章 防潮塗液類

(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、地下室基礎底板下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做塗液類防潮處理者均屬之。

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]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 20 章 防水水泥砂漿粉刷

(第 07112 章防水水泥砂漿粉刷)

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] 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

本章所述係依契約圖說所示之平方公尺計量或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

本章所述係依契約圖說所示之平方公尺計價或本章工作已併於其它相關章節之項目計價。。

〈本章結束〉

第 21 章 屋頂隔熱

(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±5kg/m³，ASTM C303]。
- (3) 抗壓強度：[4.0kgf/cm²，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/m³]。
- (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 22 章 鋁門扇及門樘

(第 08120 章 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 774	紅丹底漆
(2) CNS 776	鋅鉻黃防銹底漆
(3) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(4) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(5) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(6) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(7) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(8) CNS 3092	鋁合金製窗
(9) CNS 3290	鋼琴線
(10) CNS 3476	不銹鋼線
(11) CNS 3697	硬鋼線
(12) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺椿
(13) CNS 4234-2	不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 4910	油性凡立水
(19) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(20) CNS 7477	鋁合金製門
(21) CNS 7993	一般結構用鉚接 H 型鋼
(22) CNS 8058	特殊合板

(23) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(24) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(25) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(26) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(27) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(28) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(29) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(30) 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

[各種鋁門扇及門檯產品、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。]

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 鋁門扇及門檯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) 室外鋁門扇及門檯應提出可承受風壓之證明。

1.6.3 所有室外鋁門扇及門檯需與建築物固接，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[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 23 章 防火金屬門扇及門樘

(第 08170 章 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 6540 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
- (9) CNS 7184 鋼製門
- (10) CNS 7477 鋁合金製門
- (11) CNS 8499 冷軋不銹鋼板、鋼片及鋼帶
- (12) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (13) CNS 10209 建築用墊條
- (14) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (15) CNS 11227 建築用防火門耐火試驗法
- (16) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (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。]

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]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 6540 開啟力性能之規定。

2.1.4 防火性

應符合 CNS 11227 之規定。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 除設計圖示另有規定，防火金屬門扇材料或門樘之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合[CNS 1244][CNS 10568]之鋼板、CNS 7477 之鋁料、CNS 8499 之不銹鋼板或 ASTM 或[各該進口防火金屬門扇及門樘原產國之國家標準]。

(2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之[PVC]製造，其性能符合前述 CNS 10209 或其他相關之規定。

2.2.2 固緊件

(1) 補強鋼料及固定片採用符合 CNS 6183 或 CNS 9278 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。

(2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之鋼板。

(3) 應為隱蔽式。

(4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2][ANSI SUS 304]型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與鋼板材料顏色相配。

(5) 門扣以[CNS 8499][ANSI SUS 316][ANSI SUS 304]型不銹鋼

製造，門檔、止風板、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[1.25] 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][不銹鋼製]，鋼板表面須[8] μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為充填料。

2.2.7 玻璃

- (1) 玻璃得採用符合 CNS 3288[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樘之防火時效應依設計圖說之

規定，其設計應符合 CNS 11227 或 UL 或 BS 及建築技術規則“建築設計施工編”第 76 條之相關規定。至少應包括下列所述之種類：

- [(1) 鋼製防火門扇及門樘，其防火時效分別為[1]小時等。]
- [(2) 不銹鋼製防火門扇及門樘，其防火時效分別為[1]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，門樘應銲於室外雙扇門之外側。
- (5) 門扇與門之間距不得大於[3] mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10] mm。

2.4.6 門樘

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，門樘橫豎組合均嵌以銲燒固定或螺絲鎖牢，扣件應為隱藏式。
- (2) 銲接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。
- (3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於[225] mm，固定螺栓須鑽孔埋設。
- (4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
- (5) 預留消音墊片安裝孔。

(6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。

(7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。

3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門樘表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。

3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺寸之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工方法

3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門樘外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材（Primer）塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。

3.2.2 門扇及樘之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。

3.2.3 門樘

(1) 門樘須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。

(2) 門樘須垂直，排列整齊錨碇。側樘之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。

(3) 門樘須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。

3.2.4 門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。

3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預

埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。

3.2.6 門樘與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。

3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

防火金屬門扇及門樘製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 之規定試驗。

3.4 清理

3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。

3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 24 章 鋼窗

(第 08510 章 鋼窗)

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋼窗之材料、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、外鋼窗（含百葉）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋼窗之組立、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鋼窗本體、止風板、連動桿、窗（門）扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、鉸鏈、補強物、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、五金、預埋配件等。

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 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.7 第 05090 章--金屬接合

1.3.8 第 05500 章--金屬製品

1.3.9 第 07900 章--填縫料

1.3.10 第 08700 章--門窗五金

1.3.11 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.12 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 1183	膠合玻璃
(3) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(4) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(5) CNS 2217	強化玻璃
(6) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(7) CNS 2441	壓花玻璃
(8) CNS 2442	浮式玻璃及磨光平板玻璃
(9) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(10) CNS 2541	雙層玻璃
(11) CNS 3288	金屬網(或線)入板玻璃
(12) CNS 3290	鋼琴線
(13) CNS 3476	不銹鋼線
(14) CNS 3697	硬鋼線
(15) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質—第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(16) CNS 4234-2	不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽
(17) CNS 4341	有色吸熱平板玻璃
(18) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(19) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(20) CNS 4827	鋼鐵底材之鋅電鍍層
(21) CNS 4908	一般用防銹底漆

(22) CNS 4910	油性凡立水
(23) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(24) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(25) CNS 8058	特殊合板
(26) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(27) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(28) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(29) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(30) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(31) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(32) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(33) CNS 11528	門窗水密性試驗法
(34) CNS 12412	住宅用橫拉式防護門窗
(35) CNS 12431	橫接窗用五金

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 E283	室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
(6) ASTM E330	室外窗、帷幕牆及門的靜態壓力結構試驗法
(7) 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	銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性

檢驗法或(結構銲接規範)

- (3) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條

1.4.4 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

1.5 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[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

[各種鋼窗產品、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。]

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

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 鋼窗之材料及其配件、五金之品質應符合本章規定。

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 室外鋼窗應提出可承受風壓之證明。

1.6.4 所有相關室外鋼窗應與建築物固定，其設計性能應符合 CNS 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 抗風壓性

- (1) 所有室外窗應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第 33 條規定之風力作用。
- (2) 依室外窗擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 [CNS 11526]之試驗法，其抗風壓強度性能應符合[CNS 6400]之規定。

2.1.2 氣密性

依[CNS 11527]之規定測試，各類型窗之氣密性應符合[CNS 6400]及下列規定之等級：

- (1) 橫拉門（窗）：[8 等級]。
- (2) 推開門（窗）：[8 等級]。
- (3) 直軸門（窗）：[2 等級]。
- (4) 固定門（窗）：[2 等級]。

2.1.3 水密性

依[CNS 11528]之規定測試，各類型窗之水密性應符合[CNS 6400]及下列規定之等級：

- (1) 橫拉門（窗）：[35 等級]。
- (2) 推開門（窗）：[35 等級]。
- (3) 直軸門（窗）：[60 等級]。
- (4) 固定門（窗）：[100 等級]。

2.1.4 隔音性

依[CNS 10486]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]。

2.1.5 開啟力試驗

拉窗應符合[CNS 6400]開啟力性能之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋼窗（含百葉）材料規格

- (1) 除設計圖說另有規定，鋼門（窗）（含百葉）料之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應符合[CNS 6400]之國家標準。
- (2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐老化之 PVC 製造，其性能符合[CNS]之規定。

2.2.2 固緊件

- (1) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622][CNS 9278]所規定之鋼板製造表面並經鍍鋅處理。所有固緊件皆應為隱蔽式。
- (2) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2]不銹鋼或其他與鋼材料相容之金屬製成，外露部分處理應與塑鋼材料顏色相配。
- (3) 門（窗）扣以[CNS 3476 304 型]不銹鋼製造，門（窗）檔、止風板、輓輪以尼龍製造。

- (4) 螺絲以[CNS 3476 304 型]不銹鋼螺絲製造。
- (5) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- (6) 鋼製收邊料須由同一製造廠商提供。

2.2.3 填隙片

一般應為不銹鋼或塑膠製，如使用鋼板表面需 $[8\mu]$ 以上鍍鋅處理。

2.2.4 玻璃

其尺度及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」引述之風壓及荷重，且不得小於設計圖說之規定，其餘應參照本規範第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.5 凡與框架搭配使用之鋼製收邊料及類似配件應為鋼材，其形狀、尺度及色澤須符合設計要求。

2.2.6 填縫劑

應符合本規範第 07900 章「填縫料」之規定，使用單成分中性矽力康。

2.2.7 紗門（窗）除圖樣另有規定外，使用尼龍紗之網格規定為每 2.5cm 內不得少於[16 目]。

2.2.8 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。

2.2.9 五金及配件均採用[CNS 8499][CNS 3476 304 型不銹鋼製品][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。

2.2.10 所有鋼窗（含百葉）須照設計圖所示式樣製作，其細部尺度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。

- (1) 門（窗）框設計應附室外滴水裝置，以供冷凝水或漏水攤洩之用。
- (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收邊料及類似配件其形狀及尺度須符合設計。
- (4) 所有固定件皆應為隱蔽式。收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

2.2.11 直軸窗之內框與外框接觸之活動部分，應嵌裝兩條氣密嵌條。

2.2.12 直軸窗轉動時，應在開啟 100° 及 150° 處以特製之鎖軸（Locking Pin）予以固定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門（窗）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 周圍以原製造廠商配發之固定件每間隔[45cm][]固定之。然後在框角處附近以三角楔木塞入擠緊，再以 1：2 水泥砂漿填實。
- 3.1.3 但楔木及填實動作不得過份壓塞以防變形，定位用之三角楔木於四周填塞水泥砂漿前必須取出，以免日後腐爛造成滲水現象。
- 3.1.4 安裝時若須鑿穴，或另須配合新工法或預鑄工法施作時，其作法及細部尺度之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工要求

- 3.2.1 安裝前應檢視框料是否正直，如有搬運而略呈歪斜時，應以木槌或塑膠槌輕擊校正。
- 3.2.2 除設計圖說另有規定外，外牆門（窗）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，先以適當之底料（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。

- 3.2.3 大型門（窗）或一整排併列門（窗）之固定件，應依抗風壓強度提出結構計算書，經核可後配置之。

3.2.4 併料之安裝

(1) 檢查門(窗)之框材是否完全嵌入併料之凹槽內。每間隔[70cm]固定一支螺絲。

(2) 室外門(窗)之框料與併料之接縫處，先以適當之底料(Primer)塗佈於接縫表面，再用防水填縫劑填於接縫處，以防雨水滲入。

3.2.5 安裝後應注意事項

(1) 水泥粉刷或其他工作時，不得於門(窗)上搭架或放置重物，以免破壞門(窗)框表面及造成框材變形。

(2) 所有門(窗)、五金及排水孔等，加以適當調整，使其啟閉靈活。

- 3.2.6 窗扇：安裝窗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。

- 3.2.7 窗框：安裝窗框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[700mm]，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檔固定件固定。

3.3 清理

- 3.3.1 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。

3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.3.3 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 本章所述各種鋼窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1.2.3 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，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 25 章 鋁窗

(第 08520 章 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] kgf/cm²時，在鋁窗前面以[2] kgf/min/m²之水量噴射，10 分鐘後在室內側不能有漏水現象。

(3) 橫拉窗，推軸窗水密性為[35] 等級。直軸窗水密性為[50] 等級。

1.5.4 氣密性

(1) 依[CNS 11527]門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。

(2) 氣密性試驗：直軸窗前後壓力差為[30] kgf/cm²時，其內外框隙縫間之氣量，應不超過每小時每平方公尺[0.42] m³之漏氣。

(3) 橫拉窗、推軸窗氣密性為[8] 等級，直軸窗氣密性為[2] 等級。

1.5.5 隔音性

依[CNS 3092] 隔音窗檢驗法，規定測試住宅用至少須達[25] 等級；辦公用至少須達[30] 等級。

1.5.6 窗框架構件應有膨脹及收縮之設計，以承受室外[0~50] °C，室內[2~50] °C之溫度變化，膨脹與收縮應為個別構件傳遞方式；數個構件之累積量。

1.5.7 開啟力試驗：依[CNS 3092] 之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。

1.6.5 兩片 30cm 長玻璃之鋁擠型製品。提送兩件至少[10×10] cm 之窗戶飾面樣本。

1.6.6 證明構件強度、接縫、五金與接頭及固定器之技術資料。

1.7 現場環境

安裝窗戶之表面應為垂直、平整及無尖銳突出物。牆上開口處不得有混凝土、砂漿或其他材料殘渣。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 鋁窗製作完成經出廠檢驗後，需用[PE 至少 0.08cm] 厚之膠布包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙] 包裝妥當（與 RC 接觸不得包 PE 布），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污鋁料表面。

1.8.2 所有鋁窗在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.8.4 明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁窗材料規格

(1)除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用[6063-T5]，耐蝕鋁合金擠型，依[CNS 2257]之規定製造。

(2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14] 鋁合金板，依[CNS 2253] 之規定製造。

(3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622] 低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。

(4) 鉚釘應採用[6063-T6] 強力鋁合金製造。

(5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條得用耐老化之 PVC 製造，具性能符合 CNS 之規定。

- 2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304]無磁性之不銹鋼[材質為 ANSI SUS 316] 或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。
- 2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8] μ 以上鍍鋅處理。
- 2.1.4 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。
- 2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及色澤須符合設計。
- 2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。
- 2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- 2.2 製造
 - 2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。
 - 2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。
 - 2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。
 - 2.2.4 固定件：外露部分之顏色應與鋁料相配。
 - 2.2.5 四角如以鉸接法結合時，應以 45°斜角氬鉸接一體成型。
 - 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[10] 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 $[\pm 4]$ mm，其二條對角線之許可差為 $[\pm 5]$ mm。
- 2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。
- 3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。
- 3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.2 安裝

- 3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。
- 3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。
- 3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部分應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。
- 3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1:3 水泥砂漿。
- 3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。
- 3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。
- 3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於 $[50]$ cm 及固定片長度邊距以 $[10\sim 20]$ cm 為原則。

3.3 清理

- 3.3.1 預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。
- 3.3.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
- 3.3.3 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作凡屬附屬項目如測試、與其他金屬接觸面之保護塗料、填隙物、泛水板、現場修補及五金及附件等之計量計價，其費用已包含於整體成本中計價之工作項目。

4.1.2 計量方法

鋁窗中包括補強物、錨接頭、表面塗料、五金、玻璃及附件等均不各別計量，已列入相關項目單價內；窗戶依型別及安裝數量以「樘」為單位計量。

4.2 計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 26 章 水泥砂漿粉刷

(第 09220 章水泥砂漿粉刷)

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	墾砌水泥
(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[±4] 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

2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387]之規定建築用砂：符合 CNS 3001 2039 圬工砂漿用粒料。

2.1.3 熟石灰：[ASTM C206]，[S 型]，每 110kg 約拌和[23] 公升之水，以機器攪拌，浸泡[16] 小時後使用，不得含有硬塊，溶化後成細膩之粉糊不含有渣滓。

2.1.4 水：符合[CNS 13961] 之規定。

2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之[玻璃纖維或拌和聚丙烯材料 (Polypropylene)] [麻筋] 等，其拌和量依材料使用說明書或經工程司認可。麻筋應為不含雜物而纖維柔軟強韌之乾燥品，須經工程司認可。

2.1.6 [海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經工程司同意之海菜製品] 。

2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產[一級品之 PVC 條][0.5mm 厚之熱浸鍍鋅金屬]，室外工程使用[0.5mm 厚 ANSI SUS 316 型不銹鋼][經工程司核准使用 PVC] 材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依工程司指示辦理。

2.1.8 固定螺絲：室內採用為熱浸鍍鋅材料，室外採用為不銹鋼，至少 [2mm ϕ × 18mm] 長或視金屬網及緣條需要而定。

2.1.9 金屬網：依設計圖說所示，室內採用為符合[ASTM C847] 規定之[熱浸鍍鋅金屬網，單位重 1.8kg/m²]，室外採用為[不銹鋼，單

位重 1.8kg/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：用於牆面或天花板鏝飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
 - (3) 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
 - (4) 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

2.2 配比與拌和

- 2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。粉刷材料之拌和比例如下：
- (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之水泥砂漿：

層數	水泥	砂
中層（粉刷粗打底）	1 份	2 或 3 份
底層（粉刷粗打底）	1 份	2 或 3 份

(2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或拌和體積比為[1份水泥、3份砂]。

(3) 粗表層粉刷之配比，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之：

水泥： [1份]

熟石灰： [最多 1/2 份]

砂（砂砂）： [最多 3 份]

(4) 細表層粉刷之配比，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之：

水泥： [1份]

熟石灰： [最多 1 份]

30 號篩之砂停留量： [最多 2.5 份]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.1.2 底材的檢查及處理

(1) 現場澆灌混凝土

A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。

B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。

C. 漏水處須做止漏及防水處理。

D. 對於具有光滑面的混凝土底材，應先以混有合成樹脂乳劑的水泥漿塗抹後再進行水泥砂漿粉刷。

E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平厚度之限度須依照工程司指示施作。

F. [整平厚度如大於 25mm 時，應先以鋼筋、點焊鋼絲網或鋼絲網等緊釘於牆面上後，再進行整平或增灌混凝土，以作

為補強]。

3.2 施工方法

3.2.1 底材以混凝土構造的水泥砂漿粉刷，視表面平整經工程司的認可，可選擇以下施工方法：

(1) 水泥砂漿一次粉刷工法。

(2) 水泥砂漿二次粉刷工法。

(3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

3.2.2 為控制粉刷面之精準度及平整度，承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於[1] 個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條，以控制品質。

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

(1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。

(2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。

(3)按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60] cm，與底層完全接觸。

(4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留銕縫，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銕耙，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 蠣殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂] 配合並加適當之水。表層石灰漿則為[54kg 石灰、125kg 蠣殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋] 配合適當之水。

3.2.11 水泥石灰粉刷

(1) 打底如 1:3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏟跡，厚度約[5] mm。

(2) 噴有色水泥：打底均如 1:3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料] 配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5] kg。

3.2.12 為防止表面龜裂應依工程司指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

3.3.1 粉刷前應檢查厚度基準點、緣條、設計圖說所示之網及其他配件，確定其線條平直、正方，曲面、水平及鉛直等皆符合粉刷面修飾之要求。

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

3.3.3 粉刷表面之平整度，以[150] cm 長之直尺測量，於任意之[150] cm 範圍內，許可差不得大於[3] mm，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過 1 小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：

厚度控制條、灰誌、灰條、緣條、鋼網、黏著劑、纖維、化學摻料及其他粉刷所需之配件。

4.1.2 計量方式

水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺] 計量。水泥砂漿作為墊層時，則不予計量，包括於其他類面層之項目單價內。

4.2 計價

4.2.1 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺] 計價。水泥砂漿作為墊層時，則不予計價，包括於其他類面層之項目單價內。

4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 27 章 磁磚

(第 09310 章 鋪貼壁磚)

1. 通則

1.1 本章概要

說明於建築物牆體完成後，以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚(以下簡稱面磚)作為牆壁飾面材之工作，包括材料、鋪貼與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼面磚處，包括牆面、打底水泥砂漿、面磚鋪貼、抹縫、勾縫及伸縮縫等填縫工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8903	建築用密封材料
(2) CNS 9737	陶瓷面磚
(3) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料
(4) CNS 12611	陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A108.5	硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿面磚安裝法
(2) ANSI A108.10	面磚之砂漿塗裝
(3) ANSI A118.4	乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
(4) ANSI A118.6	面磚用砂漿
(5) ANSI A137.1	美國國家面磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C1583	Standard Test Method for Tensile Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension (Pull-off Method)

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一棟同一型式及顏色之面磚應來自同一生產廠商。

1.5.2 實體樣品

- (1) 提送施工製造圖及樣品以後，於施工前，應先於現場擇一地
點做實體樣品，至少須有[3m×3m] 面積。
 - A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。
 - B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料及固定系統組件
與填縫材料。
- (2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。
- (3) 實體樣品施工完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正
式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

- (4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘面磚工作之品質標準。

1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於 $[10]$ kgf/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 $[10]$ 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 28 章 水泥磨石子

(第 09410 章 水泥磨石子)

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種水泥磨石子之供料及施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於水泥磨石子包括嵌銅條磨石子地坪磨石子踢腳及搗擺磨石子等均屬之。

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。

1.3 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 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.3.6 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 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 387 建築用砂

(3) CNS 2306 白色卜特蘭水泥

(4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑

1.5 品質保證

符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 施工製造圖：標示不同色樣施工範圍、隔條間距、與牆面或其他材料接合收實處理方式及大面積分區施工次序等。

1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。

1.6.3 樣品：應先送各種材料樣品，並磨成不小於[30] cm 見方之成品樣品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。

1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少[10] cm。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合[CNS 61]之規定。

2.1.2 砂：應符合[CNS 387][CNS 3001]之規定。

2.1.3 水：不含過量、油脂、酸、鹼及有機雜質之潔淨水。

2.1.4 白水泥：應符合[CNS 2306]，且無硬化結塊者。

2.1.5 顏色：磨石子應使用白水泥拌和。

2.1.6 顏料：應具有不被石灰浸蝕及不褪色之特性。

2.1.7 隔條：除另有規定者外，隔條須用厚[2] mm，寬[10] mm 之[黃銅

條]，並須具有與磨石子同樣磨損度之密度及成份，隔條間距按設計圖說或工程司指示。

2.1.8 踢腳線所用隔條，須與相連之磨石子地面所用者相同。

2.1.9 石粒料：應具有經工程司認可之抗磨硬度，並具有各種色澤，每種均應顏色均勻，不含泥土及雜質，用於地坪及搗擺石子板者為[6~12] mm 之級配粒料，用於台度及踢腳者為[3~6] mm 之級配粒料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 磨石子工作應俟一切他項工程完竣後，始可開始或收頭，以免受損或受擾。

3.1.2 混凝土底層或磚牆粉刷底層，在施築磨石子粉刷前，應徹底清理及築至準確高度及平面，但混凝土底層至少須養護[28]天以上。

3.2 施工方法

3.2.1 底層水泥砂漿應以一份水泥三份篩過之清潔堅銳乾砂以適量之清水拌和。

3.2.2 底層凝固後，應將隔條按施工製造圖說尺度，以純水泥漿固定，除另有規定者外，其間隔不得大於[1] m，隔條之頂邊應較規定之磨石子面高出[1~2] mm 作為磨耗度，各方塊之邊緣均應設有隔條。

3.2.3 依據設計圖說位置及高度預埋止滑條等埋設物。

3.2.4 磨石子面層須用[100kg 石粒及 50kg 水泥]之混合比例，先乾拌後加適量清水使成適當稠度之水泥混合物。

3.2.5 面層鋪設水泥石子混合物傾入隔條所隔成之格子內後，應以較重之石滾或金屬滾筒滾壓密實，直至多餘之水泥及水份擠出為止，並依據圖說之洩水坡度以鎚刀拍壓成光滑平面使與隔條頂邊齊平，

面層露石率須在[50] %以上，並應均勻分布。磨石子面應保持潤濕，並應經至少[6]天之養護。

3.2.6 所有磨石子工作除另有規定外均須用機器加水打磨，惟邊緣及凹角等確不能為機器之磨片所能達到之處，得以人工用磨磚打磨。

3.2.7 所有磨石子面凝固後，先用 24 號磨片打磨至表面平整，然後再用 80 號磨片打光。第一度打磨工作完成後，所有磨石子面之空隙，均須用同色之淨水泥漿填補，待最少 48 小時以後始得再用 80 號磨片施磨至少[4]次。

3.2.8 所有磨石子面於磨光後，須用清水將表面洗掃潔淨，俟磨石子面乾透後打蠟 2 次至表面平整光滑。

3.2.9 磨石子踢腳線

(1) 磨石子踢腳線應按圖說形狀及尺度正確施工，外角四面兜轉，內角則須割角兜轉，磨石子踢腳線上牆面如需要粉刷、貼面磚或其他飾面時，磨石子踢腳線應先築置並磨光。

(2) 磨石子踢腳線底度砂漿之畫線、刮毛等工作，應按第 09220 章「水泥砂漿粉刷」內之有關規定辦理，底度之面應做至離磨石子踢腳線[1] cm 處。

(3) 磨石子踢腳線所用隔條，應與相連接之磨石子地面所用者相同，其間距不得超過[1.8] m。

3.2.10 搗擺磨石子

依圖說尺度及厚度用[4] cm 寬（鉋光）之杉木條分隔成格子在一平整之表面上，再以前述粒料及配合比拌成水泥石子混合物灌注格子內，中層應置縱橫間距各[20] cm 之[10 號鐵絲或 6mm 直徑鋼筋網]，其滾壓、磨面及處理方法如前述，搗擺磨石子板周圍亦應磨光。搬運安裝時應特別小心，務必保持稜角之完整。

3.2.11 對鄰近工程之損害

磨石子工作應不妨礙及污損本工程及其他鄰近工作之情況下進行。於磨石子過程中包括移除已損壞部分及重新補做部分，如對鄰近

工作有所損壞、傷害或污染等情事，均應由承包商負責賠償或修復，並應特別注意，不得將渣漿留存已完成之各種管子中，以免硬化淤塞。

3.2.12 渣滓之移除

磨石子工作所餘之渣滓應集中並以不漏水之盛具運離工地，地坪工作每完成一部分，即應將是項渣滓移去，且不得留存過夜。

3.2.13 修復

磨石子地坪或踢腳，如經查驗有空虛或裂痕時，其空虛或裂痕部分應去除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述水泥磨石子依設計圖說所示之完成面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章工作之附屬項目如隔條、顏料、樣品、修補、清理及其他附屬工作等均不另立項予以計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

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 29 章 整體粉光地坪處理

(第 09611 章整體粉光地坪處理)

1. 通則

1.1 本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間之地坪處理，其圖示為整體粉光地坪者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於整體粉光地坪處理之聚合物化學摻料及其粒料，並包含其完成後之分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 381	建築用生石灰
(3) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(4) CNS 3001	圬工砂漿用粒料

(5) CNS 10639 水泥混合用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及聚合物化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

(1) 擬採用之聚合物化學摻料之用料及砂漿之樣品各[3] 份。

(2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各[3] 份供工程司選擇。

1.6 品質保證

依據本章相關準則之規定，提出聚合物化學摻料用料或混合料之產品出廠證明及[保證書正本]。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.7.2 易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8 現場環境

1.8.1 整體粉光地坪處理工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在室外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為度。如為室內施作時工作

進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。

1.8.2 但在施作中及施作完成[48] 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 功能

提供具有結構樓地板混凝土灌注完成後，隨即進行施工之地坪處理，以符合省略砂漿粉光之施作過程及成本，並取得效果相同或更佳之整平效果。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 卜特蘭水泥：CNS 61 Type [I]一般用。
- (2) CNS 61 Type [II]污水、抗硫用（特定場所使用）。
- (3) 粒料：CNS 3001。
- (4) 水：飲用水或符合 CNS 1237 之規定。
- (5) 石灰：CNS 381。

3. 施工

3.1 準備工作

當混凝土表面達到收水現象時，是施作整體粉光的適當時機。

3.2 施工方法

3.2.1 施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後，隨即進行拍漿或相同效果之動作，期使粗粒徑之粒料、碎塊不致突出於表層，以利整平、粉光。

3.2.2 拍漿後，於施工面出現收水現象時，可在其上撒佈一層乾水泥粉粒後，即可應用各種經核可之整體粉光機具，施作整平及粉光動

作。

3.2.3 重複施作相同之粉光動作直至達到平整為止。

3.2.4 必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工整平、粉光之動作以輔助之。

3.2.5 分割及切縫

除設計圖所示或另有規定外，應以 $[\leq 3]$ m 為原則作水平及垂直雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度參照製造廠商之建議，並經工程司認可。

3.2.6 填縫

應符合第 07921 章「填縫材」之材料辦理。

3.3 清理

3.3.1 施工後應檢查施工面狀況，如表面仍有碎塊、油漬、柏油、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處。

3.3.2 混凝土面之小裂縫凹洞部分，須用[樹脂]補平並經研磨平整。

3.3.3 以真空吸塵器吸除砂粒、雜物及灰塵。

3.4 養護

可採用經工程司核可之機具或方法，進行強制養護措施，其養護期限依據該機具製造廠商之建議。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]

計價，單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具設備等費用在內。

〈本章結束〉

第 30 章 抵石子

(第 09780 章 洗石子)

1. 通則

1.1 本章概要

說明洗、抵石子之供料及施工等之相關規定。本工程抵石子嚴禁使用塑膠壓條施工。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡構造物表面之抵石子與其相關週邊之附屬材料及填縫劑等均屬之。

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。

1.3 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 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.3.6 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04211 章--砌紅磚

1.3.9 第 04220 章--混凝土磚

1.3.10 第 07921 章--填縫材

1.3.11 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 2306 R2045 白色卜特蘭水泥
- (4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C206 裝飾用熟石灰
- (2) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑

1.5 品質保證

1.5.1 符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

- 1.6.1 施工製造圖：標示不同色樣施工範圍、隔條間距與牆面或其他材料接合收實處理方式、大面積分區施工次序等。
- 1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。
- 1.6.3 樣品：應先送各種材料樣品經工程司認可，並製作成不小於 30cm 正方形樣品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。
- 1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少 10cm。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 水泥：應符合 CNS 61 R2001 第 I 型卜特蘭水泥之規定。
- 2.1.2 砂：應符合 CNS 387 A2003 建築用砂之規定。
- 2.1.3 水：不含過量、油脂、酸、鹼及有機雜質之潔淨水其品質應符合 CNS 13961 A2269。
- 2.1.4 白水泥：應採用符合中國國家標準，且無硬化結塊者。
- 2.1.5 顏色：斬洗石子應使用白水泥拌和。
- 2.1.6 碎石：碎石如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均示辦理。
- 2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之 5%，顏色樣品依工程司指示辦理，並留存以資核對。
- 2.1.8 分隔木條：應使用馬牙型之木條以便取出，寬度經工程司核可者。
- 2.1.9 黏著劑：ASTM C631，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
- 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
 - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
 - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 將混凝土表面異物清除，必要時以清潔劑清洗表面，再以清水沖洗。
- 3.1.2 於適當間隔或重要位置先作高低基準灰誌，以利於控制粉刷厚度。

- 3.1.3 濕潤施工面，以減少其自粉刷料中過量吸水份。
- 3.1.4 必要時將光滑之混凝土面打毛，並按製造廠商之規定塗黏著劑。
- 3.1.5 依設計圖或工程司之指示設置工作縫及伸縮縫。

3.2 施工方法

3.2.1 水泥砂漿之配合比例

- (1) 採用一份水泥及三份砂與適量之水拌和（均以容積比例計算）。
- (2) 除非另有規定，採用 1 份水泥、1.5 份碎石及 1/4 份礦物填縫料，於乾拌均勻後，再與適當之清水拌和。

3.2.2 水泥砂漿之拌和

水泥砂漿材料應置於一接合嚴密不漏水之容器內拌和。加水後之拌和時間不得少於 3 分鐘。水泥灰漿應拌和至色澤均勻，塑度達到所需之工作性能時為止。

3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工

底層應使用鋤刀將水泥砂漿壓鋤塗刷，使水泥砂漿固黏於表面，再依準條用木尺將粉刷面刮平，並於水泥砂漿初凝時，將表面畫毛。

3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鋤刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鏟，俟水泥初凝後，即用噴霧器噴洗表面，將表面水泥漿抹去，使其露出密集之石粒，務須噴洗均勻，完成面應洗刷清潔。其施工程序，應自高處向低處施工。同時洗石子面層嚴禁使用塑膠壓條用於陽角處施工。
- (2) 抵石子粉刷之顏色及碎石種類，由工程司另行指定之。
- (3) 水泥碎石料內絕對禁止摻雜海菜或其他化學膠合物，但可酌加礦物填縫料，其用量為水泥量之 15%~20%。
- (4) 施工前應預為準備並控制使用同一廠牌之水泥，以求色澤一

致。

- (5) 天雨或刮風日不得施工，如在施工中遇有上述情形時，應即停工，遭受雨淋部分，應即鏟去，俟天晴後重做。
- (6) 抵石子之面積過大時，應分格施工，分格之大小應依工程司指示辦理。分格以 9mm 方條（兩側略為鉤斜呈大小面），先釘在已完成底度之牆面上，線條必須平直，俟抵石子工作完成乾透後，再起出木條，以純水泥漿或工程司指示之材料用特製工具嵌縫。
- (7) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在抵石子完成後再行鑿補。
- (8) 石料如規定使用宜蘭石者，應切實按照規定辦理，不得使用人造宜蘭石。

3.2.5 抵石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

3.2.6 若有特殊規定時得用透明防水劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述抵石子可依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬項目如分隔木條、顏料、樣品、修補、清理及其他附屬工作等均不另立項予以計量，其費用已包含整體計價之工作項目內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、清潔、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，已包含於其他項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 31 章 斬石子

(第 09781 章 斬石子)

1. 通則

1.1 本章概要

說明斬石子之供料及施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡構造物表面之斬石子與其相關週邊之附屬材料及填縫劑等均屬之。

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。

1.3 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 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.3.6 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04211 章--砌紅磚

1.3.9 第 04220 章--混凝土磚

1.3.10 第 07921 章--填縫材

1.3.11 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 387	建築用砂
(3) CNS 2306	白色卜特蘭水泥
(4) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(5) CNS 13961	混凝土拌和用水

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C206	裝飾用熟石灰
(2) ASTM C631	室內粉刷用黏結劑

1.5 品質保證

1.5.1 符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 施工製造圖：標示不同色樣施工範圍、隔條間距與牆面或其他材料接合收實處理方式、大面積分區施工次序等。

1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。

1.6.3 樣品：應先送各種材料樣品經工程司認可，並製作成不小於[30] cm 正方形樣品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。

1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少[10] cm。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合[CNS 61 第 I 型]之規定。

2.1.2 砂：應符合[CNS 387]之規定。

- 2.1.3 水：不含過量、油脂、酸、鹼及有機雜質之潔淨水其品質須符合[CNS 13961]。
- 2.1.4 白水泥：應採用符合中華民國國家標準產品，且無硬化結塊者。
- 2.1.5 顏色：斬洗石子應使用[白水泥]拌和。
- 2.1.6 碎石：碎石如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其類粒大小依圖說或工程司指示辦理。
- 2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之[5]%，顏色樣品依工程司指示辦理，並留存以資核對。
- 2.1.8 分隔木條：應使用[馬牙型之木條]以便取出，寬度經工程司核可者。
- 2.1.9 黏著劑：[ASTM C631]，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
- 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
 - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
 - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 將混凝土表面異物清除，必要時以清潔劑清洗表面，再以清水沖洗。
- 3.1.2 於適當間隔或重要位置先作高低基準灰誌，以利於控制粉刷厚度。
- 3.1.3 濕潤施工面，以減少其自粉刷料中過量吸水份。
- 3.1.4 必要時將光滑之混凝土面打毛，並按製造廠商之規定塗黏著劑。
- 3.1.5 依設計圖說或工程司之指示設置工作縫及伸縮縫。

3.2 施工方法

3.2.1 水泥砂漿之配合比例

- (1) 採用一份水泥及三份砂與適量之水拌和（均以容積比例計算）。
- (2) 除非另有規定，採用一份水泥及一份碎石，於乾拌均勻後，再與適當之清水拌和。

3.2.2 水泥砂漿之拌和

水泥砂漿材料應置於一接合嚴密不漏水之容器內拌和。加水後之拌和時間不得少於[3]分鐘。水泥灰漿應拌和至色澤均勻，塑度達到所需之工作性能時為止。

3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工

底層應使用鏟刀將水泥砂漿壓鏟塗刷，使水泥砂漿固黏於表面，再依準條用木尺將粉刷面刮平，並於水泥砂漿初凝時，將表面畫毛。

3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。施工時先灑水潤濕，並塗刷純水泥漿一層，然後以水泥（白斬石時以白水泥代替）一份，特白石一份及水泥量 1/10 之石料充分拌和均勻後粉平。
- (2) 粉平之面積至 7 天或適度乾硬後，經工程司同意，用斬斧斬砍 3 次以上，砍紋之步寬應精細均勻，不得有過寬或過密之弊，邊緣應注意不得損壞。
- (3) 如斬假石表面有圖案或分格者，皆用小木條分隔，待斬砍前起出，圖案及分格應依設計圖說或工程司指示辦理。
- (4) 施工前應預為準備並控制使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章可述斬石子可依設計圖說所示之完成面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章工作之附屬項目如分隔木條、顏料、樣品、修補、清理及其他附屬工作等均不另立項予以計量，其費用已包含整體計價之工作項目內。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章可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，已包含於其他項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 32 章 健康綠建材塗料

(第 09912 章 水泥漆)

1. 通則

1.1 本章概要

說明健康綠建材塗料之材料、施工及檢驗等之相關規定。本專案之材料須領有綠建材標章證書。

1.2 工作範圍

凡契約設計圖說規定為健康綠建材塗料者皆屬之，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

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.5 第 04211 章--砌紅磚

1.3.6 第 04220 章--混凝土磚

1.3.7 第 07921 章--填縫材

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 K2006 調和漆（合成樹脂漆）

(2) CNS 609 K2014 噴漆

(3) CNS 4940 K2091 水性水泥漆

(4) CNS 8144 K2125 溶劑型水泥漆

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E84 建材表面燃燒特性試驗法

(2) ASTM D2863

1.4.3 英國標準協會 (BS)

(1) BS 476

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄材料說明。

(2) 提送所用材料及產品等符合綠建材標章證書及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 600×600mm 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，以供工程司明瞭按裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法，技術，品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

1.6.1 依第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 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

所用材料及產品等符合綠建材標章證書及 CNS 4940 K2091、CNS 8144 K2125 之規定。

2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

2.1.2 材質

2.1.3 (略)

2.1.4 噴塗後之膜厚：乾膜 100 μ m 以上。

2.1.5 容器內狀態：易於調勻，且無結塊現象。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 面漆層之表面於施作前應予清潔，所有油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去。

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，方可開始噴塗工作。

3.1.3 混凝土面及水泥粉光面，刮除隆起及其他突出物，以合格嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面紋理相吻合，俟乾硬後以砂紙磨

平。

3.2 工地施工

- 3.2.1 承包商須對水泥漆之塗料材質，屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其它材料（石粉等），稀釋量不得大於 20%，以免影響噴塗材料之品質。
- 3.2.2 施工前將無須噴塗之部份，予以遮蓋，防止施工之污染。
- 3.2.3 除圖說另有規定外，可採用無氣噴塗機以一道或多道施作，滾筒施工須以 2 道施作，但須達到規範膜厚之標準。
- 3.2.4 噴塗面應均勻平滑，無氣泡、流痕及高低不平等現象。
- 3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以平方公尺或式計量。

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 33 章 植栽準備

(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]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 34 章 植栽

(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。]

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 CCA 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撿除，並速將廢棄物運至棄土地點。如欲採用基地內土壤做部分回填，亦應檢具土壤分析報告。
- (5) 植穴表面應予挖鬆以利排水，種植前並應先會同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[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 鐵線製成口字型加以固定，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口字型鐵絲固定之。
- (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 [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 35 章 鋪單元磚

(第 02780 章鋪單元磚)

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪單元磚之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，為完成建築物及附屬構造物之景觀或室外鋪面如廣場、停車坪、緊急車道等圖示為鋪單元磚者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於單元磚、水泥砂漿或透水砂層、圬工配件、砌築、嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關準則

1.3.1

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (3) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

水泥及磚塊、圬工配件等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

擬採用之磚塊製品之樣品至少[8塊]，其他圬工配件之樣品至少[3件]。

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。]

1.6 品質保證

1.6.1 磚塊及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.6.2 依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 運送至現場的磚塊應完好無缺，搬運磚塊應防止斷角及破裂，不合規定之材料應即運離工地。

1.7.2 產品應儲存於室內、離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好不受潮之地點，並與地面、土壤隔離；必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定。

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 R2001 Type I 一般用]。

[CNS 61 R2001 Type II 污水、抗硫用（沿海或

腐蝕環境)]。

(2) 粒料：CNS 3001 A2039。

(3) 水：飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。

2.1.2 磚塊

(1) 磚牆之磚塊材料應符合 CNS 之規定。

(2) 須製作良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、無裂痕之機製最佳品。

2.1.3 型式及種類

依據設計圖說指示之不同功能及場所，其型式、尺寸按設計圖所示或工程司之指示。其規格應符合前述內容外，單元磚之製品包含但不限於：

(1) 預鑄型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(2) 預鑄面材型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(3) 預鑄連鎖型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(4) 場鑄壓花型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若以軟底水泥砂漿工法砌築泥磚類（系列）時，磚塊於砌築前應充分灑水，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度；砌築混凝土磚類（系列）時，磚塊於砌築前不得澆水或浸水。

3.1.2 清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.3 砌磚位置須按圖先劃線於地上，然後據以施工。

3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2 施工方法

3.2.1 圖上如未特別註明，所用鋪面單元磚一概用以整塊不切割為原則。

- 3.2.2 鋪築時其底面應塗滿水泥砂漿，每塊磚以木槌或塑膠槌拍實擠緊。
- 3.2.3 磚縫應寬度一致並不得超過[3mm]，若無特殊規定時一律以無縫方式鋪築；在下雨時不得鋪築，必要時，應另搭防雨棚架防止雨水。
- 3.2.4 鋪築時應四週同時並進，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用[草蓆]妥善遮蓋養護。
- 3.2.5 磚縫須力求平直，並應拉水準尼龍線或隨時用線錘及水平尺校正，鋪築地坪面發現不平直時，須拆除重做。
- 3.2.6 鋪面內應埋設之鐵件或木磚均須於鋪築時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。
- 3.2.7 新鋪地坪面與緣石、樹格柵、花台等街道家具之界面、係不收頭等突出部份應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。
- 3.2.8 鋪築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。若須開鑿洞口管槽時，依本地施工慣例，其開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作應由該提議之相關機電工程承包商辦理，但在裝配完畢後，砌磚圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

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 36 章 電動升降機

(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、廠內檢驗、運輸、安裝、現場測試、安全檢驗及保固等。

1.2.2 提供升降機安裝所需之架料及搭架工程。

1.2.3 提供並安裝升降路中固定導軌所須之托架、鋼梁等。

1.2.4 申請安全檢驗及使用合格證取得之各項事宜。

1.2.5 提供並安裝機械室內支撐升降裝置所需之鋼梁。

1.2.6 升降機之全部機件、附件與材料等需由承包商負責運至工地並作最妥善之儲存，及做好防蝕之處理及防護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2866 升降機、升降階梯及升降送貨機檢查方法

(2) CNS 10594 升降機

(3) CNS 10595 升降機之車廂與升降路之尺度

1.4.2 建築技術規則 (CBC)

1.5 系統設計要求

- 1.5.1 積載荷重：600 kg。
- 1.5.2 額定速度：60 m/min。
- 1.5.3 停數：2 停。
- 1.5.4 升降行程：約 7.2m。
- 1.5.5 乘場出入口：1160 mm（寬）×2200 mm（高）。
- 1.5.6 車廂：內室最小尺寸 1100 mm（寬）× 1400mm（深）× 2300mm（高）。
- 1.5.7 車廂出入口：尺寸為 900 mm（寬）× 2100mm（高）。
- 1.5.8 門之型式：[2S]。
- 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：正上方。
- 1.5.11 緩衝器：彈簧式[液壓式]。
- 1.5.12 電源：AC，380V，3 相，60Hz。
- 1.5.13 用途：[乘人用]。
- 1.5.14 數量：[1] 部。

1.6 資料送審

- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 界面協調計畫
- 1.6.4 廠商資料

- (1) 車廂內部設計圖。
- (2) 車廂、乘場操作盤及顯示器圖。
- (3) 出入口門詳圖。
- (4) 設備平面配置圖、立面詳圖。
- (5) 主要構件強度計算書。
- (6) 捲揚機及緩衝器反力大小。
- (7) 馬力計算書。

(8) 捲揚機型式及其主要規格。

(9) 主要電氣接線圖。

1.6.5 未經審查認可之設備，一律不得安裝。

1.7 保固

1.7.1 本工程自驗收合格日起保固期為 年。

1.7.2 承包商應保證其設計、材料、工廠製造及施工安裝均無瑕疵，遇有故障（遭到惡意破壞除外）須負無償改善之全責，且改善所用之器材均應為全新品。

1.7.3 保固期間，承包商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。

1.7.4 保固期間須每半個月實施一次維護保養，並提出保養維護紀錄。

1.8 操作手冊

應提供升降機操作手冊，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法。

1.9 界面協調

1.9.1 土建工程負責部分

- (1) 防火、防潮及結構堅牢之升降路、機坑。
- (2) 機械室樓板及乘場牆面配合升降機所需之預留孔
- (3) 升降機安裝完成後各預留孔之縫隙填補及修飾平整。
- (4) 機械室於升降機安裝後鋪設約 10cm 輕質混凝土。
- (5) 機械室裝設吊鉤或吊梁。

1.9.2 電機工程負責部分

- (1) 供應交流、三相、380V、60Hz 動力電源至機械室（含分電箱及無熔線斷路器）。
- (2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明。

機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座。

(3) 火警訊號接點依計畫需求增減。

2. 產品

2.1 捲揚機組

2.1.1 概述

捲揚機組應採用[交流無段齒輪]式，以變壓變頻方式控制，其組件包括馬達、[減速機]、煞車器、鋼結構底座及其他為組成此捲揚機組所必須之各項裝備，捲揚機組底部應加裝防振墊塊以減少振動與噪音傳至地板上。

(1) 馬達

A. 馬達為交流鼠籠式，具高起動轉矩及低起動電流之特性，適合升降機之頻繁操作，且須具有充分的容量。

B. [B][F]級絕緣，IP21 以上保護。可依捲揚機組設置場所另行規定。

(2) 減速機無齒輪式免。

減速機應具減少噪音及防止振動之構造，裝於全密閉式齒輪箱內。

(3) 鋼索驅動輪

應為[鑄鋼][鑄鐵]製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應為防塵型，且應有良好的潤滑。

(5) 鋼結構底座

鋼結構底座應能支撐捲揚機組運轉時所產生之負載及振動。

(6) 煞車器

A. 煞車器應為電磁釋放、彈簧制動式煞車或其他經認可之方式。

B. 當電源突然中斷或停止運轉時，煞車器能正確動作產生制動作用。

C. 該煞車器由獨立線圈控制其開閉，以確保升降機之安全。

2.2 操作控制系統及控制設備

本升降機工程須設計全套完整之操作控制系統及控制設備，依照下列操作方式、特性及其安全保護（電氣）設備，以完成自動控制升降機使其運行順暢。

2.2.1 操作控制方式

依升降機之台數、排列方式選擇下列控制方式之

一：

[單台選擇性集合式控制]。

2.2.2 控制設備

- (1) 升降機須設置控制箱，以微電腦為基礎執行所有的安全運轉、升降機門控制及各種方式之運轉操作。
- (2) 所需要之控制設備，如接觸器、電驛、選擇器、開關、起動與保護裝置，以及其他必要設備等，應分別配設在防塵防潮之控制箱、電源接受箱內，該箱以[1.2] mm 以上厚度烤漆鋼板製成。
- (3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、馬達驅動等，均須採用印刷電路板以連接器配線，可以整片拔出、插入以利維護。
- (4) 控制箱為落地式，箱門均須附鎖。

2.3 車廂操作盤

可依升降機之用途，增刪操作盤數及項目

2.3.1 升降機內應配置垂直型操作盤，操作盤至少設置下列項目：

- (1) 各停止樓層的指示按鈕及指示燈。
- (2) 緊急呼叫按鈕 1 個。
- (3) 超載警示及警報。

- (4) 開門、關門按鈕各 1 只。
- (5) 廂門控制開關、風扇開關、照明、停止開關、[隨侍開關]、保養開關等各 1 只，內藏於附鎖之專用開關箱內。
- (6) 隱藏式對講機壹組。
- (7) 標示廠牌、用途、[乘客人數]、[載重量]、禁止吸煙、製造日期及服務電話之標示牌 1 組。
- (8) 操作盤面應為[2.0] mm 厚之[髮紋不銹鋼板] 製成。

2.3.2 車廂內設置升降機運行方向及位置指示器。

2.4 車廂構架

- 2.4.1 車廂座由型鋼或鋼板成型製成，具防振措施，車廂座平面許可差不得大於 6mm。
- 2.4.2 構架應具足夠強度以保護車廂，使其不致因緩衝器之撞擊而變形。
- 2.4.3 構架上裝置安全鉗及廂門開啟裝置。
- 2.4.4 車廂構架之頂部與底部應裝設有自動潤滑、調整及易於更新之導滑器。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

- (1) 使用至少 1.6mm 厚之[烤漆鋼板][不銹鋼板] 製成。
- (2) 車廂頂上設檢查用插座及照明燈泡。
- (3) 車廂頂部裝設隱藏式風扇。
- (4) 車廂頂下設天花板。

2.5.2 車廂壁 可依升降機用途增刪之

- (1) 車廂壁以[1.5mm] 厚[髮紋不銹鋼板][美耐板] 製成。
- (2) 升降機[後側][3 側]廂壁設置與車廂同寬，下緣距地板面約 950mm，上緣與天花板齊之平面鏡。

(3) 車廂壁[後側][2側][3側] 設置不銹鋼板[管] 扶手。

2.5.3 地板可依升降機用途增刪之

升降機地板以[3mm 厚之耐火塑膠地磚] 鋪貼。

2.5.4 通風

車廂頂部應設置適當通風口並加裝風扇，整體隱藏在頂板上，車廂內換氣量每小時至少應在[20] 次以上。

2.5.5 緊急救出口

(1) 緊急救出口應為標準配備，位在車廂頂端，只能由車廂外開啟不能由內部開啟，各邊長度不得小於 400mm。

(2) 救出口配有一蓋板，當蓋板一經打開，車廂即停止運行。

2.5.6 照明可依升降機用途增刪之

車廂中心距地板高約 1m 處之照度應不低於[50] Lux。

2.5.7 車廂門可依升降機用途增刪之

(1) 車廂門板以[1.5] mm 之[髮紋不銹鋼板][美耐板][蝕刻不銹鋼板]製成。

(2) 門應為二扇門中央對開式[水平側開式]電動門，門緣附與門同高之門邊安全履(並於離地約 20 及 60cm 處加裝電眼裝置)或至少 150cm 高之光幕式感應裝置，以維人員安全。

(3) 廂門關閉時應逐漸由快速變慢速然後無聲關閉，門之開閉速度應分為多段，廂門之開閉應同時帶動升降路門之開閉。

2.6 乘場出入口門組

乘場出入口門組應包括門框、升降路門、梯門檻、吊門器及蓋板、乘場操作盤及車廂位置顯示器及其他為組成乘場出入口門組所必須之各項設備。

2.6.1 門框可依升降機用途增刪之

門框為[窄]斜型，以[髮紋不銹鋼板] 製成。

2.6.2 升降路門可依升降機用途增刪之

- (1) 門為 2 扇門[中央對開式]。
- (2) 門板以[1.2] mm 之[髮紋不銹鋼板]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開器，
使車廂在任何位置皆能以鑰匙打開升降路門。

2.6.3 梯門檻及固定架

- (1) 梯門檻應以[硬鋁金屬]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，其高度至少應與車廂下
護板一致。
- (3) 出入口門檻與車廂門間之距離應不大於 40mm。

2.6.4 吊門器及蓋板

吊門器以鋼板製成，且附活動式蓋板。

2.6.5 乘場操作及指示器

於各停層乘場之升降機升降路門側牆壁上，應裝設操作盤及指示器。

2.7 門驅動機構

裝置於車廂頂部，包括有門之驅動機構、電氣控制設備、門之聯鎖裝置及其它必須設備等。

2.8 自動調整水平裝置

應能使車廂在各停層之停靠區域內，自動修正升降機因載重變動而引起之移動。

2.9 導軌

2.9.1 車廂與配重運行的導軌，應採用特別為升降機專用的 T 型導軌。

2.9.2 導軌應在適當距離設置支架 (Bracket) 與導軌夾，支架之間距不

得超過 3.5m。

2.9.3 導軌應具充分剛性，在各種負荷下不致產生有害之變形。

2.9.4 導軌表面應刨光，接頭以魚尾板及鋼板夾襯接而成。

2.10 插座、照明燈泡

車廂頂部應設置插座及照明用燈泡，做為檢查及測試之用。

2.11 車廂內緊急照明

緊急照明用電源應為一充電式電池，於電力中斷時自動照明，且至少能維持一小時之使用。

2.12 鋼索

2.12.1 鋼索應專為升降機使用而設計，符合 CNS 2866 之規定，至少 3 條且獨立，安全係數應不低於 10。

2.12.2 鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

2.13 配重

2.13.1 配重之全重量應為整個車廂重量加上額定負載之 45%至 55%。

2.13.2 框架兩側之上下兩端均應設導滑器。

2.14 安全設備

2.14.1 極限開關

為防車廂超程移動，於升降機軌道之最高及最低樓層應各設置終點極限開關及最後極限開關。

2.14.2 緊急停止按鈕

車廂頂及機坑應分別設置緊急停止按鈕。

2.14.3 防超載裝置及警示燈

車廂應設置防超載裝置及警報器，於超載時發出警報及警示，除

非減少負荷，升降機應無法啟動。升降機行走中，防超載裝置即不產生作用。

2.14.4 馬達保護裝置

馬達須具逆相、欠相及過載保護裝置。

2.14.5 警報器與對講機

車廂操作盤上應設緊急呼叫按鈕與隱藏對講機，於緊急狀況時可與外面人員連絡，對講機分別連接至升降機機械室與[值班室][監控室][警衛室]。

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

(1) 升降機乘場的升降路門應設門連鎖裝置，此裝置包括機械閉鎖設施與電氣閉鎖開關，當升降機車廂門及該升降路所有乘場升降路門未關閉鎖緊前，升降機應不能移動。

(2) 車廂未停在該樓時，其出入口無法開啟，但發生緊急事故時，每一樓層可用鑰匙啟開，此時升降機立即停止運轉。

2.14.8 調速機

(1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式。

(2) 於車廂下降速度[達額定速度 1.3 倍]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 可依升降機用途增刪之

(1) 車廂門的前端應裝置與門同高的安全履[光幕式感應裝置]，當門在關閉過程中，有人或物體碰撞到安全履或干擾到光幕

式感應裝置，門將重新開啟至全開之位置。

- (2) 門在預設的時限後將自動關閉，但當有重新再開啟的現象發生時，其關門時限應重新計時。

2.15 特殊運轉功能可依升降機用途增刪之

2.15.1 到站不停

當升降機的載重量達到飽和時，升降機應能直接通過所有叫車樓層，直達車廂內指示停止之樓層。

2.15.2 能源節省裝置

當升降機經過 5 分鐘無人使用時，即自動關閉車廂內的照明及風扇，當有人呼叫時，立即再自動啟動照明及風扇。

2.15.3 重複關門

如因外在因素使門無法完全關閉，升降機門將自動打開並再度關閉，藉此種重複關門、開門之動作，期使自動消除形成障礙之因素。

2.15.4 緊急電源自動切換運轉[無自備發電機者無此項功能]

當一般電源發生斷路時，升降機應能由一般電源系統自動切換至緊急電源系統，維持正常運轉。

2.15.5 火警緊急呼返裝置

升降機應設置 [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至基準階[一樓]，同時不接受任何已存在之叫車訊號，到達目的地後，梯門將保持開啟之狀態並停止操作。

2.15.6 消防專用操作模式

消防人員進入電梯，用鑰匙打開車廂操作盤上火警開關(Fire)

後，電梯即由消防人員控制其運轉並具備下列操作功能：

- (1) 所有乘場叫車按鈕及方向指示器應暫時失效。
- (2) 如同時有一個以上的樓層被按下時，電梯將只停靠在最近之樓層，其餘樓層之燈號將自動消失。
- (3) 電梯門之開閉應藉由連續壓力式按鈕控制，開門途中如放開，電梯門將會自動再關閉。
- (4) 電梯門如故障無法閉合，電梯應仍可行駛。
- (5) 會受煙或熱影響之梯門自動再開啟裝置應暫時失效，但不受煙或熱影響之再啟開裝置則保持有效。
- (6) 電梯停在避難層且火警開關被轉向 Normal 時，電梯即恢復其正常運轉狀態。

2.15.7 地震管制運轉

承包商應提供地震感應器，在發生地震時，所有電梯的微處理機應能藉由地震感應器的感應，於地震來臨時下達避難指令，使電梯運轉至就近樓層，停車開門供乘坐人員安全步出電梯，然後關門停止運轉，直至地震終了維護人員確定無安全顧慮後，以手動操作重新設定按鈕，才重新啟動電梯。

2.15.8 監視系統

於[管理室]設置監視系統，監視所有電梯，功能至少包括：運行方向、位置之顯示、故障、電梯緊急呼叫等。

2.16 銘牌

主要設備上如捲揚機組、緩衝器、控制箱等均必須固定一不銹鋼銘牌，牌上刻記永久性易讀之文字或圖面，指示該設備之型式與額定值、簡要規格、資料、製造日期、製造廠家名稱。

2.17 塗裝

升降機所有暴露之表面，除不銹鋼及不須油漆之機件外，均須予以適當塗裝。

2.18 爬梯

升降機機坑內應設置不銹鋼爬梯一座，以利維修人員進出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 升降機均需由承包商或製造商完全依照規範書、最後認可之圖面及認可之程序進行安裝。

3.1.2 承包商在安裝期間，應提供充分之安全設施，例如邊界之圍籬、欄杆、爬梯、平台、遮蔽物、警示牌、警示燈及一切勞工法或其它政府法令規定之各項要求。

3.1.3 安裝時，承包商應隨時保持工地清潔，不得有廢料或垃圾堆存。完工前，應將工地內不屬於業主之所有設施架料、設備、材料及垃圾運離。在試車完成後，承包商應在工地留下令業主滿意之整齊、清潔及能表現其工作品質之情況。任何因本工程作業而損壞之設施，應由承包商無償修復或更換之。

3.2 測試

3.2.1 除另有規定外，升降機至少應實施下列各項測試：

- (1) 負載試驗：包括 0、25、50、75、100 及 110%額定負載之上、下運轉試驗。
- (2) 著樓試驗：許可差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內。
- (3) 安全裝置試驗。(包括調速機和安全鉗)
- (4) 測量間隙與許可差。

- (5) 超載警報試驗。
- (6) 電氣設備之絕緣測量。
- (7) 其他一般機械與電氣設備之一般檢驗。
- (8) 其他功能測試。

3.2.2 升降機設備安裝完成後，應向主管機關申請安全檢驗。

3.3 檢驗

3.3.1

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[台] 計量。

4.2 計價

4.2.1 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、安全檢驗、保固及其他為完成本工作所需之費用。

〈本章結束〉

第 37 章 竣工驗收程序

(第 01773 章 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. 施工

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。

(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：

- 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。]

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〉

新竹市立新竹幼兒園新建工程

景觀工程施工規範書

林柏陽建築師事務所

中華民國 111 年 08 月

目錄

第 1 章 植栽.....	3
第 2 章 植栽作業進度表.....	11
第 3 章 種植及移植一般規定.....	13
第 4 章 移植.....	22
第 5 章 植栽準備.....	44
第 6 章 植草.....	46
第 7 章 植樹.....	50
第 8 章 現地植栽保護.....	55
第 9 章 回植.....	57

第 1 章 植栽

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 依據契約及設計圖之規定，有關室內、外景觀包括喬木、灌木、地被及草花、草皮等植物之栽植或移植等工作均屬之。
- 1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於植物本體、土壤、肥料、農藥、支柱、運送、開穴、栽植及保護措施、灌溉、養護及必要之清理等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

針對植物材料之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

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

1.3.2 施工計畫

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

- (1) 工程概述。
- (2) 承包單位暨工地施工人員組織系統及承包單位聯絡人姓名、資歷、地址、電話。
- (3) 苗源計畫：買成苗之來源、數量及規格等項目。
- (4) 苗木定植前處理計畫：內容包括修剪及斷根處理、假植器或容器育苗使用方式等。
- (5) 搬運計畫：包裝捆紮、苗木吊運、搬遷之方式及預定時程。

- (6) 定植計畫：苗木定植之方式及預定時程。
- (7) 養護計畫：配合實際定植時間及契約之規定所需辦理之各項養護工作所須之人員、機具及時間表。
- (8) 灌溉水源及灌溉方式。
- (9) 環境保護有關措施。
- (10) 施工預定進度表及工程網狀圖。
- 1.3.3 施工製造圖
- 1.3.4 廠商資料
植物等材料及產地或苗圃等供應廠商相關之技術資料及證明文件。
- 1.3.5 樣品
承包商應依契約規定提出擬採用之各類植栽材料樣品至少各[3]組，並經業主、專管單位及監造單位認可。
- 1.3.6 實品大樣
[除另有規定外，或業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商提出實品栽植或移植，經核可後方得依實品大樣大批移植。]
[本章工作項目無須做實品栽植或移植。]
- 1.4 品質保證
- 1.4.1 植栽材料及其必要之用品、栽植或移植等之品質應符合本章相關之規定。
- 1.4.2 植栽材料應與送樣品質一致。植物材料規格、尺度，除設計圖另有註明外，依本章第 2.1.1 款之相關規定，並得在容許標準範圍內施作。
- 1.4.3 提送供料廠商之產地證明文件及保證書正本。
- 1.5 運送、儲存及處理
運送至現場的植物材料應完好無缺，搬運時應防止碰撞、斷裂及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。
- 1.6 定義
- 1.6.1 株高（苗高）：指地面至植物葉冠頂稍之高度。
- 1.6.2 冠寬：指葉冠水平尺度之平均值，地被植物係指其正投影直徑平均值。
- 1.6.3 冠厚：指葉冠厚度之尺度。
- 1.6.4 樹幹直徑：指離地面 1m 處之直徑平均值（特殊情形者不在此限）。
- 1.6.5 護根土球：指移植前根部周圍之土球，其尺度以土球直徑平均值定之。

2. 產品

2.1 基本材料

2.1.1 植物材料

- (1) 喬木類：應符合第 02931 章「植樹」之相關規定。
- (2) 灌木類：應符合契約圖說之相關規定。
- (3) 草本類：應符合契約圖說之相關規定。
- (4) 地被類：應符合契約圖說之相關規定。

2.1.2 品質標準

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

- (1) 品種、尺度與設計圖不符合者。
- (2) 有顯著病蟲害、折枝折幹、叉枝、冗枝、徒長枝、裂幹、肥害、藥害、老衰老化、主幹彎曲、樹皮破傷、樹型歪斜者。
- (3) 護根土球尺度不足、破裂、鬆散或偏斜者。
- (4) 根盤歪斜、根系著生稀少或不均勻。
- (5) 挖掘後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。
- (6) 灌木、草花等分枝過少，枝葉不茂盛或生育不良者。
- (7) 剪形類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。
- (8) 高壓苗、插條苗、未經苗圃培養二年以上者。
- (9) 樹幹上附有害植物者。
- (10) 失去原有樹型形態、斷枝斷梢者。
- (11) 容器苗木：容器苗木進場時、業主、專管單位及監造單位得拆開容器檢驗、根系生長不合規定者。

2.1.3 土壤

- (1) 設計圖上註明須「換（客）土」或「填土」項目所採用之土壤，係指取自工地以外，排水良好之可耕地，土質為中性及富含有機質之砂質壤土。不得含有礫石、泥塊、下層土、雜草根或其他有礙植物生長之雜物。
- (2) 為達改良土壤之目的而施用之土壤添加物須為無毒且能分解者，每立方公尺土壤內添加物不得超過 20%，並須與土壤充分拌和後使用，且承包商不得要求加價。

2.1.4 肥料

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

2.1.5 農藥

在施工及養護期間所使用殺蟲劑或農藥之種類及用量（須經政府主管機

關許可出售之合格藥劑)由承包商自行決定。

2.1.6 灌溉

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

2.1.7 支柱及保護措施

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

2.1.8 樹柵：如設計圖所示及第 02947 章「樹柵」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場狀況

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

3.1.2 栽植區之準備

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

3.1.3 植穴之準備

- (1)除了土木工程所留設之植穴外，應依設計圖於現場標示植穴之位置，並應標明種植植物之名稱。
- (2) 植穴開挖前，該標示之位置應先獲業主、專管單位及監造單位認可。
- (3) 依照標示之位置開挖植穴，植穴大小以根球直徑之兩倍計算，深度則與根球相同。
- (4) 植穴內之混凝土塊、磚塊及其他有礙根系生長之物質應予撿除，並速將廢棄物運至棄土地點。如欲採用基地內土壤做部分回填，亦應檢具土壤分析報告。
- (5) 植穴表面應予挖鬆以利排水，種植前並應先會同業主、專管單位及監造單位測試其排水狀況。植穴灌滿水後 24 小時應檢驗；如水未

完全排放，應予改善並經業主、專管單位及監造單位認可再進行以下作業。

3.1.4 植栽槽及其它人工地盤之準備

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

3.1.5 栽植材料之準備

開始栽植前，所有材料應經過核准，不得進場。

3.1.6 [苗圃驗苗]

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

3.1.7 現場驗苗

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

3.2 施工要求

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

3.2.2 所有植物掘離苗圃後[7] 日內必須栽植完成。

3.2.3 植穴

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

3.2.4 栽植

- (1) 植物種植深度應以原園圃生長深度為原則，不得過深過淺，更應考慮新填土壤，日久下陷之幅度。
- (2) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌水，務使土壤與根系密接並應注意避免傷及根部及護根土球。
- (3) 栽妥後應做適當水框（土圍）以利灌水，框底應略高於地面，以利雨季排水。
- (4) 支柱宜於定植時同時設立，植妥後，再加打木樁，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，應經業主、專管單位及監造單位同意後施用。

3.2.6 支柱及保護措施

- (1) 苗木栽植後，應依設計圖規定設立支架保護。
- (2) 支柱底部須削尖，有腐蛀、彎曲或過分劈裂者不得使用。
- (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
- (4) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
- (5) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。

3.2.7 植草

- (1) 植草依設計圖規定辦理。

- (2) 除設計圖另有註明外，植草時視現場地形將擬鋪植之土地鋤鬆，並清除石塊、雜草等雜物；並在表土上每 m^2 用腐熟堆肥 1kg，台肥 43 號 0.05kg（或有效要素相同比例之肥料）與土壤混合均勻並予以整平。
 - (3) 除另有規定外鋪植時應平鋪，鋪植時兩道綠化帶間須有 5cm 以上重疊，並注意保持直線及自然滾鋪，並以約 25cm 長 #12 鐵線製成口字型加以固定，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席並以口字型鐵絲固定之。
 - (4) 鋪植後須視當地氣候情況，經常保持場地濕潤為原則，惟鋪植後 10 天內，除雨天外，須每天早晚澆水一次。
 - (5) 植後每兩個月施肥（或有效要素相同比例之肥料）1 次，每次每平方公尺施肥 0.05kg。
- 3.2.8 在施工及養護期間所使用之殺蟲劑或農藥，若因施用不當而造成植物或人畜之傷害，概由承包商負完全責任。
- 3.2.9 栽植完成後應立即充分澆水，花壇內土壤須充分浸潤。
- 3.2.10 若因用水不當而對植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，並不得藉詞要求加價。
- 3.2.11 養護
- (1) 養護期係於栽植後即日開始，正式養護期為全部工程完工後初驗合格日起計 [365] 天。
 - (2) 養護工作項目如下：
 - A. 養護期間：承包商應負責培養管理，灌水、雨季排水、病蟲害防治，清除雜草並適度修剪以維持旺盛之樹勢，必要時設立欄柵保護植物免受行人或動物之侵害。
 - B. 施肥：承包商應於養護期間[內適當施肥，使植物生長良好]，肥料種類及用量依植物類型徵得經業主、專管單位及監造單位同意後使用。
 - C. 草坪除一般性除雜草外，至少需修剪 2 次，修剪至高度約為 5cm。
 - (3) 養護期間發現苗木生育不良或枯死，需換植或補植，惟換植或補植日期須於養護期開始後 90 日內行之，換（補）植之植物仍須養護至驗收。
 - (4) 承包商於進行任何一項養護工作，均應通知業主、專管單位及監造單位。若業主、專管單位及監造單位認為養護工作不符合要求或不盡完善時，得要求承包商改善。
 - (5) 養護期滿驗收
承包商於養護期滿後申請驗收，養護期滿驗收時需符合下列規定方

為合格：

- A. 所有植物種類符合圖示規定，其尺度不得小於設計圖之規定。
- B. 所有植物完全存活，生長良好，無病蟲害及枯萎現象。
- C. 栽植區須完全覆蓋，不得有裸露土面。地被植物及草花區不得含雜草，草坪鋪植區內雜草不得超過草坪面積之 10%。
- D. 符合設計圖要求之效果。

3.3 維護

3.3.1 施工時之維護

3.3.2 對污染、損傷之維護

植栽完成後時，為防止污染、損傷應加強設置樹柵、支柱及保護措施。

3.4 清理

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

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 2 章 植栽作業進度表

(第 02901 章 植栽作業進度表)

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽作業進度表之項目內容及其與付款之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 資料送審

(空白)

2. 產品

植栽作業進度表

工作項目	辦理時程	付款進度	罰則	備註
苗圃驗苗	簽約後 30 天內	不付款	二次檢驗不過，視同工期逾期	
上假植袋培育	栽植前 3 個月	契約植物種植工程費 20%	二次檢驗不過，視同工期逾期	
栽培介質進場申請	介質進場前 10 日	—	—	
現場驗苗	依據經核可之計畫書辦理	—	二次檢驗不過，視同工期逾期	
現場種植	植栽種植全部完成，經業主、專管單位及監造單位確認後	實作合格數量種植工程費 20%	—	
驗收		依實際驗收完工之植栽工作總價之 30%	二次檢驗不過，視同工期逾期	
養護期間	工程驗收合格日起算 365 天	每期檢驗合格後付保活保證金及履約保證金之 20%	每 3 個月辦理養護期檢驗乙次	
養護作業	1. 經常性 2. 通知函限期	不付款	1. 逾期完成每於一日罰植	

	改善		栽工作總價之千分之四費用。 2. 逾期完成 14 天以上，於通知函到日起 30 天內改善，否則視同違約處理。	
補植	經常性作業	依實際合格株樹結算尾款 (植栽工作總價之 10%)	養護期第 240 天後不可再進行補植作業，期後死亡或生長不良之苗木逕行清除，不予計價。	
養護期(保固期)滿檢驗	驗收後一年	依實際合格株數結算尾款 (植栽工作總價之 10%)	不合格苗木清除，並運離現場	須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、紅火蟻及契約規定之事項。

註：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。

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 3 章 種植及移植一般規定

(第 02902 章 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(包括棕欏科植物)、灌木、蔓藤、地被植物(草)及水生植物等。
- (2) 植物種類除契約另有註明外，設計圖說所列各項植物，均屬植物之範圍。
- (3) 植物規格
植物規格係以修剪徒長枝之後所量得之尺寸為準。
A. 植株高度：指由根際的地表至樹冠上端之垂直高度。

- B. 枝葉幅度：指樹冠的最大幅度。
- C. 米高徑：指樹幹距地表[1m]處之直徑。
- D. 幹高：指棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。
- E. 草葉長度：草株中心至葉尖之長度。
- F.

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

2.1.2 代用植物

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

2.1.3 土壤

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

2.1.4 肥料

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

2.1.5 農藥

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

2.1.6 支架

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

2.1.7 水

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

2.1.8 其他

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

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

(1) 若承包商提供之本項材料或產品非來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，須提出來源證明文件。

(2) 若本項材料或產品來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，則須提出該要點所規定之「入侵紅火蟻檢查合格證明書」。

3. 施工

3.1 施工計畫

3.1.1 承包商應按契約規定擬訂施工計畫書提送 業主、專管單位及監造單位審查：其內容應包括容器育苗、種植、苗圃管理、監測及防治紅火蟻入侵計畫、養護及施工作業進度等計畫項目。

3.1.2 育苗計畫應包括育苗位置、面積、繁殖方法、育苗介質及配比、育苗容器材質、規格、苗木之種類、數量及標誌識別牌製作等工作項目。

3.1.3 種植計畫應包括人員、機具之調配，苗木運至工地前後之措施及施工作業進度表。

- 3.1.4 養護計畫應包括實際進行各項養護工作之內容、項目、時程。
- 3.1.5 本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵計畫內容，須參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。
- 3.2 植栽準備工作
- 3.2.1 苗圃之設置
- (1) 地點應選擇日照充足、通風良好、防風佳、接近水源、土質疏鬆肥沃、交通方便之處，其設置地點應於事前經 業主、專管單位及監造單位同意後設立。
 - (2) 苗圃應有分區使用之規劃，並具備灌溉、排水系統、防風設施、作業道路等配置。
- 3.2.2 容器種植及育苗
- (1) 容器種植工作包括購置苗木移入容器內，或將自行繁殖之苗木移入容器內。
 - (2) 承包商應依規定期限內完成苗木移入容器之工作。移入容器之苗木應掛標籤並載明移入時間，所有苗木在容器內育苗期間不得少於[12 個月]。
 - (3) 育苗之容器應符合設計圖說上所訂之容器土團之規格，喬木及灌木之育苗容器可選擇有導根槽及材質耐候之 PE 盆或軟盆，惟均需載列於施工計畫書中，並經 業主、專管單位及監造單位同意後方可使用。容器育苗期間換盆所需一切費用已包含於契約相關費用內，另無其他給付。
 - (4) 育苗介質
 - A. 育苗介質採用[85%] 之壤土混合[15%] 之無土介質。惟特殊樹種有不同介質需求時，得經 業主、專管單位及監造單位認可後採用合適之介質。
 - B. 無土介質採用[蛭石、珍珠石、泥炭土] 以[2：1：2] 之比例混合。
 - C. 育苗介質之選擇應考量容器內土團能適度固結為宜。
 - D. 上述育苗介質應拌入[20kg/m³] 之腐熟有機肥料。
 - E. 育苗期中有關育苗容器、介質及堆肥等若因實際需要調整材料及用量時，均不另計價。
- 3.2.3 苗圃管理
- (1) 苗圃管理應包括疏苗、除草、灌排水、施肥、病蟲害防治、防風、防災等各項管理工作，承包商應視苗木生長情形擬定管理計畫。
 - (2) 容器苗應避免盤根及主根、側根伸出盆外之現象。
 - (3) 苗圃所培育苗木數量需每月確認一次，以作為 業主、專管單位及

監造單位不定期抽驗之依據。

3.2.4 出栽

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

3.2.5 苗圃驗苗

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

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

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

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

3.3 移植前處理

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

- (1) 所有枯萎枝、病蟲害枝均應剪除，纏繞其上的蔓藤亦應清除。
- (2) 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。
- (3) 針葉樹之樹冠全部保留。
- (4) 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 $[1/2]$ 。
- (5) 如因考慮搬運需進一步修剪，須徵得 業主、專管單位及監造單位之同意。

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]， $10 < D \leq 30\text{cm}$ 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[60] 日實施，最後一次斷根至移植之時間至少應為[60] 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，然後依斷根部向外鑿出一條 $[15\text{cm}]$ 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，土球以空氣層(Air-Pot)包覆後，土球與空氣層(Air-Pot)之間的環溝內以砂質壤土或腐葉土，拌入部分腐熟堆肥回填，以利新根之生長。

3.3.3 斷根後根部經切除之部位應塗抹傷口防護塗料以防細菌感染等，藥劑之使用須經建築師事務所核可並依產品之使用說明書施用。

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

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

3.4 施工方法

3.4.1 工地準備工作

- (1) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先讓該項工程辦理後再進行植栽工程。
- (2) 依設計圖說，於現場放樣標示植物預定種植位置，經 業主、專管

單位及監造單位認可後再行施工。

- (3) 種植位置如遇有地上物或地下管線及其他特殊情況，經徵得 業主、專管單位及監造單位同意後，得酌予調整株距或稍予移位。

3.4.2 工地種植

- (1) 種植依喬木、灌木、蔓藤及地被等次序分別施工。

- (2) 種植工作

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

A. 依圖說所規定之植穴大小開挖。

B. 穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應運離工地至合法之場所棄置。

C. 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟堆肥或其他規定之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說或特訂條款所訂規定。

D. 灌木與喬木植入植穴前，應將容器、捆繩及包裹物解除。

E. 回填土壤應依圖說規定，分層回填踏實，以保持苗木挺立。填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹穴，以[3~5cm] 深之腐熟堆肥覆蓋凹穴。

- F. 立支架

- a. 支架之設立及方法

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

- b. 其他保護設施

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

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

G. 種植工作完成後，應充分澆水潤濕，以免枯萎。並依規定進行各項養護工作。

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

- (4) 苗木從苗圃移至工地後，應於 2 日內種妥。

- (5) 種植完成後對於盛裝苗木之容器，應收回處理，不得散置於工地。

3.5 養護一般規定

3.5.1 種植後承包商應立即辦理各項養護工作，並依天候狀況及植物生長情況

適時予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

3.5.2 工程經驗收合格後，養護期為[1 年]。

3.5.3 養護工作

(1) 澆水

A. 承包商須視天候情況辦理澆水，如遇下雨天或連續陰天，可以減次辦理，如遇天候乾旱則應自行加次辦理。

B. 澆水水量應充足，喬木澆水量(L)=幹高(30 公分處直徑數值(吋))*10 加侖，灌木每株每次澆水量約為 4~6 公升。澆水時不得沖刷植物根部土壤。

(2) 病蟲害防治

種植後約每隔[3] 個月辦理一次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應即連續實施噴藥處理。施藥時應注意相關安全措施，不得噴及鄰近人畜生物，必要時應立警告標示。

(3) 修剪

種植後按發育狀況約每隔[3~6] 個月辦理修剪一次，灌木每 3 個月修剪一次，喬木每 6 個月修剪一次。過密枝條、病蟲害枝、徒長枝、過長枝葉應予修剪以維持良好樹形，妨礙行車安全視距或遮蔽交通標誌者，均應加以適當修剪，修剪之枝葉應收集運棄至合法場所。

(4) 中耕除草

種植後約每隔[3~6] 個月辦理一次中耕除草，其工作內容為植穴範圍內地面雜草應予清除，並耙鬆表土，惟應避免損及根部。本項作業可配合辦理施肥作業。

(5) 施追肥

種植後約每隔[3] 個月施放追肥一次，每次施放[台肥 43 號複合肥料] 之用量為：喬木[0.03] kg/株、灌木[0.01] kg/株、地被植物(含草)[0.03] kg/m³，其他認定具有同樣效果之肥料及用量，應經業主、專管單位及監造單位之認定後施用。

(6) 補植

種植後，承包商應隨時留意植物之生長發育狀況，保持旺盛樹勢。如發現植物呈現枯萎或發育不良時，承包商應立即辦理補種，所需費用由承包商負責。

3.5.4 各項養護工作均由承包商責任施工，養護期第八個月前枯死或不合格者得隨時補植並予養護，養護期第八個月後不得補植。

3.5.5 本章雖未列敘但為養護應作之工作，承包商仍應自行負責辦理。

3.5.6 養護監督應由承包商自行辦理。

3.6 初驗、驗收、養護期滿檢驗

3.6.1 全部植物依規定栽植完竣後，應配合主體工程辦理初驗、驗收，驗收合格數量作為種植結算之數量依據。

3.6.2 養護期滿，承包商報請 業主、專管單位及監造單位辦理養護期滿檢驗。

3.6.3 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

(1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。

(2) 植物之生長良好、無病蟲害(含紅火蟻)及枯萎現象。

(3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。

(4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或冲刷情形。

(5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 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

植栽作業進度表

工作項目	辦理時程	付款進度	罰則	備註
苗圃驗苗	簽約後 30 天內	不付款	二次檢驗不過，視同工期逾期	
上假植袋培育	栽植前 3 個月	契約植物種植工程費 20%	二次檢驗不過，視同工期逾期	
栽培介質進場申請	介質進場前 10 日	—	—	
現場驗苗	依據經核可之計劃書辦理	—	二次檢驗不過，視同工期逾期	
現場種植	植栽種植全部完成，經業主、專管單位及監造單位確認後	實作合格數量種植工程費 20%	—	
驗收		依實際驗收完工之植栽工作總價之 30%	二次檢驗不過，視同工期逾期	
養護期間	工程驗收合格日起算 365 天	每期檢驗合格後付保活保證	每 3 個月辦理養護期檢驗乙次	

		金及履約保證金之 20%		
養護作業	1. 經常性 2. 通知函限期改善	不付款	1. 逾期完成每於一日罰植栽工作總價之千分之四費用。 2. 逾期完成 14 天以上，於通知函到日起 30 天內改善，否則視同違約處理。	
補植	經常性作業	依實際合格株樹結算尾款(植栽工作總價之 10%)	養護期第 240 天後不可再進行補植作業，期後死亡或生長不良之苗木逕行清除，不予計價。	
養護期(保固期)滿檢驗	驗收後一年	依實際合格株數結算尾款(植栽工作總價之 10%)	不合格苗木清除，並運離現場	須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、紅火蟻及契約規定之事項。

註：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。

〈本章結束〉

第 4 章 移植

(第 02905 章 移植)

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明植栽（喬木、灌木）移植所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章所說明之植栽（喬木、灌木）移植前處理所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關工作均屬之。

1.2.2 工作內容至少包括施工計畫、移植植栽確認、移植前處理、移植作業、吊搬運送、植穴準備、定植作業、維護管理等項目。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02900 章--植栽

1.3.2 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.3.3 第 02910 章--植栽準備

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.3.5 第 02936 章--現地植栽保護

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

承包商應依下表章節內容擬定施工計畫，依契約規定時程提送業主、專管單位及監造單位審查。

章	章 名	節次	項 目
一	基本資料	(一)	基地交通位置圖
		(二)	基地計畫範圍圖
		(三)	植栽現況平面配置圖
		(四)	植栽移植項目一覽表
		(五)	植栽現況紀錄照片集
二	移植計畫	(一)	計畫定植平面配置圖
		(二)	計畫作業流程及說明
		(三)	移植作業計畫時程表
		(四)	計畫經費預算詳細表
三	施工作業 影響說明	(一)	吊搬運送動線計畫圖
		(二)	交通維持計畫
		(三)	工地安全衛生及環境保護措施
四	承包廠商 基本資料	(一)	公司沿革簡介
		(二)	工作組織編制
		(三)	相關經驗實績
		(四)	專業技術證照
		(五)	其他補充說明

2. 產品

2.1 移植植栽確認

- 2.1.1 承包商應於規定期限內，會同業主、專管單位及監造單位赴現場確認施工範圍後，由承包商將所有須移植植物之種類、規格、數量及其編號登錄於「植栽移植數量表」提報業主、專管單位及監造單位核可，作為移植數量之依據。
- 2.1.2 承包商應以設計圖說規定，並依移植或種植的目標配合各種苗木種類特性進行施工計畫，施工計畫應包含植栽移植或種植作業之方式及相關執行細節。
- 2.1.3 承包商應依下表所列進行材料檢核與標示：

類 項	項 次	檢查驗苗標示作業重點須知
一、 檢 查	1	植栽是否罹患病蟲害？
	2	植栽是否已有營養缺乏之症狀？
	3	植栽是否不當修剪？
	4	原有樹型外觀是否不良？

類 項	項 次	檢查驗苗標示作業重點須知
	5	植栽是否損傷？
二、 驗 苗	1	驗明植栽之種類、品種、規格，是否符合設計圖說與契約要求？
	2	驗明植栽之所在區域位置代號等，是否符合設計圖說與契約要求？
三、 標 示	1	記錄植栽實際移植規格：樹冠高度（H・M）、樹冠寬幅（W・M）、米高直徑（ ϕ ・CM）。
	2	記錄植栽實際移植品種之學名及常用中名。
	3	前述得視需要以標示牌或封條或標籤等懸掛於植栽樹體上。
	4	記錄標示後，應以數位相機等攝錄器材將所驗苗後之植栽材料予以拍照紀錄。

3. 施工

3.1 移植前處理

3.1.1 整枝修剪與除葉

本項作業係先進行整枝修剪前判定，再依序進行不良枝修剪、疏刪修剪、短截修剪、各枝條老葉摘除等。過程中如遇有新生嫩芽、開花枝及結果枝時一併摘除。以減少植栽水分蒸散量，提高移植成活率。

- (1) 修剪時不得任意將主幹、主枝、次主枝及直立型喬木主幹之頂稍修除，以維持完整樹型。如須進行修除時，應經業主、專管單位及監造單位同意後方可辦理。
- (2) 植栽之不良枝，如病蟲害枝、枯乾枝，經判定後得予以修剪去除。
- (3) 修除之枝條直徑如超過[10cm] 時，須以三刀法之方式分次修除。
- (4) 修剪下刀之位置角度，應自枝條之樹皮脊線至領環進行修除(附錄二)。
- (5) 修剪後之傷口直徑大於[2cm] 以上時，得以傷口保護藥劑予以塗佈保護。
- (6) 疏刪修剪之後得再進行短截判定修剪；係評估植栽樹冠天際線之各末梢枝條，其較為突出樹冠之末梢枝葉部分，得經判定後予以短截修除。
- (7) 補償修剪除葉作業後，該植栽規格仍須符合檢查驗苗標示之規格，且須保有美觀之原樹型為目標。
- (8) 溫帶常綠性針葉系植物（如松科、柏科、杉科等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免枝條持續枯乾、影響植栽之成活率。
- (9) 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之補

償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免影響植栽之成活率。

3.1.2 斷根

承包商須會同業主、專管單位及監造單位確認是否斷根。

- (1) 移植前是否要事先進行斷根，應詳加評估斷根作業也須選擇在植栽斷根移植種植適期內作業，並且在斷根之後須有適當時間來進行養根，養根時間應依契約規定辦理。
- (2) 植栽移植或種植或事前斷根作業，應依據「植栽斷根移植種植適期一覽表(附錄三)」，選擇在「斷根移植種植適期」期間內進行施作，以確保植栽成活率。如於表列樹種以外，應依契約規定辦理。
- (3) 移植前事先斷根作業，應採取根部環狀剝皮法(附錄四)之方式，環狀剝皮之寬度應等同約該根部直徑之粗細；所使用之刀具應刀鋒銳利，確保傷口能切削平整，有利根生組織發育。
- (4) 進行環狀剝皮法斷根後，土球以透水織布包覆後，土球與透水織布之間的環溝內以砂質壤土或腐葉土，拌入部分腐熟堆肥回填，以利新根之生長，所挖掘出既存土壤，則可就現場位置整地平順。
- (5) 環狀剝皮斷根作業之後，根部經切除之部位應塗抹傷口防護塗料以防細菌感染等，藥劑之使用須經**建築師事務所**核可並依產品之使用說明書施用。
- (6) 對於無法進行事先斷根處置作業之植栽，應選擇在最近期之斷根移植種植適期內，直接進行該植栽移植或種植作業。

3.2 移植作業

3.2.1 移植作業計畫時程表

日期	工作項目	備註
10 月	第一次斷根	每次斷根間隔時間須間隔至少達 60 天。
	養根	
12 月	第二次斷根	斷根後距離定植日期須間隔至少達 60 天。
	養根	
隔年 2 月	移植至指定位置	

註：實際移植時程表可依發包後氣候物理等條件調整

3.2.2 挖掘根球部位

- (1) 挖掘根球部位亦可稱為挖掘根球或挖掘土球或挖土球，此為植栽欲與原宿植地點分離必要作業措施。
- (2) 挖掘根球部位應小心謹慎，且須避免在挖掘根球部作業期間使之破

裂，以免損傷根部組織而造成移植之失敗率。

- (3) 挖掘植栽根球部直徑大小之判定，得應植栽幹基頭部直徑之 3、4、5 倍，作為挖掘根球部大小之依據，判定方式如下(附錄五)：
 - A. 樹冠略呈尖錐或長橢型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[3倍] 以上。
 - B. 樹冠略呈圓球型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[4倍] 以上。
 - C. 樹冠略呈開張或扁圓型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[5倍] 以上。
 - D. 植栽如有明顯浮根顯露或板根開張情況時，得在可挖掘範圍內盡量予以保留。
 - E. 植栽如地處於非一般地形與地質的情況時，其挖掘根球部直徑大小，得依實際情況調整之。
- (4) 如以人力徒手進行挖掘根球部時，其作業步驟順序得依下列十項步驟工法進行：「清表土→定大小→斜外挖→斜內鏟→直外挖→直內鏟→下外挖→下內鏟→斷根球→反覆做」(附錄六)。
- (5) 如以重機械挖土機協助進行挖掘根球部時，可先藉由挖土機挖掘環狀作業環溝後，再由人力挖掘修整根球部，並適當切鋸修剪根系、根端切削處理逐一將根球部挖掘成型。
- (6) 挖掘根球部作業進行中，如恐怕其會破裂時，可選用捆根包裹材料於根球部外圍加以捆紮包裹保護，惟須於覆土定植前必須將非自然可分解之材料完全清除且不得埋入土壤中。

3.2.3 包裹保護處置

- (1) 植栽挖掘根球部後，為防止及減少植栽樹體之枝葉部、莖幹部、根球部水分蒸散，以免吊搬裝載運送過程中的遭受損傷等，故須適當採取包裹保護處置作業，以提高植栽移植的成活率。
- (2) 植栽包裹保護處置：根球部位、莖幹部位、枝葉部位時，得選用如草繩、麻繩、棉繩、布繩、尼龍繩、塑膠繩、塑膠袋、塑膠布、麻布、尼龍布袋、黑網布、不織布類、PE（聚乙烯）或 OP（生物可分解塑膠）保鮮膜、PE（聚乙烯）收縮膜、舊報紙、舊棉被、舊地毯等材料。
- (3) 包裹保護處置作業後，於植栽成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害植栽正常生長與發育。
- (4) 前述材料如選用非自然且不可分解材質之材料時，於植栽覆土定植前應予以清理拆除，且不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後對於植栽根部損害與生長發育妨礙。

3.3 吊搬運送

3.3.1 樹木重量計算

- (1) 植栽之米高直徑大於 30cm 以上時，應先計算樹木整體吊搬總重量 (T/公噸)，以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。
- (2) 在進行大樹移植前可先進行預估樹木重量計算，當植栽挖掘根球部完成時，可再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。
- (3) 樹木重量計算公式：
$$(\text{樹體莖幹密度(附錄七)} \times \text{樹體體積} = \text{樹體部重量}) + (\text{根球部土壤密度(附錄七)} \times \text{預估或實測根球部體積} = \text{根球部重量}) = \text{樹木吊搬總重量}。$$

3.3.2 吊搬裝載運送

- (1) 進行吊搬裝載運送前應先依據吊搬樹木重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、擇用安全吊索等，並適當進行吊搬、裝載、運送、吊搬等流程。
- (2) 進行吊搬裝載運送作業，得視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。
- (3) 以重機械吊搬運送植栽時，其吊掛索具與樹幹之接觸部位應加強襯墊包裹保護，以免損傷植栽樹體組織。
- (4) 植栽高度如長於運送車輛之載斗時，應於植栽樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。
- (5) 裝載運送植栽時，應以防風遮光網完全覆蓋保護植栽樹冠外部，以防運送途中的風壓阻力等之水分大量蒸散。
- (6) 運送植栽抵達種植地點而尚未定植前，可將其以原植栽生長姿態進行直立式暫置存放；暫置存放地點應避免植栽受到陽光直接曝曬。
- (7) 承包商應考量作業能量，移植苗木須於挖掘根球部完成後 48 小時內種植完成，以免影響植栽存活。
- (8) 運輸路線之交通狀況及箱涵、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。

3.4 植穴準備

3.4.1 放樣整地

- (1) 定植作業應依據設計圖說進行放樣，並確認植栽之定植或假植地點，及平面位置與立面高程，且須適當定樁或做記號標示。
- (2) 整地作業係針對植栽基盤裡不利生長所需之土石塊雜物等，進行清理挖除運棄，須依圖說維持排水坡度，以避免積水而影響植栽生長。

3.4.2 植穴挖掘

植穴挖掘之尺寸，應依契約圖說規定辦理，如無規定時，原則上植穴寬度應大於植栽根球部直徑之 2 倍；挖掘深度應大於植栽根球部高度之 1.3 倍(附錄八)。

3.5 定植作業

樹木之客填土方、植穴施基肥、定植(附錄九)、立支架固定(附錄十)等作業依第 02931 章「植樹」相關規定辦理。

3.6 維護管理

3.6.1 澆水灌溉作業

定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤。

3.6.2 疏枝疏芽整修

移植作業所造成之枝條末梢大型傷口，於種植後會萌發密集之不定芽，故於維護管理期間須以疏刪修剪方式進行疏枝疏芽整修作業，期以造成新枝，恢復樹型美觀(附錄十一)。

3.6.3 植穴基盤管理

維護管理期間內，應適時於植栽穴直徑範圍內補充或翻鬆表土、或是集水坑之復原或整平，以及日常清除野草等作業。

3.6.4 追肥

- (1) 維護管理期間，應針對植栽現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。
- (2) 施給追肥作業應注重肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。
- (3) 選用與施給有機質肥料產品時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關農藥肥料使用安全須知規定辦理。

3.6.5 植栽健康管理

- (1) 植栽健康管理主要為植栽的營養均衡、生長環境的舒適、生育發展空間的適宜、病蟲障害防治等。
- (2) 植栽於維護管理期間，須適時進行檢查。如有病蟲害或生理障害時，須即時通報業主、專管單位及監造單位。必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因後再進行防治處理措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 計量方法依契約以[實作合格數量]計量，其費用包括移植前處理費、移植作業、植穴準備、包裹保護處置、定植作業費、維護管理費等項。

4.1.2 以[株][M2]為計量單位。

4.2 計價

4.2.1 移植前處理費

(1) 本工作項目之契約單價，包括施工計畫及苗木準備等工作所需之材料、人工、機具及運搬等全部費用。

(2) 以[株][M2]為計價單位。

4.2.2 定植作業費

(1) 本工作項目之契約單價，包括吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定與修飾等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。

(2) 以[株][M2]為計價單位。

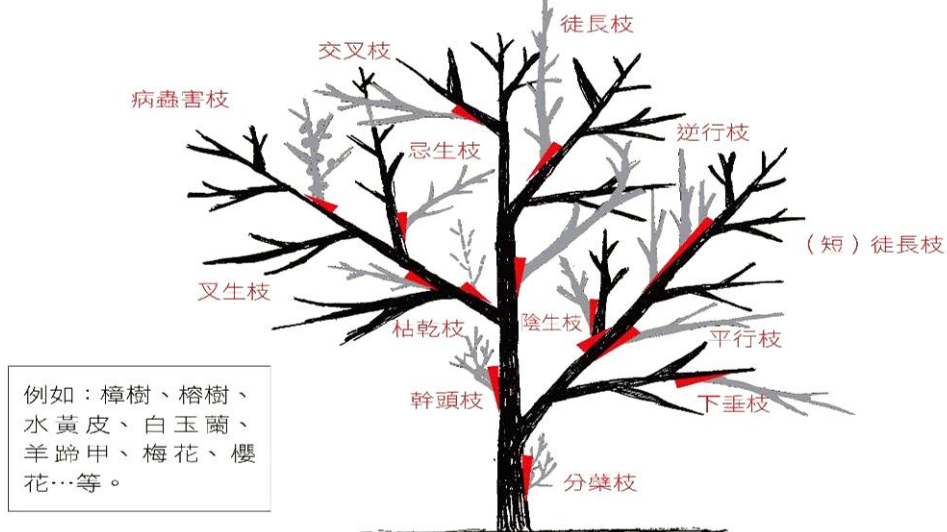
4.2.3 維護管理費

(1) 本工作項目之契約單價，包括澆水灌溉、病蟲障害防治、基盤管理、健康管理、整枝修剪、割草及除雜草等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。

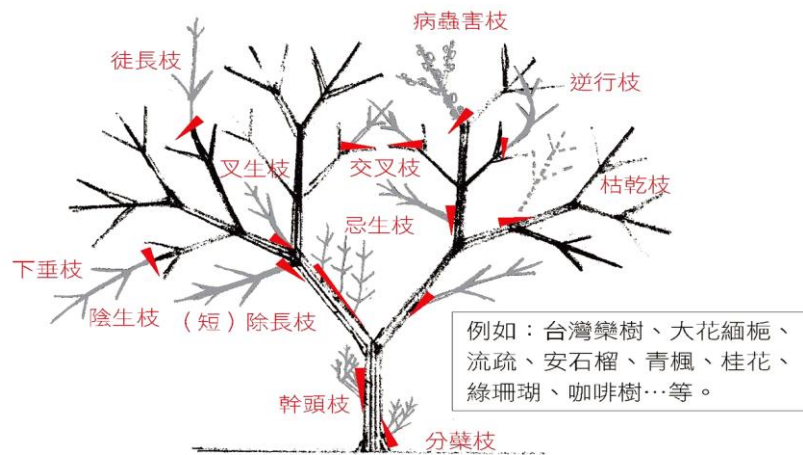
(2) 以[株][M2]為計價單位。

〈本章結束〉

附錄一、喬木類植栽不良枝判定修剪作業詳圖



開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖



開張主幹對生枝序型「不良枝」判定圖

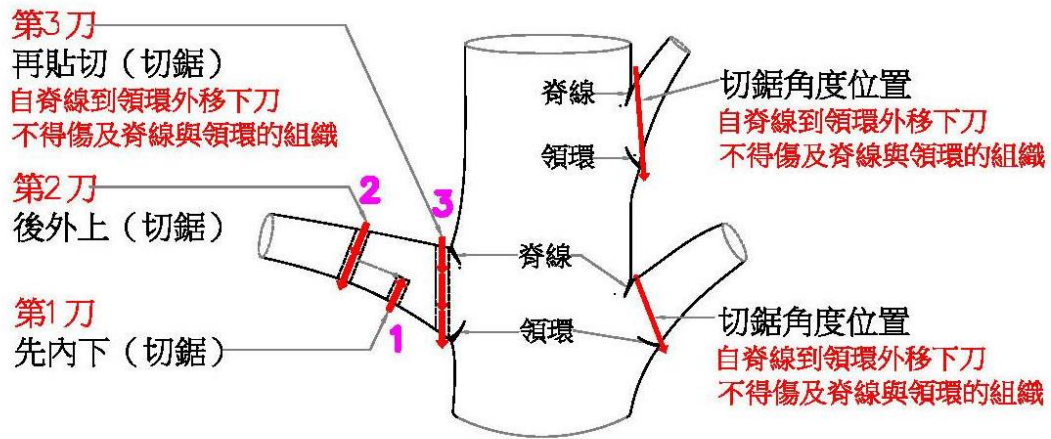


開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖

附錄二、修剪下刀角度位置作業詳圖

【粗大枝幹】 > 10.CM

【一般枝幹】 < 10.CM



工法口訣：

- 1.粗枝三刀法：先內下、後外上、再貼切。
- 2.小枝一刀法：自脊線到領環外移下刀。

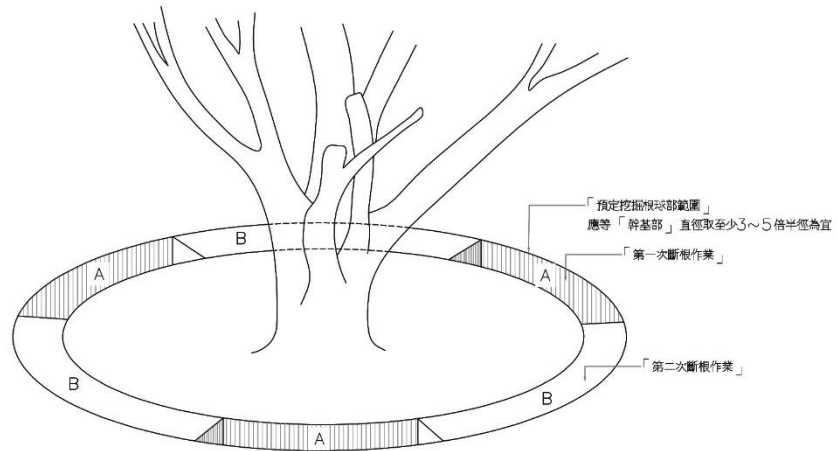
附錄三、植栽斷根移植種植適期一覽表

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
灌木類	1-1	常綠性	黃葉金露花、金露花、蕾絲金露花、雜交玫瑰、薔薇類、月季花、山馬茶、細葉雪茄花、六月雪、杜鵑花類、桂花、月橘(七里香)、樹蘭、含笑花、茉莉花、黃梔類、厚葉女貞、日本小葉女貞、銀姬小臘、胡椒木、小葉厚殼樹、海桐、厚葉石斑木、中國仙丹、宮粉仙丹、矮仙丹、大王仙丹、矮馬纓丹類、小葉馬纓丹、大花扶桑、朱堇、紫牡丹、野牡丹、變葉木類、苦藍盤、小葉赤楠、金英樹、花蝴蝶、鐵莧類、迷迭香類、華八仙、芙蓉菊、黃蝦花、紅蝦花、珊瑚花、紫雲杜鵑、藍雪花、毛茉莉等	生長旺季： 萌芽期間	春秋期間： 清明至中秋期間
	1-2	落葉性	安石榴、立鶴花、歐美合歡、羽葉合歡、紅粉撲花、金葉黃槐、金葉霓裳花、山芙蓉、火刺木類、貼梗海棠、木槿、狹瓣八仙、醉嬌花、紅蝴蝶、聖誕紅、繡球花、麻葉繡球、矮性紫薇、紅花繼木等	休眠期間： 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
喬木類	2-1	溫帶常綠性針葉系	黑松、五葉松、琉球松、濕地松、雪松、杜松、台灣油杉、龍柏、中國香柏、中國檀香柏、黃金側柏、香冠柏、台灣肖楠、偃柏、真柏、鐵柏、銀柏、花柏、竹柏、貝殼杉、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	冬季低溫休眠期間： 即樹脂流動停止或緩慢期間	冬季寒流後至早春回溫前期
	2-2	熱帶常綠性針葉系	蘭嶼羅漢松、小葉南洋杉、肯氏南洋杉、木麻黃、千頭木麻黃、銀木麻黃、檉柳類	生長旺季： 萌芽期間	春秋期間： 清明至中秋期間
	2-3	溫帶亞熱帶落葉性	落羽松、墨西哥落羽松、水杉、池杉	休眠期間： 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前

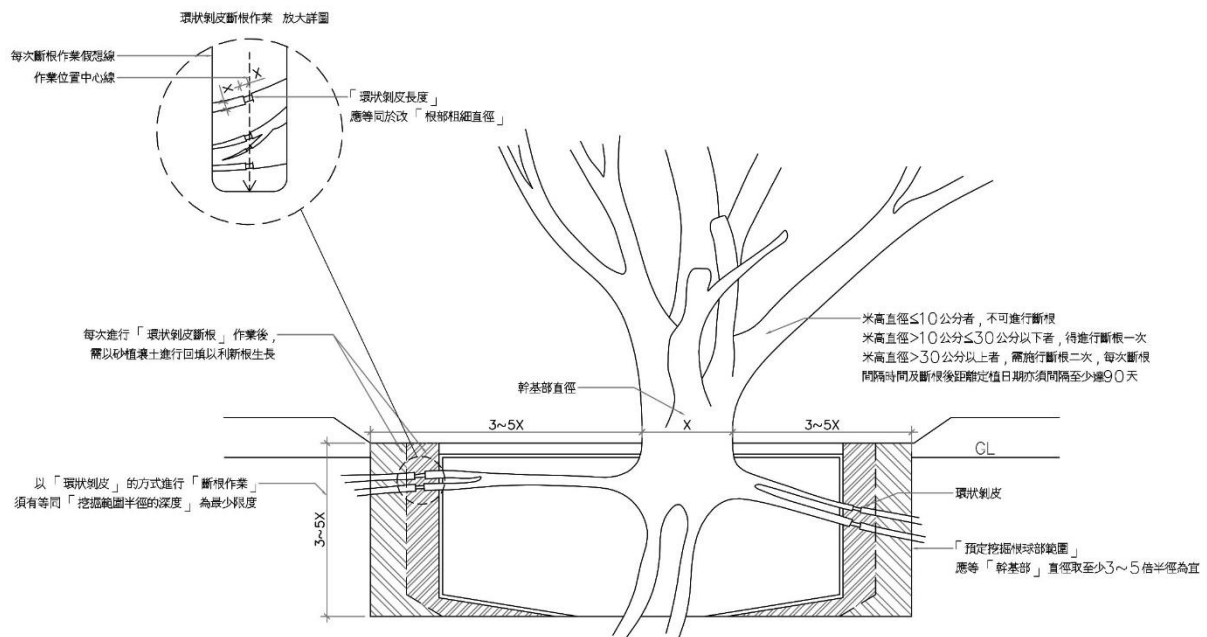
性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
		針葉系			
	2-4	溫帶亞帶常綠闊葉系	樟樹、大葉楠、豬腳楠、土肉桂、山肉桂、錫蘭肉桂、青剛櫟、光臘樹、白千層、檸檬桉、紅瓶刷子樹、黃金串錢柳、蒲桃、水黃皮、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、白玉蘭、黃玉蘭、洋玉蘭、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、茶梅、柃木類、冬青類、樹杞、春不老、台灣海桐、柑橘類、檸檬類、柚子類、金桔類、楊桃、枇杷、嘉寶果、神秘果、光葉石楠、澳洲茶樹、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季：萌芽前期	春節至清明期間
	2-5	熱帶常綠闊葉系	榕樹、垂榕、雀榕、島榕、提琴葉榕、稜果榕、糙葉榕、黃金榕、印度橡膠樹、麵包樹、波羅蜜、榴槤、倒卵葉楠、海芒果、台東漆、福木、番石榴類、芒果類、龍眼、荔枝、蓮霧、錫蘭橄欖、西印度櫻桃、蛋黃果、人心果、大葉桉、黃槿、棋盤腳類、	生長旺季：萌芽期間內	夏季期間：端午至中秋期間
	2-6	溫帶亞帶落葉闊葉系	桃、李、梅、櫻、梨、柿、碧桃、青楓、楓香、垂柳、水柳、木蘭花、辛夷、烏柏、無患子、茄苳、台灣欒樹、苦楝、黃連木、檉木、榔榆、九芎、紫薇、流疏、扁櫻桃、廣東油桐	休眠期間：落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
	2-7	熱帶落葉闊葉系	菩提樹、印度紫檀、印度黃檀、鳳凰木、藍花楹、大花紫薇、阿勃勒、黃金風鈴木、洋紅風鈴木、台灣刺桐、黃脈刺桐、火炬刺桐、珊瑚刺桐、雞冠刺桐、大花緬梔、鈍頭緬梔、紅花緬梔、黃花緬梔、雜交緬梔、黃槿、黃槐、羊蹄甲、洋紫荊、	休眠期間：冬季低溫或是夏季枯水期間之落葉後至萌前之期間內或生長旺	冬季落葉後至早春萌芽前或清明中秋期的春秋期間或夏季枯水

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
			艷紫荊、鐵刀木類、盾柱木類、雨豆樹、金龜樹、墨水樹、桃花心木、美人樹、木棉、吉貝木棉、黑板樹、小葉欖仁、欖仁、第倫桃、火焰木、蘋婆、掌葉蘋婆、蘭嶼蘋婆、日日櫻、番荔枝類、垂枝暗羅、長葉暗羅	季：萌芽期間	期之落葉期間 僅冬季低溫寒流時期不適植
竹類	3-1	溫帶型	孟宗竹、四方竹、人面竹、八芝蘭竹、包籜矢竹、玉山箭竹、日本黃竹、稚谷竹	生長旺季：萌芽期間	春節前後一個月內
	3-2	熱帶型	桂竹、唐竹、斑葉唐竹、變種竹、麻竹、綠竹、蓬萊竹、短節泰山竹、佛竹、金絲竹、條紋長枝竹、蘇仿竹、黑竹、紅鳳凰竹、鳳凰竹、崗姬竹、稚子竹、布袋竹、業平竹、羽竹、紅竹、斑葉稿竹		清明前後一個月內
棕櫚類	4-1	單生稈型	大王椰子、亞歷山大椰子、可可椰子、檳榔椰子、棍棒椰子、酒瓶椰子、女王椰子、聖誕椰子、羅比親王海棗、台灣海棗、銀海棗、三角椰子、蒲葵、華盛頓椰子	生長旺季：萌芽期間	夏季期間：端午至中秋節期間
	4-2	叢生稈型	黃椰子、雪佛里椰子、袖珍椰子、叢立孔雀椰子、細射葉椰子、觀音棕竹、棕櫚竹、枕榔、唐棕櫚		

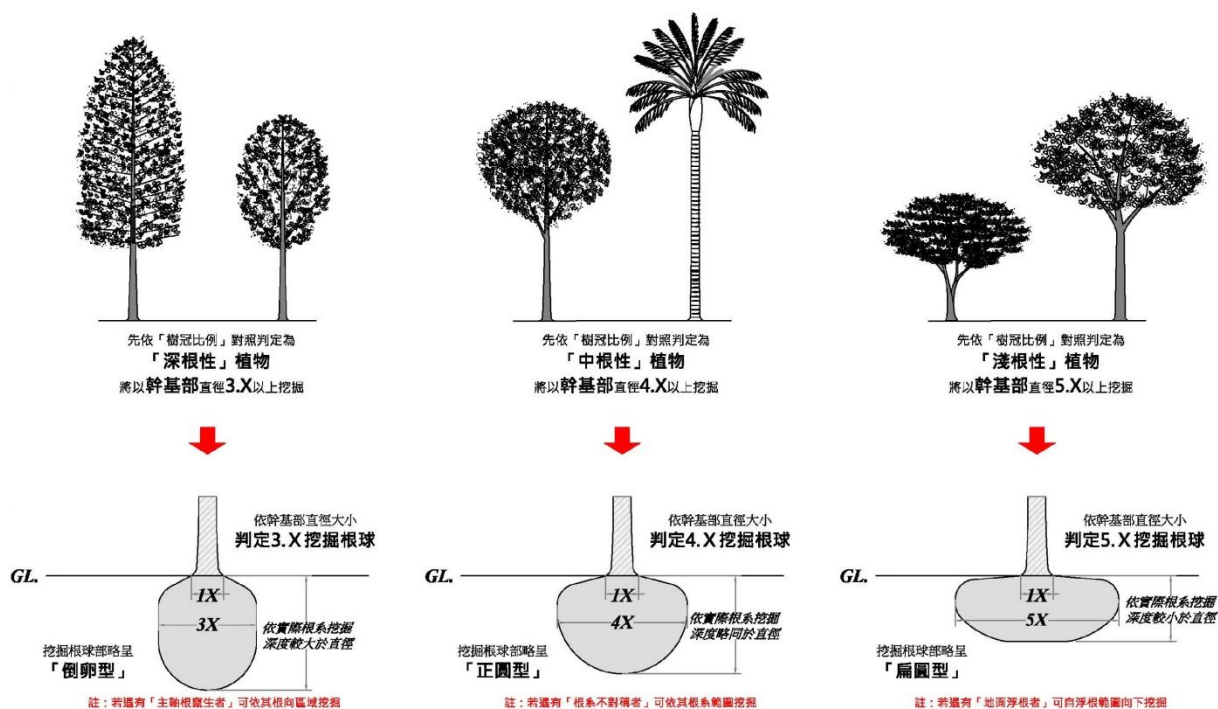
附錄四、喬木類植栽事先環狀剝皮斷根作業詳圖



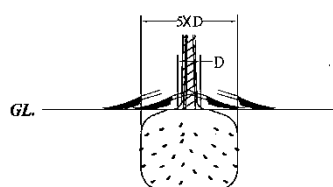
A 區域的土壤挖掘後，所露出的根系進行環狀剝皮斷根作業之後，該環狀溝內須以砂質壤土或腐葉土拌入部分腐熟堆肥後回填，以利新根生長，所挖掘出既有土壤，則可就現場位置整地平整。
30 天後，將 B 區域採用同樣方法處理完成。B 部分環狀斷根 30 天後樹木即可移植至指定區域種植。



附錄五、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖

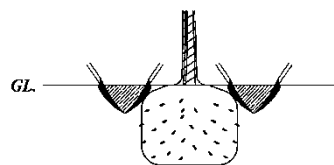


附錄六、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



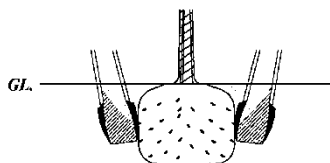
1、清表土：
使鑿面略朝上（幾乎的水平角度）
清表土及草根莖、落葉...等。

2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
（一般約為幹頭直徑的5倍）。



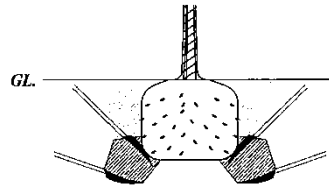
3、斜外挖：
自決定圓周處：鑿面朝外、由內往外
斜向外下鑿約60-80度，鑿切斷根挖換一周。

4、斜內鑿：
自決定圓周處的外圍約20.CM處：鑿面
朝內由外向內下鑿，鑿除挖換土方繞一周。



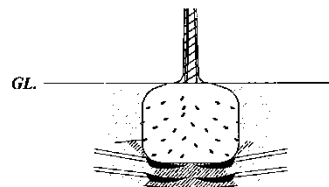
5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鑿面
朝外幾近垂直狀下鑿，斷根鑿切繞一周。

6、直內鑿：
自鑿面下鑿圓周處的外圍約20.CM處：
鑿面朝內由外向內鑿除土方繞一周。



7、下外挖：
自垂直下鑿圓周處：緊貼球面使鑿面
朝外斜下約30-45度，斷根鑿切繞一周。

8、下內鑿：
自土球下方鑿切處的外圍20CM處：
鑿面朝內由外向內鑿除土方繞一周。



9、斷根線：
自土球下方圓周處：使鑿面略朝上
（幾乎的水平角度）斷根鑿切繞一周。

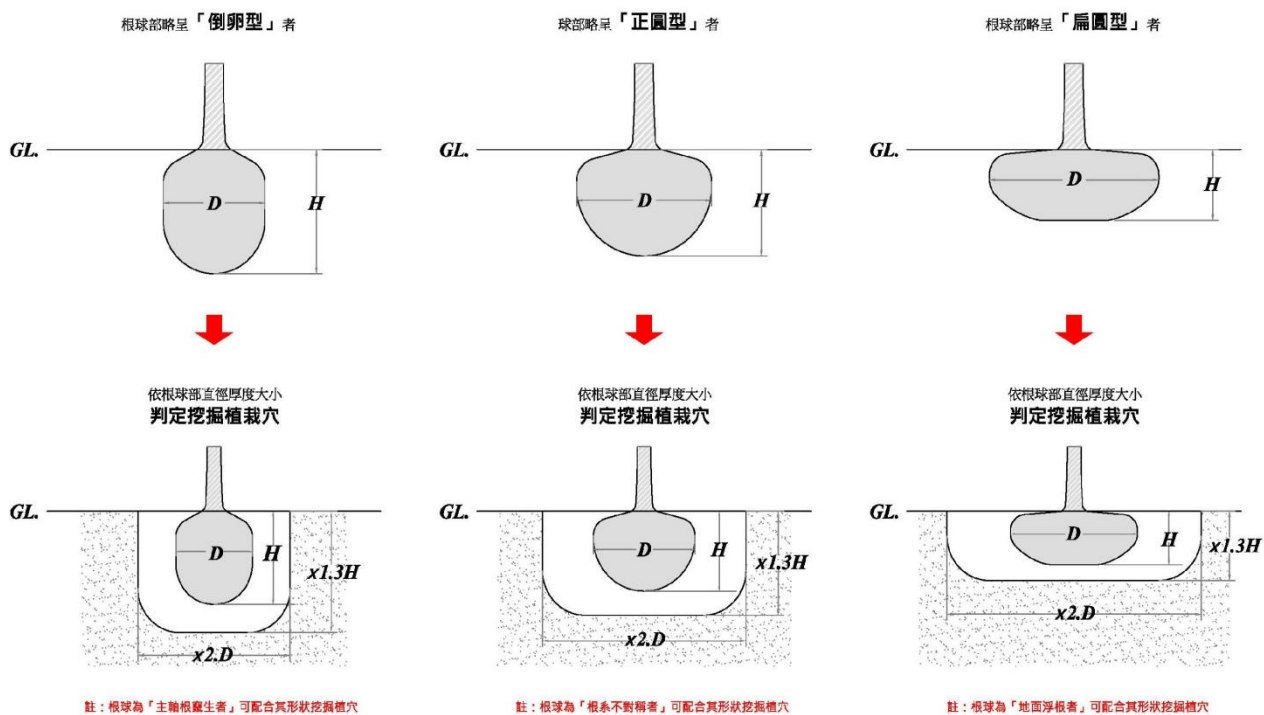
10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將植栽根球部抬出即完成。

附錄七、樹木莖幹及根球土壤密度一覽表

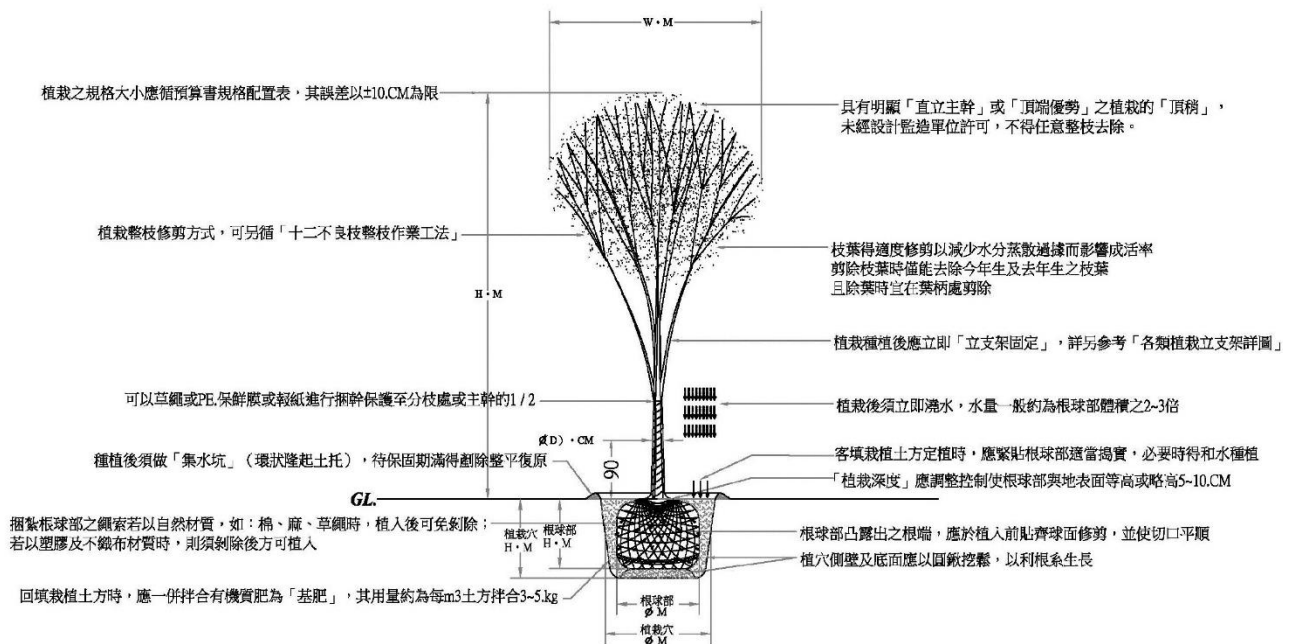
1. 樹木莖幹密度一覽表					
(計算公式=樹體莖幹密度 x 樹體體積=樹體部重量)					
項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³	項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³
1	榕樹	1.13	8	肯氏南洋杉	1.15
2	黑板樹	0.81	9	側柏	0.95
3	茄苳	0.95	10	楓香	0.95
4	芒果	0.87	11	烏柏	0.95
5	水黃皮	1.25	12	大花緬梔	0.85
6	白玉蘭	0.98	13	馬拉巴栗	0.91
7	森氏紅淡比	1.27	14	黃椰子	3.12

2. 根球土壤密度一覽表					
(計算公式=根球部土壤密度 x 預估或實測根球部體積=根球部重量)					
項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00

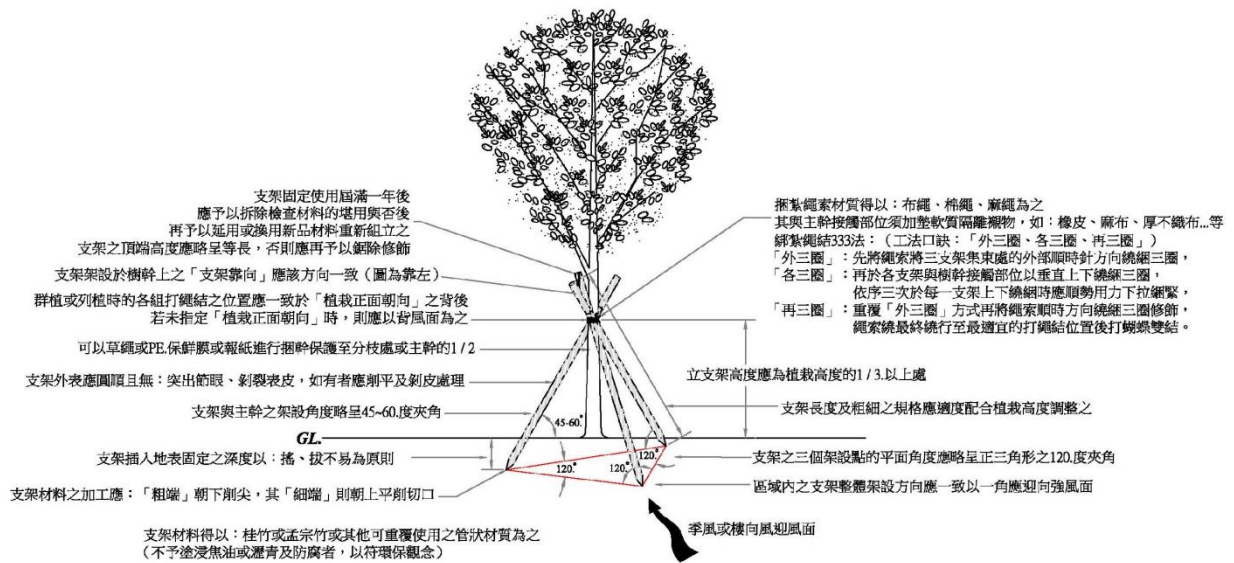
附錄八、植栽根球部與合理植穴大小關係詳圖



附錄九、喬木類植栽定植作業詳圖



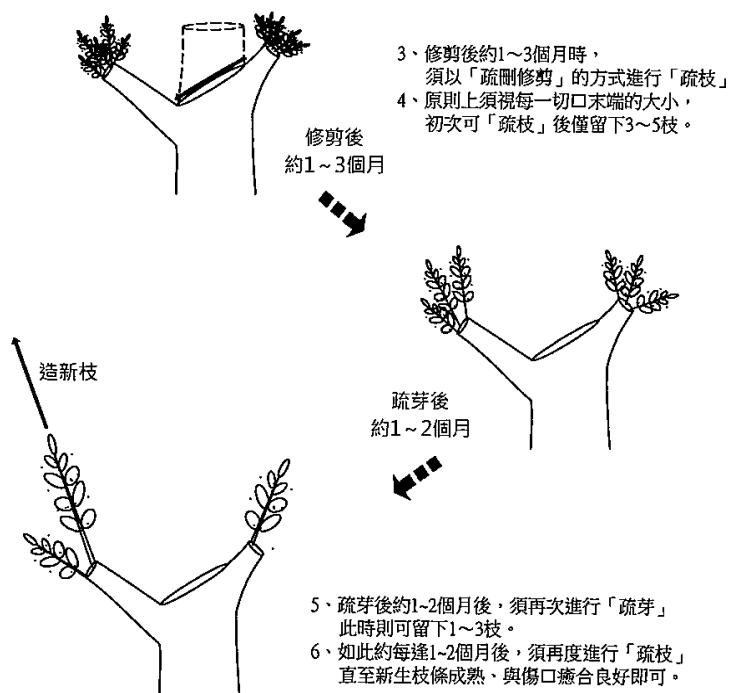
附錄十、三支組立式支架固定作業詳圖



附錄十一、疏枝疏芽整修作業詳圖

- 1、截頂須自上分枝的脊線
到下分枝的脊線為角度下刀
若無下脊線時
得自上分枝脊線向下45度角下刀。

- 2、修剪後的大型傷口部位
會萌發多量不定芽



第 5 章 植栽準備

(第 02910 章 植栽準備)

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽準備工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡契約設計圖內指明或圖示之景觀植栽施工前之準備工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於基地清理、基地排水、表土處理、施工及堆料（肥）場地、設基準點等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

1.3.2 施工計畫

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

承包商必須協調其他關聯承包商（水、電部分）或分包商，確認在本章工作之工區內必須相互配合或共同施作之工作，做成施工製造圖說及會勘紀錄後，各自負責成果及進度之控制。

3.2 施工方法

3.2.1 基地清理

設計圖所示建築基地範圍之內之所有圍籬、樹幹、樹根、亂草、垃圾、碎片，以及一切廢物、損料及有機物，經 業主、專管單位及監造單位認為應該清除者，承包商必須運往 業主、專管單位及監造單位同意之地點，惟不妨礙新建房屋或道路之樹木，不得隨意砍伐，並應妥加保護。上述廢物、料損料之棄置不得有違當地環保機構或環境清潔管理處或類似機構之規定，否則如有違背致遭處罰時，概由承包商負完全責任。

3.2.2 基地排水

施工工區內排水設施及施工道路應由[本項工作承包商][土建承包商]預先完成，必要時須遵照 業主、專管單位及監造單位指示挖掘臨時水溝安

設抽水機排水，使基地內不致有積水或流水，惟臨時排水設施及通路不得妨礙將興建或興建中之永久性排水設施或道路，並應事先徵得 業主、專管單位及監造單位之同意。

3.2.3 表土處理

基地內的建築物及通路範圍以內，無論應挖或應填，表面浮爛泥土均應挖除，其深度應遵照 業主、專管單位及監造單位之指示辦理。

3.2.4 施工及堆料（肥）場地

由承包商自行佈置之，但若因而損壞公共設施、業主或第三人之權益時由承包商負責賠償或處理。

3.2.5 設基準點

為決定建築物與其原有設施的相關位置，或日後檢驗建築物之移動或下滑，承包商應設置水平、垂直兩方向測量之基準點，其基準點應設於不能移動之永久性物體上，如無此類物體時，承包商可配合土建主承包商設置混凝土角柱於適當處所，標明基準點。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 6 章 植草

(第 02920 章 植草)

1. 通則

1.1 本章概要

說明植草之材料、設備、施工、檢驗及養護等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作應依設計圖說及本章之規定及 業主、專管單位及監造單位之指示，於公園、運動場、觀光區、道路之路肩、邊坡、隧道洞口或其他場地植草，包括翻土、整地、挖溝、調整土壤之酸鹼（pH）值、施肥、澆水及養護等工作在內。

1.2.2 工作範圍包括噴植草種、種植草苗、鋪植草皮、鋪植植生帶、塑膠袋客土育苗植法、打樁編柵植生及挖穴植草、鋪網客土噴植草等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2339 L3050 纖維混用率試驗法

(2) CNS 5610 L3080 非織物檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D256 測定塑膠的抗懸臂擺錘式衝擊性的標準試驗方法

(2) ASTM D638 塑膠抗拉特性的標準試驗方法

(3) ASTM D648 在撓曲負荷下塑膠邊緣位置彎曲溫度的標準測試方法

(4) ASTM D695 硬質塑膠抗壓特性的標準試驗方法

(5) ASTM D790 未增強和增強塑膠及電絕緣材料的撓曲性的標準試驗方法

(6) ASTM D792 用位移法測定塑膠密度和比重(相關密度)的標準試驗方法

(7) ASTM D2240 橡膠特性的標準試驗方法，肖氏硬度

1.4.3 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 植草施工計畫書(含作業進度表)
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 材料樣品[2] 份
- 2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

 - 2.1 種植草材料
 - 2.1.1 草種

(1) 草種種類：[假儉草]類地毯草等。
 - 2.1.2 有機肥料

(1) 有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廐肥或經鑑定含有效肥份之有機物。

(2) 有機肥料用量[1kg/m²]。
 - 2.1.3 農藥

承包商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之農藥或殺草劑必須具有主管機關核准之藥劑證照，其種類、用量依藥劑生產廠商使用說明書規定辦理，但施用時應通知 業主、專管單位及監造單位。若因施用不當而造成植物或人畜受害時，由承包商負完全責任。
 - 2.1.4 水

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

承包商若為提高植草之存活率，採用植物生長素、土壤改良劑或其他措施，應於徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，但不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響，承包商應負完全責任。
 - 2.2.1 肥料

(1) 除契約另有規定外，應依據地質、植栽之性質，選用肥料種類及用量。肥料使用前承包商應將肥料使用說明書及用量等相關資料文件送請 業主、專管單位及監造單位核准後始可使用。

(2) 肥料分有機肥及化學肥兩種，有機肥採用已發酵完全腐熟或有機堆肥。化學肥料用台肥 1 號、5 號或 43 號複合肥料，各種肥料之用量依不同地質及綠化方式而不同。

2.2.2 客土

植生所需之客土，採用 pH 值 5~7 之砂質壤土，除 業主、專管單位及監造單位指定或提供料源採取地點外，承包商可自覓料源擇取適當之壤土，但必須保持 pH 值在 5~7，必要時並可摻加 pH 值為 5~7 之河砂拌和使用。壤土所含雜草、雜物及粒徑 2cm 以上之石子及其有害物質必須篩除。

2.2.3 水

水應不含對植物有害之油脂、酸、鹼或其他有害物質。

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1 準備工作

3.1.1 除設計圖說另有規定外，承包商得依各地區之氣候、土壤適宜程度、生長環境及播植時期等，由噴植草種、種植草苗、鋪植草皮或鋪植植生帶等不同方法中，任選一種或數種併用施工，並應於施工前提出植草施工計畫(含作業進度表)，經 業主、專管單位及監造單位認可後方可施工。

3.1.2 適合植草生長之土壤酸鹼度 (pH) 值為[5~6]。施工前承包商應測定各植草區段之土壤 pH 值，如其 pH 值不符上述數字時，應按 業主、專管單位及監造單位之指示，使用適量之[苦土石灰(鎂質石灰)]中和酸性土壤，以改善土質。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪植草皮

(1) 草皮：草皮應為適於鋪植地區之自然環境、品種優良、新近移植、不含雜草及根部完整者，如闊葉蜈蚣草等。草皮之長度及寬度至少應各為 20cm，草葉之長度應在 5cm 至 10cm 之間，草皮厚度應在 3cm 以上，施工前，承包商應將草皮之樣品提送認可。

(2) 材料：每 1,000m²之面積鋪植草皮所需之材料及大約用量如下：

A. [台肥五號複肥] 約[50~100kg]。

B. 堆肥[1,000kg]。

C. 苦土石灰(鎂質石灰)：根據土壤實測 pH 值決定。

(3) 施工過程

A. 挖取、運送及儲存草皮時，均應小心，以免草皮遭受損壞，於移植時，並應避免附著於草皮上之土壤脫落、破碎或分離。

B. 草皮應附有足量之土壤，並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草皮之存放不得超過 72 小時。

C. 鋪植草皮應於適宜季節為之，降霜、嚴寒或大雨時，均不得鋪植草皮。

D. 草皮應以手工細心鋪設，並自鋪植草皮地區之底側開始，向上坡方向鋪設，草皮於鋪植後，壓實並整修，並應經常灑水及拔除雜草。

3.3 養護

3.3.1 承包商應於全部植草工作完工，其成活率達[80%] 以上時報請 業主、專管單位及監造單位辦理初驗，並自初驗合格之日起計算養護期，為期 [1 年] 。

3.3.2 承包商於噴植草種、種植草苗、鋪植草皮或鋪植植生帶等[15] 天內應隨時適度澆水，養護期間內至少每[10] 天澆水 1 次，所用之水，其水源、水質及澆水時間，均由建築物回收雨水或自來水提供，如無水源由包商自行處理。如有不良影響，承包商應負完全責任，養護期間並應隨時清除雜草，每 [3] 月施肥 1 次。

3.3.3 承包商如發現草種不萌芽、草苗或草皮枯萎，草種草苗、草皮或植生帶滑失、生長不良及發生病蟲害等情事，應噴灑農藥或作補植等工作，均不另給價。

3.4 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

- (1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。
- (2) 植物之生長良好、無病蟲害（含紅火蟻）及枯萎現象。
- (3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。
- (4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或沖刷情形。
- (5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作有噴植草種，種植草苗，鋪植草皮或鋪植植生帶等，均按驗收合格之實作植草面積，依契約詳細價目表之規定以[平方公尺] 計量。

4.1.2 完工後之覆蓋率至少須達[90%]，未達前述標準之情況，契約得要求補足或另行規定計量方式。

4.2 計價

所有完成驗收合格之植草面積，按契約價目表所列之單價給付，該項單價，除契約另有規定外，已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、檢（抽）驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、機具、設備、動力、搬運及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第 7 章 植樹

(第 02931 章 植樹)

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 本項工作以灌木及喬木之種植與養護，包括在交流道，中央分隔帶、路肩、邊坡及場站區，依設計圖所示或 業主、專管單位及監造單位之指示，種植樹木，以達到美化環境之目的。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 種植地面之[整地]、翻土、清理、施肥。

- 1.2.2 種植材料之供應及種植，包括樹苗、植穴開挖、灑水、換土、施肥。

1.2.3 樹木之支撐

1.2.4 養護工作及保證成活期

1.2.5 樹苗之選擇

- (1) 所有苗木必須合乎設計圖上之規格，除另有註明者外，樹徑係指距離地面[1m] 高度之樹幹直徑而言。
- (2) 所有苗木應為生長勢旺，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），經換床或斷根成苗，新近挖起有健壯的根部，帶有宿土之土球，包紮妥善且移植時無脫落、分離等，土球之大小應符合圖說之規定。
- (3) 所有苗木移植時，對根群、枝葉及樹皮均應妥善保護，避免受損及陽光直接曝曬。
- (4) 苗木由苗圃掘起至種植完畢，不得超過[2 日] 。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01290 章--付款程序

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 3076 N3017 複合肥料
- (2) CNS 3960 N3020 垃圾堆肥

1.4.2 行政院農業委員會

- (1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 植樹施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 農藥之使用應遵守農藥使用事項之相關規定。

2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

2.1 材料

2.1.1 土壤

(1) 本工程圖說若註明須[客土][填沃土]時，則所採用之土壤應為有機質含量[5%]以上透水良好之壤土，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經業主、專管單位及監造單位認可。

(2) 承包商為達上述要求，若需施用肥料、植物助生劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和後使用，且承包商不得因此要求加價。

(3) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由承包商自行擇法為之，該客土施放於指定地區之深度，經沉落壓實後，不得小於設計圖說所示之深度，當地面有東西覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土。

2.1.2 肥料

(1) 本工程所用之肥料種類，應依圖說之規定辦理，若圖說未有註明，或有兩種以上同等品時，承包商應將選用之種類徵得業主、專管單位及監造單位同意後施用。

(2) 本工程所用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥或經業主、專管單位及監造單位鑑定含有效肥分之有機物。

(3) 本工程所用之[化學肥料][複合肥料][追肥]皆應為政府核可之產品。

(4) 肥料之施用量及施用次數應依本工程有關圖說之規定施用，若圖說未規定或承包商因故需要變更用量及次數時，應先徵得業主、專管單位及監造單位之同意後施用。

2.1.3 農藥

承包商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治、清除，其所使用之農藥或殺草劑之種類及用量，由承包商自行決定，但施用時應通知業主、專管單位及監造單位到場監督，並遵守農藥使用應注意事項之相關規定。

2.1.4 支架

- (1) 支架立柱為環保材質，電鍍鐵線、麻繩或塑膠繩等，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，應徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後施工。
- (2) 苗木用支架保護時，承包商應視支架種類及風向，設立穩固並確具保護作用之支架，其與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷，承包商應依圖說規定之方法進行支架設立工作，其有未詳盡者，應徵得 業主、專管單位及監造單位同意後施工。
- (3) 除設立支架保護苗木之外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

2.1.5 用水

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

- #### 2.1.6
- 承包商若為提高苗木成活率，而決定採用蒸散抑制劑，植物助生劑、生長素、土壤改良劑等物質或採取其他措施時，可徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，但不得要求增加費用，若因處置不當致植物有不良影響時，承商應負完全責任。

- #### 2.2
- 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」之規定。

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1 施工方法

3.1.1 植穴開挖及施基肥

- (1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經 業主、專管單位及監造單位認可後挖掘植穴。
- (2) 植穴之大小依圖說之規定辦理。若設計圖上沒有特別規定，一般是以根球直徑大小兩倍的直徑為宜，深度為根球直徑加[20cm] 以上。穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物均應運離現場。
- (3) 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟堆肥或其他適用之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說所示。
- (4) 植物種植完成後若植穴所掘出之剩餘廢土量少時，可就地整平，若廢土量多而影響該區域排水時，該廢土必須運離工地。

3.1.2 種植

- (1) 於運送或移動灌、喬木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮與樹枝，並避免直接曝曬於日光下，根部應包以原土並保持濕潤，自苗圃挖出後，[2 天] 內應即種妥。
- (2) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。
- (3) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌入，夯實時應注意避免傷及根部及護根土球。
- (4) 回填土壤應依圖說規定，採用客土或原土回填夯實。使苗木保持挺立，填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地，以[3~5cm] 深之腐熟堆肥覆蓋。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以肥土回填，並維持完成地面之高度。
- (5) 坡地栽植應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。
- (6) 植樹工作完成後，澆水潤濕以免枯萎，並依本章第 3.1.3 款養護一節及 業主、專管單位及監造單位之指示進行各項養護工作。

3.1.3 養護

- (1) 養護期中，若發現有病蟲害及雜草時，應隨防治及清除。
- (2) 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，承包商可於查驗前徵得 業主、專管單位及監造單位之同意，酌予修剪枝葉，但養護期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。
- (3) 苗木種植後，應依圖說規定設立支架保護。
- (4) 苗木種植後應立即澆灌適當之水量。養護期間應視天候情況澆水。
- (5) 養護期開始後每[3] 個月全面施肥[1 次]，肥料種類及用量按照設計圖說或相關法令之規定。
- (6) 種植後承包商隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢，如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件換植補種。
- (7) 承包商對於所有種植之樹苗，應保證其生根及成長，保證期自種植竣工驗收之日起算[一年]。
- (8) 承包商於種植工作後，即日開始養護作業，正式養護期為[一年]，於全部種植工程完工估驗合格日起算。基地養護期間之任何時刻均不得有疏於管理及有礙環境整潔與衛生的情形。

3.1.4 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

- (1) 所植樹木之成活率及覆蓋率須符合契約規定。
- (2) 植物之生長良好、無病蟲害（含紅火蟻）及枯萎現象。
- (3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。
- (4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或沖刷情形。

(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 8 章 現地植栽保護

(第 02936 章 現地植栽保護)

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工區界限內或周邊受指定保護之喬木、灌木或植栽區，於施工前圍設現地植栽保護區等相關規定。

1.2 工作範圍

本章工作係指受指定保護之喬木、灌木或植栽區之圍設現地植栽保護區等相關工作。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管制計畫

1.3.2 施工計畫

承包商於施工作業開始前，應提送現地植栽保護計畫，經 業主、專管單位及監造單位核可後方可執行。

2. 產品

2.1 材料

係指為所指定保護之喬木、灌木或植栽區等，於施工期間應以施工圍籬或依圖說指定之方式圍界並保護的工作所需之一切材料；皆由承包商自行選用，惟在施用前應經 業主、專管單位及監造單位之核准。

3. 施工

3.1 確認範圍

承包商於施工作業開始前，應先會同 業主、專管單位及監造單位辦理現勘，依設計圖說或現勘結論確認現地植栽保護範圍，該範圍內禁止工程擾動及破壞。

3.2 圍設範圍

確認現地植栽保護範圍後，承包商應依圖說規定方式，以黃色警示帶或核可之方式圍設範圍，並掛牌禁止車輛、機具及人員進入，藉以避免造成植栽毀損。

3.3 現地植栽保護區存證及維持

圍設現地植栽保護區後，承包商應會同 業主、專管單位及監造單位針對

現地植栽保護區範圍全面拍照存證，以作為日後施工期間現地植栽受損時對承包商求償之證明。承包商並應持續保持現地植栽保護圍設方式良好及警示說明文字之清晰。

3.4 保護範圍變更

如因工程施作空間之需求，擬調整現地植栽保護區範圍時，須經 業主、專管單位及監造單位同意後始得辦理。

3.5 查驗

施工期間承包商不得造成現地植栽保護區內植栽之破壞及毀損， 業主、專管單位及監造單位得定期或不定期辦理現地植栽保護查驗，查驗項目包括現地植栽保護區內之草地、地被及喬灌木等無遭受施工之破壞，如有不符規定者應依 業主、專管單位及監造單位指示加以改善。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表「圍設現地植栽保護區」項目，以[式] 計量。

4.2 計價

「圍設現地植栽保護區」之給付單價，包括全部人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及為完成本項工作所需之一切費用。

〈本章結束〉

第 9 章 回植

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明植栽（喬木、灌木）移植後回植所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章所說明之植栽（喬木、灌木）移植後回植處理所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關工作均屬之。

1.2.2 工作內容至少包括施工計畫、移植植栽確認、移植前處理、移植作業、吊搬運送、植穴準備、定植作業、維護管理等項目。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02900 章--植栽

1.3.2 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.3.3 第 02910 章--植栽準備

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.3.5 第 02936 章--現地植栽保護

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

承包商應依下表章節內容擬定施工計畫，依契約規定時程提送業主、專管單位及監造單位審查。

植栽（喬木、灌木）移植後回植工作內容：

移植植栽確認→移植前處理→移植作業→吊搬運送→植穴準備→定植作業(假植期間)→維護管理(假植期間)→工地景觀工程告一段落，預計將指定植栽（喬木、灌木）移回基地種植→移植植栽確認→移植前處理→移植作業→吊搬運送→植穴準備→定植作業→維護管理

章	章 名	節次	項 目
一	基本資料	(一)	基地交通位置圖
		(二)	基地計畫範圍圖
		(三)	植栽現況平面配置圖
		(四)	植栽移植項目一覽表
		(五)	植栽現況紀錄照片集
二	移植計畫	(一)	計畫定植平面配置圖
		(二)	計畫作業流程及說明
		(三)	移植作業計畫時程表
		(四)	計畫經費預算詳細表
三	施工作業 影響說明	(一)	吊搬運送動線計畫圖
		(二)	交通維持計畫
		(三)	工地安全衛生及環境保護措施
四	承包廠商 基本資料	(一)	公司沿革簡介
		(二)	工作組織編制
		(三)	相關經驗實績
		(四)	專業技術證照
		(五)	其他補充說明

2. 產品

2.1 移植植栽確認

2.1.1 承包商應於規定期限內，會同業主、專管單位及監造單位赴現場確認施工範圍後，由承包商將所有須移植植物之種類、規格、數量及其編號登錄於「植栽移植數量表」提報業主、專管單位及監造單位核可，作為移植數量之依據。

2.1.2 承包商應以設計圖說規定，並依移植或種植的目標配合各種苗木種類特性進行施工計畫，施工計畫應包含植栽移植或種植作業之方式及相關執行細節。

2.1.3 承包商應依下表所列進行材料檢核與標示：

類	項	檢查驗苗標示作業重點須知
一、 檢 查	1	植栽是否罹患病蟲害？
	2	植栽是否已有營養缺乏之症狀？
	3	植栽是否不當修剪？
	4	原有樹型外觀是否不良？
	5	植栽是否損傷？
二、 驗 苗	1	驗明植栽之種類、品種、規格，是否符合設計圖說與契約要求？
	2	驗明植栽之所在區域位置代號等，是否符合設計圖說與契約要求？
三、 標 示	1	記錄植栽實際移植規格：樹冠高度（H・M）、樹冠寬幅（W・M）、米高直徑（ ϕ ・CM）。
	2	記錄植栽實際移植品種之學名及常用中名。
	3	前述得視需要以標示牌或封條或標籤等懸掛於植栽樹體上。
	4	記錄標示後，應以數位相機等攝錄器材將所驗苗後之植栽材料予以拍照紀錄。

3. 施工

3.1 移植前處理

3.1.1 整枝修剪與除葉

本項作業係先進行整枝修剪前判定，再依序進行不良枝修剪、疏刪修剪、短截修剪、各枝條老葉摘除等。過程中如遇有新生嫩芽、開花枝及結果枝時一併摘除。以減少植栽水分蒸散量，提高移植成活率。

- (1) 修剪時不得任意將主幹、主枝、次主枝及直立型喬木主幹之頂稍修除，以維持完整樹型。如須進行修除時，應經業主、專管單位及監造單位同意後方可辦理。
- (2) 植栽之不良枝，如病蟲害枝、枯乾枝，經判定後得予以修剪去除。
- (3) 修除之枝條直徑如超過[10cm] 時，須以三刀法之方式分次修除。
- (4) 修剪下刀之位置角度，應自枝條之樹皮脊線至領環進行修除(附錄二)。
- (5) 修剪後之傷口直徑大於[2cm] 以上時，得以傷口保護藥劑予以塗佈保護。
- (6) 不良枝判定修剪之後，得再進行疏刪判定修剪，係以主幹為中心，判定樹冠左右兩側之內部枝葉分生比例及疏密程度是否對稱，再將較茂密之一側予以疏刪修剪，以達到樹冠左右疏密程度相當之狀態。
- (7) 疏刪修剪之後得再進行短截判定修剪；係評估植栽樹冠天際線之各末梢枝條，其較為突出樹冠之末梢枝葉部分，得經判定後予以短截修除。
- (8) 補償修剪除葉作業後，該植栽規格仍須符合檢查驗苗標示之規格，且須

保有美觀之原樹型為目標。

- (9) 溫帶常綠性針葉系植物（如松科、柏科、杉科等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免枝條持續枯乾、影響植栽之成活率。
- (10) 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免影響植栽之成活率。

3.1.2 斷根

承包商須會同業主、專管單位及監造單位確認是否斷根。

- (1) 移植前是否要事先進行斷根，應詳加評估斷根作業也須選擇在植栽斷根移植種植適期內作業，並且在斷根之後須有適當時間來進行養根，養根時間應依契約規定辦理。
- (2) 植栽移植或種植或事前斷根作業，應依據「植栽斷根移植種植適期一覽表(附錄三)」，選擇在「斷根移植種植適期」期間內進行施作，以確保植栽成活率。如於表列樹種以外，應依契約規定辦理。
- (3) 移植前事先斷根作業，應採取根部環狀剝皮法(附錄四)之方式，環狀剝皮之寬度應等同約該根部直徑之粗細；所使用之刀具應刀鋒銳利，確保傷口能切削平整，有利根生組織發育。
- (4) 進行環狀剝皮法斷根後，土球以空氣層(Air-Pot)包覆後，土球與空氣層(Air-Pot)之間的環溝內以砂質壤土或腐葉土，拌入部分腐熟堆肥回填，以利新根之生長，所挖掘出既存土壤，則可就現場位置整地平順。
- (5) 環狀剝皮斷根作業之後，根部經切除之部位應塗抹傷口防護塗料以防細菌感染等，藥劑之使用須經**建築師事務所**核可並依產品之使用說明書施用。
- (6) 對於無法進行事先斷根處置作業之植栽，應選擇在最近期之斷根移植種植適期內，直接進行該植栽移植或種植作業。

3.2 移植作業

3.2.1 挖掘根球部位

- (1) 挖掘根球部位亦可稱為挖掘根球或挖掘土球或挖土球，此為植栽欲與原宿植地點分離必要作業措施。
- (2) 挖掘根球部位應小心謹慎，且須避免在挖掘根球部作業期間使之破裂，以免損傷根部組織而造成移植之失敗率。
- (3) 挖掘植栽根球部直徑大小之判定，得應植栽幹基頭部直徑之 3、4、5 倍，作為挖掘根球部大小之依據，判定方式如下(附錄五)：
 - A. 樹冠略呈尖錐或長橢型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[3 倍] 以上。
 - B. 樹冠略呈圓球型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[4 倍] 以上。

- C. 樹冠略呈開張或扁圓型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[5 倍] 以上。
- D. 植栽如有明顯浮根顯露或板根開張情況時，得在可挖掘範圍內盡量予以保留。
- E. 植栽如地處於非一般地形與地質的情況時，其挖掘根球部直徑大小，得依實際情況調整之。
- (4) 如以人力徒手進行挖掘根球部時，其作業步驟順序得依下列十項步驟工法進行：「清表土→定大小→斜外挖→斜內鏟→直外挖→直內鏟→下外挖→下內鏟→斷根球→反覆做」（附錄六）。
- (5) 如以重機械挖土機協助進行挖掘根球部時，可先藉由挖土機挖掘環狀作業環溝後，再由人力挖掘修整根球部，並適當切鋸修剪根系、根端切削處理逐一將根球部挖掘成型。
- (6) 挖掘根球部作業進行中，如恐怕其會破裂時，可選用捆根包裹材料於根球部外圍加以捆紮包裹保護，惟須於覆土定植前必須將非自然可分解之材料完全清除且不得埋入土壤中。

3.2.2 包裹保護處置

- (1) 植栽挖掘根球部後，為防止及減少植栽樹體之枝葉部、莖幹部、根球部水分蒸散，以免吊搬裝載運送過程中的遭受損傷等，故須適當採取包裹保護處置作業，以提高植栽移植的成活率。
- (2) 植栽包裹保護處置：根球部位、莖幹部、枝葉部位時，得選用如草繩、麻繩、棉繩、布繩、尼龍繩、塑膠繩、塑膠袋、塑膠布、麻布、尼龍布袋、黑網布、不織布類、PE（聚乙烯）或 OP（生物可分解塑膠）保鮮膜、PE（聚乙烯）收縮膜、舊報紙、舊棉被、舊地毯等材料。
- (3) 包裹保護處置作業後，於植栽成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害植栽正常生長與發育。
- (4) 前述材料如選用非自然且不可分解材質之材料時，於植栽覆土定植前應予以清理拆除，且不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後對於植栽根部損害與生長發育妨礙。

3.3 吊搬運送

3.3.1 樹木重量計算

- (1) 植栽之米高直徑大於 30cm 以上時，應先計算樹木整體吊搬總重量（T/公噸），以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。
- (2) 在進行大樹移植前可先進行預估樹木重量計算，當植栽挖掘根球部完成時，可再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。
- (3) 樹木重量計算公式：

$$(\text{樹體莖幹密度(附錄七)} \times \text{樹體體積} = \text{樹體部重量}) + (\text{根球部土壤密度(附錄七)} \times \text{預估或實測根球部體積} = \text{根球部重量}) = \text{樹木吊搬總重量}。$$

3.3.2 吊搬裝載運送

- (1) 進行吊搬裝載運送前應先依據吊搬樹木重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、擇用安全吊索等，並適當進行吊搬、裝載、運送、吊搬等流程。
- (2) 進行吊搬裝載運送作業，得視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。
- (3) 以重機械吊搬運送植栽時，其吊掛索具與樹幹之接觸部位應加強襯墊包裹保護，以免損傷植栽樹體組織。
- (4) 植栽高度如長於運送車輛之載斗時，應於植栽樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。
- (5) 裝載運送植栽時，應以防風遮光網完全覆蓋保護植栽樹冠外部，以防運送途中的風壓阻力等之水分大量蒸散。
- (6) 運送植栽抵達種植地點而尚未定植前，可將其以原植栽生長姿態進行直立式暫置存放；暫置存放地點應避免植栽受到陽光直接曝曬。
- (7) 承包商應考量作業能量，移植苗木須於挖掘根球部完成後 48 小時內種植完成，以免影響植栽存活。
- (8) 運輸路線之交通狀況及箱涵、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。

3.4 植穴準備

3.4.1 放樣整地

- (1) 定植作業應依據設計圖說進行放樣，並確認植栽之定植或假植地點，及平面位置與立面高程，且須適當定樁或做記號標示。
- (2) 整地作業係針對植栽基盤裡不利生長所需之土石塊雜物等，進行清理挖除運棄，須依圖說維持排水坡度，以避免積水而影響植栽生長。

3.4.2 植穴挖掘

植穴挖掘之尺寸，應依契約圖說規定辦理，如無規定時，原則上植穴寬度應大於植栽根球部直徑之 2 倍；挖掘深度應大於植栽根球部高度之 1.3 倍(附錄八)。

3.5 定植作業

樹木之客填土方、植穴施基肥、定植(附錄九)、立支架固定(附錄十)等作業依第 02931 章「植樹」相關規定辦理。

3.6 維護管理

3.6.1 澆水灌溉作業

定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤。

3.6.2 疏枝疏芽整修

移植作業所造成之枝條末梢大型傷口，於種植後會萌發密集之不定芽，故於維護管理期間須以疏刪修剪方式進行疏枝疏芽整修作業，期以造成新枝，恢復樹型美觀(附錄十一)。

3.6.3 植穴基盤管理

維護管理期間內，應適時於植栽穴直徑範圍內補充或翻鬆表土、或是集水坑之復原或整平，以及日常清除野草等作業。

3.6.4 追肥

- (1) 維護管理期間，應針對植栽現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。
- (2) 施給追肥作業應注重肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。
- (3) 選用與施給有機質肥料產品時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關農藥肥料使用安全須知規定辦理。

3.6.5 植栽健康管理

- (1) 植栽健康管理主要為植栽的營養均衡、生長環境的舒適、生育發展空間的適宜、病蟲障害防治等。
- (2) 植栽於維護管理期間，須適時進行檢查。如有病蟲害或生理障害時，須即時通報業主、專管單位及監造單位。必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因後再進行防治處理措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 計量方法依契約以[實作合格數量]計量，其費用包括移植前處理費、移植作業、植穴準備、包裹保護處置、定植作業費、維護管理費等項。

- 4.1.2 以[株]為計量單位。

4.2 計價

4.2.1 移植前處理費

- (1) 本工作項目之契約單價，包括施工計畫及苗木準備等工作所需之材料、人工、機具及運搬等全部費用。
- (2) 以[株]為計價單位。

4.2.2 定植作業費

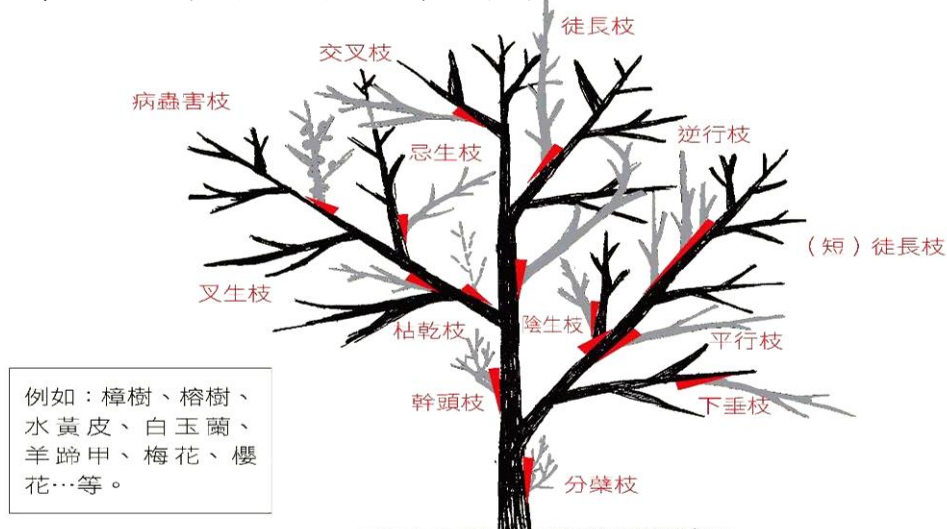
- (1) 本工作項目之契約單價，包括吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定與修飾等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。
- (2) 以[株]為計價單位。

4.2.3 維護管理費

- (1) 本工作項目之契約單價，包括澆水灌溉、病蟲障害防治、基盤管理、健康管理、整枝修剪、割草及除雜草等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。
- (2) 以[株]為計價單位。

〈本章結束〉

附錄一、喬木類植栽不良枝判定修剪作業詳圖



開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖



開張主幹對生枝序型「不良枝」判定圖

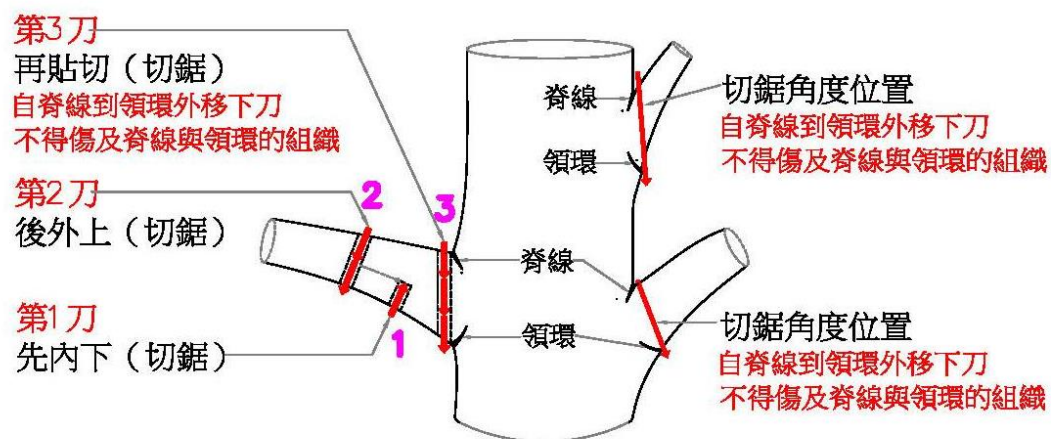


開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖

附錄二、修剪下刀角度位置作業詳圖

【粗大枝幹】> 10.CM

【一般枝幹】< 10.CM



工法口訣：

- 1.粗枝三刀法：先內下、後外上、再貼切。
- 2.小枝一刀法：自脊線到領環外移下刀。

附錄三、植栽斷根移植種植適期一覽表

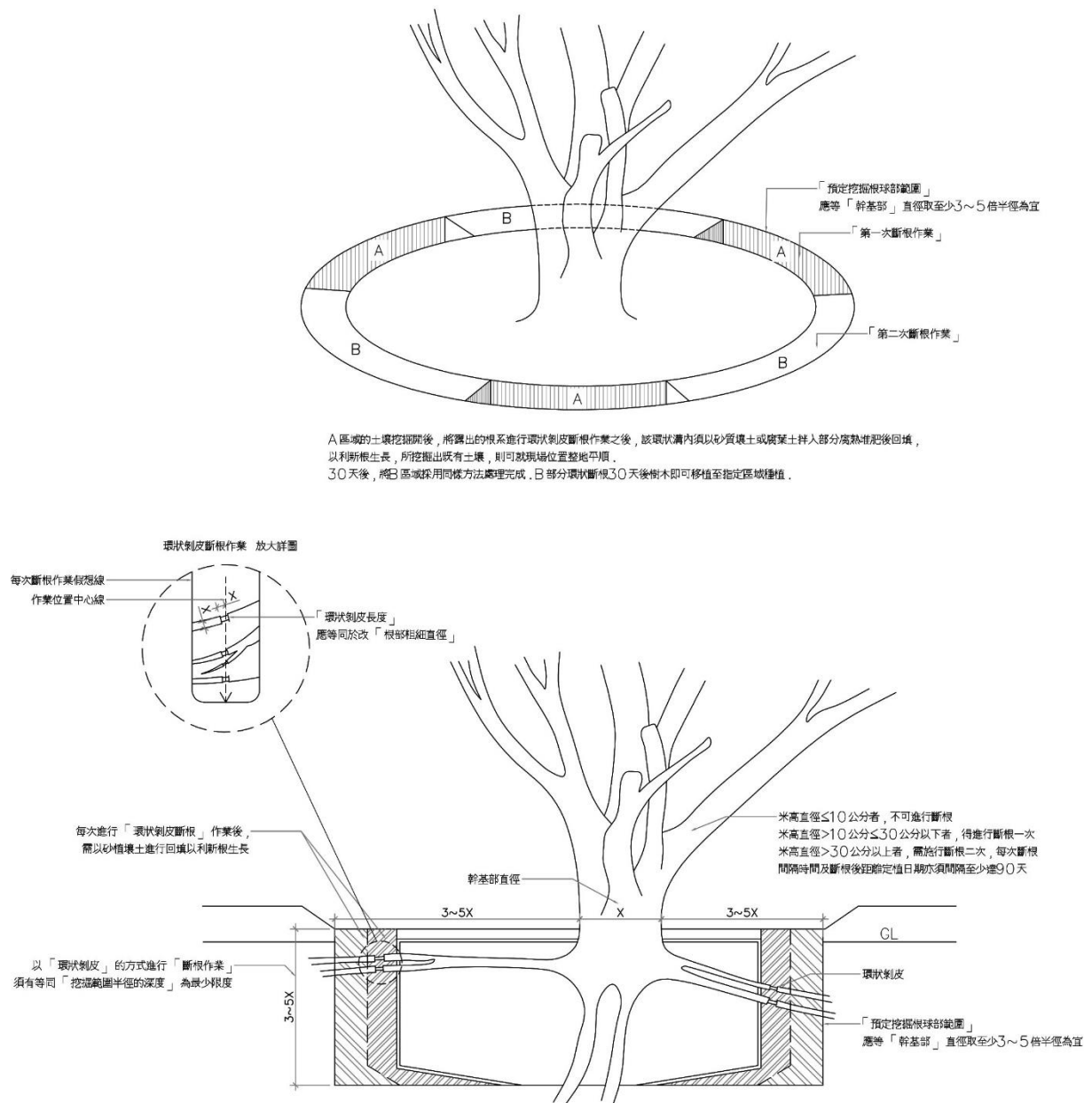
性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
灌木類	1-1	常綠性	黃葉金露花、金露花、蕾絲金露花、雜交玫瑰、薔薇類、月季花、山馬茶、細葉雪茄花、六月雪、杜鵑花類、桂花、月橘(七里香)、樹蘭、含笑花、茉莉花、黃梔類、厚葉女貞、日本小葉女貞、銀姬小臘、胡椒木、小葉厚殼樹、海桐、厚葉石斑木、中國仙丹、宮粉仙丹、矮仙丹、大王仙丹、矮馬纓丹類、小葉馬纓丹、大花扶桑、朱堇、紫牡丹、野牡丹、變葉木類、苦藍盤、小葉赤楠、金英樹、花蝴蝶、鐵莧類、迷迭香類、華八仙、芙蓉菊、黃蝦花、紅蝦花、珊瑚花、紫雲杜鵑、藍雪花、毛茉莉等	生長旺季： 萌芽期間	春秋期間： 清明至中秋期間
	1-2	落葉性	安石榴、立鶴花、歐美合歡、羽葉合歡、紅粉撲花、金葉黃槐、金葉霓裳花、山芙蓉、火刺木類、貼梗海棠、木槿、狹瓣八仙、醉嬌花、紅蝴蝶、聖誕紅、繡球花、麻葉繡球、矮性紫薇、紅花繼木等	休眠期間： 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
喬木類	2-1	溫帶	黑松、五葉松、琉球松、濕地松、雪松、杜松、台灣油杉、龍柏、中國香柏、中國檀香柏、黃金側柏、香冠柏、台灣肖楠、偃柏、真柏、鐵柏、銀柏、花柏、	冬季低溫休眠期間： 即樹脂流動停止或緩	冬季寒流後至早春回溫前期

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
			竹柏、貝殼杉、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	慢期間	
	2-2	熱帶	蘭嶼羅漢松、小葉南洋杉、肯氏南洋杉、木麻黃、千頭木麻黃、銀木麻黃、檉柳類	生長旺季： 萌芽期間	春秋期間： 清明至中秋期間
	2-3	溫帶	落羽松、墨西哥落羽松、水杉、池杉	休眠期間： 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
	2-4	溫帶	樟樹、大葉楠、豬腳楠、土肉桂、山肉桂、錫蘭肉桂、青剛櫟、光臘樹、白千層、檸檬桉、紅瓶刷子樹、黃金串錢柳、蒲桃、水黃皮、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、白玉蘭、黃玉蘭、洋玉蘭、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、茶梅、桫欏木類、冬青類、樹杞、春不老、台灣海桐、柑橘類、檸檬類、柚子類、金桔類、楊桃、枇杷、嘉寶果、神秘果、光葉石楠、澳洲茶樹、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季： 萌芽前期	春節至清明期間

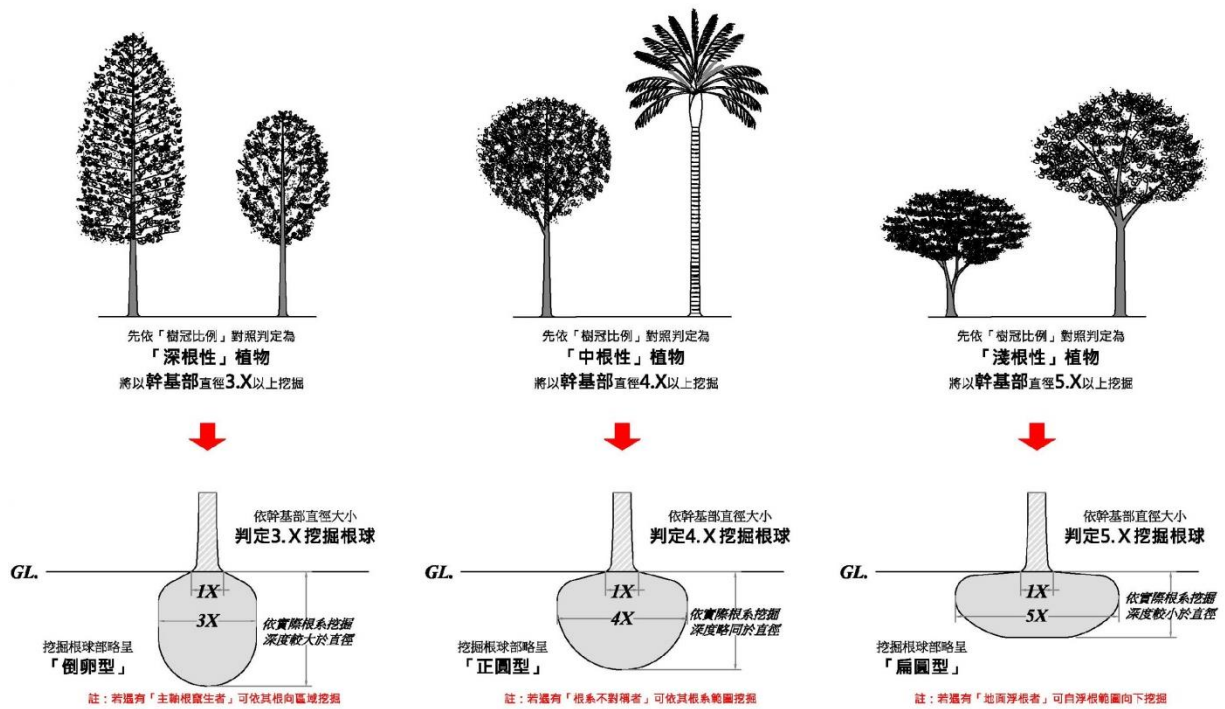
性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
	2-5	熱帶	榕樹、垂榕、雀榕、島榕、提琴葉榕、稜果榕、糙葉榕、黃金榕、印度橡膠樹、麵包樹、波羅蜜、榴槤、倒卵葉楠、海芒果、台東漆、福木、番石榴類、芒果類、龍眼、荔枝、蓮霧、錫蘭橄欖、西印度櫻桃、蛋黃果、人心果、大葉桉、黃槿、棋盤腳類、	生長旺季：萌芽期間內	夏季期間：端午至中秋期間
	2-6	溫帶	桃、李、梅、櫻、梨、柿、碧桃、青楓、楓香、垂柳、水柳、木蘭花、辛夷、烏柏、無患子、茄苳、台灣欒樹、苦楝、黃連木、檫木、榔榆、九芎、紫薇、流疏、扁櫻桃、廣東油桐	休眠期間：落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
	2-7	熱帶	菩提樹、印度紫檀、印度黃檀、鳳凰木、藍花楹、大花紫薇、阿勃勒、黃金風鈴木、洋紅風鈴木、台灣刺桐、黃脈刺桐、火炬刺桐、珊瑚刺桐、雞冠刺桐、大花緬梔、鈍頭緬梔、紅花緬梔、黃花緬梔、雜交緬梔、黃槿、黃槐、羊蹄甲、洋紫荊、艷紫荊、鐵刀木類、盾柱木類、雨豆樹、金龜樹、墨水樹、桃花心木、美人樹、木棉、吉貝木棉、黑板樹、小葉欖仁、欖仁、第倫桃、火焰木、蘋婆、	休眠期間：冬季低溫或是夏季枯水期間之落葉後至萌芽期間內 或生長旺季：萌芽期間	冬季落葉後至早春萌芽前 或清明中秋期的春秋期間 或夏季枯水期之落葉期間 僅冬季低溫寒流時期不適

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
			掌葉蘋婆、蘭嶼蘋婆、日日櫻、番荔枝類、垂枝暗羅、長葉暗羅		植
竹類	3-1	溫帶型	孟宗竹、四方竹、人面竹、八芝蘭竹、包籜矢竹、玉山箭竹、日本黃竹、稚谷竹	生長旺季： 萌芽期間	春節前後一個月內
	3-2	熱帶型	桂竹、唐竹、斑葉唐竹、變種竹、麻竹、綠竹、蓬萊竹、短節泰山竹、佛竹、金絲竹、條紋長枝竹、蘇仿竹、黑竹、紅鳳凰竹、鳳凰竹、崗姬竹、稚子竹、布袋竹、業平竹、羽竹、紅竹、斑葉稿竹		清明前後一個月內
棕櫚類	4-1	單生稈型	大王椰子、亞歷山大椰子、可可椰子、檳榔椰子、棍棒椰子、酒瓶椰子、女王椰子、聖誕椰子、羅比親王海棗、台灣海棗、銀海棗、三角椰子、蒲葵、華盛頓椰子	生長旺季： 萌芽期間	夏季期間： 端午至中秋節期間
	4-2	叢生稈型	黃椰子、雪佛里椰子、袖珍椰子、叢立孔雀椰子、細射葉椰子、觀音棕竹、棕櫚竹、桃榔、唐棕櫚		

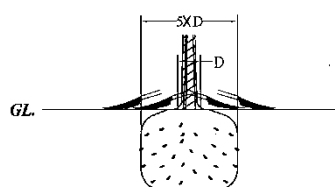
附錄四、喬木類植栽事先環狀剝皮斷根作業詳圖



附錄五、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖

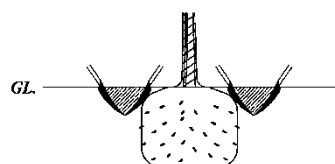


附錄六、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



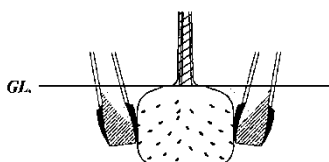
1、清表土：
使鏟面略朝上（幾乎的水平角度）
清表土及草根莖、落葉...等。

2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
（一般約為幹頭直徑的5倍）。



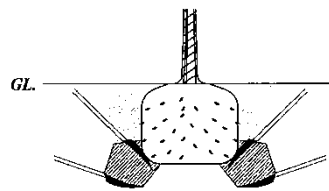
3、斜外挖：
自決定圓周處：鏟面朝外、由內往外
斜向外下鏟約60—80度，鏟切斷根挖掘一周。

4、斜內鏟：
自決定圓周處的外圍約20.CM處：鏟面
朝內由外向內下鏟，鏟除挖掘土方繞一周。



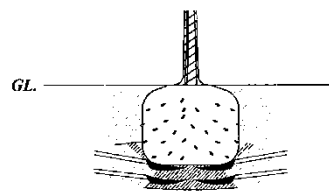
5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鏟面
朝外幾近垂直狀下鏟，斷根鏟切繞一周。

6、直內鏟：
自垂直下鏟圓周處的外圍約20.CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



7、下外挖：
自垂直下鏟圓周處：緊貼球面使鏟面
朝外斜下約30—45度，斷根鏟切繞一周。

8、下內鏟：
自土球下方鏟切處的外圍20CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



9、斷根球：
自土球下方圓周處：使鏟面略朝上
（幾乎的水平角度）斷根鏟切繞一周。

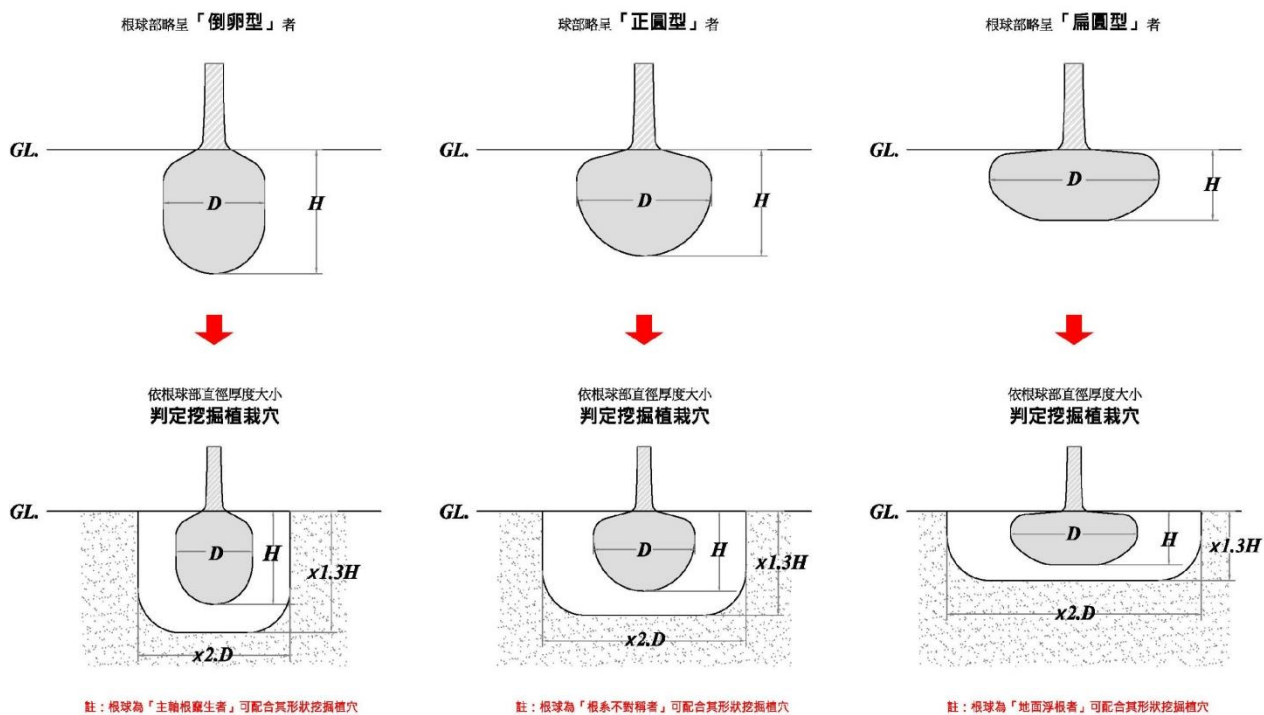
10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將植栽根球部抬出即完成。

附錄七、樹木莖幹及根球土壤密度一覽表

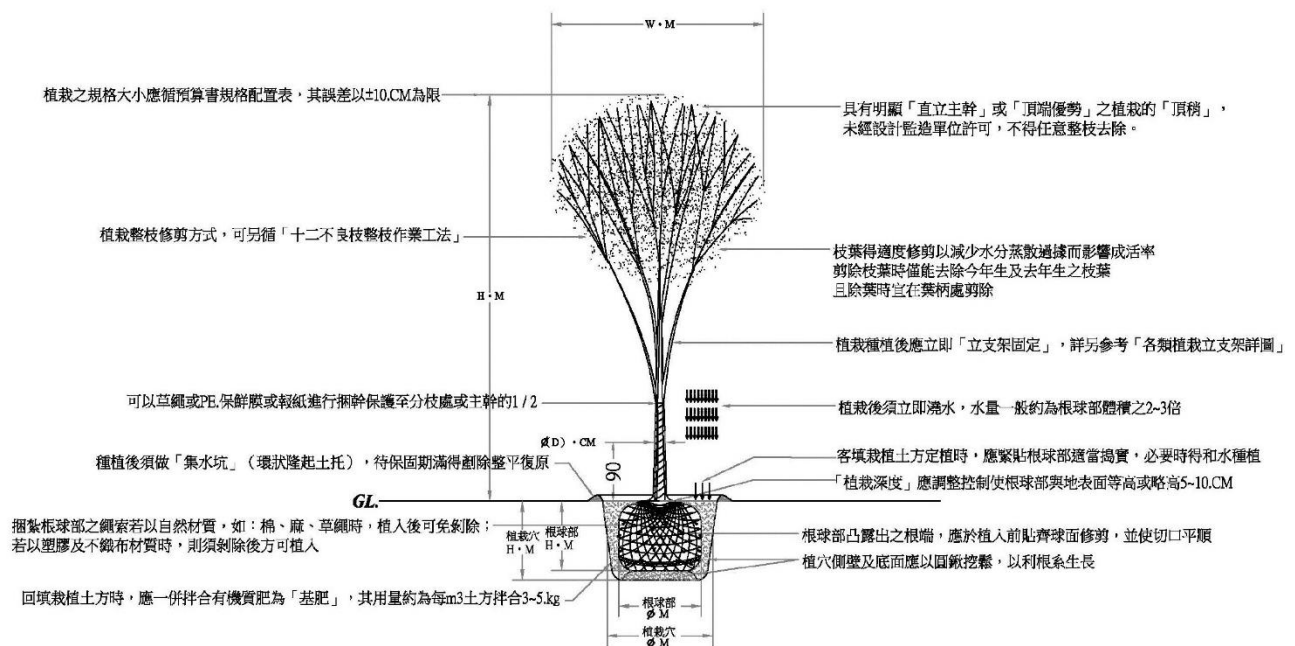
1. 樹木莖幹密度一覽表 (計算公式=樹體莖幹密度 x 樹體體積=樹體部重量)					
項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³	項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³
1	榕樹	1.13	8	肯氏南洋杉	1.15
2	黑板樹	0.81	9	側柏	0.95
3	茄苳	0.95	10	楓香	0.95
4	芒果	0.87	11	烏柏	0.95
5	水黃皮	1.25	12	大花緬梔	0.85
6	白玉蘭	0.98	13	馬拉巴栗	0.91
7	森氏紅淡比	1.27	14	黃椰子	3.12

2. 根球土壤密度一覽表 (計算公式=根球部土壤密度 x 預估或實測根球部體積=根球部重量)					
項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00

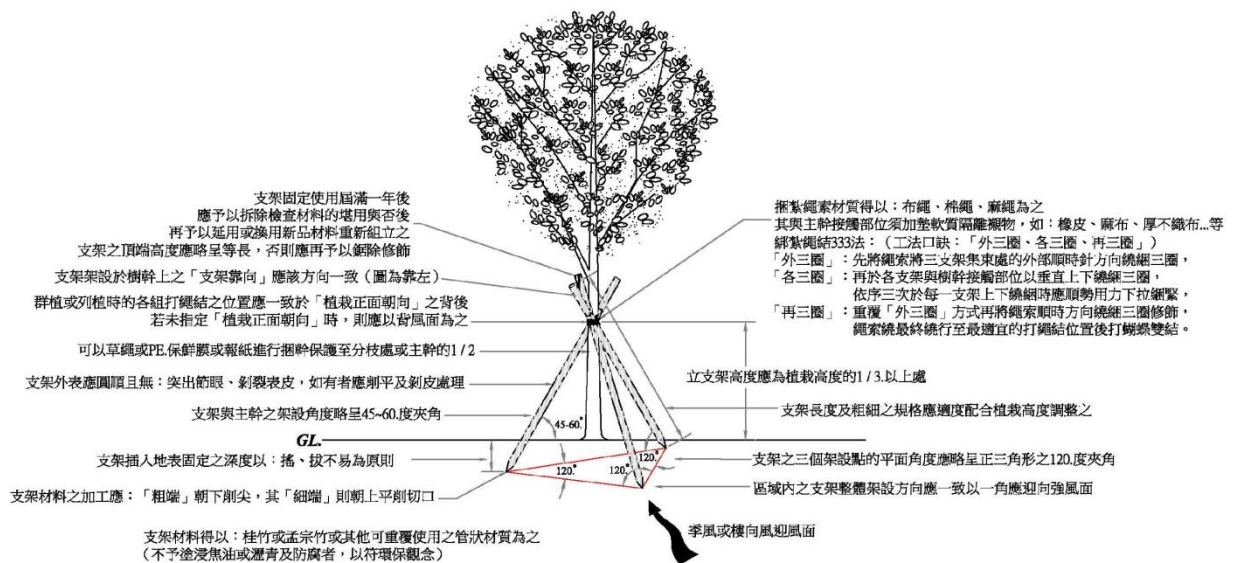
附錄八、植栽根球部與合理植穴大小關係詳圖



附錄九、喬木類植栽定植作業詳圖



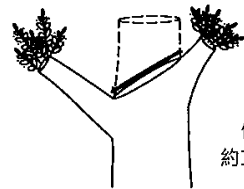
附錄十、三支組立式支架固定作業詳圖



附錄十一、疏枝疏芽整修作業詳圖

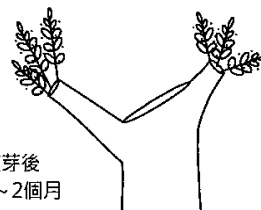
- 1、截頂須自上分枝的脊線
到下分枝的脊線為角度下刀
若無下脊線時
得自上分枝脊線向下45度角下刀。

- 2、修剪後的大型傷口部位
會萌發多量不定芽

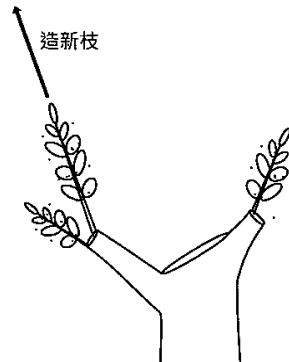


- 3、修剪後約1~3個月時，
須以「疏刪修剪」的方式進行「疏枝」
- 4、原則上須視每一切口末端的大小，
初次可「疏枝」後僅留下3~5枝。

修剪後
約1~3個月



疏芽後
約1~2個月



造新枝

- 5、疏芽後約1~2個月後，須再次進行「疏芽」
此時則可留下1~3枝。
- 6、如此約每逢1~2個月後，須再度進行「疏枝」
直至新生枝條成熟、與傷口癒合良好即可。

新竹市立新竹幼兒園新建工程

機電工程施工規範書

大耀顧問股份有限公司

中華民國 111 年 08 月

目錄

第 1 章	資料送審	3
第 2 章	品質管理	8
第 3 章	施工臨時設施及管制	15
第 4 章	勞工安全衛生	28
第 5 章	工程告示牌及工地標誌	31
第 6 章	清理	35
第 7 章	竣工驗收要項	38
第 8 章	竣工文件	43
第 9 章	防火阻絕	46
第 10 章	管和管件	53
第 11 章	閥	77
第 12 章	污水管路系統	94
第 13 章	給排水及衛生器具	100
第 14 章	給排水泵	105
第 15 章	電氣設備之一般要求	112
第 16 章	一般電氣條款	124
第 17 章	基本電機規則	129
第 18 章	電機基本材料及施工工法	134
第 19 章	接地	136
第 20 章	電線及電纜	142
第 21 章	導線管	153
第 22 章	柴油引擎發電機組	165
第 23 章	低壓配電盤	174

第 1 章 資料送審

(第 01330 章 資料送審)

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 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。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及原圖 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 A1 規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。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。

1.2.2 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。

1.2.3 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。

1.2.4 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。

1.2.5 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。

1.2.6 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。

- 1.2.7 施工製造圖及工作圖包括一份可複製電腦圖檔媒體 1 份及原圖 1 份，工程司於審查完畢後送還承包商。
- 1.2.8 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。
- 1.2.9 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。
- 1.2.10 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。
- 1.2.11 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。
- 1.2.12 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。
- 1.2.13 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。
- 1.2.14 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。

1.2.15 工作圖

- (1) 「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) 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 份及原圖 1 份，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) 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。
- (4) 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。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 計量與計價

2.1 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。

2.2 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 2 章 品質管理

(第 01450 章 品質管理)

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括包含但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應建立品質管理計畫。該計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。在收到開工通知書後 30 日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以

外之製造商等之作業。

- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
- (8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

1.2.2 品質管理之工作要點

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

1.2.3 產品製程階段之工作

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

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

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 中國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1395 Z4001 品質管制常用符號
- (2) CNS 2311 Z4002 品質管制指南
- (3) CNS 2579 Z4004 品質管制詞彙

- (4) CNS 9042 Z4022 隨機抽樣法
- (5) CNS 12889 Z4038 品質管理與品質保證—詞彙

1.4.2 行政院公共工程委員會

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

1.5 品質管理

1.5.1 品質管理通則

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

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

1.5.2 製造商說明書

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

1.5.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

1.5.4 試驗室之服務

- (1) 測試服務

承包商應委託依標準法授權之實驗室認證機構提供測試服務。其委託獨立之試驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 試驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含，但不限於下列項目：
 - a. 提送日期。
 - b. 契約名稱及編號。
 - c. 試驗室之名稱及地址。
 - d. 現場取樣及測試時，在場試驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
 - e. 檢驗及取樣日期。
 - f. 溫度及天候紀錄。
 - g. 測試日期。
 - h. 產品名稱及規範章節。
 - i. 取樣、測試或檢驗等在工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
 - j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
 - k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(4) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品，及原材料商之測試報告，交予試驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供試驗室及工程司使用

- a. 提供測試現場之出入便利。
- b. 於工作現場取樣並保存。
- c. 協助檢驗及測試。
- d. 協助試驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。

D. 工程進行前，應儘早通知試驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(5) 資料送審

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

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

1.6 品質保證

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

(1) 試驗室人員之資格

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

1.6.2 製造商證明書

(1) 若規範中有所規定，即應提送一式 2 份之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

- a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合

乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

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

2. 計量與計價

2.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以一式計量，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。

2.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以一式計價，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 3 章 施工臨時設施及管制

(第 01500 章 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。承包商應遵守相關勞工安全衛生、環境保護及防制污染之規定，以適當工法執行本工程，使空氣污染、水污染、土壤污染及其他有害物質污染減至最低。

1.2 工作範圍

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

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 01581 章--工程告示牌

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 05090 章--金屬接合

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1)	CNS 1308 H3019	鋁及鋁合金管
(2)	CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金之片及板
(3)	CNS 2257 H3027	鋁擠型條
(4)	CNS 2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(5)	CNS 2947 G3057	銲接結構用軋鋼料
(6)	CNS 8826 G3176	鏈節形鋼線網
(7)	CNS 8827 G3177	波線鋼線網
(8)	CNS 8828 G3178	六方形鋼線網
(9)	CNS 8829 G3179	平織鋼線網
(10)	CNS 10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1)	ASTM A36M	結構鋼
(2)	ASTM A116	（熱浸）鍍鋅編織鐵線網圍籬規範
(3)	ASTM A153	鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
(4)	ASTM A307	碳鋼螺栓
(5)	ASTM A570	結構用熱軋碳鋼片與鋼帶

1.4.3 相關法令

(1)	勞工安全衛生法
(2)	道路交通標誌、標線、號誌設置規則
(3)	空氣污染防治法
(4)	噪音管制法
(5)	水污染防治法
(6)	廢棄物清理法
(7)	毒性化學物質管理法

- (8) 營建廢棄物共同清除處理機構管理辦法
- (9) 營建剩餘土石方處理方案
- (10) 營建廢棄物共同清除機構處理廢棄物之種類及數量規定
- (11) 營建廢棄物再利用管理辦法
- (12) 營建廢棄物再利用種類及管理方式
- (13) 各機關辦理瀝青混凝土資源再利用作業要點
- (14) 其他法令

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 施工圍籬材料

2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合 CNS 2473 G3039 或 CNS 2947 G3057]規定。

2.1.2 鋁板：應符合 CNS 2253 H3025 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 H3116 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 G3176、CNS 8827 G3177、CNS 8828 G3178 及 CNS 8829 G3179 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。

2.1.7 若以護欄為施工中之圍護措施時，其相關之材料規定請參照第 01561 章「行車導引護欄」之相關規定辦理。

3. 施工

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若有註明時，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，承包商不得擅自占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之有關規定。

(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。

- (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，承包商應確保離开工地之車輛及機具，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) 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. 在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，在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。若經工程司同意，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，則該施工作業應即停止，於採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器，使噪音程度降低至規定之噪音程度內後，方可恢復施工。
- (12) 工程告示牌應按第 01581 章規定辦理。工程司規定之標誌牌及承包商與其分包商之標誌牌外，基地內各處，包括臨時建築物、臨時工程、施工機具設備，不得另行設置標誌牌、燈光標誌或廣告。前述承包商與其分包商之標誌牌，其數量、位置與型式應經工程司核定。除工程司以書面同意可於完工後保留者外，工程告示牌及標誌牌應于提出本工程保固切結書前拆除。
- (13) (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。建築工程部份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。
- (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. 工地通訊設施：承包商應採用有效之工地通訊方法，包括信差、傳真、電話，如有需要，亦包括無線電等。

- D. 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。工地內應保持良好排水且無積水之狀態。
- E. 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。
- F. 工程廢水排入之河流及下水道，應先徵得環保主管機關之核准，並隨時確保其不含本工程作業造成之沉積物、污染物或有害物質。
- G. 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。
- H. 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) 若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中文宣導海報，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

- (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。
- (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、寬度和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。
- (9) 若使用護欄為圍護設施時，其施工中相關措施請依第 01561 章「行車導引護欄」之規定辦理。

3.2.8 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。照明之設置間距不得使人行道地面之亮度低於 54 lux。
- (2) 工地內之電力相關設施，應有明顯之警示標誌(如高壓危險)。

3.2.9 公共管線設施

- (1) 本章所謂之公共管線設施應至少包括下列各項：
- 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。
- (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紀錄繪製圖說，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) 承包商應隨時盡最大能力，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，應以人工試挖之方式，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。

3.2.10 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

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。

施工圍籬工作之附屬工作項目將不予計量，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。

施工圍籬以一式計量。

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。

4.2.2 施工圍籬工作依詳細價目單所示，以一式計價。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 若施工而致損害公共管線設施時，承包商應自行負擔費用依該項設施之原有標準予以復原。

＜本章結束＞

第 4 章 勞工安全衛生

(第 01574 章 勞工安全衛生)

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地勞工安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 勞工安全衛生

- (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、勞工安全衛生法及其施行細則、勞工安全衛生設施規則、勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法、危險性工作場所審查暨檢查辦法、勞工安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 承包商應依規定僱用合格勞工安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關勞工安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工程目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。
- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其它必要之防護具，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、阻礙工作或其它非法不當情事時，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勞工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) 承包商應依照勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，承包商違反勞工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。

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

本工程依據行政院勞工委員會所發布之「危險性工作場所審查暨檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作者，承包商應向勞動檢查機構提出審查申請，經該機構審查合格後，方可在該場所作業。

- 1.2.3 本工程開工後工程司得依契約書有關勞工安全衛生措施規定，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。

1.3 相關準則

1.3.1 總統令

- (1) 勞工安全衛生法
- (2) 勞動基準法

(3) 勞動檢查法

1.3.2 行政院

(1) 勞工安全衛生法施行細則

(2) 勞工安全衛生設施規則

(3) 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法

(4) 危險性工作場所審查暨檢查辦法

(5) 勞工安全衛生教育訓練規則

(6) 勞動基準法施行細則

(7) 勞動檢查法施行細則

(8) 營造安全衛生設施標準

2. 計量與計價

2.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項勞工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，則其辦理勞工安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

2.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項勞工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，則其辦理勞工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 5 章 工程告示牌及工地標誌

(第 01583 章 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，承包商應依工程司指示位置或於明顯處所設立工程告示牌。

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 標誌應依圖示或工程司指示位置設置於明顯處所。

1.2.4 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。

1.2.5 施工警告標示之設置與維護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02891 章--標誌

1.3.4 第 02892 章--反光導標

1.3.5 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 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 601 K2006 調合漆 (合成樹脂型)
- (2) CNS 774 K2020 紅丹底漆
- (3) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
- (4) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料
- (5) CNS 4934 K2085 伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.4.3 交通部及內政部合頒

- (1) 道路交通標誌標線號誌設置規則

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 ASTM A53 之規定。

2.1.3 鋼板

鋼板須符合 CNS 2473 G3039 SS400 或 CNS 2947 G3057 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 774 K2020 紅丹底漆

(2) CNS 4934 K2085 伐銹底漆

(3) CNS 601 K2006 調合漆（合成樹脂型）

(4) 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. 施工

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌牌面尺度為 300cm×170cm，除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

3.1.2 工程告示牌內容以說明工程名稱、工程概要、施工期間、監工單位、承包廠商、配合單位、服務電話等，並以綠底白字正楷書寫。

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，依工程司指示辦理。

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，以式計量，若位於標單明示數量，則包含在契約總價款內。

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、運輸及安裝完成所需之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 6 章 清理

(第 01740 章 清理)

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

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

1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

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

1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運棄。

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

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

2. 施工

2.1 工地清理

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

2.1.2 拆除建築物、構造物及清理挖除之工作應以適當機具及方法進行，並應增設必要之防護措施，不得危害鄰近既有構造物、公共設施及民眾生命財產之安全。如造成鄰近建築物、構造物傾斜或路面龜裂情形時，應立即停工，並立即疏散及採取必要之加固措施後，始可繼續施工。

2.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分須予保留時，承包商應於拆除前研究其構造，並擬訂拆除步驟及必要之拆除措施。拆除後，保留部分之拆除面應依圖說規定或工程司指示處理。

2.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。

2.1.5 工區之清理應後應妥善規劃水土保持措施，以免造成積水及土方流失，及危害鄰近區域民眾生命財產安全。

2.1.6 所有清理之廢棄物，應運棄置於主管機關核准之棄土場或棄置區。

2.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，賠償機關對承包商有求償之權利。

2.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安全及火燒蔓延危害安全等問題。

2.2 工區及周邊環境清理

2.2.1 施工期間，工地內之模板、鋼筋、施工架、支撐施工架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以

避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完成工作後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。

- 2.2.2 工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢通。
- 2.2.3 工程竣工驗收前，承包商應將堆置工地及附近道路之施工廢棄物運離工地，並清理工地及附近道路以確保整潔，並維持排水路暢通。
- 2.2.4 承包商於工程報竣工後，應將施工機具、設備、臨時建築設施、施工材料等運離工地，業主始進行工程驗收。
- 2.2.5 承包商如未盡工地保管、清理工地、四周環境維護之責任或未將施工之設備、設施拆除並運離工地，造成工程無法如期完成驗收，其所衍生之一切責任概由承包商自行負責。

3. 計量與計價

3.1 計量

- 3.1.1 工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計量。如辦理建物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式計量。如以一式計量，其各期計量按工程完成百分比估驗。

3.2 計價

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

〈本章結束〉

第 7 章 竣工驗收要項

(第 01773 章 竣工驗收要項)

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋依合約文件提供電氣系統所需之協調及現場工作。

1.2 相關章節

1.2.1 第 16001 章 電氣設備之一般要求

1.2.2 第 16010 章 基本電氣規則

1.2.3 第 16050 章 基本材料及方法

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準(CNS)

1.3.2 經濟部頒佈之屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.3.3 用戶建築物屋內外電信管線設計規範(交通部電信總局)

1.3.4 建築技術規則

1.3.5 各類場所消防安全設備設置標準

1.3.6 美國國家標準協會(ANSI)

C2 國家電氣安全法規

1.3.7 美國焊接協會(AWS)

D1.1 結構焊接法規—鋼

1.3.8 美國電機製造業協會(NEMA)

PB2.1 配電盤之安全裝卸、安裝、運轉及維護

1.3.9 美國消防協會(NFPA)

70 美國國家電氣法規(NEC)

1.3.10 美國材料測試協會(ASTM)

1.3.11 日本工業標準(JIS)

1.4 送審資料：除依 16050 章－基本材料及方法及 16001 章－電氣設備之一般要求

所訂定適用之送審要求或補充文件外，應提供所有設備組件及附件之下列資料。

所有送審施工圖、竣工圖及相關資料之製作費用均包括於工程總價內。

1.4.1 製造詳圖及/或施工圖、竣工圖。

1.4.2 設計分析及計算資料。

1.4.3 合格證明(Certificates of Compliance)。

1.4.4 設備之適當連接及維修空間

1.4.5 送審型錄

1.4.6 若業主或工程司提出要求時，承包商需無償提供材料或器材之樣品送審及核可後方可施工。

1.5 協調配合：應將設備安裝、接線、保養所需之空間及配合工作，與其他承包商或其它合約協調，以完成所有電氣設備安裝及保養所需之措施、維修空間，以及施工用臨時用電設施。協調項目至少應包含下列：

1.5.1 承包商應準時提供結構承包商(土木標)所有電氣設備安裝所需措施(如嵌入槽

鐵、錨錠螺栓、接地網、穿樑孔等)之全部資料以配合施工。

1.5.2 承包商應負責供裝合約所有之暗管、套管及開孔、防火泥等。

1.5.3 承包商須將本身之工作時程、內容與土木建築承包商....等協調。

1.6 核對、確認及重新計算

1.6.1 施工前，凡負載與圖面、表格或規範有不同者，承包商應負責核對，確認及重新計算所有系統、設備及裝置。如需變更，承包商應完成及/或重新訂正所有有關之圖說及文件，並依規定與其他承包商所做之任何變更進行協調。此項工作亦應包含電池及 UPS(不斷電系統)容量之確認。

1.6.2 承包商於安裝前，應檢查及確認所供應設備之所有尺寸及配置位置。

1.6.3 承包商應重新計算因設備馬力變更而受影響之下列事項：

(1) 配合實際負載功因改善所需電容器容量

(2) 短路電流

(3) 過電流保護及協調

(4) 電壓降

(5) 電纜尺寸

(6) 導管尺寸

(7) 匯流排尺寸

(8) 電纜架尺寸

(9) 變壓器尺寸及容量

(10)實際設備之平面圖

- 1.7 電力供應：承包商不得拒絕為本合約圖內未顯示，但係其他合約圖中所需及所示之設備及燈具設置電源，計量及計價方式依合約有關規定辦理。
- 1.8 承包商須負責辦理電力、電話及無線電話使用許可所需之審查事宜。
- 1.9 設計圖中未標示之分歧管，彎頭、彎管、拉線箱、接線箱或其他必需之配件等，承包商必需配合提供。如業主或工程司提出要求，承包商須負責將已埋設部分作修正或重做。
- 1.10 運輸、裝卸、儲存及保護
- 1.10.1 電氣設備在運輸、裝卸及儲存期間，應保持水密，以使其在出廠後不必另加處理而仍保持原有功能。
- 1.10.2 安裝之前，電氣設備應儲存於乾燥地點，避免有遭受灰塵，噴水、或高溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
- 1.10.3 施工期間運抵工地之設備應有適當之保護，並存有紀錄。
- 1.10.4 如設備提供電熱器，該設備運抵工地後應盡快提供適合之電源，避免設備受潮。
- 1.10.5 設備運抵工地後儘快從事下列工作：測量及紀錄各構件之絕緣電阻值，並應於測量時同時紀錄天氣狀況。
- 1.10.6 600 伏以上設備組件需在工地條件下每 3 個月及在啟用前二週測量及紀錄其絕緣電阻。

2. 產品

所有設備均需符合所要求之條件並適用於所示之安裝方式。如有同等級之兩個或兩個以上之設備，應採用同一製造廠製品。本工程全部之導線均應加管槽或箱體保護，所有設備及裝置須符合下列使用環境之要求。

濕度條件：(1)有空調場所：20%～90%。

(2)無空調場所：50%～100%。

環境溫度：0℃～50℃(屋外)，0℃～40℃(屋內)。

3. 施工

3.1 依照第 16010 章—基本電氣規則第 3 節辦理。

< 本章結束 >

第 8 章 竣工文件

(第 01781 章 竣工文件)

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 全部工程竣工後，承包商應依政府採購法及政府採購法施行細則之相關規定提報竣工文件送審。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工—工程提報竣工前應注意之事項。

(1) 竣工檢驗：承包商應會同工程司及主辦單位根據工程圖說、規範、詳細核對施工項目及數量，以確定該工程是否竣工。

(2) 設備功能之確認：承包商於提出竣工報告前，應將工程之主要及附屬設備予以功能測試，以定其功能符合契約文件之需求。該測試應在主辦單位與工程司監督下為之。

(3) 環境之整理：工程完竣後，在施工範圍內之環境應澈底整理，工程報請驗收前，下列項目應整理完竣。

A. 施工期間所架設之圍籬，臨時設施等應予拆除。

B. 工程範圍內環境應徹底清理。

C. 施工後殘料廢土應運離工地。

D. 施工期間暫時遷移之設施，應予回復。

E. 施工期間損及之公共設施，應予修復。

F. 下水道及邊溝之淤積物，廢料等應予清除。

G. 完成之工程實體應予清理乾淨。

1.2.2 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—承包商應於預定竣工日前或竣工當日，將竣工日期書面通知監工單位及主辦單位以備竣工檢驗，確定是否竣工。

B. 竣工圖表、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主辦單位審核。

(2) 契約文件：施工期間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、工程圖說、工程項目、數量、單價、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。

1.2.3 辦理初驗—辦理初驗時應注意之事項。

(1) 主辦單位審核工程司核轉之竣工文件後，於收受全部資料之日起 30 日內辦理初驗。

(2) 主辦單位依各項工程性質，指派有經驗之工程人員主驗，並函請工程司及承包商會同參加。

(3) 初驗人員於驗收時以契約文件，竣工圖說、竣工數量等為依據，並檢驗其品質。

(4) 初驗時當場填發工程初驗紀錄，記載初驗結果及協議事項，由參與驗收人員簽認。

(5) 主辦單位及工程司共同簽發工程初驗缺點改善通知單及工程初驗缺點紀錄表，並當場交承包商代表簽認。

(6) 如初驗結果有缺點待改善，承包商應於規定期限內改善完成，並報請複查。

(7) 複查合格，主辦單位應編製工程初驗報告，連同初驗文件辦理驗收。

1.2.4 辦理驗收—辦理驗收時應注意事項

(1) 主辦單位於工程初驗合格後，除契約另有規定外，應於 20 日內辦理驗收。

(2) 驗收時除通知承包商、工程司參加外，應依政府採購法之相關規定報請上級機關派員監辦，並應備妥下列文件：

- A. 初驗合格文件：包括初驗報告、初驗缺點改善通知單、初驗缺點紀錄表、初驗紀錄等。
 - B. 契約文件：包括契約變更、工期停（復）工或延期、變更設計文件及各期工程估驗紀錄、各項材料試（檢）驗紀錄等。
 - C. 竣工文件：包括工程竣工報告、竣工圖、竣工數量計算書、工程結算明細表等。
- (3) 驗收時應當場製作工程驗收紀錄，由參與驗收代表簽認驗收結果及協議事項。其內容應記載下列事項：
- A. 有案號者其案號。
 - B. 驗收標的之名稱及數量。
 - C. 廠商名稱。
 - D. 履約期限。
 - E. 完成履約日期。
 - F. 驗收日期。
 - G. 驗收結果。
 - H. 驗收結果與契約、圖說、貨樣不符者，其處理之情形。
 - I. 其他必要事項。
- (4) 主辦單位於驗收完畢後填具工程結算驗收證明書、工程驗收報告、工程竣工驗收總表等文件，經主驗、會驗、協驗、監驗人員分別簽認後，除依政府採購法報請上級機關備查外另通知承包商、監造及相關單位辦理後續事項。
- 1.2.5 辦理結算—工程驗收合格後，承包商可申請辦理末期估驗，末期估驗計價單由工程司核簽後，連同承包商保固保證文件、統一發票，轉送主辦單位核發工程尾款。

2. 計量與計價

本章規定事項，屬承包商依契約規定應辦理之事項，不另計量計價。

〈本章結束〉

第 9 章 防火阻絕

(第 07840 章 防火阻絕)

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 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 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(2) CNS 14514 或新版建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

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 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品 3 份經工程司核可。

1.5.6 實品大樣：

(1) 各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 14514 或新版之測試並取得中央主管建築機關之

審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少 1 小時，須含金屬管、PVC 水管、電纜線槽、匯流排、保溫管、金屬風管、、等穿樓板、牆之工法。

- 1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

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

- 1.6.1 產品之鋼料、金屬料之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。

- 1.6.3 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

- (1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。
- (2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。
- (3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 阻火保護材（Annular space protection）

(1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系）填縫劑、矽酮類（矽利康系）填縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材（Fibrous fire safing）

(1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等（可搭配防火泥或填縫劑使用）。

(2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材（Fire-resistant joint sealants）

(1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系）填縫劑、矽酮類（矽利康系）填縫劑等。

(2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材（Intumescent firestopping foams）

(1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。

(2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 阻火發泡材（Firestopping foams）

(1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。

(2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

(1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

(1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管融熔後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

(1) 灰泥防火泥等。

(2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由製造商推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、銹蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清

除乾淨。

3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。

3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3 驗收及移交

3.3.1 竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。

3.3.2 承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、承包商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉

第 10 章 管和管件

(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

1.2.8 []

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
- (2) CNS 798 B5014 鑄鐵管緣(標稱壓力 10 公斤／平方公分；使用壓力 I 10，II 8)
- (3) CNS 799 B5015 鑄鐵管管緣（標稱壓力 16 公斤／平方公分；使用壓力 I 16，II 13）
- (4) CNS 828 B5018 鑄鐵管之承口及插口
- (5) CNS 829 B5019 管件之承口
- (6) CNS 830 B5020 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口
- (7) CNS 831 B5021 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口（A 級）
- (8) CNS 832 B5022 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口（B 級）
- (9) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (10) CNS 834 B5024 突緣鑄鐵管(離心法)A 級(使用壓力：10kg/cm² 以下)
- (11) CNS 835 B5025 突緣鑄鐵管(離心法)B 級(使用壓力：16kg/cm² 以下)
- (12) CNS 838 B5028 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口套管
- (13) CNS 839 B5029 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙承口管
- (14) CNS 840 B5030 壓力管路用延性鑄鐵管件—45°雙承口彎管（DSB-45）
- (15) CNS 841 B5031 壓力管路用延性鑄鐵管件—22 1/2°雙承口彎管

(DSB-22)

(16) CNS 842 B5032 壓力管路用延性鑄鐵管件—11 1/4°雙承口彎管(DSB-11)

(17) CNS 844 B5034 壓力管路用延性鑄鐵管件—全承口 T 形管 (AST)

(18) CNS 1298 K3004 聚氯乙稀塑膠硬質管

(19) CNS 2056 G3030 低壓有縫鋼管

(20) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙稀塑膠硬質管接頭配件

(21) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管

(22) CNS 2457 K6197 自來水用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法

(23) CNS 2474 H3028 銀焊料

(24) CNS 2475 H3029 焊錫

(25) CNS 2781 B5054 螺栓壓圈式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管（70 級）

(26) CNS 2782 B5055 螺栓壓圈式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管（80 級）

(27) CNS 2783 B5056 螺旋式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管（70 級）

(28) CNS 2784 B5057 螺旋式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管（80 級）

(29) CNS 2794 B5058 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈

(30) CNS 2795 B5059 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件用鏈螺桿及螺帽

(31) CNS 2796 B5060 旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件安裝、承口、螺栓壓圈

(32) CNS 2797 B5061 承口式灌鉛接合鑄鐵管（LA 級）

(33) CNS 2798 B5062 承口式灌鉛接合鑄鐵管（A 級）

(34) CNS 2799 B5063 承口式灌鉛接合鑄鐵管（B 級）

- (35) CNS 2858 B5064 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管 (LA 級)
- (36) CNS 2859 B5065 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管 (A 級)
- (37) CNS 2860 B5066 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管 (B 級)
- (38) 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)
- (39) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (40) CNS 2958 B5069 衛生設備用鑄鐵管及管件
- (41) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (42) CNS 4178 G3098 高壓有縫鋼管
- (43) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (44) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (45) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
- (46) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (47) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (48) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (49) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (50) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (51) CNS 11744 A2201 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
- (52) CNS 12938 R2195 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (53) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯晴—丁二烯—苯乙烯 (ABS) 塑膠管

(54) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯晴－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件

(55) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯晴－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件

(56) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國標準協會（ANSI）可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(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 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH.40.

(13)ANSI/ASME D2467 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH.80.

(14) ANSI/ASME SEC.9 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 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 資料圖說樣品等送審
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

- 1.6.2 焊接材料及程序：依照[ASME][]規定辦理
- 1.6.3 焊工資格檢定：依照[ANSI/ASME SEC 9][ANSI/AWS D1.1][內政部電焊工乙級以上技術士][]
- 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有[3 年][]以上之實際經驗
- 1.6.5 產品持有[經濟部正字標記]或[國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 需符合[第 01661 章「儲存與保管」]。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
- 1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。
2. 產品
- 2.1 材料
- 2.1.1 管和管件類別可依各計畫及產品選擇之需求增減之
- 管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。
- (1) A 類管—承插式鑄鐵管衛生排水用
- A. 鑄鐵管[ASTM A74][]，[特重級][實用級][]。
- B. 管配件：鑄鐵。

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

(2) B 類管—套接鑄鐵管衛生排水用

A. 鑄鐵管[CISPI 301][]，套接式，[實用級][]。

B. 管配件：鑄鐵。

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

(3) C 類管—ABS 衛生排水用

A. ABS 管：[ASTM D2680 或 D2751][CNS 13474 K3106][]。

B. 管配件：ABS。

C. 接頭：[ASTM D2235][ABS 專用膠合劑]溶劑接合。

(4) D 類管—PVC 管衛生排水用

A. PVC 管：[ASTM D2729][CNS 1298 K3004][]。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：[ASTM D2855][CNS 6224 K3043][]，溶劑接合。

(5) E 類管—銅管衛生排水用

A. 銅管：[ASTM B306 DWV][]。

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

C. 接頭：[ANSI/ASTM B32 GR.50B][]，軟焊。

(6) F 類管—PE 管

- A. PE 管：[ASTM D1248][]Type[Ⅲ][Ⅳ][]高密度塑膠管。
- B. 管配件：PE。
- C. 接頭：[對接溶焊][套接電溶][]接合。

(7) G 類管—鑄鐵管給水用

- A. 鑄鐵管：[ASTM/AWWA C151][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，[ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19mm (3/4in) 直徑拉桿][CNS 2794 B5058][]。

(8) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）

- A. 鋼管：[ASTM A53 或 A120][CNS 6445 G3127 B 級][]，壁厚 [Sch.40][]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME B16.3][CNS 2943 B5068]或[]展性鑄鐵螺紋式，及[ASTM A234][]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[AWS D1.1][]焊接接合或[CNS 11612 B2770][]機械開槽式接頭接合。

(9) I 類管—銅管給水及其他用

- A. 銅管：[ASTM B88[M][L][K]型]，[硬拉][退火處理]，[CNS 5127 H3081][]。

- B. 管配件：[ANSI/ASME 16.29 鍛銅][]。
- C. 接頭：[ANSI/ASTM B32 GR.95TA][CNS 2475 H3029]軟焊，[AWS A5.8 BcuP][CNS 2474 H3028]銀硬焊接合。

(10) J 類管—PVC 硬質塑膠管給水及其他用

- A. PVC 管：[ASTM D1785 SCH.40][ASTM D2241][CNS 4053 K3033]
[]，管線／管壁厚應不小於相當 10.5kgf/cm²（約 150 PSI 之壓力等級）。
- B. 管配件：PVC 硬質，[ANSI/ASTM D2466][CNS 2334 K3011][]管接頭配件。
- C. 接頭：[ASTM D2855][CNS 6224 K3043][]溶劑接合。

(11) K 類管—不銹鋼管

- A. PE 發泡被覆不銹鋼管(熱水管-明管 CK01、CK11)：不銹鋼管配管須符合 CNS 第 6331 號標準，壓接管須符合 CNS 第 13392 號標準。表面層採耐燃 PE 材質，經 UL-94-V2 級耐燃測試合格，業主得隨機抽測，發泡層採 PE 發泡，發泡層及表面層與不銹鋼管一體成型，且緊密不滑動。被覆層產品製造工廠應為品牌商自有工廠並經 ISO9001：2015(CNS 12681)認證。需附不銹鋼管工廠同意不銹鋼管加工被覆授權書，若非品牌商供貨需附品牌專案授權書。參考品牌:肯忠、利福、冠林
- 不銹鋼管厚度及被覆層厚度應符合以下規定:

CK-01

標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60
鋼管厚度(m/m)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5
被覆厚度(m/m)	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.0

CK-11

標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60	80	100
鋼管厚度(m/m)	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
被覆厚度(m/m)	6.0	6.0	6.0	8.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0

發

泡被覆不銹鋼管(熱水管 CK02、CK12)：不銹鋼管配管須符合 CNS 第

6331 號標準，壓接管須符合 CNS 第 13392 號標準。表面層採 PE 材

質，發泡層採 PE 發泡，發泡層及表面層與不銹鋼管一體成型，且緊

密不滑動。被覆層產品製造工廠應為品牌商自有工廠並經 ISO9001：

2015(CNS 12681)認證。需附不銹鋼管工廠同意不銹鋼管加工被覆授

權書，若非品牌商供貨需附品牌專案授權書。參考品牌：肯忠、利福、

冠林

不銹鋼管厚度及被覆層厚度應符合以下規定：

CK-02

標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60

鋼管厚度(m/m)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5
被覆厚度(m/m)	2.6	3.3	4.5	7.0	8.0	9.0	9.0

C

CK-12	標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60	80	100
	鋼管厚度(m/m)	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	被覆厚度(m/m)	2.6	3.3	4.5	8.0	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0

PE 被覆不銹鋼管(冷水管 CK03、CK13)：不銹鋼管配管須符合 CNS 第 6331 號

標準，壓接管須符合 CNS 第 13392 號標準。表面層採 PE 材質，表面層與不銹

鋼管一體成型，且緊密不滑動。被覆層產品製造工廠應為品牌商自有工廠並經

ISO9001：2015(CNS 12681)認證。需附不銹鋼管工廠同意不銹鋼管加工被覆授

權書，若非品牌商供貨需附品牌專案授權書。參考品牌:肯忠、利福、冠林

不銹鋼管厚度及被覆層厚度應符合以下規定:

CK-03

標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60
鋼管厚度(m/m)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5
被覆厚度(m/m)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2

標準管徑(m/m)	13	20	25	30	40	50	60	80	100
鋼管厚度(m/m)	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

被覆厚度(m/m)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0

CK-13

B. 管配件：不銹鋼，除另有規定外，50mm 及以下者使用[螺紋式][]

管配件，65mm 以上者用用對接焊管配件。

C. 接頭：除另有規定外，50mm 及以下者採[螺紋式][]接口，65mm

以上者採對接 TIG 電焊接口。

(12) 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

10.5kgf/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][]。

(13) 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。

(14)N 類管—陶管

A. 陶管：[ANSI/ASME C700][]，[標準強度][]。

B. 管配件：黏土。

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

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][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][超重型][]。

C. 銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料 (Gasket)

A. 一般規定

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

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

B. 橡皮密合墊

- a. 250mm 及以下各型管子使用[紅色橡皮][]滿面襯墊者，厚[1.5mm][]。
- b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮][]滿面襯墊者，厚[3mm][]。
- c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠][]滿面襯墊者，厚[1.5mm][]。

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- (3) 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應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. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

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

(5) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，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。

(4) []

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。

(4) []

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

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，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，紋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][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經認可之螺紋接合劑][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，使用本項接法

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

(1) 螺紋接合（50mm 及以下）

參照碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對焊接合（65mm 以上）

不銹鋼管之焊接應採用氬氣（TIG）焊接，並依據焊接規範施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 形焊口。對接焊深度約為板厚之 1/2。V 形開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

3.3.8 銅管

以採用套焊接頭為原則，50mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫焊，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀焊或磷銅焊。焊接時先自離焊接部 10~30mm 處均勻地預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至焊接所需溫度（軟焊 200℃~300℃，硬焊約 700℃），在焊接部位塗上焊藥，暫時移開火焰，將焊條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 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) 不論設計圖說有無說明，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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。

- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 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。
- (10) 銅管系統在銀硬焊前，先將焊接方式閥拆解，並用濕布包裹閥體，保持低溫。
- (11) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (12) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (13) 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 檢驗

3.5.1 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] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

第 11 章 閥

(第 15110 章 閥)

通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施(含水電空調工程)等系統有關閥之提供及安裝

1.2 工作範圍

1 閘閥

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 過濾器

1.3 相關章範

1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 15105 章—管和管制

1.3.4 第 15151 章—衛生排水管線系統

1.3.5 第 15410 章—給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS) 可依各計畫及產品選擇之要求增減之

CNS 712 B2106	黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿非上升型)
CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
CNS 5711 B2495	球形閥端面間之尺度
CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球型閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)

CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
CNS 6884 B2538	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm ²)
CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閥桿上升型)
CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
CNS 8086 B2617	給水用角閥
CNS 9804 B2739	黃銅螺紋口擺動型上回閥 (8.5kgf/cm ²)
CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閥閥 (15kgf/cm ²)
CNS 11090 B2764	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)

CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥 (短體型)
CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥 (長體型)
CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥 (薄體型)
CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
CNS 10763 Z2055	消防用一齊開放閥
CNS 4125 H3057	青銅鑄件
CNS 2869 B2118	球狀石墨鑄鐵鑄件
CNS 4000 G3992	不銹鋼鑄件
CNS 5961 B7150	閥之檢驗總則
JV 4-2	可鍛石墨鑄鐵及球狀石墨鑄鐵小型閥
JV 4-3	可鍛石墨鑄鐵及球狀石墨鑄鐵閥
JV 4-4	可鍛石墨鑄鐵及球狀石墨鑄鐵小型閥
JV 4-5	可鍛石墨鑄鐵及球狀石墨鑄鐵閥

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中國國家標準有效且適用時，經工程司核可適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 需符合本規範第 01330 章之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機

關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

設計圖說

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

證件證明

提送符合規定要求之相關證明文件。

操作與維護手冊：

1.6 品質保證

1 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 產品持有〔經濟部正字標記〕或〔國際公認外國標認(如 UL、FM 等)〕

者，免出廠檢驗；未持有上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，

第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製造廠辦理出廠抽

檢。

1.7 運送、儲存及處理

1 需符合〔本規範第 01661 章「儲存與保管」〕之規定。

1.7.2 施工時，所有閥、管線及設備應加以保護，不受污垢及瓦礫之傷害。

產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與安裝，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 8.5kgf/cm²

2.1.3 閥之連結

所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭。

銅管則以軟焊螺牙接頭方式，與閥之軟焊接頭連接。

以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.2 材料

2.2.1 閘閥（Gate Valves）

管稱直徑 50 mm 及以下者，使用球狀石墨鑄鐵 FCD45 材料閥體，不銹鋼楔型實心，整片閥盤內襯不銹鋼材質，閥門與殼體須有導引（GUIDE）

設計，減低閥門操作磨損。不銹鋼心桿具背閥座功能可於管線有操作壓力時同步更換心桿迫緊防止洩漏，由令帽式閥蓋。昇桿式閥桿及手輪操作，JIS-16K 凸緣接口。符合 JV 4-2 規範。

管稱直徑 65 mm及以上者，使用球狀石墨鑄鐵（FCD45）材料閥體與閥盤，楔型實心整片閥盤，內襯材料使用不銹鋼，螺栓式閥蓋，背閥座功能可於管線有操作壓力時同步更換心桿迫緊防止洩漏。外螺牙及軀閥桿，手輪操作，JIS-16K 凸緣接口。

參考廠牌：金口、東光、北澤、東洋或同等品

2.2.2 球型閥（Globe Valves）或角閥（Angel Valves）

管稱直徑 50 mm及以下者，使用青銅材料閥體，可更換式閥座 PTFE，抗脫鋅（DZR）心桿，由令帽式閥蓋，具有背閥座功能可於管線有操作壓力時同步更換心桿迫緊防止洩漏。昇桿式閥桿及手輪操作，軟焊套接或螺紋接口。

管稱直徑 65 mm及以上者，使用球狀石墨鑄鐵材料閥體，內襯材料為不銹鋼材質，可更換式閥座，閥盤須經熱處理減低閥門操作磨損。螺栓式閥蓋，外螺牙及軀閥桿，手輪操作，凸緣接口。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.3 球塞閥（Ball Valves）

管稱直徑 50 mm及以下者，使用球狀石墨鑄鐵（FCD45）材料閥體，銅質閥球需鍍鎳鉻，承受高溫 PTFE 可更換式閥座，銅質閥桿，採防爆型

結構，不銹鋼手柄操作 90°開關，全流量口，軟焊套接或螺紋接口。

管稱直徑 65 mm及以上者，使用不銹鋼 CF8M 材料閥體，桿與球不銹鋼，

採防爆型結構，PTFE 可更換式閥座，桿式手柄操作（250 mm及以上者

球塞閥採用齒輪帶動），凸緣接口。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.4 旋塞閥（Cock）

管稱直徑 50 mm及以下者，使用青銅材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋

塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，

滿孔面開口，螺紋接口。

管稱直徑 65 mm及以上者，使用鑄鐵材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或

旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋

塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.5 擺動式逆止閥（Swing Check Valves）

管稱直徑 50 mm及以下者，使用青銅材料閥體，採 Y 型閥體，適合水平

或垂直配管安裝，具有可折式鉸鏈插銷，螺紋式閥蓋，螺紋式接口。

管稱直徑 65 mm及以上者，使用球狀石墨鑄鐵 FCD45 材料閥體、閥盤，

內襯材質使用不銹鋼，具有可折式鉸鏈插銷，螺栓式閥蓋，凸緣接口。

耐壓等級為 16 kgf/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.6 無聲逆止閥 (Silent Check Valves)

每一水泵出口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

管稱直徑 50 mm及以上者，使用球狀石墨鑄鐵材料之閥體，凸緣接口。

升降式組合式，能經由中心軸的引導自由浮動，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盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，以消除水錘衝擊。

承包商若選用其他型式能達到防止水錘作用之無聲止回閥，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〔業主〕〔工程司〕審核認可。耐壓等級為 16 kgf/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.7 蝶型閥 (Butterfly Valves)

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，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。

閥體使用不銹鋼材料，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，手動或電動需符合設計圖說辦理。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.8 過濾器 (STRAINERS)

管稱口徑 50 mm 及以下者，使用球狀石墨鑄鐵材料閥體，採 Y 型閥體。

螺牙式閥帽不銹鋼濾網，網孔徑 1.5 mm，螺紋式接口。耐壓等級為 16 kgf/cm²。

管稱口徑 65 mm 及以上者，使用球狀石墨鑄鐵閥體，採 Y 型閥體，螺栓式閥帽，不銹鋼濾網，網孔徑 2.0 mm，200 mm 及以上者需用兩端加強型不銹鋼濾網，須附污物排洩口及過濾器網拆卸口，殼體連結處需有鉸鏈掀開式設計，以利維修作業，凸緣接口。耐壓等級為 16 kgf/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.9 特種閥

電動操作閥

使用電動操作閥，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監視下在現場安裝。

每一電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳設計圖或依現場狀況由工程司決定，操作器組包括馬達、內藏式反轉接觸器、開/關/動作瞬間接觸按鈕、開/關二位置指示燈、及現場佈線用接線端子。或遙控瞬間接觸開/關按鈕及開/關二位置指示燈。外殼採用鋁合金材質，所有配線均須在工廠完成，並放在一個封罩內。

使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，F 級以上馬達附內藏負

載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過 2 分鐘為原則。

遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

電動驅動器 IP-67 等級(NEMA4,NEMA 4X)屋外防水、防塵等級。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

水用減壓閥

A.用 途：壓力調整閥安裝於管線中，用以減低管線流體壓力，並保持主閥固定之出口壓力，避免下游管線流體壓力過高。

B.標稱口徑：口徑 50mm 以下採用螺紋口式，口徑 50mm 及以上採用法蘭口式。

C.型式及功能：

1.為子母型水力操作式閥體，藉由活塞與活塞缸操作，同時利用響導閥可任意調節所需設定主閥出口之壓力。

2.閥體包含內部零組件：需為 316 不銹鋼(STAINLESS STEEL 316)製。

3.主閥體為可抗高壓的活塞型作動。

4.響導閥附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定主閥出口壓力。

5.壓力表：響導閥裝設乙只壓力表，顯示減壓之後的壓力值。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

水用持壓閥

A.用 途：

持壓閥安裝於送配水管線中，用以保持主閥上游供水區之最低供水壓力，避免因下游用水量增加而影響上游供水壓力。

B.標稱口徑：口徑 50mm 以下採用螺紋口式，口徑 50mm 及以上採用法蘭口式。

C.型式及功能：

1.為子母型水力操作式閥體，藉由活塞與活塞缸操作，同時利用響導閥可任意調節所需設定主閥持壓之壓力。

2.閥體包含內部零組件：需為 316 不銹鋼(STAINLESS STEEL 316)製。

3.主閥體為可抗高壓的活塞型作動。

4.響導閥附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定主閥持壓之壓力。

5.壓力表：響導閥裝設乙只壓力表，顯示持壓的壓力值。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

水用定水位閥

A.用 途：

1.閥安裝於配水池進水端管線上，以便水池達到滿水位時，遙控定水位閥自動關閉停止進水。

B.標稱口徑：口徑 50mm 以下採用螺紋口式，口徑 50mm 及以上採

用法蘭口式。

C.型式及功能：

- 1.為子母型水力操作式閥體，藉由活塞與活塞缸操作，經由 1/2”管（可允許長達 10 公尺以上）傳訊而開啟或關閉主閥。
- 2.當水池達到滿水位時，控制浮球閥可自動傳訊關閉主閥，停止進水。
- 3.當水池水位下降至控制球閥以下時，主閥自動開啟補充進水。
- 4.可由浮球自動控制閥門全開或全關，必要時可手動控制全開或全關。
- 5.閥體包含內部零組件：需為 316 不銹鋼(STAINLESS STEEL 316)製。
- 6.主閥體為可抗高壓的活塞型作動。
- 7.最低工作壓力：0.2 kg-f/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

水用水錘吸收器

A.用 途：

- 1.安裝在管線上，用以消除幫浦關機或閥門急速關閉產生的水錘現象對管線的不良影響。

B.標稱口徑：

末端型：口徑 15mm～65mm 採用不銹鋼螺紋口式。

末端型：口徑 80mm ~ 300mm 採用不銹鋼法蘭口式。

彎頭型：口徑 50mm ~ 200mm 採用不銹鋼法蘭口式。

C.型式及功能：

1.內部結構為隔膜壓縮氣囊型(DIAPHRAGM TYPE PRESSED AIR CHAMBER)。

2.閥體結構採末端型或彎頭型。

3.閥體包含內部零組件：需為 316 不銹鋼(STAINLESS STEEL 316)製。

4.閥體附有壓力錶，用以顯示壓縮氣室的氣壓，及觀察水錘現象消除的情形。

5.閥體附有注氣嘴，用以調整或補充壓縮氣室的氣壓。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

制水閥

1. 管稱口徑 50 mm及以上者，使用球狀石墨鑄鐵材料閥體，內外環氧樹脂塗裝，閥門整體被覆 EPDM 或 BUNA-N 合成橡膠。內螺牙非昇桿式，螺栓式閥蓋，丁字型立桿式手輪操作，凸緣接口，耐壓等級為 10 kgf/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

2.2.10 角閥（消防栓閥）

型式：角型，升桿式手輪操作，口徑 40 mm，65 mm。

閥座：具有可更換式 NBR 閥座。開關應具有迅速動力開啟功能。

接頭：入口端螺栓式接續具有旋轉功能（360°TURNIN），出口端為快速接續方式，耐壓等級為 16 kgf/cm²。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

一齊開放閥

最大放水流量，50mm 為 700 l/min；65mm 為 1200 l/min。應通過

正字標記認證，具內政部消防署審核認可品。

減壓型縱橫式配管安裝，閥體及閥盤採用砲金銅材質符合 CNS-4125-H3057 之標準，座環採合成橡膠 EPDM 之材質，彈簧採不銹鋼（SUS 304）之材質，螺栓式閥蓋。閥具有調整桿之裝置，以利維修作業及操作調整感應頭放水壓力，JIS-10K FF 法蘭式端口。

參考廠牌：金口、東光、太發或同等品

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 2,100 mm 管路以上之管線其管路上之閥，應設有鏈條操作器。

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管。

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 在水加壓泵之出口，應設置防水鏈型止回閥。

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 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
閘閥 球型閥 球塞閥 擺動式逆止閥 無聲式逆止閥 過濾器	球狀石墨鑄鐵材質（成份檢驗）	CNS 總號 2869	符合 FCD450 種類	提出檢驗試驗報告；抽驗依實際需求
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
閘閥 球型閥 球塞閥 擺動式逆止閥 無聲式逆止閥 過濾器 蝶閥	閥之檢驗總則（壓力檢驗）	CNS 總號 5961	第七項耐壓檢驗	提出檢驗試驗報告；抽驗依實際需求

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
球塞閥 旋塞閥 逆止閥	青銅材質（成份 檢驗）	CNS 總號 4125	符合第 6 種類	提出檢驗試驗 報告；抽驗依實 際需求
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
蝶閥	不銹鋼材質（成 份檢驗）	CNS 總號 4000	符合 SCS 13 種 類	提出檢驗試驗 報告；抽驗依實 際需求

計量與計價

4.1 計量

依契約以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式實作數量契約數量計價。

（本章結束）

第 12 章 污水管路系統

(第 15151 章 污水管路系統)

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、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 09910 章--油漆
- 1.3.7 第 15105 章--管材
- 1.3.8 第 15110 章--閥
- 1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (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
- (22) CNS 14589 K3119 硬質聚氯乙烯塑膠芯層發泡管
- (23) CNS 14345 K3114 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管
- 1.4.2 最新建築技術規則建築設備篇
- 1.4.3 台北市衛生排水設備裝置標準
- 1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.5 經工程司認可之其他國家標準
- 1.4.6 當中國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質管制計畫書。
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 資料圖說樣品等送審。
- 1.5.4 廠商資料。
- 1.5.5 其他相關說明文件。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
- 1.6.2 焊接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.6.3 焊工資格檢定：依照 ANSI/ASME SEC 9、ANSI/AWS D1.1、內政部電焊工乙級以上技術士。
- 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有 3 年以上之實際經驗。
- 1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如當年度 UL、FM 等）者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
- 1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。
- 1.9 保固
- 1.9.1 保固期限為至少 1 年以上。
- 產品
- 2.1 管之材料（參考第 15105 章「管材」之規定）
- 2.1.1 污水管
 - (1) 重力管採硬質芯層發泡塑膠管
 - (2) 壓力管採 HIP-PVC 管 – 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

2.1.2 廢水管

- (1) 重力管採硬質芯層發泡塑膠管
- (2) 壓力管採 HIP-PVC 管—耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

2.1.3 雨水管

- (1) 重力管採硬質芯層發泡塑膠管
- (2) 壓力管採 HIP-PVC 管—耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

2.1.4 通氣管 (PVC 管)

2.1.5 排水管

- (1) 重力管採硬質芯層發泡塑膠管
- (2) 壓力管採 HIP-PVC 管—耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

FD-1 型

適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，鑄銅或不鏽鋼本體，鍍鉻濾柵。

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。

FD-4 型

間接排水，鑄鐵 或 不鏽鋼本體間接落水斗，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。

FD-5 型

屋頂排水，不鏽鋼本體，高帽型過濾罩。

FD-6 型

花台排水，不鏽鋼本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

2.2.2 清潔口

(1) 地面式清潔口

地面式清潔口，埋入型配合管材採用鑄鐵本體填鉛密接頭，附黃銅旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管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) 管端式清潔口

管端式清潔口，裝於排水管末端，配合管材採用鑄鐵本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.5 油脂截留器

(1) 容量公式計算

$$Q=nq/tk \text{ (公升/時)} \quad V=Q/6 \text{ (公升/時)}$$

n=每次用餐人數

t=每次用餐廚房污水持續出流時間 (小時/次)

Q=總容量，

q=每餐次每人產生之污水量 (公升/人、次)

k=安全係數，

V=有效容量

(依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準)

(2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率(次)	人數/m ² (人)
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	---	---
機關團體餐廳	100-150	---	---

(3) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

- A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。
- B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。
- C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。
- D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者(即滯留處理時間為 10 分鐘以上)。
- E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。
- F. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。
- G. 出流管口徑應大於進流管。
- H. 槽體應由耐蝕材質構成。
- I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。
- J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

2.2.6 油脂截留器

構造：FRP 強化塑膠纖維或 不鏽鋼，為地板型埋入式裝置，附錨碇凸緣及活動式多堰式隔板組合，連體深水封彎或導流室，及不銹鋼花紋鋼板蓋，凹入以便鋪設瓷磚或磨石子配合現場，固定把手。

頂蓋集框蓋需可耐車壓最大載重>8000KGF 以上(需附耐壓證明書)。

(3) 具有：依設計圖說所示設計油脂容量。

2.2.7 停車場截油沉砂槽

容量：三輛以下之停車場，截油沉砂槽之容量，至少須 220L，三輛以上，每增加一輛停車空間，截油槽之容量須加大 28L。

構造：FRP 強化塑膠纖維或 不鏽鋼，為地板型埋入式裝置，附錨碇凸緣及活動式多堰式隔板組合，連體深水封彎或導流室，及不銹鋼花紋鋼板蓋，凹入以便鋪設瓷磚或磨石子配合現場，固定把手。

頂蓋集框蓋需可耐車壓最大載重>8000KGF 以上(需附耐壓證明書)。

具有：依設計圖說所示設計油脂容量。

施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

- (1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。
- (2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。
- (3) 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，管徑 100 mm 以上至少採用 1/100 斜度，管徑 75 mm 以下至少採用 1/50 斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路，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，以確保其覆土深度需符合「下水道法—管渠埋設深度規定」。
- (9) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (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。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按 2% 或 1% 之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 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。
- (12) 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。
- (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 檢驗

3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在業主、工程司代表監督下進行。

3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。

3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。

- (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
- (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。

3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。

3.3.5 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 提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

〈本章結束〉

第 13 章 給排水及衛生器具

(第 15410 章 給排水及衛生器具)

通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

衛生器具

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 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(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 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	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	水器及飲水供應機

- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2)設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3)設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 施工製造圖
 - (1)承包商應於簽約後 30 日，提送 1 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1)設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.6 樣品
 - 依據設計圖所標示之設備，提送必需要樣品 1 份。
- 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：
 - (1) 工作相關之安裝圖。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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 100m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)
20%~95%(屋外)
- 1.8.3 溫度：0oC~40oC (屋內)
0oC~50oC (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月內出具保固保證書，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。

產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶桶身及配件

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式或虹吸式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 40 mm，附栓帽。
- E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。
- F. 操作把手採用指壓式按鈕擺動式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 桶身附相關配件。
- I. 顏色採用粉白色。
- J. 瓷質馬桶釉面採防污抗菌奈米技術釉面。
- K. 沖水閥沖水方式採用大便及小便分開二段式。

(2) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。
- B. 顏色：粉白色。
- C. 形狀：封口型。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶桶身及配件

- A. 落地式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式。
- C. 給水管徑 1 吋。
- D. 沖水管接頭 40 mm，附栓帽。
- E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。
- F. 操作把手採用擺動式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 桶身附及相關配件。
- I. 顏色採用粉白色。
- J. 瓷質馬桶釉面採防污抗菌奈米技術釉面。
- K. 沖水閥沖水方式採用大便及小便分開二段式。

2.1.3 無障礙用馬桶

- (1) 同 2.1.1 坐式馬桶 2.1.2 蹲式馬桶。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之 T 形、C 形、L 形、斜臂形扶手。

2.1.4 小便器及配件

(1) 掛牆式瓷製小便器。

(2) 沖水閥

電動沖水閥：整組式，使用交流電源，露明部份鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置。

(3) 瓷質小便斗釉面採防污抗菌奈米技術釉面。

2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同 2.1.4 小便器。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之 T 形、C 形、L 形、斜臂形扶手。
- 2.1.6 洗面盆及配件
 - (1) 盆體：不銹鋼瓷質製。
 - (2) 採用掛牆式或化妝台面單槽型、多槽型洗面盆。
 - (3) 尺寸：570*470*209mm、560*550*210mm、703*450*207mm、470*390*170mm。
 - (4) 須於適當位置開有溢流口。
 - (5) 五金配件採用青銅製鍍鉻給排水配件；自動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。
 - (6) 化妝鏡
 - (7) 冷水龍頭或冷熱水單槍式混合龍頭。
 - (8) 瓷質洗臉盆釉面採防污抗菌奈米技術釉面。
- 2.1.7 無障礙用洗面盆
 - (1) 同 2.1.6 洗面盆。
 - (2) 扶手採用不銹鋼材質之面盆型扶手。
- 2.1.11 拖布盆
 - (1) 盆體：陶瓷製，中背式，單水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 形存水彎落水頭 瓷質拖布盆釉面採防污抗菌奈米技術釉面。。
 配件：鍍鉻長胴龍頭。
- 施工
- 3.1 檢查
 - 3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
 - 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。
- 3.2 安裝
 - 3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。
 - 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。
 - 3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐、牆式固定架及螺栓安裝固定。
 - 3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。
 - 3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。
- 3.3 校正及清潔
 - 3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。
 - 3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。
- 3.4 衛生設備接管最小尺度明細表
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	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 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)

3.5 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。
計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量或契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價或契約數量計價，備品數量予以計價。
單價已包括所需之材料、運輸、所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 14 章 給排水泵

(第 15440 章 給排水泵)

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）可依各計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 2138 B4004 小型渦卷泵

(2) CNS 659 B7015 水泵檢驗法（總則）

(3) CNS 660 B7016 水泵工作位差檢驗法

(4) CNS 661 B7017 水泵出水量檢驗法

(5) CNS 662 B7018 水泵轉速檢驗法

(6) CNS 663 B7019 水泵動力及效率檢驗法

(7) CNS 664 B7020 水泵傳動軸溫度檢驗法

(8) CNS 665 B7021 水泵檢驗報告書格式

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 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準。

1.4.5 當中國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 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、升程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有經濟部正字標記者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三公證單位檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽檢。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

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 3,600r.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 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，

出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之 110%。

B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。

C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為 1,725kpa，而其水壓試驗之試水壓為工作壓力之 1.5 倍惟不低於 15KG/CM²。

2.2.2 沉水式揚水泵

此型接液部位為全不銹鋼材質：

(1) 外殼

不銹鋼 SUS304 製造，質地均勻，無氣孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象。

(2) 葉輪

不銹鋼 SUS304 製、封閉式、水道平滑，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為不銹鋼 SUS410 製造。

2.2.3 單段臥式離心（渦卷）水泵

馬達直接驅動，適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

鑄鐵製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

鑄鐵或工程塑膠製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

不銹鋼 SUS410 製。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷及不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 100℃。

(5) 驅動馬達

為連續操作全密閉外扇型鼠籠式感應馬達，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。

2.2.4 廢（排）水泵

應為沉水式連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸、鑄鐵或工程塑膠製，半開放式葉輪，緊鎖於轉軸，使用雙組機械軸封，一為轉環，一為定環，碳質旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命(B10) 20,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均

進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，鼠籠式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用鋼管，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 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。

(4) 控制裝置

控制盤按 NEMA 1 標準製作，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，浮球式或其他經業主或工程司審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

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 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目計價。

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

〈本章結束〉

第 15 章 電氣設備之一般要求

(第 16001 章 低壓配電盤)

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋電氣設備之一般要求，所供應之電氣設備應符合本章可適用之部分及其個別之設備規範，規格間如有衝突，應遵照個別設備規範。

1.2 相關章節

第 16002 章 一般電氣條款

第 16010 章 基本電氣規則

第 16050 章 基本材料及方法

1.3 相關準則

適用之法規及標準：僅適用於本章之一部分工作之標準與法規，分別列舉於各該有關之部分與條款中。本工程須按最新頒定之中國國家標準(CNS)、屋內外線路裝置規則，建築技術規則(CBC)，TPC 規定及其它本地適用之法規及以下之法規與標準供裝，並視之為最低限度之要求。

一般適用於本章工作之標準及法規，茲列舉如下：

1.3.1 ANSI— 美國國家標準協會(American National Standards Institute)

C37.20 配電盤設備組成含金屬箱盤內之匯流排

Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.2 ASTM— 美國材料試驗協會(American Society for Testing and Materials)

B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、或軟抽銅

B539 量測電氣接頭(靜態接觸)之接觸電阻

1.3.3 AWS — 美國焊接協會(American Welding Society)

D1.1 結構體焊接法規—鋼

1.3.4 ICEA— 絕緣電纜工程師協會(Insulated Cable Engineers Association)

S-19-81 輸配電用橡皮絕緣電線及電纜(NEMA WC-3)

S-61-402 輸配電用熱塑性絕緣電線及電纜

(NEMA WC-5)

S-66-524 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜

(NEMA WC-7)

1.3.5 NEMA— 美國國家電氣製造者協會(National Electrical Manufacturers Association)

CC1 變電站電力接頭

ICS4 工業控制設備及系統用端子板

ICS6 工業控制和系統之箱體設備

1.3.6 UL — 保險業實驗室(Underwriters Laboratories, Inc.)

(僅適用於元件)

50 各種箱、盒

67 分電箱

486A 用於銅導體之電線接頭及錫焊端套

508 工業控制設備

1.3.7 CNS — 中國國家標準(Chinese National Standard)

3434-C4118 銅線用壓著端子

3990-C4130 閉鎖型配電箱及控制箱(AC 3.3KV~36KV)

1365-C2031 軟銅絞電線

672 -C2007 鍍錫軟銅絞電線

1.3.8 IEC — 國際電氣技術委員會(International Electrotechnical Commission)

1.3.9 JIS — 日本工業標準

除電氣組件須按上述之標準提供外，對於設備方面承商得提供依據其他標準製造及試驗之產品，唯上述所指之標準均應視為最低要求。

1.4 送審資料：除需提供補充第 16002 章—一般電氣條款及第 16050 章—基本材料及方法中可適用之送審資料要求外，應對所有設備組件及附件提供下列資料：

1.4.1 圖

(1) 配電盤馬達啟動開關及負載啟斷開關之儀表及電驛三線接線圖，並顯示所有的額定、接線、相序及極性。

(2) 所有電氣控制系統、馬達驅動裝置、控制盤、啟動器等項目均須提供電氣簡要圖，接線及線路圖，以示控制系統之功能運作，系統之位置，裝置之型式，以及外部及內部之線路及接續。每一電氣圖應附方塊圖，以方塊代表設備，並以示意方式說明設備與外界線路之聯結關係。接線

圖應顯示所有端子板之名稱及位置、端子點及圖解和電纜號碼。馬達控制中心亦應顯示該端子板所在的層架與單元隔間編號，電線號碼應註明在端子。

(3) 電氣設備佈置圖最小須以 1:50 之比例，包含管線佈置。各圖所示之詳細程度應足可供設備安裝用。

1.4.2 保護協調研究資料，包括保護裝置之設定及熔絲大小之選擇，以符合保護之所需。

1.4.3 依規範第 16002 章第 1.6 節所規定之核對、確認及重新計算資料。

1.4.4 承包商應將所有電氣配電盤及分電盤列表，詳細說明裝置，材料及表面處理等送審核可。

1.5 標準產品

依本規範提供之材料及設備應為製造廠之標準產品，且在平時即有生產者，並應為製造商之最新設計，符合規範之要求。設備之組件應儘可能為同一廠商之產品。所有同型之組件均可互換。

1.6 特殊工具

1.6.1 所供應每一種型式之設備應各有一套該設備需用之特殊工具，用於各設備之運轉、保養、安裝及拆解。每一特殊工具均應說明其用途。

1.6.2 各工具應有能達成其使用目的之最佳品質。重新裝配時如需量測裕度，應提供各合用之量規。

1.6.3 此等工具應放在金屬箱中。並應將永久性標示加於該箱上註明使用之對

象。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固一年。

2. 產品

2.1 適用條件

除另有規定者外，設備應適用於 0℃～40℃ 之周溫。在防爆區域之設備應符合該區域之防爆等級需求。

2.2 設計需求

2.2.1 設備及系統應包含全部設備之組件，附件及互相之系統聯繫，以使整個系統能依規範要求運作。所有機構之全部組件均可承受在製造、安裝，及在斷續或長期運轉中所可能發生之應力。

2.2.2 所供應之設備及附屬裝置必須自成一套，為一體化之設備。

2.2.3 配線：

(1) 設備之配線應包含所示在箱體內之全部接線。

(2) 設備之內部接線應全在製造廠內接妥，接通所有構成該設備之裝置及設施，而所有應與外界接通之端線應接到位置適當之端子板上。至少須有 20% 之備用端子，此備用之端子應約略成比例，分配於每一或每一群端線板。

- (3) 所有配線，自端子至端子應為完整連續不可有接頭，如需拆開裝運，此等配線應接在端子板上，儘量減少在現場連接工作。
- (4) 線路應予完全接線，裝置之每一接點均須接於端子板，包含備用接點在內，使所有對外之接線均由端子板開始。
- (5) 內部接線應在每一線之兩端依製造商圖上之編號做永久性之標記。
- (6) 可撓性特佳軟線應設在有門鉸鏈等，使電線可活動之場所。電纜跨越門緣之急轉角場合也應使用。
- (7) 接線端頭應配至規定之端子板上，此端子板並有平頭式螺絲及可作刻記之活動式標示板，端線板之標示須與接線圖上所示之標記一致。標示板上應有足夠空間供外部配線編號使用。
- (8) 凡有控制線成束之場合應無急迫之轉彎，並應以核可之方式加以支持。
- (9) 低壓動力線，低壓控制及儀表，以及低壓信號及儀表線路之端點應予分隔並獨立。所有交流及直流電路應儘可能予以隔離及獨立。
- (10) 每一馬達驅動之機械裝置應以圖示方式供應電力，承商須核對並確認。控制電源為 110 伏交流，60Hz。下列不同電壓範圍之設備應各有獨立之接線盒：

A. 300 伏及以下。

B. 301 至 600 伏。

C. 600 伏以上。

(11) 在箱體內之配線及組件應做適當之安排，以使儀表或裝置可拆出保養，而不致影響其配線。配線不可跨過儀表前後方，接線盒，或其他裝置，以免影響其蓋子之開啟，甚至無法處理到其導線，端子，裝置或儀表。

(12) 在設備箱體內之照明及插座電路須採獨立之管槽配線。

(13) 凡儀表需有熱偶或 RTD(Resistance Temperature Detector)接線者，應採用金屬製之線槽或導線管。

(14) 所有控制及警報熔絲均應為單片式不可復用之筒型熔絲。

(15) 所有以串聯表示之盤面裝置應依製造廠線路圖所示之順序配置。

(16) 比流器及比壓器之二次電路應完全且獨立。比流器之配線須經由端子板經試驗端子至儀表，電表或電驛。每一比流器應使用各自之試驗端子，以供其短路及接地。

(17) 在同一封閉物體內導線所承載之電流應不超過下表所示之數值。以下各值係依據周溫 35°C，同一金屬槽內有 6 條導線時，以 60°C 導線之溫度而定。在其他周溫及導線溫度時，其安培數則應依標準調整。

表 1

導線大小 斷面積 安培數	導線大小	安培數
mm ² ，直 (安培)	斷面積 mm ²	(安培)
徑 mm		

1.6mm	14	60	110
2.0mm	17	80	130
2.6mm	24	100	150
3.5	17	125	175
5.5	25	150	200
8.0	30	200	235
14	45	250	280
22	60	325	330
30	70	400	380
38	80	500	430
50	100		

2.2.4 末端處理

(1) 端子板

控制及儀表配線末端處理，5.5mm² 電線及更小者，及其電源線之末端處理，均應使用背閉式端線板及螺絲型接頭。

(2) 裝置之末端處理

A.以熱偶連接之儀表或同軸電路應不接於端子板而直接接入規定裝置插座內。

B.控制開關，儀表，繼電器及所有其他儀表應使用螺絲型接頭或快速接

頭。

C.裝置上之電源接線應使用螺絲型接頭或扁狀接頭，其銅表面須經處理並附鎖墊圈，螺帽及螺栓。38mm² 導線之扁狀接頭應至少在 25.4mm 中心距內有 2 個 10mm 螺栓，若使用於 38mm² 以上之線徑，其扁狀接頭上不得少於 2 孔。

2.2.5 栓合

端線板之螺栓鎖定應依製造廠建議之扭力以扭力計測定。鎖定工具應為盤尺式或可調整之套筒可設定扭力。精密度在正轉時應為±4%，反轉時應為±6%或更小值。

2.2.5 導線之端子

(1) 所有控制、動力導線及儀表之末端處理，除熱偶、同軸端子或經核可之壓力管形接頭用於部分裝置者外，均應使用銅製壓縮式端子。

(2) 供低位準信號之控制及儀表配線所用之 1.31mm² 至 0.32mm² 導線其末端處理應使用環舌或鎖叉式絕緣端子，末端處理應使用端子製造廠認可之全壓縮工具。端子頭使用高導電率之電解銅，電鍍錫。

(3) 電力端子須選用適合於所用導線之材料。不同金屬之導線不可混在同一端子。電力端子在末端應選密封式端子以消除濕氣。高強度及高抗蝕性非鐵螺栓，平墊圈，及鎖墊圈應用以將電纜接頭片牢固於接觸面上。螺栓應依規定加扭矩。

(4) 絕緣電纜之末端處理應加絕緣，其絕緣特性應相當於或大於電纜本

身之絕緣特性。

2.2.6 電纜及電線之材料

各種控制或電力用電線或電纜，應依設計圖及相關規範或法規之規定，選用符合需求之材料。

2.2.7 加熱器：凡有規定者，恆溫控制之加熱器應設在設備之箱殼內以使其溫度能保持在露點以上。另須加設無熔絲開關以便接於 110 伏交流，單相，60Hz 之電源上。

2.2.8 箱體：應做鋼質箱體以防人員意外碰到電氣裝置及設備。除另有規定外。箱體應符合室內用之規範。室外箱體應另詳說明。每一自立式的箱體應有 4 個吊耳及一組地板基座。此地板基座應可固定於混凝土地板上。此箱體之設計須使電纜或電管可從底部或頂部進入，所有箱體均須有門鎖。

2.2.9 相匯流排：所有相匯流排均應統一安排為 A-B-C 順序自左至右(由前方正視)，由前往後及由上往下排列。

2.2.10 接地

(1)接地匯流排：開關箱單元變電站及馬達控制中心設備之接地匯流排，最小為 6mm×25mm。此接地匯流排須安裝在基礎上方，選擇合適之位置水平通過每一段箱體，其箱體結構應直接接於其各自盤內之設備接地匯流排。在盤內設備接地匯流排之每一端須有 2 個中心相距 45mm 鍍銀的 12mm 孔，用以連結裸銅接地線。所有緊鄰之鋼質箱體之間，包含控

制盤之箱體均須連接牢固。

(2) 框架接地：所有儀器框架及外殼應直接接於金屬箱體或接於盤內設備接地匯流排。

2.3 製造

2.3.1 設備應依最新之技術及工廠實務製造及裝配。每一個別零件應依標準尺寸製造，以便修理之零件，無論何時供應者，均能在現場安裝。設備相同之零件均可互換使用。

2.3.2 焊接：焊接應符合第 16050 章—基本材料及方法之規定。

2.3.3 廠內漆裝：除另有規定者外，設備應依製造廠將設備製成成品之標準程序，完成清潔，打底及表面漆裝工作，表面顏色應為灰色。

2.3.4 名牌：每一設備組件應有一永久性，抗蝕之名牌，牌上應標示製造廠廠名、地址、系列號碼及設備之額定。每一名牌應於目視檢查時清晰可見。

(1) 除開關，斷路器及啟動器須設名牌外，在箱體內及在盤的前後方均應設名牌以標示所有之電驛，儀表，控制裝置及其他組件。名牌應使用平頭帶槽不銹鋼螺絲固定妥當。不准用粘膠劑固定名牌，名牌應有中文及英文。

(2) 每一組立設備應有兩塊名牌，標明設備之編號，設備類別號，一塊名牌裝在前方，一塊裝在後方。備用開關箱或供未來使用之空間亦應裝設名牌識別。

(3) 名牌之大小及字體應按要求製作。

- 2.3.5 標籤：設備之每一部分及所有儀表，無論是裝在設備上搬運或分件運送，均應以防銹之金屬標籤以鋼絲或螺絲確實繫牢以作標示。所有拆下之個別組件須定出對應編號以便於現場安裝時不致發生錯誤。

2.4 工場及廠內試驗

- 2.4.1 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱，馬達及變壓器之試驗以及所有其他特定之試驗要求均分別規定在個別之設備規範中。

- 2.4.2 除另有規定者外，如設備係標準產品或類似於標準產品或原型之類似大小或容量，則製造廠為標準品，或原型設備以往所做之試驗數據可代替進行規定的試驗覆審，惟應先經核可。

- 2.4.3 凡已登錄正字標記現行電氣工程材料目錄、認可組件目錄、或危險地區設備表之產品，均不必另外提送試驗而予接受。

3. 施工

3.1 安裝及現場試驗

安裝及現場試驗應依第 16002 章——一般電氣條款個別之設備規範辦理。

< 本章結束 >

第 16 章 一般電氣條款

(第 16002 章 一般電氣條款)

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋依合約文件提供電氣系統所需之協調及現場工作。

1.2 相關章節

第 16001 章 電氣設備之一般要求

第 16010 章 基本電氣規則

第 16050 章 基本材料及方法

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準(CNS)

1.3.2 經濟部頒佈之屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.3.3 用戶建築物屋內外電信管線設計規範(交通部電信總局)

1.3.4 建築技術規則

1.3.5 各類場所消防安全設備設置標準

1.3.6 美國國家標準協會(ANSI)

C2 國家電氣安全法規

1.3.7 美國焊接協會(AWS)

D1.1 結構焊接法規—鋼

1.3.8 美國電機製造業協會(NEMA)

PB2.1 配電盤之安全裝卸、安裝、運轉及維護

1.3.9 美國消防協會(NFPA)

70 美國國家電氣法規(NEC)

1.3.10 美國材料測試協會(ASTM)

1.3.11 日本工業標準(JIS)

1.4 送審資料：除依 16050 章－基本材料及方法及 16001 章－電氣設備之一般要求所訂定適用之送審要求或補充文件外，應提供所有設備組件及附件之下列資料。所有送審施工圖、竣工圖及相關資料之製作費用均包括於工程總價內。

1.4.1 製造詳圖及/或施工圖、竣工圖。

1.4.2 設計分析及計算資料。

1.4.3 合格證明(Certificates of Compliance)。

1.4.4 設備之適當連接及維修空間

1.4.5 送審型錄

1.4.6 若業主或工程司提出要求時，承包商需無償提供材料或器材之樣品送審及核可後方可施工。

1.5 協調配合：應將設備安裝、接線、保養所需之空間及配合工作，與其他承包商或其它合約協調，以完成所有電氣設備安裝及保養所需之措施、維修空間，以及施工用臨時用電設施。協調項目至少應包含下列：

1.5.1 承包商應準時提供結構承包商(土木標)所有電氣設備安裝所需措施(如

嵌入槽鐵、錨錠螺栓、接地網、穿樑孔等)之全部資料以配合施工。

1.5.2 承包商應負責供裝合約所有之暗管、套管及開孔、防火泥等。

1.5.3 承包商須將本身之工作時程、內容與土木建築承包商....等協調。

1.6 核對、確認及重新計算

1.6.1 施工前，凡負載與圖面、表格或規範有不同者，承包商應負責核對，確認及重新計算所有系統、設備及裝置。如需變更，承包商應完成及/或重新訂正所有有關之圖說及文件，並依規定與其他承包商所做之任何變更進行協調。此項工作亦應包含電池及 UPS(不斷電系統)容量之確認。

1.6.2 承包商於安裝前，應檢查及確認所供應設備之所有尺寸及配置位置。

1.6.3 承包商應重新計算因設備馬力變更而受影響之下列事項：

(1) 配合實際負載功因改善所需電容器容量

(2) 短路電流

(3) 過電流保護及協調

(4) 電壓降

(5) 電纜尺寸

(6) 導管尺寸

(7) 匯流排尺寸

(8) 電纜架尺寸

(9) 變壓器尺寸及容量

(10) 實際設備之平面圖

- 1.7 電力供應：承包商不得拒絕為本合約圖內未顯示，但係其他合約圖中所需及所示之設備及燈具設置電源，計量及計價方式依合約有關規定辦理。
- 1.8 承包商須負責辦理電力、電話及無線電話使用許可所需之審查事宜。
- 1.9 設計圖中未標示之分岐管，彎頭、彎管、拉線箱、接線箱或其他必需之配件等，承包商必需配合提供。如業主或工程司提出要求，承包商須負責將已埋設部分作修正或重做。
- 1.10 運輸、裝卸、儲存及保護
 - 1.10.1 電氣設備在運輸、裝卸及儲存期間，應保持水密，以使其在出廠後不必另加處理而仍保持原有功能。
 - 1.10.2 安裝之前，電氣設備應儲存於乾燥地點，避免有遭受灰塵，噴水、或高溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
 - 1.10.3 施工期間運抵工地之設備應有適當之保護，並存有紀錄。
 - 1.10.4 如設備提供電熱器，該設備運抵工地後應盡快提供適合之電源，避免設備受潮。
 - 1.10.5 設備運抵工地後儘快從事下列工作：測量及紀錄各構件之絕緣電阻值，並應於測量時同時紀錄天氣狀況。
 - 1.10.6 600 伏以上設備組件需在工地條件下每 3 個月及在啟用前二週測量及紀錄其絕緣電阻。

1.11 保固

- 1.11.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固一年。

2. 產品

所有設備均需符合所要求之條件並適用於所示之安裝方式。如有同等級之兩個或兩個以上之設備，應採用同一製造廠製品。本工程全部之導線均應加管槽或箱體保護，所有設備及裝置須符合下列使用環境之要求。

濕度條件：(1)有空調場所：20%～90%。

(2)無空調場所：50%～100%。

環境溫度：0℃～50℃(屋外)，0℃～40℃(屋內)。

3. 施工

- 3.1 依照第 16010 章—基本電氣規則第 3 節辦理。

< 本章結束 >

第 17 章 基本電機規則

(第 16010 章 基本電機規則)

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

1.2.1 變電站。

1.2.2 高低壓配電。

1.2.3 一般照明及緊急照明。

1.2.4 接地及避雷。

1.2.5 火災警報及廣播系統。

1.2.6 電話管線設施。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 台灣電力公司營業規則（TPC）

1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）

1.4.6 美國國家電機法規（NEC）

1.4.7 美國標準協會（ANSI）

1.4.8 國際電機安全法規（NESC）

1.4.9 美國電子電機工程師協會（IEEE）

1.4.10 國際電工委員會（IEC）

1.4.11 美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.12 美國防火協會（NFPA）

1.4.13 美國保險業實驗所（UL）

1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.15 美國焊接工程協會（AWS）

1.4.16 英國標準協會（BS）

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。

1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。

1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

(1) 海拔：1,000m 以下。

(2) 相對濕度：20%~80%（屋內）
20%~95%（屋外）。

(3) 溫度： 0°C~40°C（屋內）
0°C~50°C（屋外）。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

2.2 品質控制

2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管制」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

3.2.1 供電設備：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、各類場所消防安全設備設置標準。

3.2.2 電機設備：電機設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA PB 2.1 第 V11 部分之規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。

(2) 配電系統設備

提供刻字膠薄片名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制

盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3) 電纜／導線的標示

每一新設回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合契約圖說所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。

B. 承包商必須於電機設備提供印有適當訊息的塑膠板標籤，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) 所有電機設備應規定接地。

3.2.6 焊接：焊接應依 AWS D1.1 第 1 章至第 7 章辦理。

3.2.7 控制盤

(1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

(2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 防火隔屏：穿過地板及牆壁、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之煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

(1) 承包商應執行電機工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。

(2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填至原有高程。

(3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及／或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75mm。管溝位置應避開建築物。

- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之土方均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 140kgf/cm^2 。
- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用圖示之鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似沉污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“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) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460mm×460mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 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，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 授權之檢驗
當電機工程竣工時，承商應請一具有技師執照及為台電所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：
 - A. 所有高壓以上設備及電纜。
 - B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
 - C. 所有電動機控制中心。
- (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。

〈本章結束〉

第 18 章 電機基本材料及施工工法

(第 16050 章 電機基本材料及施工工法)

1. 通則
 - 1.1 本章概要
本章規定電機基本材料及施工工法。
 - 1.2 工作範圍
 - 1.2.1 屋外地下管路
 - 1.2.2 電纜裝置
 - 1.2.3 手按開關及插座
 - 1.2.4 屋內照明燈裝置
 - 1.2.5 地板下之配電系統
 - 1.2.6 配電設備試驗
 - 1.3 計量與計價
 - 1.3.1 計量
依契約以契約數量計量。
 - 1.3.2 計價
 - 1.3.2.1 依契約以契約數量計價。
2. 施工
 - 2.1 地板下之配電系統(Under floor Distribution System)：
此系統包含了安裝於混凝土板中之導管(ducts)。於一單層(single level)內，其組成將為 2 或 3 個導管。施工時承包商應與結構承包商相協調。
 - 2.2 配電設備試驗
電力設備竣工時，乙方應委託由政府核准開業，台灣電力公司認可之機電顧問(檢驗)公司派合格專業人員會同工程司或負責監工之電機技師，依據經濟部公布之監督施工執行辦法施行細則辦理設備性能及安全之竣工檢查試驗，提出合格之檢驗記錄報告二份，配合竣工報告單一併送請台電營業處檢驗送電，另一份報請工程司核存。
 - 2.3 低壓自立型配電箱(盤)裝置
自立型低壓配電箱(盤)，其基礎構造及型式如圖所示，圖中如無另外規定者，在安裝前均須建造混凝土基礎，電纜溝或管路等，基礎高度為 10-15 公分混凝土強度為 175 公斤/平方公分，應調整水平後以基礎螺栓固定之，外箱並按規定施行接地。
 - 2.4 屋內照明燈裝置
 - 2.4.1 屋內照明燈具及出線口，應依圖示之位置作整齊與對稱之排列；以取得最佳之裝置方式。
 - 2.4.2 電導管、接線盒、燈具等設備不可直接吊掛於金屬之樓頂板。

2.5 手按開關及插座

2.5.1 所有手按開關及插座，除另有註明者外，均為防滴型，如數個開關同裝一處時，以共用一塊蓋板為原則，裝置開關蓋板必須方正整齊，並使按鍵向上時為通電之位置。

2.5.2 同一處裝有不同型式之插座，其排列順序應各處相同。

2.6 屋外地下管路

2.6.1 管路每隔 1.2 公尺應設置一組混凝土或塑膠之管路支承板（隔板）。

2.6.2 管接頭應以膠合劑密封防水。

3. 計量與計價

3.1 計量

依契約以契約數量計量。

3.2 計價

3.2.1 依契約以契約數量計價。

〈本章結束〉

第 19 章 接地

(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材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般接地系統

1.2.2 避雷保護系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 16010 章--基本電氣規則。

1.3.2 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 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.4.3 建築技術規則。

1.4.4 國際電工委員會(IEC)。

1.4.5 美國防火協會(NFPA)。

- 1.4.6 美國標準協會(ANSI)。
- 1.4.7 UL 467 接地與組合設備。
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書。
 - 1.5.2 施工計畫。
 - 1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺寸與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
 - 1.5.5 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一件樣品。
樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章品質管制及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式

管理產品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地測試棒：須為 SUS304 製齒輪式放電促進用接地電極(寬 40mm 角鋼、長 1000mm、厚 2.5mm、 $\pm 1\%$)。

2.1.2 接地電極：深打式接地電極，須為導電效果不亞於銅質電極的碳鋼材質，由 5 支直徑 14mm、長 1m 的碳鋼棒、鑽頭及連接器所組成。

接地改良劑：為碳素材質，每包 25kg 裝，電阻率 1 Ohm-M 以下。具高導電能力及不易流失等特性，並與深打式接地電極為同一原製造廠家，以確保長期穩定之接地功能。

接地專家：平時可發揮單獨接地的優點，防止弱電設備的噪音干擾，確保電力及精密設備的安全。當雷擊發生時，可瞬間將所有地網形成為共同接地，使接地網之間不會產生接地電位差。

2.1.5 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「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」]之規定辦理。

(2)特殊設備依特殊需求辦理。

(3)接地導線 5.5mm² 及更大者應為絞線。

2.1.6 接地電阻測試箱：屋外安裝時，為不銹鋼製防水箱體。

2.1.7 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下導體、動作記錄器、接地極、接地專家及
附屬配件。

(1) 支撐架

A. 配合避雷針選擇適當管徑之不銹鋼管(SUS304 以上等級)、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。

B. 不銹鋼管、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/sec 以上之風壓。

C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須為不銹鋼製品。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(2) 引下導體

A. 依圖示選用 PVC 線及配管或同軸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。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20cm。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺寸安裝，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(以熱焊劑法)，每一待接觸之表面，在連結以前應澈底清理乾淨，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，可再加鋪設土壤改良劑及接地極。
 - 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置及參考測試點。
- 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量。

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

〈本章結束〉

第 20 章 電線及電纜

(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 聚氯乙稀絕緣電線

(4). CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法

(5). CNS 1364C2030 裸軟銅單電線

(6). CNS 1365C2031 裸軟銅絞電線

- (7). CNS 2655C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
- (8). CNS 3301C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜(VV)
- (9). CNS 11174Z2058 耐燃電線
- (10).CNS 11175Z2059 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 交連聚氯乙烯絕緣電纜

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

1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

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

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1). 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2). 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3). 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1). 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2). 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3). 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

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

1.5.6 樣品

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

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供一份文件，如下述：

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

1.7.1 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

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月
- H. 採購單號碼
- I. 捲軸號碼

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m]以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80% (屋內)；20%~95% (屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C (屋內)；0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，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 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). 聚氯乙炔(Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合 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、製造年份、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。

(3). 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。

c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒

B. 電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)

a. CNS 11174 Z2058

b. IEC 60331：電纜耐火特性

C. 發煙量試驗

a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。

b. NFPA 258。

c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。

b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。

E. 氧化指數試驗

a. ASTM D2863：量測氧化指數。

b. 毒性指數測試

F. NES 713 毒性指數試驗。

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). 當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：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 21 章 導線管

(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—品質管制

1.3.3 第 16002 章—一般電氣條款

1.3.4 第 16010 章—基本電氣規則

1.3.5 第 16050 章—電機基本材料及施工方法

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS1302 K3006 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS1303 K6142 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNS2606 C4060 電線用鋼管

(4) CNS6079 C4223 電線用金屬製導管及地板槽附件總則

(5) CNS6109 C4253 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則

(6) CNS9684 C3167 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會(NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

1.4.4 經濟部最新修訂屋內外線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。

1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。

1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除業主另有規定外，每一項目均提送一件樣品，樣品數量已包含於契約數量內不另計價。

1.6 品質保證

1.6.1 遵從第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

1.6.2 導線管及配件均應符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。

1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。

1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電氣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：厚鋼導線管或無螺紋導線（依設計圖所示，分別採用不同之導線管）。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 規定之第 1 類，符合 CNS 9278 G3195 規定之第一類。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 規定。
- (4) 防銹：鍍鋅或其他方式處理。

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 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) 混凝土地板下泥土直埋之導線管應以 176 kg/cm^2 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 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。

(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氣設備或電氣管槽。

(6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。

(9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，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，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管

末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接:塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎頭，總角度為 270°，包含出線口之彎頭及配件。

(14) 埋入導線管

A.通則：在灌混凝土前，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膨脹接頭。

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築混凝土以前，承包商應以合適之金屬線穿於每一導線管，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.澆築混凝土以前，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。70 mm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 300 mm之長度，並以鋼質管塞加帽。

f.埋入之導線管彎頭依下表規定：

標準尺寸	廠製最小半徑	現場彎製最小半徑
mm(CNS)	mm	mm
16，22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g.現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

A.除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。

B.每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C.施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D.位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。

E.導線管間最長之支持間距應依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 CNS)	吊桿直徑(mm)
54 或更小	10
70-104	12

I.每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16) 多向支持式吊架

A.多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。

B.此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。

C.遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm 直徑吊桿。

D.吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不

少於 450 kg。

E.與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

A.54 mm或更小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 54 mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38 mm×38 mm×3 mm之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(18)導線管豎管及垂直配管

A.通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。

B.承載支點之間距應不超過 3m。

C.自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

A.除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構造，附件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

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.凡屬熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封:每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節:建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈:所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈:導線管之末端如為 36 mm及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

3.2.3 明管標示:每一管路應配合導線之迴路施作標示。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

3.3.2 屋外管道之施工時，於管溝挖掘、導線管排列、接續、埋管回填、復舊等各階段工作，承包商皆須報請工程司查驗核可後始得進行後續之進

度。

3.3.3 通管及氣密試驗

屋外地下管路施工完成後，41mm 管徑以上之導線管應做通管及氣密試驗。

(1) 通管試驗：管道應能通過下述所列通棒且無割傷為準(承包商可使用通管器或用空壓機以 1.0~1.5kg/cm² 之氣壓推送通棒方式進行通管試驗)。

管道型態 通棒(直徑×長度) 管規格(內徑)	直線管道 (曲率半徑在 25 公尺以上)	彎曲管道 (曲率半徑在 7~25 公尺)	引上管
41mm (1½" φ)	37mm×300mm	37mm×150mm	37mm× 70mm
51mm (2" φ)	46mm×300mm	46mm×150mm	46mm× 70mm
78mm (3" φ)	73mm×600mm	73mm×300mm	70mm×120mm
100mm (4" φ)	93mm×600mm	93mm×300mm	90mm×120mm

(2) 氣密試驗：以氣密橡膠塞子將管口阻塞並以空氣壓縮機將氣體通入管內，維持氣壓至 1.5kg/cm² 後放置 10 分鐘，壓力下降不得超過 10% 為合格，但曲線半徑介於 7~25 公尺間的管道部分，百分之九十的路段 10 分鐘後壓力不得低於 1.35kg/cm²，另外百分之十路段 10 分鐘後的壓力不得低於 1.0kg/cm² 為合格，而曲線半徑超過 25 公尺者視同直線管道。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約數量計價。

〈 本章結束 〉

第 22 章 柴油引擎發電機組

(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 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

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

1.3.6 第 16261 章--充電機

1.3.7 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 中小型交流同步發電機

(2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA MG-1

1.4.3 國際標準組織 (ISO)

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 1 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 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 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

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

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

1.9.3 發電機須為專業組裝廠組裝，不得委外試車，經財團法人全國認證基金會認可之 TAF 發電機測試實驗室認證合格，以維護業主權益及服務品質。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用（Standby）運轉額定輸出為

100Kw(含)以上。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：

(1) 型式

引擎須為 4 汽缸(含)以上、壓燃式、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，須符合歐、美二期環保標準(EU STAGE 2 或 EPA Tier 2)(含)以上，須採用歐、美或日系廠牌。

(2) 額定容量

引擎總輸出馬力不得低於 115kW(含)之備用出力(Standby Power)，排氣量在 4.5 Litres(含)以下。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入，滿載耗油量每小時:30L(含)以下。

B. 200 公升白鐵日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 6 小時以上，並應附有油面計、進油閥、排油閥、液位開關、及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為機械式、或電子固態式，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 $\pm 1\%$ 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、油溫計、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

- a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。
- b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- c. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外野必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。

(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，排氣管裝在屋內部分，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 20dBA 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，須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。

(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，其容量須能供應起動

引擎發電機組連續重複起動 3 次以上之用。

C. 充電器須為能浮動及均壓充電(Floating And Equalizing Charge)，充電器之電源為單相，110V 或 220V，充電電流額定應在 6A 以上。

E. 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、旋轉磁場、交流三相四線式，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣(含)以上、100KW(Standby)額定輸出容量，轉速為 1800rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。

B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 H 級(含)以上，外框為防滴型。

C. 自動電壓調整器須為固態式，具有 $\pm 5\%$ 電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 2\%$ 以內。

(2) 操作控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

A. 交流電流。

B. 交流電壓。

C. 自動及手動電壓調整器。

D. 頻率計。

E. 積時計。

F. 瓦特計。

G. 冷卻水溫度計。

H. 潤滑油壓力計。

J. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 冷卻水過熱時
- b. 潤滑油壓力過低時
- c. 過負載時
- d. 過電壓時
- e. 過速度時
- f. 頻率過低時
- g. 燃油箱油量不足時

K. 預留故障信號補助接點

(3) 電力輸出總開關箱應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

2.2.4 排煙淨化設備

(1) 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觸媒型蜂巢式或其他型式。

(2) 排煙淨化設備皆能符合最新環保法規電力設施空氣污染物排放標準。

準。

2.2.5 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.6 備品

選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選購。

2.3 試驗

- 2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉 1 小時之試驗記錄。
- 2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 3 份，送交業主及工程司備查。
- 2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。
- 2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。

3. 施工

3.1 機組構成

- 3.1.1 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及工程司指定之地點。

3.3 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤、及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4 現場試運轉

- 3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。
- 3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值排放物須符合環保標準。
- 3.4.3 試運轉完成後，廠商須更換機油、柴油濾清器、潤滑油濾清器，清理空氣濾清器，並檢查確認發電機組運轉功能正常。
- 3.5 檢驗
 - 3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。
 - 3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊及 4 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收。
- 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 23 章 低壓配電盤

(第 16401 章 低壓配電盤)

1. 通則
- 1.1 本章概要
說明低壓配電盤及附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。
- 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--品質管制
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16140 章--配線器材
- 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
- 1.4.2 美國標準協會（ANSI）
 - (1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器
 - (2) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準
 - (3) 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
 - (4) ANSI C57-13 儀器變化器之要求
 - (5) ANSI C39-1 電氣類比指示儀表
 - (6) ANSI Z55-1 工業器具及設備之灰色表層處理
- 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 一般使用之乾式配電盤
 - (5) TR1 配電盤，穩壓器及電抗器
- 1.5 品質保證
- 1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓配電盤之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。
- 1.5.2 用電設備檢驗之機構須經政府核可。
- 1.6 資料送審
- 1.6.1 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) 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。

- (2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。
- (3) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
- (4) 特殊工具表。
- (5) 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件一式 5 份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另外規定者，應自正式驗收合格日起保固，保固期 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、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則

配電盤包括內裝抽出型空氣斷路器、無熔線斷路器、功率因數改善電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變化器及電驛。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 結構

- (1) 配電盤製造應包含結構鋼或型鋼架經焊接構成堅固構造，在裝運途中或組立時或地震狀態應保持其標準線不致受損，亦不致因短路電流引起之應力而損壞。此構架在前方、後方，底部（電纜隔間除外），上方及各邊均用鐵板封閉，附門及蓋板，可從後方檢修設備，並設有內部遮蔽裝置，後方蓋板應採用隱藏式鉸鏈。
- (2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門門及開口，用以通風，安裝操作機構，機械跳脫，及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫度值參閱 ANSI C37.20 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。
- (3) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，隨後立即加一層防銹底漆。塗裝表面顏色應送業主及工程司核可。

2.1.3 匯流排

- (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予鍍銀或錫(以電鍍方式)。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船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 所有匯流排之電流不得超過屋內線路裝置規則之規定。
- (3) 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。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為40°C時溫升不超過50°C。
- (5) 從頂部或底部進入之電纜原則上應連接於端子盤。應使用防火之支座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、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。接合處應予鎖緊，並做適當之處理以確保有足夠之接觸面。
- (7) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (8) 匯流排：匯流排以熱縮絕緣被覆應為不吸水防電弧及防火、自熄性能。
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，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容量。
- (10) 接地匯流排：應符合ANSI C37.20之規定，供應一未加絕緣至少50mm×5mm銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤全長裝設而無中間連接。凡有中間連接暫均須採分接匯流排應為鍍銀或錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。接地導線之尺度為100mm²。
- (11) 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 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合ANSI C39.1之規定，並如設計圖。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤裝式。
- (2) 電表應為指針式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度（線性範圍內）之±1%。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓±10%。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關

應可用於讀出每一匯流排相間，及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

- (4) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (5) 應有附蓋之試驗端子裝設於電壓及電流表旁。此試驗端子應以名牌標示以資識別。
- (6) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

- (1) 動力及接地導線之接線端子應為壓接式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線：配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.7 電纜進出開口

- (1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。
- (3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 5.5mm^2 ，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣絞線、最小斷面積 5.5mm^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熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.1.12 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。

2.1.13 自動切換開關(ATS)

- (1) 自動切換開關應能適用於 AC600V 以下經常(NORMAL)及緊急(EMERGENCY)電源。並具有電壓偵測，自動切換及回復功能以及自動啟動及停止緊急發電機等功能。
- (2) 三相手動及電動操作，三相手動操作時，具備市電側/經常側優先投入及發電機測/緊急側選擇鈕。具備手動及電動可使主接點處於全完"OFF"狀態(WITH NEUTRAL POSITION/負載側完全

不受電)如：A→OFF→B,B→OFF→A,A→OFF→A,B→OFF→B, 避免負載側殘餘電壓混觸，確保設備安全

(3) 空氣斷路器型，具機械連鎖(投入後完全閉鎖：LATCH EQUIPPED TYPE)及電氣連鎖

(4) 具有引擎延時啟動(TDES0-180sec),經常至緊急延時切換(TDND0-999sec),緊急至經常延時回復(TDEN0-999sec)及引擎延時停機(TDEC 0-999sec)等控制功能。提供一組發電機引擎啟動接點及二組 IC 輔助接點。

2.2 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供耐蝕金屬名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。另附 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 C3210 之要求。

2.4 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.4.1	比壓器熔絲	每種電流量	各 10 支
	600V 低壓熔絲	每種電流量	各 10 只
	指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只
	控制開關組	各種型式	各 10 只

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝，並符合 NEMA SG4 第六部分之規定及建議。

3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100°PVC 線及 2.5mm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

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、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 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.2 斷路器試驗。

3.2.3 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.4 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由工程司核定後執行之。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗。

3.4 訓練

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，並且在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。

〈本章結束〉