

第 01271 章 V5.0

計量與計價

1. 通則

1.1 本章概要

說明契約內各工作項目之計量與計價方式。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 契約付款方式

(1) 一式付款項目

此類工程項目包含不同種類的單獨工作內容，為方便計量與計價、成本控制及施工管理，而將其合併為單一工作項目。上述單獨之工作項目雖可在契約文件中個別列出及計量，但付款時仍合併為一單獨項目金額。

(2) 單價計價項目

工程性質獨特，容易明確個別列舉及計量之工作項目均屬之。每一單價付款項目均有其規定之計量單位及個別之付款費率。各單價計價項目之計量單位均在本規範中予以規定。

(3) 所有一式計價項目及單價計價項目，均包括依本規範、契約圖說、經核可之施工製造圖規定，交付完整且功能完備之工作項目所需之人工、材料、運輸、安置、消耗料件、機具及事務費用。所有工作項目均應依規定建造、測試、檢驗，並經估驗後方予計量計價。

4. 計量與計價

(空白) <本章結束>

第 01310 章 V7.0

計畫管理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作之計畫管理。

1.2 工作範圍

除相關法令及契約另有規定外，其餘事項按本章之規定辦理。

1.2.1 人員組織管理

1.2.2 施工計畫

1.2.3 品質計畫

1.2.4 安全衛生

1.3 相關章節

1.3.1 第 01103 章--進度管理

1.3.2 第 01312 章--工作協調

1.3.3 第 01314 章--工程會議

1.3.4 第 01320 章--施工過程文件紀錄

1.3.5 第 01322 章--工地監督

1.3.6 第 01330 章--資料送審

1.3.7 第 01450 章--品質管理

1.3.8 第 01451 章--品質計畫

1.3.9 第 01523 章--施工安全衛生及管理

1.3.10 第 01572 章--環境保護

1.3.11 第 01574 章--勞工安全衛生

1.3.12 第 01582 章--施工警告標示

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 人員組織管理

- (1) 承包商應提送執行契約工作之組織編制，並輔以必要之圖表，交監造單位審核。此管理組織應涵蓋契約之所有需求層面，界定每位人員之職務與權責，並依公共工程施工品質管理作業要點及契約之規定。
- (2) 承包商應於開工前，提報工作組織內主要人員資歷、工作經驗，供監造單位審核。

3.1.2 施工計畫

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

3.1.3 品質計畫

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

3.1.4 安全衛生

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

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01330 章 V6.0

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相

符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

2.3 工作圖

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

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

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

2.5 樣品

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

- C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- D. 適用之規範章節號碼。
- E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

3. 執行

3.1 施工製造圖

- 3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請監造單位協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。
- 3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖(含樣品)送請監造單位核定後施工。監造單位至少應有[30 個日曆天] 進行審查，並採取適當行動。
- 3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，監造單位若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。
- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經監造單位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，監造單位可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或監造單位之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之[電腦圖檔媒體 1 份] 及第二原圖[1 份] 清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於[A4] 規格，以供監造單位核可後方得進行製造／裝配或施工。監造單位於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 監造單位同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 監造單位審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義

務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。

- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次監造單位審查意見以外之變動。承包商應依監造單位之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲監造單位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，並再送交監造單位審查。
- 3.1.10 獲監造單位核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

- 3.2.1 依規範之規定或監造單位之指示，準備一份可複製之工作圖[電腦圖檔媒體1份]及第二原圖[1份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於[A4]規格，於施工前至少[45日曆天]送交監造單位審查。監造單位於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經監造單位核可，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監造單位核准進行。監造單位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，業主及其委任監造單位應無任何責任。
- 3.2.3 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以[一式][實作數量]

計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01421 章 V4.0

規範定義

(Contract Definitions)

1. 通則

1.1 本章概要

本章係對契約內各單位、人員之界定，以及規範圖說專有名詞、特殊名詞之解釋。

1.2 定義

1.2.1 一般

(1) 業主 (Owner) — 為執行本契約之政府機構，如國工局或高公局。

國工局 — 中華民國交通部臺灣區國道新建工程局

(Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau)

高公局 — 中華民國交通部臺灣區國道高速公路局

(Taiwan Area National Freeway Bureau)

(2) 工程司 (Engineer)

為業主指派負責監督契約之履行與工程施工之單位，並以書面通知承包商。

(3) 工程司之代表 (Engineer's Representative)

為工程司指派駐工地負責監造之單位，並以書面通知承包商。

(4) 監工人員 (Inspector)

為經工程司指派之監工人員，以代表工程司對已完成之工程、施工中之工程和由承包商供應之材料以及供應中之材料，作各項必要之監督及檢驗。

(5) 承包商 (Contractor)

與業主簽約承攬本工程之廠商。

(6) 分包商 (Sub-Contractor)

為經業主同意，承辦承包商契約中專業工程部分之廠商。

(7) 一般條款 (General Provisions)

為用以規定承包商履行工程契約所應遵守之行為、履行之方式、業主與承包商間之責任與義務及業主、工程司、承包商之三者關係之規範，並為契約文件之一部分。

(8) 技術規範 (Technical Specifications)

為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部分。

(9) 特訂條款 (Special Provisions)

為明文規定之特別指示及要求，該項條款僅適用於某特定工程，並為該工程契約文件之一部份。

(10) 契約圖說 (Drawings; Contract Drawings)

為契約中之圖說及工程司隨時以書面提供或批准之補充圖說，以及為工程之修正而增加之圖說等，並為該工程契約文件之一部分。

(11) 補充說明 (Addenda)

為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正，並為契約文件之一部分。

(12) 工程契約 (Contract)

為業主與工程得標者所簽訂之合法書面契約文件，說明雙方之權利與義務。

(13) 契約工作項目 (Contract Item; Pay Item)

為契約內所列之工作項目，其單價及數量載明於詳細價目表內。

(14) 詳細價目表 (Bill Of Quantities(BOQ))

為契約文件中詳列本工程工作項目、數量、單價、複價及總價之表格。

(15) 契約單價 (Contract Unit Price)

為契約詳細價目表內每一工作項目之單位價格。

(16) 契約總價 (Contract Total Cost)

為契約文件上所載明之總價。

(17) 一式計價 (Lump Sum)

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。

(18) 按日計酬 (Day Work)

為按工程司指示辦理特殊工作所需之人工、材料、機具等項費用之給付。該項費用依契約詳細價目表所列按日計酬之單價為準。

(19) 工作圖 (Working Drawing)

為配合施工需要不屬於契約工作完成後一部分之臨時性工作，所繪製之非永久性設施圖說，如模板施工圖、支撐施工架圖、施工架圖、圍堰圖或任何其他補充圖和資料，於施工或材料製造前，應先由承包商提請監造單位審查者。

(20) 施工製造圖 (Shop Drawing)

為契約圖說所標示或規定之永久性工作項目，應由承包商繪製製造及安裝圖，於施工或製造前提請監造單位審查者。

(21) 同等品 (Or Equal)

為符合契約範圍內設計、功能及品質等條件之相同物品。惟採用同等品前，須經業主或工程司之書面同意。

(22) 公用設施 (Utility)

直接或間接服務於公眾之設施。

(23) 契約變更通知 (Contract Change Order)

為工程司辦理契約變更給予承包商之書面通知文件。

(24) 先行使用 (Beneficial Occupancy)

工程（含部分工程）未完工或未驗收前，業主基於實際需要提前使用者。

1.2.2 公路

(1) 高速公路 (Freeway)

指其出入口完全管制，中央分隔雙向行駛，除起訖點外，並與其他道路立體相交，專供汽車行駛之公路。

(2) 快速公路 (Expressway)

為出入口全部或部分管制，通常在交叉處採用立體交叉之分向公路幹道。

(3) 交流道 (Interchange)

為高速公路或快速公路與其他道路連接，以匝道構成立體相交之部分。

(4) 匝道 (Ramp)

交流道中為連接加減速車道及高速公路或快速公路主線車道與其他道路之部分。匝道包括環道、岔道等。

(5) 連絡道路 (Access Road)

位於交流道內，與高速公路或快速公路主線橫交並藉匝道相連通之地方道路。

(6) 鄰接道路 (Frontage Road)

位於高速公路外側，因交通需求與本工程並行之地方道路。

(7) 農路 (Field Path)

受高速公路施工影響，需改善或新建之農路。

(8) 立體交叉 (Grade Separation)

為兩條公路，或一條公路與一條鐵路在上下不同平面之交叉。

(9) 車道 (Traffic Lane)

為以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。

(10) 行車道 (Traveled Way)

為路幅之一部分，供車輛行駛之用，不包含路肩及輔助車道。

(11) 縱坡基線 (Profile Grade Line)

為垂直面與計畫面或其他經指定層之頂部相切處之跡線。該跡線係沿（或平行於）公路縱向之中心線，通常係表示上述跡線之高程或坡度。

(12) 路幅 (Roadway)

為路權內施工所需之部分。

(13) 中央分隔帶 (Median)

指隔離雙向行車之中間界區。

(14) 路肩 (Shoulder)

為路幅之一部分，與車道鄰近，用於暫時停放車輛或緊急使用。

(15) 人行道 (Sidewalk)

指專供行人行走之地面道路。

(16) 路旁 (Roadside)

為鄰近路幅外緣之地區。

(17) 繞行道 (Detour)

為一臨時性路線，以便車輛、行人繞過封閉之部分。

(18) 施工道路 (Haul Road)

為承包商所構築以便其進出工地之臨時通路。

(19) 路權 (Right of Way)

為工程需要而取得之土地及其他一切權益。

(20) 樁號 (Station)

為沿公路中心線表示實際長度之里程。

(21) 測量 (Survey)

為將地形、地物等之現況按比例尺測繪於圖面上，或從圖上之特定資料表示於地面上之技術。

1.2.3 路面及路基

(1) 路面 (Pavement)

為面層、底層及基層所構成之一個整體。

(2) 路面結構 (Pavement Structure)

為鋪設於路基上之面層、底層及基層之結合體用以荷負交通量並分佈其荷重於路基。

(3) 面層 (Surfacing)

為路面之頂層。

(4) 底層 (Base)

為置於道路面層之下，具有預定厚度及規定材料之支持層，用以傳佈載重於基層或路基者。

(5) 基層 (Sub-base)

為底層與路基頂層之間依照設計厚度及符合規格材料填築之輔助層。

(6) 透層 (Prime Coat)

為以瀝青澆鋪於卵石或碎石級配粒料底層之上部，作為上下層之粘結及防水之用，隨後鋪設面層。

(7) 粘層 (Tack Coat)

為兩層瀝青混凝土間或水泥混凝土面上加鋪瀝青混凝土時所鋪之粘結層，通常為瀝青材料。

(8) 路基頂面 (Top Surface of Sub-grade)

為路面結構與路肩建造於其上之路基最頂面。

(9) 路基 (Sub-grade)

為公路路面結構以下部分，用作路面與路肩之基礎。

(10) 路床 (Roadbed)

為公路路面結構以下之部分。

(11) 穩定處理 (Stabilize)

為以加入適量之結合料，並經充分混合以結合粒料。如用於路肩之穩定，亦可以砂或粒料混合以增加粘土、土壤等承载力。

(12) 借土 (Borrow)

為用於路堤或其他類似工作之填築材料。

(13) 坍方 (滑落) (Slip)

為道路斷面挖填方部分對其正常之位置滑移或跌落。

(14) 瀝青 (Bitumen)

為可燃性碳氫物質，其形態有液體、半固體或固體。瀝青材料一般係指規範中所述或工程司指示，用於路面之任何一種膠結油料，如地瀝青或柏油。

(15) 地瀝青 (Asphalt)

為棕色至黑色可溶於汽油或石腦油 (Naphtha) 之固體瀝青。

(16) 透水層 (Pervious Layer)

為一材料層，在靜水壓下，水可透過該層。

(17) 不透水層 (Impervious Layer)

為一材料層，在靜水壓下，水為其隔絕，無法透過該層。

(18) 塑性指數 (Plasticity Index)

為在土壤可塑之含水量範圍內，液性限度與塑性限度之差值。其差值以完全乾燥土壤之重量百分數表示之。

(19) CBR 值 (California Bearing Ratio Value)

依 AASHTO T193 之試驗方法，在設計圖或特訂條款所規定之壓實度條件下，浸水四天所得之 CBR 值。

(20) 相對密度 (Relative Density)

$$= \frac{\text{最大乾密度 (工地乾密度 - 最小乾密度)}}{\text{工地乾密度 (最大乾密度 - 最小乾密度)}} \times 100$$

1.2.4 構造物及排水設施

(1) 構造物或稱構造物 (Structures)

為橋梁、隧道、箱涵、擋土牆和房屋等。

(2) 橋梁 (Bridge)

為一包括上部及下部構造物之構造物，橫跨低地或障礙物如公路、鐵路、河流等，其本身有一通道，用以暢流交通及通過物。

(3) 橋梁長度 (Bridge Length)

為橋梁結構之全部長度。係兩端橋臺胸牆背之間距。如無胸牆設施，則為橋版兩端之間距或為多孔橋涵孔邊盡頭之間距，但不得小於構造物之淨長。

(4) 橋面寬 (Bridge Roadway Width)

為橋面之淨寬。係沿橋梁縱向中心之垂直方向兩緣石內側之間距，若無緣石，則以橋護欄或隔欄之內側間距為其寬度。

(5) 下部結構 (Sub-Structure)

為單跨度或連續跨度構造物之支承以下，拱之拱線以下及鋼結構柱腳以下，並包括橋台胸牆、翼牆、護翼等在內。

(6) 上部結構 (Superstructure)

為除卻下部結構以外之所有結構部分。

(7) 涵洞 (Culvert)

為任何不被視作橋梁而在路幅下具有一開口之構造物。

(8) 回填 (Backfill)

為回填於挖方地區之材料或在挖方地區回填材料之行為。

(9) 排水設施 (Drainage Facilities)

為匯聚、排除積水區地面或地下水之圓管、排水路、溝渠及構造物等設施。

1.2.5 交通

(1) 照射軸 (Axis of Incident Light)

連接投光器與反光試片中心之軸。

(2) 觀測軸 (Observation Axis)

連接受光器與反光試片中心之軸。

(3) 觀測角 (Observation Angle)

照射軸與觀測軸間之角度。

(4) 入射角 (Entrance Angle)

照射軸與反光試片中心法線所形成之角度。

(5) 標誌牌面 (Sign Face)

標誌板印有圖樣字面之部分。

(6) 圖例 (Legend)

為標誌牌面上任何文字、數字及各種符號。

(7) 標誌牌 (Sign Panel)

由組合單位或金屬板製成之標誌之結構部分，其表面附有反光材料，并附有圖例，但支柱或構造物除外。

(8) 標誌牌支撐 (Sign Supports)

依設計圖所示，各種標誌牌之支柱及架設於橋梁及桁架上之標誌，支撐用之梁及組件等。

(9) 規定強度 (Specific Intensity) (S.I.)

反光試片朝向觀測軸方向回歸反射光度與入射光垂直平面照度之比值。
其單位以 cd. /呎 cd. 表示之。

1.2.6 其他

(1) 工作 (Work)

為承包商基於契約義務與責任，為完成契約所提供勞力、材料、設備以及其他必要之附帶工作。

(2) 工程 (Works)

為遵照契約完成之所有工作。

(3) 永久性工程 (Permanent Works)

為承包商按照契約規定所完成之各項工程中須經驗收之工程。

(4) 臨時工程 (Temporary Works)

為完成契約工程所作之臨時性工程。

(5) 工地 (Site)

為施工場所之地下、地上或契約中業主另外提供之土地或地方。

(6) 工地作業 (Site Work)

為工地各種操作活動，包括實際上雖不在施工地段內操作，但因該裝置與操作為整體施工之一部分者，仍應視為工地作業。

(7) 人工 (Labor)

為全體工人之合作以完成工作者。

(8) 材料 (Materials)

為承包商自行購買，運達工地並經監造單位認可之材料。

(9) 供應材料 (Materials Supplied By Owner)

為業主供給之材料。

(10) 施工設備 (Constructional Equipment)

承包商為完成契約工程所須使用之機具設備、材料或臨時設施，連同保養與維護所必須之零件，以及工具與儀器，但不包括用於組成永久性工程者。

(11) 處理過程 (Processing)

為製造某一特定材料時，所必需之任何種類及任何程度之作業。

(12) 粒料 (Aggregate)

為不含有機物與有害物質之堅硬礦物質顆粒，如礫石、碎石、爐渣、砂或其混合物。

(13) 膠結料 (Binder)

為用以穩定或膠結鬆土壤或粒料之材料。

(14) 水泥砂漿 (Cement Mortar)

為砂、水泥和水所組成之灰漿，其稠度應具適當之工作性。

(15) 化學摻料 (Chemical Admixture)

為用於附加或混合之材料，藉以改善混合物之某項特性者。例如混凝土加入緩凝劑、減水劑、早強劑等。

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

1.3 相關章節

1.3.1

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

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 品質管理計畫

品質管理計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。於收到開工通知書後[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。

3.1.2 品質管理之工作要點

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

3.1.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。

- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質監造單位辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2 品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1 品質管理通則

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

(1) 工藝水準。

(2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。

(3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。

(4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以監造單位之核可為準。

3.2.2 製造商說明書

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

3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

3.2.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

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

契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

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

(3) 承包商對測試工作之責任

- A. 與監造單位及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品及原材料商之測試報告，交予實驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供實驗室及監造單位使用
 - a. 提供測試現場之出入便利。
 - b. 於工作現場取樣並保存。

c. 協助檢驗及測試。

d. 協助實驗室人員及監造單位儲存及養護測試樣品。

D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與監造單位，以便其指派人員及安排測試時程。

(4) 資料送審

A. 測試儀器之校正報告影本。

B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便監造單位到場觀察實驗之進行。

C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

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

3.3 品質保證

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

(1) 實驗室人員之資格

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

(2) 品管人員之資格

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

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

3.3.2 製造商證明書

(1) 如規範中有所規定，即應提送一式[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監造單位指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

- a. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，承包商經監造單位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，隨時可應監造單位之指示而提送；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] 份送達監造單位。
- b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，於工程竣工驗收之前，接受監造單位之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 如承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01500 章 V8.0

施工臨時設施及管制

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制之範圍，應至少包括下列各項：

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

- (3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (4) CNS 8826 鏈節形鋼線網
- (5) CNS 8827 波線鋼線網
- (6) CNS 8828 六角形鋼線網
- (7) CNS 8829 工業用編織鋼線網
- (8) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2 相關法令

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

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 品質計畫書

1.5.3 安全衛生管理計畫

1.5.4 工作圖

1.5.5 廠商資料

1.5.6 材料應提送樣品[2份]

2. 產品

2.1 施工圍籬材料

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

2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3 螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

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

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

2.1.5 鋼料油漆：

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

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22 microns]。

(3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 工地

(1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，承包商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。

(2) 契約圖說內標示之工地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知之日起開始使用。

3.2 施工方法

3.2.1 交通及道路

(1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供

應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。

- (2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，監造單位得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，監造單位得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自佔用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等相關規定。
- (6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經監造單位核可之其他材料，如須長期鋪設時，應按設計圖說規定辦理。
- (7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經監造單位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] 前提報監造單位核可後轉送主管機關核定。改道作業非經監造單位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，應提交監造單位備查。
- (9) 承包商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定，並僅限於承包商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。
- (11) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受

本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。

3.2.2 工地使用限制

- (1) 契約規定外之工地特殊用途，應經監造單位書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項：
 - A. 於監造單位核准之用途範圍內，使用工地內區域。監造單位得擴充、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，或依監造單位之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
 - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經監造單位核准，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，至監造單位核可之程度。
 - G. 依監造單位指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依監造單位之指示清除。
- (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。由監造單位依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。

- (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
- (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
- (9) 本工程所用之機具設備應以消音器、減音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經監造單位同意，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，專供監造單位之代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。
- (11) 承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。
- (12) 工程告示牌應按第 01581 章「工程告示牌」規定辦理。
- (13) 承包商應指示工地員工均佩掛工作證，並禁止未經許可之人員進入工地。對進入工地洽辦業務之任何人員，承包商應發給臨時出入證。對於未能出示其出入證或工作證之人員，承包商應拒絕其進入工地或在工地工作。
- (14) (1)、(2)、(4)目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

3.2.3 工地之清理及整理

- (1) 承包商應維持工地之清潔、整齊與衛生。任何本工程暫時不需使用之臨時工程、施工機具、材料或其他物品應於工地內存放整齊。
- (2) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依契約圖說文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依監造單位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監造單位指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。
- (3) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之公共管線設施，並與公共管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。

- (4) 工地進行任何開挖或清除營建剩餘土石方前，應依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」相關規定提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括由地方政府主管機關核准之收容處理場所相關證明文件、合法砂石專用車相關證明文件、防制超載之管制措施、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。建築工程部分應依地方政府相關規定，向主管機關申請核發營建剩餘土石方運送憑證，公共工程部分，由工程主辦機關依內政部頒相關規定，核發營建剩餘土石方運送憑證。清除及運輸作業須經工程司審核所有資料並核准後，始得進行。因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承包商負責。出土期間，承包商每月底前應上網，或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量，在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後，該項目方得估驗。

3.2.4 工地施工臨時設施

- (1) 承包商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地施工臨時設施。其中應至少包括下列項目：
- A. 電力。
 - B. 給水。
 - C. 工地通訊設施。
 - D. 臨時排水及污水處理。
 - E. 防災之應變措施。
 - F.
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守公共管線設施主管機關及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。監造單位認為有危及安全、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，至監造單位核可之程度。
- (3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之

水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：

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

3.2.5 地下水之管制

- (1) 開挖施工之祛水及抽水作業，應避免導致鄰近地區地下水位降低至可能造成鄰近構造物或道路嚴重沉陷之程度。
- (2) 承包商應依監造單位核定之間隔及期限，檢查地下水位及可能沉陷量，並立即以書面報告提交監造單位。
- (3) 如有失控之湧水進入開挖位置，監造單位得下令停工，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監造單位事前核准。

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，並依監造單位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，並提送監造單位一份。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，並且僅限監造單位核准之人數可居住其內。宿舍應達監造單位滿意之程度，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，必要時經監造單位同意可使用殺蟲劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
- (6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。
- (7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

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

- (1) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及監造單位之指示裝設圍籬。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依監造單位指示。
- (4) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (5) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。

(6) 臨時圍籬之拆除及清除

- A. 工程完工後，依監造單位之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
- B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤確實整平夯實。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
- C. 所有人行道應予以復舊。

3.2.8 臨時施工構台及施工架

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

3.2.9 臨時照明及電力

- (1) 附屬裝置、變壓器、電線、導管及電流超載之保護設施應依法規安裝。導線之安裝不得有打結及不良之情況。
- (2) 須裝置漏電斷路器及接地，以及電焊機自動電擊防止裝置。
- (3) 工地內之電力相關設施，應有明顯之警示標誌(如「高壓危險勿靠近」)。

3.2.10 公共管線設施

- (1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：
 - A. 瓦斯。
 - B. 給水及消防。
 - C. 電力。
 - D. 公共電訊及電話。
 - E. 軍方及警方線路。
 - F. 交通號誌及路燈線路。
 - G. 燃油輸送主幹線及支線。
 - H. 排水與污水管線。
 - I. 有線電視。

J. 其他供公共使用之管線設施。

- (2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。
- (3) 工地內現有各項公共管線設施等資料，不論於契約圖說中是否有所標示，承包商應做必要之進一步對公共管線機關查詢及調查，或以人工試挖之方式，以查核及確定其資料是否正確。
- (4) 本工程施工期間，承包商應就所有現有管道資料詳加記錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共管線設施之位置，並送監造單位核可。
- (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，提送監造單位審定。
- (6) 承包商應盡其可能，避免損害或干擾各項公共管線設施，並應對任何因本身或其代理及分包商之行為或疏失所造成之直接或間接損害或干擾負責。
- (7) 於靠近公共管線設施處使用機具進行開挖之前，應先行試挖，事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公共管線設施之位置。如此類公共管線設施具危險性，應以人工挖出，並在進行機械開挖之前，予以充分保護。
- (8) 無論前述已有任何規定，承包商於任何連續壁施工、打樁及類似施工可能擾動地層表面處，應以人工開挖。因上述開挖作業而外露之公共管線設施應加以保護。
- (9) 公共管線設施之遷移工作除另有規定外，由公共管線設施機關負責施工。

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

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

(2) 復員

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

4. 計量與計價

4.1 計量

計量與計價方式依契約規定辦理。

4.2 計價

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

4.2.2 施工圍籬工作依詳細價目單所示，以[公尺][一式]計價。單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所需之附屬工作等費用在內。

4.2.3 施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

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

<本章結束>

第 01510 章 V3.0

臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 工程用水

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

1.2.2 工程用電

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

1.2.3 照明

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

1.2.4 通訊設備

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

1.2.5 消防

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

1.3 相關準則

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工程用水

3.1.1 工程使用之水源非為自來水時，應先檢驗水質，並經監造單位同意後始得使用。

3.1.2 工程用水之使用，如有影響工地附近一般用水之水源(如地下水之抽汲等)之虞時，應事先調查規劃報請監造單位認可後，始得使用。

3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

3.2 工程用電

3.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。

3.2.2 如使用自備電源，其電源容量應足以供給工區全部用電之所需，及不得影響電力設備之正常運轉。

3.2.3 若使用電力公司電源，承包商應向電力公司辦理申請裝置之一切手續。如契約規定重要之構造物施工需自備電源時，若電力公司停電，承包商不得以停電作為該部分工程展延工期之理由，若因而造成損失概由承包商自行負責。

3.3 施工照明

3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。

3.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

3.4 通訊設備

承包商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。

3.5 消防

消防設施之設置依據消防相關法規辦理，並依相關規定報主管機關檢查。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01521 章 V3.0

施工中安全防護網

1. 通則

1.1 本章概要

說明[建築]施工時為防止人員墜落及物體飛落所需之防護網，包括材料、設置、拆除等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 防護網

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 業主指示

使用過之防護網經監造單位或其代表同意得再使用。

2. 產品

2.1 材料

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

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

2.1.3 如本工區已使用過之 PE(聚乙烯)、PP(聚丙烯)或尼龍格網材料未曾負載大型墜落物荷重，且經目視判定仍屬堪用，經監造單位同意，可重覆繼續使用。

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 [橋面板] 施築前應先吊掛防護網。

3.1.2 吊掛及拆除防護網時應注意吊掛人員之安全，吊掛人員除了應配帶安全帶外，必要時應搭設施工架。

3.1.3 防護網應設置兩層，網孔[10cm×10cm] 者在下，網孔[2cm×2cm] 者在上層。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

工作項目名稱	計價單位
施工中安全防護網	含於[施工安全衛生及管理] 項目下，不另計價

〈本章結束〉

第 01523 章 V4.0

施工安全衛生及管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 相關章節

1.2.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3 相關準則

安全衛生相關法令規章。

1.4 業主指示

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

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

3.1 施工方法

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01526 章 V2.0

施工架

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工架之材料及安裝等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 施工架

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 4750 鋼管施工架

1.4.2 相關法規

(1) 勞工安全衛生法

(2) 勞工安全衛生設施規則

(3) 營造安全衛生設施標準

(4) 建築技術規則

(5) 台北市政府工務局施工規範-第 01526 章 施工架

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

廠商應依契約規定於施工前將施工架之工作圖送請監造單位審核，內容包括其材料、詳細構造、尺度及其設計強度計算書等。施工架之設計應符合「營造安全衛生設施標準」之規定，並由專任工程人員檢核簽章確認。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼管施工架應符合 CNS 4750 之規定。

2.1.2 其他材質之施工架應符合經監造單位核可之工作圖之規定。

2.1.3 固定施工架之繫件、配件等，應符合經監造單位核可之工作圖之規定。

2.2 產品製造

施工架之設計應能承受工作人員、搬運器具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重。並應確實固定，以免發生危險。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工高度 2m 以上者應設置施工架。

3.1.2 施工架之安裝應符合工作圖所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

3.1.3 施工架之安裝及踏板、護欄、安全網之設置等相關作業應依據「營造安全衛生設施標準」之規定施作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 施工架依建築物或結構物表面積，以平方公尺計量。

4.1.2 除契約圖說另有規定外，建築物室內使用之施工架不予單獨計量。

4.2 計價

4.2.1 施工架依建築物或結構物表面積，依契約項目計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 除契約圖說另有規定外，建築物室內使用之施工架包含於相關工作項目中，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 01572 章 V8.0

環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商於工程施工期間，本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01583 章--工程告示牌及工地標誌

1.3.5 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.6 第 02323 章--棄土

1.3.7 第

章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.8 第 03210 章--鋼筋

1.3.9 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

(1) 噪音管制法

(2) 空氣污染防制法

(3) 水污染防治法

(4) 廢棄物清理法

- (5) 營建工程空氣污染防治設施管理辦法
- (6) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準
- (7) 有害事業廢棄物認定標準
- (8) 水污染防治措施及檢測申報管理辦法
- (9) 交通工具空氣污染物排放標準

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

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

1.5.2 逕流廢水污染削減計畫

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 工區運輸施工便道

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

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

3.2 空氣污染防治

3.2.1 施工圍籬應依第 01564 章「施工圍籬」之規定辦理。

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

3.2.3 堆置具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。

3.2.4 營建工地內之裸露區域，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。

3.2.5 營建工地應設置洗車台設備及沉澱池，相關規定如下：

- (1) 洗車台設備及沉澱池依照設計圖建議位置或監造單位之指示設置，以設置於工區大門出口必經道路為原則，如因受場地限制，得經監造單位同意後調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。除設計圖建議之設置地點外，承包商亦得視施工需要另行提出適當地點，經監造單位核可後增設。
- (2) 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。
- (3) 洗車台四周應設置防溢座或截流溝，以防止洗車廢水溢出工地。
- (4) 洗車廢水排放至沉澱池利用[物理(自然沉澱)][化學(加藥處理)]方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。
- (5) 洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依設計圖進行其他工程施築。
- (6) 洗車台設備及沉澱池之裝設，應依據設計圖施工，如經監造單位指示，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由承包商提出修改圖或替代方案，經監造單位核可同意後替代實施，惟應符合原設計圖清洗與沉澱功能及環保需求，且其沉澱池處理容量不得小於原設計，其

計價金額亦不另做調整。

3.2.6 於工程施工期間內，施工機具引擎使用之汽柴油應依據行政院環境保護署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。另運輸車輛應依據行政院環境保護署頒佈之「交通工具空氣污染物排放標準」規定辦理，並使用符合第4、5期排放標準之柴油車。

3.2.7 工地範圍內不得燃燒垃圾或融化柏油、瀝青等產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放惡臭或有毒物質。

3.2.8 工區粉塵逸散防制設施依行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」之規定辦理。

3.3 水污染防治

基樁施工、混凝土作業、基礎開挖及其他施工作業產生之廢水，應經處理至符合放流水標準後排放。

3.4 廢棄物清理

3.4.1 工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得將其混入混凝土及土石中掩埋。

3.4.2 施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。

3.4.3 施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。

3.4.4 施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

3.5 工區臨近道路維護清理

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

3.6 施工中灌排水路維持

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

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

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

- 3.7.1 承包商應依據水污染防治法、水土保持法相關規定及工地現況環境，配合施工作業活動，於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施、沉砂池等，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。
- 3.7.2 承包商應就上述工作範圍妥善規劃，提出詳細之施工方式、工作圖及施作地點等，納入逕流廢水污染削減計畫、施工水土保持計畫及環境保護執行

計畫書中，經監造單位核可後據以實施。

3.8 噪音污染防治

- 3.8.1 工地周圍如有民宅、醫療院所、學校等，應特別注意噪音防制工作。尤其拆除、擋土、基礎工程階段等，應儘量減輕具高聲功率營建機具施作時所產生之噪音。
- 3.8.2 施工期間應注意施工機具位置之配置，並避免同時施作高噪音工項及高噪音機具，以減輕對鄰近地區之噪音干擾。如有必須同時施作之需求，應預先設置臨時性圍籬、隔音設施等減音措施。
- 3.8.3 應於拆除、擋土及基礎工程階段辦理自主性噪音監測，監控噪音量變化情形並自主改善，減少產生過高噪音情形，以維護環境安寧。

3.9 其他環境保護措施

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

- 3.9.1 承包商應依據環境保護相關法令規定，及本工程內容與特性擬訂各項環境保護管理及監視工作，上述工作並包含環境保護執行計畫之擬定及計畫執行之管制。對於施工中發生之噪音、振動、煙塵、排放水水質等有超過法令規定之可能時，承包商仍應負起相關管理監視責任，並依環保法規採樣測定，以免影響環境。
- 3.9.2 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器等應由承包商設置或自備。
- 3.10 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照第 02323 章「棄土」之相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [工區運輸施工便道]依契約詳細價目表以[平方公尺] 為單位計量給付。
- 4.1.2 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網] 依契約詳細價目表以[平方公尺] 為單位計量給付。
- 4.1.3 [洗車台設備及沉澱池]依契約詳細價目表以[座] 為單位於設備竣工後計付。承包商得提出符合設計圖洗車台功能需求及環保要求之替代方案，經監造單位核可後替代實施，並依據契約詳細價目表[洗車台設備及沉澱池]單價按實作數量計給。
- 4.1.4 [工區臨近道路維護清理]、[施工便道灑水]、[施工中灌排水路維持]、[臨時性攔砂及導排水設施]及[其他環境保護措施]依契約詳細價目表以[一式]計量計價，施工期間分月按工程進度比例給付，迄至付清為止。

4.2 計價

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

4.2.1 [工區運輸施工便道]

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

4.2.2 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]

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

4.2.3 [洗車台設備及沉澱池]

洗車台設備及沉澱池依契約詳細價目表之單價計付，其單價內已包含防溢座或截流溝、構造物實際開挖與回填、水泥混凝土拌和與澆置、模板、鋼

筋、H形鋼及沖洗噴頭等所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

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

4.2.4 [工區臨近道路維護清理]

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

4.2.5 [施工便道灑水]

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

4.2.6 [施工中灌排水路維持]

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

4.2.7 [臨時性攔砂及導排水設施]

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

4.2.8 [其他環境保護措施]

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

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

〈本章結束〉

第 01574 章 V5.0

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規

則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。

- (2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。
- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商員工均應遵守有關法令規定，並接受監造單位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，監造單位得隨時要求撤換之，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。如經監造單位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，監造單位得要求承包商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經監造單位查核認可後，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 本工程開工後監造單位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，未改善前監造單位得拒絕辦理當期請款。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01583 章 V8.0

工程告示牌及工地標誌

1. 通則

1.1 本章概要

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

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

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

1.1.3 說明施工地區周圍應設置之施工警告標示之有關規定。

1.2 工作範圍

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

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

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

1.2.4 本章之設施承包商應負責設置與維護，於工程結束後負責拆除。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管

(5) CNS 4934 伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A53 熱浸鍍鋅無縫銲接黑鋼管 (Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-coated, Welded and Seamless)

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

(3) ASTM B209 鋁及鋁合金之片材及板材

1.4.3 交通部及內政部合頒

道路交通標誌標線號誌設置規則

1.4.4 行政院公共工程委員會

工程告示牌及竣工銘牌設置要點

1.5 資料送審

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」。

2.1.2 鋼料

支撐鋼柱須符合[CNS 4435][ASTM A53] 之規定。

2.1.3 鋼板

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

2.1.4 鋁材

鋁材應符合[ASTM B209] 之規定。

2.1.5 繫件

繫件應為熟鋼或中級鋼。

2.1.6 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈應符合[ASTM A307] 之規定。

2.1.7 漆料

(1) CNS 4934 伐鏽底漆

(2) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

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

2.1.8 反光紙

3. 執行

3.1 工程告示牌

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

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

3.2 工地標誌

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

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

3.2.3 工地標誌標示在構造物牆面時，依第 3.2.2 款規定辦理。

3.2.4 工程標示樁號時，其樁號間距，除契約另有規定外，依提請監造單位同意後設置。

3.3 施工警告標示

3.3.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01610 章 V6.0

基本產品需求

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工程之基本產品需求及選擇之有關規定。基本產品包括主辦機關供給及承包商自備之材料及機具。

1.1.2 說明主辦機關供給材料及承包商提出申請、保管及使用之有關規定。

1.1.3 說明工程開工後承包商應擬妥詳細之施工計畫書，應包括各項施工材料之使用數量及時程。

1.2 工作範圍

1.2.1 基本產品之包裝與儲存

1.2.2 基本產品之供應

1.2.3 基本產品之移除

1.2.4 基本產品之安裝記號

1.2.5 基本產品引用之規範

1.2.6 基本產品之取樣、檢驗及試驗

1.2.7 基本產品之選擇

1.2.8 主辦機關供給產品

1.3 相關章節

1.3.1 第 01630 章--同等品替代程序

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 基本產品之包裝與儲存

(1) 須經核准之方式準備、保護及儲存材料及機具，以防因多次運送、天候影響或於工地內外之裝卸、儲存過程中所造成之損害或損失。

- (2) 除經監造單位核准該部分之工作材料、機具適於露天儲存者外，材料及機具均應以安全且加蓋之方式儲放。
- (3) 所有包裝箱、條板箱、或包裝袋均應以明顯且不褪色之中文（必要時加註英文）大字標示送達地址、工程名稱、契約編號、“正放方向”、拆封處及其他必要之記號，以便材料運送過程及運至工地時便於辨識及處理。

3.1.2 基本產品之供應

- (1) 除契約文件另有規定外，承包商應負責供應本工程所需之所有材料及機具。
- (2) 除另有規定外，所供材料及機具應全為新品。
- (3) 施工臨時用之材料及機具除契約另有特別規定外，可使用舊品。
- (4) 材料及機具供應來源應依契約文件規定辦理，並經監造單位核准。

3.1.3 基本產品之移除

未經監造單位事先書面同意，不得將材料及機具運出工地。

3.1.4 基本產品之安裝記號

- (1) 現場組裝之機具及配件，應按承包商之慣常方式，經監造單位核准後，加印適當之辨識記號。
- (2) 儘可能於裝配及組立基準圖中註明參考記號之意義及位置。

3.1.5 基本產品引用之規範

- (1) 所引用之各種國家或國際標準，應包括於邀標日以前之最新修正資料。
- (2) 本規範內所引用之國家或國際標準，係工程之最低可接受規定。若原產國之其他標準相當於或高於本規範所列之標準，承包商得採用其標準，但應提送[3 份] 英文[並附中文譯本] 之替代標準交監造單位審核，註明與現行標準不同之處。若替代標準未獲核准，應採用本規範所列之標準。

3.1.6 基本產品之取樣、檢驗及試驗

- (1) 若契約中規定或工程司有所要求，應將建議使用或採用於本工程之材料或產品之樣品提送審核。上述樣品若經核准，將由監造單位留存。

樣品未經監造單位書面核可之材料或產品，不得使用於本工程。

- (2) 監造單位若認為材料及產品之品質低於與原先核定之樣品，得予拒收，承包商應立即將其運離工地。
- (3) 監造單位將另發檢驗要求予承包商，訂定檢驗細則及應作試驗之項目。監造單位將通知承包商各種材料及產品係在製造商或供應商之場所或工地現場進行檢驗。若檢驗係於製造商或供應商之場所進行，則在檢驗完成前，及簽發出貨許可前，材料或產品不得自該處所出貨。承包商應於材料或產品在工地、製造商或供應商場所準備妥當後，將可供檢驗之時間及地點通知監造單位，並應預留充分準備時間，以便監造單位做必要之檢驗安排。
- (4) 監造單位檢驗、試驗、稱重、分析材料或產品所需之材料費用，應由承包商負擔。承包商應提供及準備監造單位要求之任何上述材料或產品之試驗用料。
- (5) 任何材料或產品，無論是否已於工地外完成任何試驗，監造單位有權要求於工地內作進一步之試驗。若現場試驗不合格或發現與契約之規定不符，監造單位有權拒收該項材料或產品。
- (6) 監造單位得要求將試驗作業交由依標準法授權之實驗室認證機構進行，承包商應負責提供及運送試驗所需之材料及產品，並應負擔試驗之相關費用。
- (7) 若監造單位不在製造產地檢驗材料或產品，承包商應自供應商處取得該材料或產品之試驗證明，並將該證明依監造單位要求的份數提交監造單位。上述之試驗證明，應證明該材料或產品業已依照規範之規定加以試驗，並應記載所有試驗之各項結果。
- (8) 承包商應對運抵工地材料或製品，提供對該相關試驗證明之適當確認方法。

3.1.7 基本產品之選擇

- (1) 工程使用之產品，其品質需符合本契約規範之規定。若成品有指定廠牌時，其品質除應符合該成品之規格外，亦不得低於契約規範之規定。
- (2) 選擇之產品應考慮市場有否缺貨情形及供料時程，以免影響工程施工

進度。

- (3) 選擇之產品，應檢具出廠證明及檢驗證明等相關文件報請工程司審核，經核准後，方可使用。
- (4) 同等品之選擇依第 01630 章「同等品替代程序」之規定。

3.1.8 主辦機關供給產品

- (1) 承包商應於工程開工後除應擬妥各項施工材料之使用數量及時程外，應另於每[季][月]擬定並提出主辦機關供給材料時程表，其內容包括預定之使用數量及時程。
- (2) 有使用主辦機關供給材料之施工項目，承包商應於各該工程項目施工使用[15 天]前，以書面向主辦機關提出供給材料之使用數量申請，俾利主辦機關辦理供給材料調撥事宜。若承包商未依規定時間提出申請，致工期落後，承包商不得要求展延工期。
- (3) 承包商向主辦機關申請供給材料前，應事先備妥材料安全存放場所，及檢查運輸道路之安全，經認可後始得請撥。若供給材料運至工地，因無法容納存放數量、存放場所不安全或缺乏交通安全，致材料損壞，其一切責任由承包商自行負責。
- (4) 主辦機關運至指定場所交貨後，承包商應指派專人看管及負保管之責任；非經監造單位同意，承包商不得將供給材料運出工地。材料之出入庫需詳實記載各次入庫、領用數量，主辦機關得隨時查核供給材料數量。供給材料如保管不善致損毀、遺失或被竊，應立即通知工程司及向治安機關報案，承包商並應補足該損毀、遺失或被竊之數量。
- (5) 供給材料已包括合理損耗在內，工程竣工後如有剩餘，由承包商繳還主辦機關指定之倉庫或地點。
- (6) 本工程使用之供給材料依[各機關之材料管理辦法]之規定辦理。

4. 計量與計價

(空白)〈本章結束〉

第 01620 章 V4.0

產品選擇

1. 通則

1.1 本章概要

說明工程使用成品選擇之有關規定。成品包括材料、機具及設備。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01610 章--基本產品需求

1.2.2 第 01630 章--同等品替代程序

1.3 工作範圍

工程使用之成品，其品質需符合本契約規範之規定。若成品有指定廠牌時，其品質除應符合該成品之規格外，亦不得低於契約規範之規定。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 選擇之成品應考慮市場有否缺貨情形及供料時程，以免影響工程施工進度。

3.1.2 選擇之成品，應檢具出廠證明及檢驗證明等相關文件報請工程司審核，經核准後，方可使用。

3.1.3 同等品之選擇依第 01630 章「同等品替代程序」之規定。

4. 計量與計價

本章工作有關費用均已包含於契約金額內，不另計量及計價。

〈本章結束〉

第 01630 章 V6.0

同等品替代程序

1. 通則

1.1 本章概要

本章明訂有關辦理同等品替代之程序，基於防範綁標或爭議於未然，並維持必要品管之前提，分就規劃、設計、招標、決標、訂約以至施工各階段，落實政府採購法有關專業審議，以及保障承包商選擇同等品替代品權益之公平原則，辦理程序分述如次：

- 1.1.1 主辦機關若係委託辦理工程規劃、設計或監造時，應於委託技術服務之契約中明訂規劃設計若隱藏獨家或專利產品或工法之罰則。
- 1.1.2 規劃、設計單位有須應用獨家專利之產品或工法時，應告知主辦機關取得的方式，主辦機關於必要時得邀相關專家組成審查委員會做專業審議結論憑辦。其不涉獨家或專利之產品或工法者，除限制性招標先行審議之機制外，一般性公開招標於招標文件中明訂不限制投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌之同等品。
- 1.1.3 於決標至訂約期間，由主辦機關必要時得邀相關專家組成審查委員會審議廠商所提替代之同等品，作成結論據以訂約憑辦。
- 1.1.4 若因工期長而有新產品或新工法出現，或契約所訂之廠牌缺貨、不生產時，承包商應依契約所定或經核定之該工項既定施作進度時限，並加計主辦機關專業審議所需時程內，提出符合設計功能、效益與規範之同等品，經函報主辦機關核可後替代之；在此情形下，仍無法覓得同等品時，應依契約相關規定辦理，如契約無規定，則雙方得協議解決方式。
- 1.1.5 主辦機關自行規劃、設計或監造時，參照上述各階段之專業審議與公平機制辦理。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 同等品使用之替代程序（流程圖詳本章附件，01630-4）

規劃設計規範請選第 3.1.1 款及第 3.1.2 款，施工規範請選第 3.1.3 款、第 3.1.4 款及第 3.1.5 款。

3.1.1 [規劃]、[設計]單位為達到規劃設計之實質功能或效益，若需使用獨家或專利產品或工法時，為避免綁標之疑慮，於設計期間應至遲於提出招標文件前，先報請主辦機關說明其必要性及建議取得或處理之方式，不應隱瞞。主辦機關得及時邀相關業界及專家組成審查委員會，認定其必要性及公開處理之方式；或由主辦機關以另案依規定標辦，取得各該獨家或專利產品或工法之所有權（適用於金額較鉅大之情節）；或確認其有效報價後於投標之標單載明固定價格，於訂約時仍維其固定價格（適用於金額較小之情節）。

3.1.2 其不涉獨家或專利之產品或工法者，除限制性招標先行審議之機制外，一般性公開招標，[規劃]、[設計]單位若需提示廠牌以表明符合其設計功能與效益之產品時，應不少於[2] 家以上，並於招標文件中明訂不限制投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌之同等品。

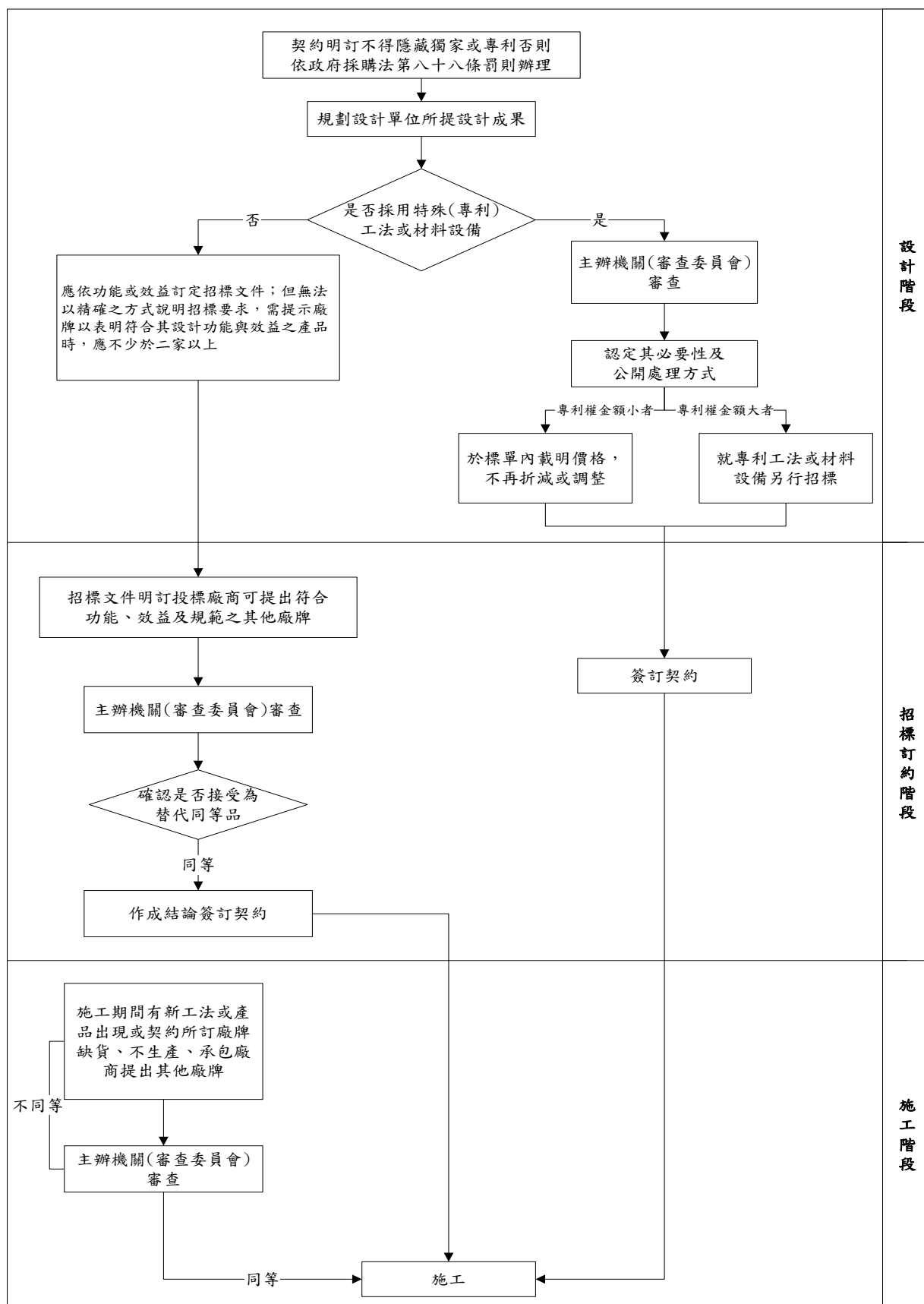
3.1.3 投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌投標，於[決標至簽約期間][簽約後][決標後]，由主辦機關於必要時得邀相關專家組成審查委員會審議，澄清是否可能有不同等之爭議經確認後，作成結論據以憑辦。

3.1.4 若承包商符合契約所規定得提出同等品之時機與條件，主辦機關得[優先採用][召開審查會議，決定是否採用] 符合正字標記之同等品。

3.1.5 承包商使用同等品應俟主辦機關核准後辦理。

4. 計量與計價

（空白）



● 特殊(專利)工法或材料設備暨同等品之處理機制作業流程圖

〈本章結束〉

第 01725 章 V3.0

施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 控制測量

1.2.2 基地測量

1.2.3 地形測量

1.2.4 放樣

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 儀器精度及測量成果精度依不同類別工程設計圖之規定。

3.1.2 地形測量係以[基隆平均海平面]為基面。

3.1.3 選擇測量儀器。

3.1.4 儀器校正。

3.1.5 選擇測量方法。

3.1.6 許可差及防範。

3.2 施工方法

3.2.1 測量

(1) 承包商應依據業主或當地建築主管機關設定之基線、水準點、經緯座

標及其他有關資料，施行施工測量，確認基地範圍、建築線及路線之定線、定位經工程司核認後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。施工測量應以圖樣上註明之尺度為準，不得以圖上量得者辦理。如圖指示不清時，應按照監造單位之指示辦理。

- (2) 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線取得協調。若與上述放樣線或中心線之間發生任何偏差，承包商應提請監造單位認可後作適當之調整。
- (3) 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。
- (4) 土石方依實作數量結算之工程，為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，承包商應於任何場所之初步清除完成，而本工程施工作業開始前，通知監造單位作完整之工地測量。任何場所擬進行本工作作業[7 日] 前，承包商應以書面通知監造單位，[監造單位將就該工地進行高程測量，]該項測量結果即由監造單位錄存，作為計價線之依據。[監造單位於確定日期後，即按例通知承包商，若承包商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。]任何場所若承包商未於作業前以書面通知監造單位，則其高程即依監造單位所認定者為準。

3.2.2 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

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

(2) 邊坡之放樣

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01740 章 V4.0

清理

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

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

1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

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

1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運離現場。

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

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工地清理

- 3.1.1 工程開工後，依據工程圖說規定之界限內之所有地面上雜草、農作物、竹、木等及建築構造物，除監造單位另有指示外，均應完全清除。
- 3.1.2 拆除建築物、構造物及清理挖除之工作應以適當機具及方法進行，並應增設必要之防護措施，不得危害鄰近既有構造物、公共設施及民眾生命財產之安全。如造成鄰近建築物、構造物傾斜或路面龜裂情形時，應立即停工，並立即疏散及採取必要之加固措施後，始可繼續施工。
- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分須予保留時，承包商應於拆除前研究其構造，並擬訂拆除步驟及必要之拆除措施。拆除後，保留部分之拆除面應依圖說規定或監造單位指示處理。
- 3.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。
- 3.1.5 工區之清理應後應妥善規劃水土保持措施，以免造成積水及土方流失，及危害鄰近區域民眾生命財產安全。
- 3.1.6 所有清理之廢棄物，應運離現場置於主管機關核准之棄土場或場所。
- 3.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，賠償機關對承包商有求償之權利。
- 3.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安全及火燒蔓延危害安全等問題。
- 3.2 工區及周邊環境清理
 - 3.2.1 施工期間，工地內之模板、鋼筋、施工架、支撐施工架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完成工作後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。
 - 3.2.2 工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢

通。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01781 章 V6.0

竣工文件

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明工程竣工後，有關竣工文件之提報及送審之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工前應注意之事項

1.2.2 工程報請驗收前應準備之事項

1.3 相關章節

1.3.1 第 00562 章--工程竣工報告表

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01421 章--規範定義

1.3.4 第 01772 章--工程驗收

1.4 相關準則

1.4.1 政府採購法及政府採購法施行細則

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 提報竣工—提報竣工前應注意之事項

- (1) 除契約另有規定者外，業主應於收到承包商竣工日期書面通知之日起七日內會同監造單位及承包商，依據契約、圖說或貨樣核對竣工之項目及數量，以確定是否竣工；承包商未依機關通知派代表參加者，仍得予確定。
- (2) 承包商於提出竣工報告前，應將契約規定須測試之主要及附屬設備予以功能測試，以確定其功能符合契約之需求。該測試應在業主與監造單位監督下為之。

3.1.2 報請驗收—工程報請驗收前應準備之事項

(1) 竣工文件

- A. 工程竣工報告表—承包商應於工程預定竣工日前或竣工當日，將竣工文件提送監造單位，監造單位並於〔次日〕〔兩日內〕會同承包商於現場進行初步察視，惟正式竣工仍以業主會同監造單位及承包商認定為準。
- B. 竣工設計圖表、工程結算明細表—除契約另有規定外，監造單位應於竣工後 7 日內，將該等文件及契約規定之其他資料，送請業主審核。
- C. 竣工圖及相關數量表—除契約另有規定外，承包商應於竣工後 日內，將該等文件送請監造單位審核。

(2) 契約文件：下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

- A. 原契約文件包括契約書、工程設計圖、工程價目表及施工規範等。
- B. 變更設計文件。
- C. 工期停（復）工或延期文件。
- D. 契約變更文件。
- E. 各期工程估驗紀錄。
- F. 各項工程材料試（檢）驗紀錄。
- G. [設備功能測試報告]
- H. 其他

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 01820 章 V4.0

試運轉及訓練

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。

1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之永久性機電及儀器等設備。

1.2 工作範圍

1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉

1.2.2 設備操作維護人員之訓練

1.3 資料送審

1.3.1 試運轉計畫

(1) 工作目標。

(2) 試運轉前準備工作。

(3) 設備及相關圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、契約規定或監造單位核定各項設備之功能標準）。

(4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。

(5) 監測與分析。

(6) 各項設備之功能記錄及校核。

1.3.2 訓練計畫

訓練計畫內容包括：

(1) 設備及佈置說明。

(2) 各類設備之功能介紹。

(3) 各項設備使用說明。

(4) 設備規格。

(5) 各項設備之操作步驟。

(6) 維護保養項目及程序解說。

(7) 故障檢查程序及排除說明。

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

3.1.1 試運轉計畫

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

3.1.2 訓練計畫

- (1) 承包商應於試運轉前[30天]提出訓練計畫書，報監造單位核定後，由業主指派相關人員於承包商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；承包商應配合辦理，不得拒絕。
- (2) 訓練計畫至少應有[80小時]，辦理訓練時承包商應選派具有專業工程師負責講解及實際操作，如承包商選派之人員無法勝任業主得要求撤換。
- (3) 訓練計畫應於驗收完成前完成。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以[一式]計價，若詳細價

目表未列項目者，則該項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02220 章

工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 施工安全監測

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 02231 章--清除及掘除
1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿
1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護
1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護
1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

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

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

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

- 3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過[50cm]，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在[2m]以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。
- 3.1.8 拆除後之地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。
- 3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按監造單位核可之方式，予以運離現場於工區之外。運離現場之廢棄物應置於主管機關核准之場所，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

- 4.2.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式][依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位]計價。
- 4.2.2 單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、保留部分之拆除面之處理、保護安全措施以及其他為完成本工作所必要之。

〈本章結束〉

第 02231 章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或監造單位指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

1.2.3 不適用表土。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02902 章--植物種植及移植

1.3.5 第 02905 章--移植

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 工作範圍內地面清除與掘除時，承包商可考慮將地面之表土移運至自覓地

點存放，以備用作均勻覆蓋邊坡之材料，以利穩定邊坡及植草。若收集之表土數量不足時，承包商應另自行覓土覆蓋。

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

3.1.3 清除

- (1) 除設計圖另有指定外，施工區均應清除，清除之深度由監造單位視工地實際情況決定之。
- (2) 在工區範圍內之原地面、所有雜草、竹、木、農作物等，除監造單位另有指示外，均應完全清除。
- (3) 池塘、沼澤地、水田及爛泥地帶等之清除工作，除另有規定外，應先將所有積水排乾後方可進行。
- (4) 施工範圍內既有排水及灌溉溝渠之淤積污泥及雜物，應依監造單位之指示一併清除。
- (5) 除監造單位另有許可外，清除作業應連續並配合土石方作業，較土石方工作領先完成，避免延誤土石方作業。
- (6) 清除工作應配合土石方作業局部分區施工，以避免將地面清除後閒置過久而致表層土壤流失。
- (7) 須移植之樹木，在掘除前應依第 02902 章「植物種植及移植」及第 02905 章「移植」之規定辦理。

3.1.4 掘除

- (1) 清除範圍內自然地面以下，所有之竹、樹根及埋沒之大樹均應掘除，並移除處置之，其可移除之物應包括本規範之其他章節所未提及者。
- (2) 所有挖方地區、填方地區、監造單位指定之任何地區所規定之處，均應予掘除。掘除之深度與範圍應由監造單位視情況而決定移除全部殘枝、大樹根、埋沒之木料及所有障礙物，並以不影響施工及工程品質為原則。
- (3) 由於掘除作業所餘留之低窪地應以經監造單位認可之材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。

(4) 掘除工作所掘起之物，依監造單位指示之辦法處理。工區及其鄰近地區須保持整齊悅目狀態。

(5) 掘除工作應較整地工作提前完成，不得延誤整地作業。

3.1.5 樹木花草保留區

(1) 在工地清理開始前，應在樹木花草保留區設立臨時柵欄，當施工完成時將柵欄移除。

(2) 不得在柵欄保護區內貯存施工材料、垃圾或清除之廢棄物。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 清除及掘除可選擇下列之一計量。

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

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

4.2 計價

4.2.1 清除及掘除可選擇下列之一計價。

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

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

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

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

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

〈本章結束〉

第 02240 章

祛水

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水泵降低地下水位。

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

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 祛水施工計畫書

(1) 承包商施工前應妥擬施工計畫書，於施工前[1 週] 送工程司核可。

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

備用動力等之完整說明。

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

1.5 品質控制

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

2. 產品

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

3. 施工

3.1 祛水前之前置作業

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

- 3.1.1 測定地面與地下水位高程及其可能之變化，作為祛水作業之規劃依據。除非設計圖說另有規定或經監造單位以書面指示或核可外，不得在開挖界線之外進行祛水。
- 3.1.2 在祛水進行之前，應視驗證水壓計之功能良好，並在連續三日內於每一觀測井取得一組三個參考水位最初讀數，以了解祛水前穩定狀態下之地下水位情形。
- 3.1.3 對因祛水工作可能影響之建築物、公用設施、人行道、路面及其他設施，

進行適當之保護措施。

3.2 祛水作業

- 3.2.1 在祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並紀錄系統中每一泵之平均流量及作業時間，以及觀測井水壓計中之地下水位，即時及定期提送觀測紀錄。
- 3.2.2 在初期祛水期間，應每日觀測祛水作業趨於穩定後視現場狀況，可延長其觀測之間隔時間，惟遇有大雨時，應恢復每日觀測。
- 3.2.3 於祛水作業期間，按開挖工作進度，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降測試，以確保其功能持續維持正常。
- 3.2.4 視地表下之狀況操作祛水系統，使觀測井與水壓計內之地下水位維持在本章第 1.5.1 款規定之限度內，以確保適當之水位。
- 3.2.5 雨水及地下水應導入施工區之排水系統，以保持開挖區域之作業順利，避免開挖區域之基地因雨水及積水造成之危害。
- 3.2.6 祛水系統降低水位之控制，應依本章第 1.5.1 款之規定，控制降低水位於開挖面以下[1m]，並隨時校核擋土支撐系統監測儀器。
- 3.2.7 各項祛水設備應隨時維持其正常功能，並，應有緊急備用電源。
- 3.2.8 施工期間地下水位應維持在使抗浮力及上舉力安全係數合於規定之高程，俟提送計算書並證明構造物之荷重已足夠安全抗地下水之浮力後，祛水作業方可減少或停止。

3.3 開挖區域之排水

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

其計價方式，按本章第 4.2.2 款之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依[一式][併入相關項目不另計價方式] 計量。

4.2 計價

4.2.1 按照 4.1.1 款方式計價，其費用已包括完成本工作所需之人工、材料、機具等之一切費用。

4.2.2 3.3.4 款之觀測井或水壓計之留置費用計價方式，由契約另訂之。

〈本章結束〉

第 02252 章 V2.0

公共管線系統之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明受施工影響之現有公共管線系統之保護之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 公共管線單位或具管轄權之同性質單位擁有執行拆除、遷移及重建並供應專門材料者，應負起本身之工作責任；所有其他工作均應由承包商負責。

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

1.2.3 現有公共管線應包括，但不限於下列各項：

- (1) 自來水供水系統及設備。
- (2) 電力設施及電源設備。
- (3) 民用、警用及軍用電信設施。
- (4) 天然瓦斯供應系統及設備。
- (5) 臨時及永久性之交通號誌、標誌、停車計時器。
- (6) 臨時及永久性之路燈。
- (7) 雨水及污水管線系統。
- (8) 消防系統管線。
- (9)

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 02210 章--地下調查
- 1.3.4 第 02220 章--工地拆除
- 1.3.5 第 02251 章--地下構造物保護灌漿
- 1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.7 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.8 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.9 第 02316 章--構造物開挖
- 1.3.10 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.11 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求
- 1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.13 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.14 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.15 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.16 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

- (1) 提送工作圖予監造單位及各管線單位，顯示執行本工程之完整細節及

時程。

(2) 顯示現有公共管線受本工程影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之支撐及保護系統之細節、及受影響之公共管線移動之監測方式，並依監造單位要求提送支撐之設計資料。

(3) 未經監造單位及管線單位之書面核准，不得進行施作。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2份]。

1.6 品質保證

1.6.1 依照各管線單位與本章引用標準之規定。

1.6.2 承包商於施工前應負責自管線單位取得適用標準或規範。

1.6.3 當各技術規範規定發生衝突時，除依監造單位指示外，皆以各管線單位之規範為準。

1.7 現場環境

1.7.1 現有公共管線之圖說位置係依據現有之紀錄標示，惟並不保證該位置之正確性。

1.7.2 於工程範圍或鄰接之區域，施工前應以試挖等方式進行現場調查以確認可能受施工作業影響之公共管線之位置，繪製或修正管線圖說併入工作圖送審。施工期間應避免公共管線受損壞或破裂。

1.7.3 當遭遇圖說未標示之現有公共管線或確定公共管線與圖說不符時，應先確認此公共管線之所屬單位、用途及配置，並按下列步驟處理：

(1) 若公共管線已廢棄或即將廢棄，應採取必要之措施處理之。

(2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之支撐、維護及復舊工作。

1.7.4 施工作業造成公共管線損壞時，應立即通知監造單位及有關單位。其受損之公共管線除非受損之公共管線單位要求自行修復外，均應予以修復。

1.7.5 提供檢查公共管線及處理公用管線緊急事故之通道。

1.7.6 除另經監造單位認可外，承包商應負責維持施工期間所有受施工影響管線（包括接戶管）之正常功能。

1.8 工作順序及進度

- 1.8.1 承包商應與有關之公共管線單位經常直接聯繫，必要時洽請監造單位協助，並於各施工階段進行合作。由承包商施作之公共管線，除非另有規定，應於施工前[30 日] 內，聯繫有關之公共管線單位。
- 1.8.2 涉及公共管線部份，於施工前，應與管線供料、施工單位聯繫，以確定時程、物料儲存地點及領料方式等。不用之剩料，應運回至各該管線倉儲；管線單位確定不用之剩料，則由承包商負責及全權處理。
- 1.8.3 凡指定非為承包商遷移之公共管線，應由管線所屬單位遷移。承包商應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。若設施僅有一類管線時，最少應提前[30 日] 與該管線所屬單位聯繫；若遷移之設施為多個管線單位所共用時，則最少應提前[60 日] 聯繫。遷移工作中若包括路燈，最少亦應提前[90 日] 聯繫。
- 1.8.4 遵照公共管線單位之標準及實務之規定。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 模板：符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
- 2.1.2 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。
- 2.1.3 場鑄混凝土：符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
- 2.1.4 PVC 管：符合[CNS 1298 K3004] 之規定，管徑及厚度依圖說所示。
- 2.1.5 電氣用鋼管：符合[CNS 2606 C4060][CNS 2607 C4061] 之規定，管徑及壁厚依圖說所示。
- 2.1.6 其他材料：依相關章節之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 公共管線槽溝之開挖及回填

- (1) 公共管線槽溝之開挖及回填應依照第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。
- (2) 公共管線設施之區域應謹慎開挖：使用人工開挖或其他經公共管線單

位核准之方法。

3.1.2 鋪面及人行道

- (1) 鋪面、人行道、緣石及排水溝之拆除應依照第 02220 章「工地拆除」之規定。
- (2) 更換鋪面、人行道、緣石及排水溝，與新建之外觀應一致，且接縫處應平順完好。
- (3) 於施工作業需要之處，提供臨時人行道、鋪面或其他類似之設施。

3.1.3 管路之安裝

(1) PVC 管

A. PVC 管之接合

- a. 清洗接頭之內外表面，並確定不含污物、油脂及其他雜物。
- b. 將插入之管端磨成平順之楔形，並塗上建議之黏劑。插入承接套管之長度不得少於[50mm]，以確保接頭皆達水密。
- c. 接管時管線應保持水平位置。
- d. 將連接之管線維持於定位，至黏劑凝固。

B. 管線之安放

- a. 依契約圖說安放[混凝土墊塊]並安放 PVC 管於[墊塊]上。
 - b. 依契約圖說所示排紮鋼筋及澆置混凝土。
 - c. 依契約圖說所示[回填砂]至所需高程，並於其上安置[預鑄混凝土板]。
 - d. 依契約圖說所示之回填高程放置[警示帶]。
 - e. 管路試驗應符合圖說之規定。
- (2) 電氣用鋼管之安裝依第 16 篇之規定。
 - (3) 其他管線之安裝依各章之規定。

3.1.4 人孔施工

- (1) 開挖及回填應依照契約圖說及第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。
- (2) 開挖支撐系統應依照第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之規定。
- (3) 模板、鋼筋及場鑄混凝土應依照契約圖說及規範第 03110 章「場鑄結

構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」、第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

- (4) 依圖說所示安置埋設物。
- (5) 頂板混凝土於澆置後二週內不得安裝人孔蓋，且於此期間內應避免承受任何載重。
- (6) 清除人孔內部及管路連接處之雜物。

3.1.5 相關工作

- (1) 承包商應依規範及適用之契約規定完成公共管線施工所需之相關工程如道路臨時改道、人行道、交通改道及受影響設施之永久復舊。承包商應提供通行道路供公共管線單位進出工地，並採合作態度以利工程之進行。
- (2) 除特別指定需就地棄置及公共管線單位認為可回收之任何管線外，承包商應依圖說或指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目表項目[依不同管線，分別以構造物開挖，構造物回填、墊層、管子及安裝、路面復舊等，以實作數量][一式] 計價。
- 4.2.2 單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作

所必需之費用在內。

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

〈本章結束〉

第 02253 章 V5.0

建築物及構造物之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明鄰近承包商施工及影響範圍內建築物、構造物及道路保護之規定。包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 保護工作範圍包括契約圖說工程及鄰近受施工影響之範圍。

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.2 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.3 第 02341 章--地盤灌漿處理

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

- (1) 承包商應依契約相關之規定，擬訂建築物、構造物及道路之保護措施，並提送審查保護工作之圖說、施工方法說明書及[設計計算書]，詳細說明準備採用之工作程序，供工程司審核。提送之資料應包含：
 - A. 標示建築物及構造物周邊施工步驟、地盤處理及儀器監測相關資料之工作圖，包括地下土質狀況之詳圖。
 - B. 配合進度之監測計畫。
 - C. 觀測發現建築物或構造物或道路有發生沉陷、位移、損害或地盤有沉陷等狀況，採行之緊急應變與保護措施。

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2份]

1.5 品質保證

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

1.5.2 沉陷之控制

- (1) 所有因開挖、隧道施工或承包商其他施工作業所致之建築物及構造物任何部位沉陷量應小於[25mm][監造單位認可之容許值]。
- (2) 若鄰近建築物、構造物各部位之最大沉陷量大於[15mm][監造單位認可之容許值]，則其差異沉陷以基礎斜率計算不得大於[1：500]。
- (3) 道路之容許沉陷量應由承包商提送監造單位認可。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 建築物現況

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

1.6.2 應保護之建築物及構造物

- (1) 於契約圖說上標示應予保護之建築物及構造物。

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

1.6.3 與建築物及構造物所有人之合作

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

1.6.4 於產業之出入便利

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

2. 產品

2.1 材料

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

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 若採用灌漿技術實施地盤沉陷之控制與建築物及構造物之保護工作，其材料與施工方法應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。
- 3.1.2 若欲使用任何其他材料及施工技術，承包商應提送完整之詳細資料，由工

程司審核。

3.2 施工方法

- 3.2.1 承包商應製作一份所有可能受影響之建築物及構造物之清單，並提供保護每一座建築物及構造物之詳細步驟提送工程司審核。
- 3.2.2 指定須予保護之建築物及構造物其保護方法之細節未經核可，且規定之監測系統尚未安裝完成，任何建築物及構造物之鄰近區域不得進行開挖。承包商應確保任何建築物或構造物之用途、功能及運作均不受施工之干擾。
- 3.2.3 若於開挖期間監測資料顯示建築物或構造物有遭受損害之虞，應立即停止進一步之開挖，俟採取足以確保受影響建築物及構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方可復工。
- 3.2.4 施工完成後，承包商應將受影響之建築物、構造物及道路，包括外觀及飾面恢復原來之狀態，並應確保其具有原來之運作功能。

3.3 現場品質管理

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

3.4 檢驗

依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

[建築物及構造物之保護不另予計量][建築物及構造物之保護，以一式計量]。

4.2 計價

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

價]。

4.2.2 計價包括下列工作：

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

4.2.3 因受施工影響之建築物、構造物、道路及其相關附屬設施之損害修復及／或完全復舊工作，應視為建築物、構造物及道路保護工作之附屬責任工作，而不另予計價。

4.2.4 承包商執行或不執行契約本章中列有或未列有計價項目之任何特定建築物、構造物及附屬設施物等保護工作，若有因施工受損害仍應負責就損害之建築物及構造物以自費修復及復舊。

4.2.5 由於建築物、構造物及設施保護工作而導致契約工作或其他工作之延遲，除特殊情況並經工程司核准外，不另予個別計價，亦不得因此申請延長工期。

〈本章結束〉

第 02259 章 V2.0

開挖安全監測

1. 通則

1.1 本章概要

說明開挖安全監測工作之設備、安裝、施工及監測等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 傾斜儀

1.2.2 鋼筋應力計

1.2.3 應變計

1.2.4 沉陷觀測釘

1.2.5 水位觀測井

1.2.6 水壓計

1.2.7 構造物傾斜計

1.2.8 隆起桿

1.2.9 支撐壓力計

1.2.10 上述設備之安裝、施工及監測工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 台北市政府工務局

(1) 施工規範-第 02259 章 開挖安全監測

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 包括埋設儀器及測讀儀器之規格、精度及數量，應送請監造單位同意

後方得使用。

- (2) 監測儀器埋設及監測計畫。
- (3) 各項觀測之安全標準、警戒值、行動值，及達警戒值及行動值之處理方式。
- (4) 觀測工作人員、觀測頻率。
- (5) 緊急應變計畫。

1.5.3 監測報告書

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 廠商應聘請專業廠商擔任全部監測工作。

2. 產品

2.1 一般要求

- 2.1.1 監測儀器設備之規格、精度應依設計圖說之規定。

2.2 設備

- 2.2.1 傾斜儀：包括雙向固定軌道之觀測套管、觀測套管接頭、保護頂蓋及底蓋和電纜等。
- 2.2.2 鋼筋應力計：包括鋼筋計本體及電纜線。

- 2.2.3 應變計：包括應變計本體、保護蓋、電纜線及固定構件等。
- 2.2.4 沉陷觀測釘：為一長 15 cm 或 30 cm，直徑為 13 mm 之鋼釘，或一般水準測量用之鋼釘。沉陷觀測釘得視現場情形作適當之選擇。
- 2.2.5 水位觀測井：包括鑽有透水孔之塑膠管，除設計圖另有規定外，於靠近管底端以上 1.5m 部分加鑽孔徑 0.5cm 透水孔至少四排，上下孔間距 8cm。管外須包以二層尼龍網或非織物。
- 2.2.6 水壓計：可採用水壓式水壓計的主要儀器構件，包括水壓計本體為高透水構造物，其透水係數為 0.01~0.001 cm/sec，上端接 2.2 cm 外徑塑膠管以塑膠接頭連通至地面。
- 2.2.7 結構物傾斜計：包括傾斜計本體及固定構件。
- 2.2.8 隆起桿：除設計圖另有規定外，包括金屬製十字片、隆起測桿為直徑 25 mm 鋁管及保護測桿用直徑為 89 mm 鍍鋅鐵管組成。
- 2.2.9 支撐壓力計：包括電子式荷重計，電纜線接線盒及固定構件。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 廠商應於施工前提出監測儀器埋設及監測計畫，經監造單位同意後方得進行埋設及開挖，並應針對各項因監測資料所示對施工安全可能有顧慮之處，作成應變計畫供監造單位參考。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

- (1) 觀測系統所用之高程基準點，應經監造單位同意於工地附近選取設立之。
- (2) 設計圖所示之監測儀器為最低需求，若廠商認為需要，經監造單位核可後，得增加監測儀器數量或觀測項目。
- (3) 觀測工作若發現達警戒值或行動值時，負責監測工作之專業廠商應立即通知監造單位及廠商。

3.2.2 傾斜儀

- (1) 埋設步驟

- A. 擋土結構內傾斜儀：在連續壁鋼筋籠製造時，將觀測管接妥封上頂蓋及底蓋，固定在鋼筋籠內。施工時與鋼筋籠一齊吊放入連續壁溝槽(Slurry Trench)內，在混凝土澆置前，觀測管內以清水灌滿。
 - B. 擋土結構體外側傾斜儀：在緊鄰擋土結構外側利用鑽機鑽一直徑為10cm之孔至堅硬土層為止。將接妥之觀測管封上底蓋後，以人工放入孔底，再於觀測管四周以填砂或灌漿方式固定。
 - C. 組合傾斜儀套管：組合時應注意將每節套管及套管間各接頭之槽溝對正，使觀測套管之槽溝能連續不偏斜，以便雙軸感應器可在套管內順利滑動。
 - D. 塑膠套管之頂端要應加保護蓋，並作警示標誌及適當之防護措施。
- (2) 觀測方法：觀測時將傾度感應器以滑輪組件收入套管內，以電纜連接雙軸感應器及傾度指示儀，即可量測出擋土結構傾斜及變形撓曲之程度、土層側向移動量和方向。
 - (3) 觀測頻率：基地每一階段開挖前後，水平支撐施加預壓前後及拆除前後各觀測一次。平時每週觀測一次，開挖階段每週至少二次，必要時隨時觀測。

3.2.3 鋼筋應力計

- (1) 安裝步驟：
 - A. 在製造鋼筋籠時，將鋼筋應力計以瓦斯壓接於主筋上，使應變計本體裝置於預定深度處。
 - B. 將電纜線拉出鋼筋籠外並固定妥善，於擋土結構灌漿後測出初始值，完成裝設工作。
- (2) 觀測方法：鋼筋應力計隨著基礎工程開挖時擋土結構體變形而產生應變，鋼筋應力計本體之電阻發生變化，由應力/應變指示儀量測鋼筋應力變化，作成紀錄並換算成實際應力。
- (3) 觀測頻率：於施工開挖階段每天觀測一次，平時每週觀測二次。

3.2.4 應變計

- (1) 安裝步驟
 - A. 將預定裝設應變計梁腹表面的鐵銹或油漆磨光。

- B. 在 H 型鋼梁腹中央水平軸上，對稱於垂直軸的兩側各電焊熔接固定鋼釘。
 - C. 將應變計本體固定在一對內側鋼釘上，並利用應力指示儀測出初始值。
 - D. 按上述相同方法在梁腹另一側裝設另一組應變計。
 - E. 將保護蓋固定在鋼釘上，完成裝設工作。
- (2) 觀測方法：支撐系統 H 型鋼承受荷重時，將產生應變，附著於 H 型鋼腹側之應變計本體亦隨著發生變化，利用應力/應變指示儀量測可以換算出型鋼應力之大小。
- (3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測一次。

3.2.5 沉陷觀測釘

- (1) 埋設步驟
- A. 於施工開始前須裝設完成，並量測初始值。
 - B. 周圍沉陷：將觀測釘平均分布裝設於沉陷影響範圍區域內，或主要控制安全之建築結構物及道路四周。
 - C. 結構體沉陷：於結構體澆置混凝土之同時，平分插入結構體未凝固之混凝土表面。
 - D. 觀測釘得視現場情形作適當之選擇。
- (2) 觀測方法：以水準測量方式定期量測各觀測點之標高變化，即可得沉陷量。
- (3) 觀測頻率：
- A. 周圍沉陷觀測：
 - a. 平時每週觀測一次，必要時隨時觀測。
 - b. 在擋土結構開始施工後即應進行觀測。
 - B. 結構體沉陷觀測：
 - a. 於澆置混凝土後即進行觀測。
 - b. 於施工期間平時每週觀測一次，必要時得隨時觀測。
 - c. 結構體完成後平均每月觀測一次。

3.2.6 水位觀測井

(1) 埋設步驟：

A. 方法一

- a. 於水位觀測井預定埋設位置，利用水洗式沖洗鑽孔至預定埋設深度下 50 cm。
- b. 清孔後，於孔底回填 40 cm之砂料。
- c. 將已鑽孔之塑膠管包覆尼龍網或非織物埋入鑽孔。
- d. 取適量之砂回填使砂面位於預計埋設深度以上約 2.5m，再回填二層 30 cm厚之膨土（俗稱皂土），並逐層搗實。
- e. 以近似該處土層之土壤回填其餘部分至地表為止。

B. 方法二

- a. 於預定位置，以沖洗法鑽掘直徑約 10 cm之井孔，鑽孔時孔壁應以套管保護，並應鑽至設計圖示深度或經監造單位依現場情況決定之深度下方約 20 cm處。
- b. 以適量之透水砂料填入套管內，使井孔底部形成約 20 cm厚之透水砂柱，同時將套管向上提升約 20 cm。
- c. 按設計圖示深度或經監造單位決定之深度，將井管放入套管內，並於井管與套管之間填入透水砂料。填砂工作應與拔除套管之工作同時進行，宜至填滿為止。
- d. 井口應予適當之保護。

(2) 觀測方法：利用具刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管內水柱之高度，可直接換算成水位高。

(3) 觀測頻率：於施工期間，基地抽水時每天應觀測一次，平時則每週觀測二次。

3.2.7 水壓計

(1) 埋設步驟：

- A. 先將水壓計本體與塑膠管接妥，接妥後於塑膠管內試水，每節塑膠管接頭不可有漏水現象。
- B. 利用鑽機鑽一垂直之孔，直至地面下預定埋設深度以下約 50 cm為止。

- C. 清孔後，於孔底回填 40 cm 之砂料。
 - D. 將水壓計置入孔內使其本體之中心點位於埋設深度，再回填 60 cm 之砂料，再將砂層頂部填二層 30 cm 厚之膨土（俗稱皂土），搗實後即完成裝設工作。
- (2) 觀測方法：利用具刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管內水柱之高度，可直接換算成該點之水位高。
 - (3) 觀測頻率：於施工期間，基地抽水時每天觀測一次，平時則每週觀測二次。

3.2.8 構造物傾斜計

- (1) 裝設步驟
 - A. 於裝設位置以膨脹螺絲及黏著劑將傾斜計之固定盤固定。
 - B. 裝設時應量測並記錄方向與角度。
 - C. 測讀初始值，裝上保護蓋，完成裝設工作。
- (2) 觀測方法：觀測時將傾斜計納入傾斜計固定盤以電纜連接傾斜計及傾度指示器，即可量測出結構物的傾斜度。
- (3) 觀測頻率：基地開挖時每天觀測一次，平時則每週觀測二次。

3.2.9 隆起桿

- (1) 設置方法
 - A. 於設計圖所示位置鑽掘，深度達開挖底面下約 150 cm 直徑約 10cm 之孔，鑽孔時應保持垂直，並以套管保護孔壁，以防坍塌。
 - B. 孔底灌入適量之皂土漿液（水與皂土之重量比為 10：1），使孔底充滿皂土漿。
 - C. 將鍍鋅鐵管放入孔內，其管底約位於孔底上方 40 cm 處，然後將保護孔壁用之外側套管徐徐拔除。
 - D. 將鐵製十字片與鋁管接妥之後放入鍍鋅鐵管內，當十字片到達孔底後，再施壓使十字片貫入孔底約 30 cm。
- (2) 觀測方法：隆起桿裝設完成後測讀其初期讀數。觀測時以水準儀測量開挖底面下部土層之隆起量，並隨開挖之進行拆除鋁管及鍍鋅鐵管。
- (3) 觀測頻率：自開挖作業開始至最後兩次開挖階段以前，開挖之前及後

各觀測一次，開挖期間每隔三天觀測一次。最後兩次開挖階段時，須增加為每天觀測一次。若工地監造單位認為需要時，得增加其觀測頻率。

3.2.10 支撐壓力計

- (1) 安裝步驟：支撐壓力計本體與承壓板組成一體，固定於支撐桿件，裝設時應避免偏心問題。在支撐施加預力後測讀預壓荷重。
- (2) 觀測方法：利用應力/應變指示儀量測可以換算出支撐桿件之荷重。
- (3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測一次。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 開挖安全監測工作依契約項目計量。

4.2 計價

- 4.2.1 開挖安全監測工作依契約項目計價。該費用已包括測試及安裝相關材料器具、以及監測工作之監測、記錄與分析工作等，為完成本項功能設備之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 02260 章 V4.0

開挖支撐及保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關地下構造物開挖擋土設施及支撐所需之材料、機具與設備之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、監測及其完成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 鋼板樁。
- (2) 鋼軌樁。
- (3) 木材。
- (4) 併排式鑽掘樁。
- (5) 連續壁。
- (6) 地錨。
- (7) 支撐構件。
- (8) 監測工作。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 02266 章--連續壁
- 1.3.2 第 02466 章--連續式場鑄混凝土排樁
- 1.3.3 第 02492 章--預力地錨
- 1.3.4 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 444 製材之分等

(2) CNS 3000 加壓注入防腐處理木材

(3) CNS 7851 熱軋鋼板樁

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A6M 以結構用軋軋鋼板、型鋼、板樁與鋼棒之一般規定

(2) ASTM A36M 結構鋼

(3) ASTM A53 熱浸鍍鋅銲接無縫黑鋼管

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

(1) 提送有關開挖支撐系統之施工程序、工作圖及計算書，並詳細說明擬採用開挖支撐系統之安排型式及工法。

(2) 承包商所提送之支撐計畫未經監造單位書面核准之前，不得進行結構開挖。

(3) 確定與開挖支撐系統有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節，與說明不慎傷及管線之應變措施。

(4) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

(5) 標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。

(6) 若開挖支撐系統包含地錨，應於工作圖上標示每一類地錨所在位置之土壤剖面、固定端及自由端延伸長度、角度、開挖全深度之設計載重、最大設計載重、允許載重及允許載重下之許可變形等。提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案；必要時亦應提送擬採用之托底及支撐方法。

1.5.2 工作圖

工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐、擋土壁種類、可能使用之地錨以及未加支撐及施加預力前之允許開挖深度。每一支撐構件將承受之荷重，及其可能必須施加之預力，亦應在工作圖上標明。

1.5.3 監測紀錄

依監造單位所同意之規定，提送所作之支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.6 品質保證

1.6.1 所有支撐系統之選擇及設計工作由承包商負責，並應經監造單位核可。

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

1.6.3 開挖支撐之擋土牆應貫入開挖底部以下，其深度應足以防止土壤之垂直及側向移動之變位量不得超過設計允許值。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼樁

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並需符合[CNS 7851]之規定。

(2) H 型鋼樁、預製接頭及其他結構型鋼需符合[ASTM A36M][ASTM A6M]之規定。

2.1.2 木材

所有用於開挖支撐之木材，均需符合[CNS 444]一等品之規定，並應經監造單位核准。若使用處理過之木材，其防腐處理需符合[CNS 3000]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土：需符合第 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋：需符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 穩定液：需符合第 02266 章「連續壁」之相關規定。

2.1.6 地錨：需符合第 02492 章「預力地錨」之規定。

2.1.7 支撐構件

(1) 結構鋼如圖說所示應符合[ASTM A36M][ASTM A6M]之規定。

(2) 鋼管應符合[ASTM A53 之 40 號]以上規格。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

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

3.1.2 加嵌板鋼軌樁

- (1) 鋼軌樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之工作圖所示之高程。預鑽樁孔應視需要以套管或泥漿液保護孔壁。
- (2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非監造單位同意，嵌板之間不得留有間隙。開挖面與嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。鋼軌樁體與土壤間之環狀間隙，低於開挖底面部分應以 210kgf/cm^2 混凝土回填，高於開挖底面部分則以 140kgf/cm^2 混凝土回填，兩者均用卜特蘭水泥[第 I 型]。

3.1.3 併排式鑽掘樁

- (1) 鑽掘樁應依核可之工作圖所示之尺度及深度，交錯施作。必要時應使用鋼套管或膨土漿或兩者同時使用，以支撐孔壁。併排式鑽掘樁之安裝，需符合第 02466 章「連續式場鑄混凝土排樁」之相關規定。
- (2) 如情況需要，預先組立之鋼筋籠或 H 型鋼應先吊入孔內，並固定其位置後再行澆置混凝土。
- (3) 混凝土需符合第 03310 章「結構用混凝土」之相關規定，使用特密管以重力或泵送之方式澆置。
- (4) 待混凝土充分硬化後，以同樣方式構築中間樁，俾構成連續不透水之支撐面。

3.1.4 連續壁：需符合第 02266 章「連續壁」之規定。

3.1.5 內部支撐系統：

- (1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐、斜撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
- (2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。
- (3) 應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，必要時以千斤頂對橫

檔及支撐施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

- (4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下[0.6m]。支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.6 地錨：需符合第 02492 章「預力地錨」之規定進行安裝、測試及移除。

3.1.7 支撐系統之拆除

- (1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。拆除後所留下之空隙應使用 140kgf/cm^2 之混凝土或其他經核准之填充料回填。
- (2) 緊接於地下構造物最底層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少[48]小時。其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞之荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之[80%]以上為止。
- (3) 即將重新施築或復原之道路，其開挖支撐構件至少應拆除至路面下[2m]。

3.2 現場品質控制

3.2.1 地盤情況

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

3.2.2 支撐荷重

若監造單位有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重，其費用依契約之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 計量方式依契約設計圖說，以[一式計量][下列規定方式計量]：

- (1) 鋼板樁以實際完成之水平長度以[公尺]計量。
- (2) 鋼軌樁以實際完成之[鋼軌長度]以[公尺]計量。

- (3) 檔板以垂直面之開挖面積以[平方公尺] 計量。
- (4) 中間樁(柱)依契約設計圖所示完成以[支] 計量。
- (5) 鋼支撐包括托架、加勁材、千斤頂等(含拆除),依完成重量[公噸] 計量。木材支撐(含拆除),依完成之面積[平方公尺] 計量。
- (6) 連續壁需符合第 02266 章「連續壁」之規定計量。
- (7) 地錨需符合第 02492 章「預力地錨」之規定計量。
- (8) 監測儀器需符合契約圖說之規定計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示之[契約單價][一式] 金額計價。

〈本章結束〉

第 02291 章

工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 資格

(1) 以監造單位滿意之方式證明承包商擁有一專業攝影人員，足以製作現有建築物及附屬物之紀錄及相片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。

(2) 證明承包商有合格工程師及有經驗之地形測量人員，可協助及指導攝影人員就每一建築物、附屬物或工地周圍之狀況選擇足以充份顯現建

築物現況所需相片之數量及拍攝之位置，並達到監造單位滿意之程度。

(3) 攝影後須裝訂相片成冊，並對每一照片附有完整拍照紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 承包商應在開工通知發出後[90 日] 內，按照契約圖說所示在影響區域界線內或在鄰近產業調查界線內之所有建築物（應拆除之建築物除外），提送其調查結果，包括調查表、照片、草圖及底片。

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

1.6.3 工作順序及進度

(1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意），記載一般資料及於目視調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。

(2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以目視檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以光學測縫儀量度並紀錄之。

(3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生鏽之鋼筋等均應拍照紀錄。以[光學測縫儀] 量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。

(4) 4 層或 4 層以上之建築物須量測之鉛直度，其許可差應在 10mm 以內。

(5) 位於影響區域內或鄰近產業調查界線內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。

(6) 契約圖說上所標示之影響區域線或鄰近產業調查界線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。

(7) 承包商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。監造單位得就此方面提供協助並做必要之協調。

- (8) 施工期間及完工後監造單位得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作以[一式][平方公尺] 計量。
- 4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及監造單位指示完成之各建築物攝影及調查表，按各建築物之樓地板面積[平方公尺] 計量。契約圖設計說所示之影響區域線或鄰近產業調查線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均予計量。
- 4.1.3 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用已包含於其相關之項目內。

附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 指定建築物之複查。
- (2) 照片裝訂。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作，依工程價目單所示之契約單價以[一式][平方公尺]計價。

4.2.2 若契約內無「工程施工前鄰近建築物現況調查」之項目時，則其費用已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02292 章

邊坡穩定監測工法

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定傾斜儀、水位觀測井、水壓計、位移觀測點及荷重計之量測相關工作。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 傾斜儀

(1) 主要儀器構件包括雙軸式導管（沿導管內有 4 條凹槽，外徑至少 [70mm] ）、傾斜感應器 (Probe)、測讀電纜 (Cable and Cable Reel) 及電子測讀器 (Read-out Device) 等，傾斜感應器及電纜須具防水性，量測傾斜範圍自 [0°] 至 [30°] 之間、感應器靈敏度大於 [1/10,000] 。

(2) 傾斜管以採用塑膠製品為主，但需有足夠厚度抵抗外在土壓及具足夠

柔韌性以量度地盤之水平位移。

2.1.2 水位觀測井

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

2.1.3 水壓計

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

2.1.4 位移觀測點

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

2.1.5 荷重計

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商須妥擬監測計畫書，於施工[2 週]前送監造單位核可備查。儀器設備亦需於計畫安裝前[1 週]準備妥當，以備監造單位校核。監測計畫書至少須包括下列事項：

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

- 3.1.2 承包商應指派對於監測系統之裝設及觀測工作富有經驗之專業工程師及專業技工依據規範規定，負責一切監測系統之裝設及觀測工作，並定期將觀測所得資料整理後，製成報表儘速提供監造單位參考。觀測資料及報告，非經監造單位同意，不得對外公布。

3.2 安裝及監測

3.2.1 傾斜儀

(1) 安裝步驟

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

(2) 觀測方法

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

(3) 觀測頻率

- A. 裝設完成後，應觀測[1~2次]確定起始讀數。
- B. 觀測頻率如下表所示：

說 明	頻 率

邊坡開挖中～開挖完成（配合開挖階段作業）	每周 1 次
開挖完成後～開挖完成後三個月	每月 1 次
開挖完成後三個月至本標全部工程完工	每 3 個月 1 次

註：地震、暴雨後或其它異常情況，應依監造單位指示，增加量測次數或延長紀錄時程。

3.2.2 水位觀測井

(1) 安裝步驟

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

(2) 觀測方法

利用具刻度之防水電纜線以水位指示儀器量測水位。

(3) 觀測頻率須符合本章 3.2.1 款(3)之規定。

3.2.3 水壓計

(1) 安裝步驟

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

F. 水壓計埋設完成後應作適當之防護措施。

(2) 觀測方法

利用具有清楚刻度之防水電纜以水位指示器量測水位。

(3) 觀測頻率須符合本章 3.2.1 款(3)之規定。

3.2.4 位移觀測點

(1) 依設計圖或監造單位指示位置設置位移觀測點，設置完成之觀測點，承包商應註明編號、樁號、位置、高程、安裝時間等。

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

3.2.5 荷重計

(1) 荷重計依據設計圖說所示位置或監造單位視現場地質狀況指定適當位置安裝之。荷重計與承壓板經連結後，放置於基座上，應避免偏離岩錨或岩栓中心線。

(2) 荷重計應於岩錨或岩栓經施拉預力鎖定後測讀起始讀數。荷重計於安裝並測讀後，配合開挖作業進度，原則上於每一階段開挖完成後及施預力完成後測讀，另於地震或暴雨後增加觀測，惟監造單位可依現場情況，視需要要求增加觀測次數。

3.2.6 監測報告

(1) 承包商應於全部監測工作完成後，將全部監測工作結果彙整做成監測總報告一式[3 份] 送監造單位備查。

(2) 監測報告最少包括以下各項資料：

A. 監測日期及時間。

B. 氣候（包括溫度、相對濕度、雨量等）。

C. 監測儀器及監測設備之編號、規格或型式。

D. 監測儀器埋設位置之座標。

E. 監測儀器運作情形。

F. 在儀器四週之施工載重情形及特殊之施工活動情形（須以照片及設計圖說明之）。

G. 監測儀器遭破壞或不能測讀時，承包商採取之各種補救措施。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

4.2 計價

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

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

4.2.3 監測期間，承包商使用上述各項觀測工作之計讀儀器所需租金、維修及其他配屬工料，觀測及分析工作所需量測人工費、分析費（含電腦及週邊設備

租金等)、報告費(含印刷裝訂費)及運什費等費用已包括於各相關工作項目內，不另計價。

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

〈本章結束〉

第 02315 章 V4.0

開挖及回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般建築構造物開挖及回填所採用之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 施工計畫應包括工作概要、場地佈置圖、施工機具種類、數量及廠牌規格、運輸搬運、工地安全措施、施工順序、工程預定進度、施工紀錄表、異常處理等必要事項。
- (2) 承包商須針對施工範圍提出施工計畫，經監造單位核可後施工。

1.5.3 廠商資料

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

1.5.4 [施工製造圖]

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 依第 01725 章「施工測量」進行測量構造物之位置。
- 3.1.2 施工前承包商應會同工地監造單位量測原地面清除與掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。否則，一般建築物開挖及回填係依契約數量為準，不得異議。

3.2 施工要求

3.2.1 開挖工作

- (1) 開挖時不論其土質如何，應按設計圖所示尺度，或監造單位之指示辦理。並應配合其他有關工程之施工，依序辦理。
- (2) 開挖坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填

方，應依監造單位之指示堆放外，其餘均由承包商覓妥符合環保及當地法令規定之適當地點棄置。

- (3) 橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等開挖工作，挖至設計圖所示之高程後，非經監造單位檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。
- (4) 設計圖所示之開挖基底位置、尺度及高程，監造單位得視地質情況，變更其尺度及深度高程。
- (5) 開挖工作之基底，除有特別規定外，應按設計圖示挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度，不得大於 20° ，以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固底部，其表面應按設計圖或監造單位之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。
- (7) 明挖式基礎，其明挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，除業主同意變更設計外不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基礎混凝土前施行之。
- (8) 地下構造物開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行開挖工作時，應慎重從事，勿使原有構造物基礎發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。
- (10) 開挖之基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照監造單位之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。
- (11) 澆置基礎前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，監造單位得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。
- (12) 圍堰所用之支撐，除設計圖有規定外應避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基礎內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以

免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基礎混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。

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

3.2.2 回填工作

- (1) 回填工作應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。並應依照本規範或契約之規定辦理。
- (2) 在地下構造物或基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土[7] 天後，並經監造單位檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。
- (3) 除了另有規定外，應以監造單位認可之適當材料回填，回填至原地面高程，或設計圖所示或監造單位指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。
- (4) 回填區內有積水或流水現象，特別是防水系統，並應先處理妥善後，方可回填。
- (5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用（Wedging Action）。回填外緣及接坡面可修築成階梯或鋸齒式以防構成楔塞作用。
- (6) 回填工作應分層填築，每層鬆方厚度不得超過[30] cm。除設計圖或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則

其每層鬆方厚度經監造單位同意後可增加至[50] cm。每層壓實度應達到以[AASHTO T180] 試驗求得最大乾密度之[90] % 以上。

- (7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。
- (8) 回填工作之數量應按設計圖或監造單位所示之回填線與設計圖所示開挖線所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

- 4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

- (1) 若設計圖未標示開挖回填計價線時，一般以構造物基礎外緣外 50 cm 處之垂直面開挖回填線計量。但如於堅實硬盤內開挖，則應依監造單位指示辦理開挖及回填之計量。
- (2) 開挖計量體積之計算：
- (3) 底邊以基礎底部平面為準，頂面以原地面或其他開挖項目完成後之地面為準，超出計價線範圍外之挖方費用及回填費用已包括於「開挖工作」及「回填工作」單價內，不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 開挖及回填工作分別按設計圖標示開挖回填計價線之基礎開挖數量及基礎回填數量分別計價。
- 4.2.2 基礎開挖及基礎回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02316 章 V5.0

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。

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監造單位測定之施工樁為準。

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

(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監造單位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監造單位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，提送施工計畫報請監造單位同意。監造單位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 依設計圖說所示或監造單位指示之位置，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監造單位，經監造單位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%]始可以監造單位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，但該堆置地點須經監造單位認可，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 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。
- 3.2.10 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，經監造單位核可後辦理。
- 3.2.11 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。

3.2.12 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監造單位之指示辦理。

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
不適用材料	最大乾密度	AASHTO T180	小於 1.5 公噸／m ³	[1 次] [每 100m 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] [每 100m ³ 1 次]
	壓實度	AASHTO T180	最大乾密度之 [90%] 以上	[每 100m ² 1 次] [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（包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆），或經監造單位指示之開挖數量。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

監造單位指示或按構造物邊緣線外[30 公分] 垂直開挖。

- (2) [管涵、管溝、暗管之開挖，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。
- (3) [人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。
- (4) 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。
- (5) [試挖以一式計量][試挖以實作數量計量][試挖不予計量，已含在構造物開挖單價內]。
- (6) [抽排水以一式計量][抽排水不予計量，含在構造物開挖單價內]。
- (7) 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) 分為「構造物開挖」[、「近運利用」、「餘方遠運處理」、「餘方自行處理」]計價。
- (2) 按契約詳細價目表所列[「構造物開挖（含近運利用）」][「構造物開挖（含餘方遠運處理）」][「構造物開挖（含餘方自行處理）」]契約項目之單價給付。

4.2.2 若監造單位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，經監造單位核定後，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 [試挖依契約詳細價目表試挖項目，以一式總價給付][試挖依契約詳細價目表試挖項目，以實作數量給付][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 [抽排水費以一式計價][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 02317 章 V3.0

構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.2.4 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.13 第 02322 章--借土

1.3.14 第 02323 章--棄土

1.3.15 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.16 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

(2) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 構造物回填應為依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據，而形成之空間之回填。

3.1.2 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需符合第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。

3.1.3 回填至原地面高程、或如設計圖說所示或監造單位指示之高程。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。如監造單位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，並經監造單位同意後方

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 未經監造單位檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有承包商監工人員在場監督。
- 3.1.10 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層實方厚度不得大於[15cm]；若構造物周圍之空間足夠小型壓路機施工時（不得使用高性能之振動壓路機施工），則其每層壓實方厚度經監造單位同意後可酌予增至[20cm]。每層壓實度，須符合以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之[95%][90%] 以上。

構造物回填至監造單位認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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，則應依監造單位指示或按構造物邊緣線外[30 公分] 垂直回填。

- (2) [管涵、管溝、暗管之構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。
- (3) [人孔、集水井、匯流井等之構造物回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。
- (4) 超出計價線範圍外之構造物回填費用已包括於「構造物回填」單價內，不予計量付款。

4.2 計價

4.2.1 計價方式

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

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

〈本章結束〉

第 02319 章 V4.0

選擇性回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明本章 1.2 項所列選擇性回填材料之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 透水材料回填

1.2.2 砂回填

1.2.3 級配粒料回填

1.2.4 再生粒料回填

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

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 11827 道路用高爐爐碴

(2) CNS 11828 道路用高爐爐碴檢驗法

(3) CNS 12387 工程用土壤分類試驗法

(4) CNS 15305 級配粒料基層、底層及面層用材料

(5) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

(6) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法

(7) CNS 15358 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D4253 Standard Test Method for Shrinkage and Tenacity of Oil- and Resin-Base Caulking Compounds

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T27 粗細粒料篩分析
- (2) AASHTO T96 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗
- (3) 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
- (4) AASHTO T191 用砂錐法測定工地密度試驗法

1.4.4 目的事業主管機關

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 內政部營建剩餘土石方處理方案
- (5) 行政院原子能委員會建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.2 施工計畫書

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 透水材料係用於水溝、暗溝、擋土牆、橋台背面及其他透水層之回填，俾利構造物之排水及地下水之排除。

2.1.2 砂與級配粒料之回填材料係用於排水管四周或基礎墊層或設計圖說指定之處，俾構造物四周之壓實效果較佳且殘餘沉陷量較少。

2.2 材料

回填材料得依工程性質，採用符合本章規定之砂、礫石、碎石、卵石或本章所規定之回填再生粒料；惟若允許採用再生材料，契約須特別註明（含計價規定），否則，即為回填用之天然材料。

2.2.1 透水材料

- (1) 透水材料應為潔淨、堅硬耐磨之砂、礫石、碎石、卵石或再生粒料，不得含有機物、黏土塊等之有害物質。
- (2) 於設計圖說或特訂條款應指定透水材料之類型，否則即按下列第 1 類型供應。透水材料之組成重量百分率，按 AASHTO T27 試驗方法檢驗，應符合下列級配規定：

通 過 百 分 率 (%)			
篩號	類型 1	類型 2	類型 3
2"	100	-	-
1 1/2"	95~100	100	-
3/4"	50~100	90~100	100
1/2"	-	40~100	95~100
3/8"	15~55	25~ 40	70~100
No. 4	0~25	18~ 33	0~ 55
No. 8	0~ 5	5~ 15	0~ 10
No. 200	0~ 3	0~ 3	0~ 3

(3) 所有料，T96

供應之粒須按 AASHTO 方法試驗，

經過 500 迴轉後，其磨損百分率不得大於[40%]。

- (4) 透水材料依 CNS 15346 試驗，含砂當量不得小於[55]。

2.2.2 砂

- (1) 本工作所採用之砂，應為潔淨河砂、陸地砂或再生粒料，並符合下列之規定：

篩 號	通過百分率 (%)
No. 4	50~100
No. 200	0~15
含砂當量不得小[30]	

2.2.3 級配粒料

級配粒料需符合第 02722 章「級配粒料基層」及第 02726 章「級配粒料底層」之規定。

2.2.4 再生粒料係指將營建剩餘土石、廢棄混凝土、高爐爐渣或鋼爐渣軋製而成之粒料。再生粒料之品質應符合下列規定：

- (1) 再生粒料之毒性溶出試驗(TCLP)應符合環保署毒性事業廢棄物溶出試

驗標準之要求。

- (2) 再生粒料之幅射劑量應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。
- (3) 再生粒料使用高爐爐碴時，其品質應符合 CNS 11827 之要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。
- (4) 再生粒料使用爐碴時，其品質應符合 CNS 15305 之要求。
- (5) 再生粒料須按相關準則 1.4.4 款之規定。

2.2.5

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 透水材料、砂、級配粒料應按設計圖說及監造單位指定之地區內鋪設之，選擇材料之鋪設及壓實，每層厚度不得大於[20cm]，每[100m²]作1次壓密試驗，壓實度應達 AASHTO T180 試驗所得最大乾密度之[95%]以上。
- 3.1.2 若鋪設之材料無法以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度時，則經監造單位同意，可依 ASTM D4253 方法求得其相對密度，相對密度應達[85%]以上。

3.1.3

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 「透水材料回填」、「砂回填」、「級配粒料回填」、「再生粒料回填」應按設計圖說或監造單位指示鋪設之地區，在現場壓實計量，並以[立方公尺]為單位計量，因超挖或承包商為便利或由其疏忽而施作之回填，均不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 「透水材料回填」、「砂回填」、「級配粒料回填」、「再生粒料回填」應按設計圖說或監造單位指示鋪設之地區，在現場壓實後計量，並以[立方公尺]為單位計價，因超挖或承包商為便利或由其疏忽而施作之回填，均不予計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。〈本章結束〉

第 02320 章 V5.0

不適用材料

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 基地工作之不適用材料

1.2.2 構造物工作之不適用材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 02317 章--構造物回填

1.3.2 第 02323 章--棄土

1.3.3 第 02331 章--基地及路堤填築

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

（2）CNS 12387 工程用土壤分類試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

（1）ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

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

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

3. 施工

3.1 施工方法

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

3.1.2 運離現場處理需符合第 02323 章「棄土」之規定辦理。

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

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02323 章

棄土

1. 通則

1.1 本章概要

說明剩餘土石方之運離現場至適當場所，包括運輸、棄土場設施與設備、及棄土施作等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 剩餘土石方之運輸

1.2.2 依照核定之施工計畫提供棄土場及其設施與設備

1.2.3 交通維持

1.2.4 衛生環保措施

1.3 相關準則

1.3.1 環境保護署

(1) 空氣污染防制法及其施行細則

(2) 噪音管制法及其施行細則

(3) 水污染防治法及其施行細則

(4) 廢棄物清理法

(5) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準

1.3.2 營建署

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4 定義

1.4.1 剩餘土石方：指於施工場地整地及開挖，並經挖填平衡施作後之剩餘挖方，但不包括不適用於回填之材料，例如廢棄物或須進行加工後方能再利用於回填之物質等均不屬之。

1.4.2 棄土場：指暫時堆置剩餘土石方之場所，或得於該場地就地回填剩餘土石方之場地。

1.4.3 將可用之剩餘土石方，運送至本工程範圍內以供再利用時，稱「近運利用」；

前述剩餘土石方材料運送至本工程範圍外予以妥當處理時，稱「餘方遠運處理」。

1.4.4 餘方自行處理

不易採行「近運利用」或「餘方遠運處理」計量計價之項目，得以「餘方自行處理」之項目計量與計價，此項單價為「近運利用」及「餘方遠運處理」之平均單價。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

- (1) 承包商應先擬定棄土施工計畫，送請監造單位審核，必要時轉送相關機關或地方政府主管機關同意，方得開始進行棄土工作。
- (2) 施工計畫應提出包括棄土場之預定棄土範圍、棄土高度、排水設施詳圖及水土保持設施等之設置圖說，並應包括交通維持、交通運輸路線及衛生環保與安全措施等。
- (3) 若棄土場地做為剩餘土石方回填之用地，則施工計畫內容應包括3.1.2款之要求。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 剩餘土石方材料應運至合法之棄土場，棄土場之排水系統應恒維持通暢。
- 3.1.2 棄土場地若做為就地回填剩餘土石方之場地，則棄土作業應分層填平及夯壓，每層棄土填築厚度以不大於[30cm]為宜，夯壓密度如無特別之規定，以夯壓至相當於鄰近原始地層之密度為標準。原地層密度之取樣範圍、取樣數量及取樣所得密度之決定方式，須於施工計畫中確立及送請監造單位核定。
- 3.1.3 運輸棄土時，運輸道路路面應隨時維持整潔。所有施工機械及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，且不得超載，車斗上應覆

蓋蓬布，以防砂土飛揚及掉落。凡一切有關噪音、振動及各式污染防治措施均應符合 1.4.2 款環保主管機關法令之規定。

- 3.1.4 棄土填平作業時，當日完成面應有適當之坡度以利排水至截流溝。
- 3.1.5 棄土作業期間及施工後均應隨時注意公共安全。
- 3.1.6 棄土場之植生綠化，不屬本章工作範圍。
- 3.1.7 棄土完成後，棄土範圍外被承包商破壞之原有設施或景觀生態，承包商應負責。
- 3.2 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照內政部營建署頒定之「營建剩餘土石方處理方案」相關規定予以適當處理；如該不適用土石方符合環保署「廢棄物清理法」之事業廢棄物認定標準，則應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理。
- 3.3 前項 3.2 之工作，由業主依工程特性於契約內另行規定之。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 棄土數量包括整地及路堤開挖、構造物開挖及渠道開挖之剩餘土石方，詳細計量範圍以設計圖說為準。
- 4.1.2 計量方式為：（不適用者請刪除）

工 作 項 目	計 價 單 位
[餘方遠運處理(依[自然方][]體積)]	[立方公尺]
[餘方自行處理(依[自然方][]體積)]	[立方公尺]
[餘方運輸費用(依[自然方][]體積)]	[立方公尺]
[棄土不予計量，其費用已包括在有關開挖項目單價內]	
[]	

4.2 計價

- 4.2.1 依 4.1.2 款計價項目之單價計價。

- 4.2.2 依前款項目計價之單價，其價格已包括為完成本項工作所必須或工程慣例應涵括之費用，包括但不限於運輸、運輸道路清潔維護，及棄土場內之棄土堆置或回填作業之費用。

〈本章結束〉

第 02601 章 V5.0

排水管溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種排水構造物之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.2 第 02631 章--進水井、沉砂井及人孔

1.3.3 第 02830 章--擋土牆

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 483 A1001 鋼筋混凝土管

(2) CNS 484 A3003 鋼筋混凝土管檢驗法

(3) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

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

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO M175 有孔混凝土管

(2) AASHTO M36 皺紋金屬管

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品

2. 產品

2.1 密封管

2.1.1 鋼筋混凝土管

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2 透水管

2.2.1 有孔混凝土管

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2.2 細縫混凝土管

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2.3 鑽孔或鋸縫塑膠管（簡稱 PVC 管）

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2.4 皺紋金屬管

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

(2) 採用皺紋鋁合金管時須符合 AASHTO M197 之規定

2.2.5 其他透水管：依設計圖說之規定。

2.3 回填濾料：應為乾淨粒料，其級配須符合下表要求：

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 定位測量

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

3.1.2 開挖準備

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

3.1.3 施工中排水

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

3.1.4 安全設施

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

3.2 施工方法

3.2.1 管涵

(1) 開挖管溝

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

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

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

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

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

(2) 構築基礎

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

(3) 安裝管涵

A. 管溝及基礎經監造單位檢查認可後，始可安裝管涵。

B. 管涵應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝向流水下游方向，逐節連接至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後，管端須加保護，以防雜物進入。在安裝時，各管應相互接合及配置妥當，俾安裝後成為具有平順之管涵。

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

接頭洗淨後，始可裝設膠圈。

D. 使用皺紋金屬管時，應按其製造廠規定方式吊放及結合。

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

(4) 回填

除設計圖說另有規定外，回填方式按下列方式辦理：

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

3.2.2 U 形溝

(1) 開挖溝槽

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

(2) 構築基礎

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

B. 採用預鑄 U 形溝時，需要特別注意控制基礎頂面之平坦度，以 3m 直尺量測不能有[2cm] 以上偏差。

(3) 安裝或澆置溝體

A. 採用預鑄 U 形溝時

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

B. 採用場鑄 U 形溝時

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

(4) 回填

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

(5) 安裝或澆置蓋板

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

(6) 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.2.3 混凝土溝

(1) 開挖溝槽：按前述 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部加寬可酌減為 [15cm] 。

(2) 構築基礎、澆置溝體及回填：按 U 形溝之開挖溝槽規定處理。

3.2.4 漿砌卵石溝

(1) 開挖溝槽：按 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部可不加寬。

(2) 構築溝體：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.5 管涵端牆

(1) 混凝土端牆：須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。

(2) 漿砌端牆：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.6 地下排水管

(1) 按設計圖說所示位置、線向、高程及坡度挖掘溝槽，溝底寬度至少比管徑大 [30cm]，並均分於排水管兩側，溝槽深度至少比預定管底深 [7cm] 。

(2) 溝槽挖妥後應清理整齊，經監造單位檢查認可後方可開始下一步工作。

(3) 按設計圖說要求先鋪設排水織物再回填濾料或直接回填濾料達預定安裝排水管高程，通常管底以下至少要有 [7cm] 厚之墊底濾料。

(4) 排水管應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝向流水下游方向，逐節至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後管端須加以保護，以防雜物侵入。接近出水口端 2 至 3m 應埋設相同材質之無孔排水管。單向排水之排水管上端應加以封閉以防雜物侵入，封閉材料可為不透水之 [瀝青混凝土][水泥混凝土] 。

(5) 混凝土管接頭之封閉依前述安裝管涵之規定處理，但要避免水泥砂漿堵塞排水孔縫。

(6) 排水管安裝完成後，應經監造單位檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，承包商應即修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由承包商負擔。

- (7) 排水管經檢查認可後，應回填規定濾料至設計高程，每層回填鬆厚度不得大於[15cm][30cm]，每層回填後應予以夯實。如濾料層設計高程未至溝頂，除另有規定者外，應以不透水的黏土分層填壓至溝頂。

3.2.7 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 管涵、U 形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

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

4.1.2 管涵端牆

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

4.1.3 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4.2 計價

4.2.1 管涵、U 形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

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

4.2.2 進水井、沉砂井、排水口及人孔

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

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

第 02631 章 V5.0

進水井、沉砂井及人孔

1. 通則

1.1 本章概要

說明進水井、沉砂井、人孔等排水構造物構建之相關規定。

1.2 工作範圍

本項工作包括排水管溝之雜項構造物，諸如進水井、沉砂井、人孔及其他排水構造物等之構建。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02316 章--構造物開挖

1.3.2 第 02317 章--構造物回填

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.6 第 05081 章--熱浸鍍鋅處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2472 G3038 灰口鑄鐵件

(2) CNS 2869 B2118 球狀石墨鑄鐵件

(3) CNS 2906 G3052 碳鋼鑄鋼件

(4) CNS 13206 A2252 塑膠包覆人孔踏步

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土：須依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理，進水井、沉砂井及人孔等構造物應依設計圖要求，使用 $[210\text{kgf}/\text{cm}^2][245\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 級水泥混凝土構築。

2.1.2 鋼筋：須依第 03210 章「鋼筋」之規定辦理，並依設計圖之要求，使用 [SD

280][SD 420] 級之鋼筋。

- 2.1.3 銲接鋼線網：須依第 03220 章「銲接鋼線網」之規定辦理。
- 2.1.4 鑄鋼件材料：須符合 CNS 2906 G3052 所規定之[SC 410]。
- 2.1.5 鋼鐵件材料：須依第 05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定辦理。
- 2.1.6 人孔及進水井之踏步：須符合 CNS 13206 A2252 塑膠包覆人孔踏步之規定，並依設計圖之要求，採用[單腳踏面][雙腳踏面]之踏步。
- 2.1.7 人孔平台之設置應符合勞工安全設施規則第三十七條設置平台之規定，平台之材料及規格應依工程個案之設計要求辦理。
- 2.1.8 灰口鑄鐵材料：須符合 CNS 2472 G3038 所規定之[FC200]。
- 2.1.9 球狀石墨鑄鐵件材料：須符合 CNS 2869 B2218 所規定之[FCD600-3]。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 構造物開挖

構造物開挖及支撐此等構造物用之基礎材料之準備應符合本規範第 02316 章「構造物開挖」之規定。於構築排水構造物前，須先徵得監造單位之同意。

3.1.2 排水構造物

包括開挖及回填，應於鄰接之路面未鋪築前先予完成。

人孔、沉砂井及進水井，不可先完成至最後之高程，應俟所有之鋪面、邊溝、緣石及其他控制高程已有確實適當之聯接及安排後，再加以修整，使能符合高程與線向。

3.1.3 格柵 (Grates)、格柵架、進水井蓋及人孔格框蓋

應全部固著於其底基上，或按設計圖作適當而穩固之安裝，使能適合高程與線向。

3.1.4 進水井及人孔處之進水管與出水管管端應適當安放或砌平使與該等構造物內牆面齊平。管之外端應伸出牆外足夠之距離，俾有足夠空間作適當連接之用。管與構造物牆間之接縫應用水泥砂漿整齊封堵或用規定材料封堵，以防止漏水。

- 3.1.5 人孔設置完成後須依第 02317 章「構造物回填」之規定確實回填夯實。回填夯實時如受限於夯實之空間，得使用砂回填或其他可達壓實密度之替代材料，以避免沉陷。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 進水井、沉砂井、及人孔按規定類別及尺度以[座]計量。

- 4.1.2 其他排水構造物如匯流井、橋端進水口、排水口、分水箱、邊溝進水井、出水井等項目，亦按規定類別及尺度以[座]計量。

- 4.1.3 上述各項工作所使用之材料一概不予個別計量。

4.2 計價

- 4.2.1 進水井、沉砂井、及人孔以計量數量乘以契約單價計價。

- 4.2.2 其他排水構造物如匯流井、橋端進水口、排水口、分水箱、邊溝進水井、出水井等項目，亦以計量數量乘以契約單價計價。

- 4.2.3 以上各項單價包括供應所有之人工、材料、機具檢驗設備及完成本項工作所需之開挖、基礎構築、回填及夯壓、擋水擋土(設計圖另有註明者除外)、鍍鋅及箱框與井蓋之安裝定位及其他必要之附帶工作等在內。

- 4.2.4 若契約詳細表內未依 4.1 規定，列出每座單獨付款之項目，則按相關項目分別計量與計價。

〈本章結束〉

第 02722 章 V1.0 級配粒料基層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中級配粒料基層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本章工作範圍涵蓋基層所用之級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、維護等。

1.2.2 碎石級配基層

1.2.3 礫石級配基層

1.2.4 爐渣級配基層

1.2.5 天然級配基層

1.2.6

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.3.4 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.6 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.7 第 02745 章--瀝青透層

1.3.8 第 02747 章--瀝青黏層

1.3.9 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 485 A3004 粒料取樣法

(2) CNS 486 A3005 粗細粒料篩析法

(3) CNS 487 A3006 細粒料比重及吸水性試驗法

(4) CNS 488 A3007 粗粒料比重及吸水性檢驗法

(5) CNS 489 A3008 細粒料表面含水率試驗法

- (6) CNS 490 A3009 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損試驗法
- (7) CNS 491 A3010 粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量試驗法
- (8) CNS 1163 A3027 粒料單位質量與空隙試驗法
- (9) CNS 1164 A3028 細粒料中有機物含量檢驗法
- (10) CNS 1167 A3031 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗
- (11) CNS 1171 A3035 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
- (12) CNS 3408 A3059 粗粒料 (粒徑 19mm 以上) 磨損試驗法
- (13) CNS 5087 A3086 土壤液性限度
- (14) CNS 5088 A3087 土壤塑性限度
- (15) CNS 6298 A1026 道路用碎石
- (16) CNS 10989 A3209 現場粒料樣品減量為試驗樣品取樣法
- (17) CNS 11298 A3225 粒料含水量乾燥測定法
- (18) CNS 11827 A2203 道路用高爐爐碴
- (19) CNS 12383 A3281 土壤膨脹壓力及 R 值試驗

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T89 土壤液性限度
- (2) AASHTO T90 土壤塑性限度及塑性指數
- (3) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗
- (4) AASHTO T176 含砂當量試驗法
- (5) AASHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (6) AASHTO T190 土壤膨脹壓力及 R 值試驗
- (7) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法
- (8) AASHTO T193 加州承載比 (CBR) 試驗法
- (9) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法。
- (10) AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法。

1.5 系統設計要求

1.5.1 級配粒料基層，係將天然級配料或軋製碎石級配料，依設計圖說所示之線

形、坡度、高程及橫斷面，或依監造單位之指示，按本章規範規定，鋪築於已滾壓整理之路基上者。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故承包商應按設計圖或本章規範之規定供應所需之級配粒料，未經監造單位之書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.1.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之基層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經洛杉磯磨損試驗（CNS 490 A3009）結果，其磨損率不得大於[50%]。

2.1.3 級配粒料基層所用之材料應為岩石、礫石或爐渣軋製之碎石級配料或天然級配料。

2.1.4 基層級配粒料之級配及品質

基層所用級配料主要有下列四類型，如設計圖說內未規定採用何種類型時，由監造單位根據設計者之設計方法指定之，承包商應即照辦。

(1) 第一類型

表一 第一類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率					
	A	B	C	D	E	F
50.0 (2in)	100	100				
25.0 (1in)	—	75~95	100	100	100	100
9.5 (3/8in)	30~65	40~75	50~85	60~100	—	—
4.75 (No. 4)	25~55	30~60	35~65	50~85	55~100	70~100
2.00 (No. 10)	15~40	20~45	25~50	40~70	40~100	55~100
0.425 (No. 40)	8~20	15~30	15~30	25~45	20~50	30~70
0.075 (No. 200)	2~8	5~20	5~15	5~20	6~20	8~25

此類型基層級配料，其通過 0.075mm (200 號) 篩之細粒土壤應在通過 0.425mm (40 號) 篩者之[2/3] 以下，通過 0.425mm 篩部分之液性限度不得大於[25]，塑性指數不得大於[6]。

(2) 第二類型

A. 級配

採用此類型基層級配料時，應在施工前，由監造單位在表二所列容

許級配範圍內選定一種級配，或由承包商選定並徵得監造單位之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表二之規定。

表二 第二類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差
	通過方孔試驗篩之重量百分率	
50.0 (2in)	100	-3
37.5 (1 1/2in)	90~100	+5
4.75 (No. 4)	30~ 60	±10
0.075 (No. 200)	0~ 12	±5

B. 品質

第二類型基層級配料之品質應符合表三之規定。

表三 第二類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
C. B. R. 值，最少	[20]
或 R 值，最少	[55]
液性限度，最大	[25]
塑性指數，最大	[6]
含砂當量，最少	[25]

(3) 第三類型

A. 級配

第三類型基層級配料之級配應符合表四之規定。

表四 第三類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率		
	A	B	C
75.0 (3in)	100	100	100
63.0 (2 1/2in)	90~100	90~100	90~100
4.75 (No. 4)	35~70	40~90	50~100
0.075 (No. 200)	0~20	0~25	0~30

B. 品質

第三類型基層級配料之品質應符合表五之規定。

表五 第三類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值		
	A	B	C
C. B. R. 值，最少	[35]	[20]	[10]
含砂當量，最少	[30]	[25]	[20]

(4) 第四類型

A. 級配

第四類型基層級配料之級配應符合表六之規定。

表六 第四類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率
100 (4 in)	100
4.75 (No. 4)	25~100
0.075 (No. 200)	0~ 25

B. 品質

第四類型基層級配料之品質應符合表七之規定。

表七 第四類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
4.75mm 以上粗粒料： 洛杉磯磨損值，最大	[50]
0.425mm 以下細粒料： 液性限度，最大 塑性指數，最大	[25] [6]

2.1.5 級配粒料之拌和

除級配粒料之級配已符合設計圖說或本章規範之規定者外，為使所用級配粒料之級配能符合規定，須以下列任何一法拌和之。

(1) 用拌和機拌和

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

(2) 用機動平土機 (Motor Graders) 拌和

- 運至工地之級配粒料，如尚需另加粒料方能符合所規定之級配時，可在路基或基層堅實之情況下，以機動平土機 (Motor Graders) 拌和之。
- 拌和時，通常係將較粗之粒料置於下層，較細之粒料置於上層，然後將粒料由路中翻至路側 (或由路側翻至路中，視粒料之堆置位置而定)，再由路側翻至路中，如是往返拌和直至級配均勻及試驗合格為止。
- 拌和時應注意，勿使粒料有析離現象，並應避免損及路基或基層。
- 在拌和過程中，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料達到最佳含水量為度，俾使鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(3) 用人工拌和

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

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 路基整理

依第 02336 章「路基整理」之各項規定辦理。

3.1.2 撒鋪材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基面上；或分堆堆置於路基上，然後以機動平土機（Motor Graders）攤平。
- (2) 在撒鋪之前，如監造單位認為必要，應按其指示在路基上灑水，以得一適宜之濕度。
- (3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按監造單位之指示，以機動平土機（Motor Graders）拌和至前述現象消除為止。
- (4) 級配粒料應按設計圖說所示或監造單位指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
- (5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基，並按所需之全寬度鋪設。
- (6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以檢除。
- (7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依設計圖說所示或監造單位之指示辦理，每層撒佈厚度應約略相等，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。
- (8) 每層壓實厚度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或監造單位核准外，每層最大壓實厚度不得超過[20cm]（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之1.35倍）。所用粒料最大標稱尺度不得大於壓實厚度之[1/2]。

3.1.3 滾壓

- (1) 級配粒料撒鋪及整形完成後，應立即以[10t]以上三輪壓路機或振動壓路機滾壓。
- (2) 滾壓時，如有需要，應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始。如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。如用手夯

時，其重量不得小於[23kg]，底面積不得大於[630cm²]。

- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之撒鋪與壓實工作未經監造單位檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。
- (9) 鋪築上層級配粒料時，其下層表面應刮毛約[2cm]，以增加二層間之結合，並應具有適當之濕度，否則應酌量灑水使其濕潤。
- (10) 最後一層滾壓完成後，應以機動平土機(Motor Graders)刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (11) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合設計圖說所示之斷面為止。
- (12) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2 檢驗

3.2.1 工地密度試驗

(1) 試驗頻率

每一層至少應每[1,000m²]做密度試驗一次。

(2) 試驗方法

工地密度應以[AASHTO T191(砂錐法)][AASHTO T238(核子儀法)]等標準方法求之。

3.2.2 級配及品質試驗

每[600m³]做一次試驗。

3.2.3 壓實度要求

- (1) 級配粒料基層應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。
- (2) 如無明確規定時，基層壓實度至少應達到依[AASHTO T180]方法試驗所得最大乾密度之[92%]以上，再以[AASHTO T224]方法校正所得最大乾密度之[95%]以上。
- (3) 如試驗結果未達規定密度時，應繼續滾壓或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，務必達到所規定之密度為止。

3.3 許可差

3.3.1 頂面平整度許可差

- (1) 完成後之基層頂面應具平順、緊密及均勻之表面。
- (2) 以[3m]長之直規沿平行於，或垂直於道路中心線之方向檢測時，其任何一點之高低差均不得超過[±2.5cm]。

3.3.2 厚度許可差

- (1) 完成後之基層，由監造單位隨機選取代表性地點鑽洞檢測其厚度。
- (2) 檢測之頻率為每[1,000m²]做一次。
- (3) 檢測厚度結果，應符合下列規定：
 - A. 任何一點之厚度不得比設計厚度少[10%][2cm]以上，並應以較小之許可差數值為準。

B. 各點厚度之平均值不得小於設計厚度。

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

(4) 檢測厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.4 保護

3.4.1 已完成之基層應經常灑水保養，以防細料散失。

3.4.2 如基層於鋪築底層之前，發現有任何損壞或其他不良情況時，重新整平滾壓。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 級配粒料基層依不同規格，按完工後經驗收合格之壓實數量，以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]計算。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列不同材料規格，以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]單價計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、拌和、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成基層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉

第 02726 章 V9.0

級配粒料底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於鋪面工程之級配粒料底層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、再生級配粒料或其混合料。

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

1.2.2 天然級配粒料底層

1.2.3 再生級配粒料底層

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 486 粗細粒料篩析法
- (2) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (3) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (4) CNS 490 粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法
- (5) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (6) CNS 5088 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法
- (7) CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)
- (8) CNS 11777-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
- (9) CNS 11827 道路用高爐爐渣
- (10) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

- (11) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
- (12) CNS 15305 級配粒料基層、底層及面層用材料
- (13) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
- (14) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (15) CNS 15358 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 美國州公路及運輸協會 (AASHTO)

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

1.4.3 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式
- (5) 行政院原子能委員會建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點

1.5 系統設計要求

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

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

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 使用再生粒料時，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料產品履歷或經目的事業主管機關認可之驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經監造單位審查核可後方可供料。

2. 產品

2.1 定義

- 2.1.1 天然級配粒料包含天然、碎石級配粒料，係指天然岩石或礫石經碎解、篩選或混合程序所製成之級配粒料。
- 2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.3 款之相關規定，其再生材料之來源包括：
- (1) 符合 CNS 11827 高爐爐渣或 CNS 15305 內之爐渣規定，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。
 - (2) 石材廢料、營建剩餘土石、廢棄混凝土、瀝青混凝土挖(刨)除料、廢磚瓦、廢陶瓷及鈦鐵礦氯化爐渣等軋製而成之級配粒料，其品質應符合「內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」、「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。
 - (3) 垃圾焚化底渣應符合「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之要求，其資源化產品用途為「道路級配粒料底層」，並經主管機關同意使用者。
- 2.1.3 除特別註明外，本章再生級配粒料之規定適用於純用再生粒料或混有天然粒料之再生粒料。
- 2.2 材料
- 2.2.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故廠商應按契約圖說之規定使用所需之級配粒料，未經監造單位之書面許可，不得採用他類級配粒料。
- 2.2.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之底層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經洛杉磯磨損試驗[CNS 490] 結果，其磨損率不得大於[50%]。
- 2.2.3 使用之再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。該使用之再生級配粒料亦應符合「行政院原子能委員會建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。
- 2.2.4 使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合監造單位指示進行抽驗。
- 2.2.5 若使用再生級配粒料中之爐渣材料時，亦應符合下列規定：

- (1) 爐碴之品質應符合 CNS 15305 之要求。
- (2) 鈦鐵礦氯化爐碴應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 [1.5] []，吸水率不得大於 25%]，且經 [CNS 15311] 浸水膨脹試驗，其浸水膨脹比不得大於 [0.5%]。

2.2.6 若使用再生級配粒料中之垃圾焚化底渣材料時，應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 [1.5]，吸水率不得大於 [20%]。

2.2.7 底層級配粒料之級配及品質

底層所用級配粒料主要有下列三類型，廠商應依契約圖說之規定辦理。底層所用級配粒料，必要時應按 [CNS 1167] 硫酸鈉健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 [12%]，或硫酸鎂健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 [18%]。又粗粒料之組成，以重量計算，至少應有 [75%] 以上具有 2 個以上之破碎面。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。

(1) 第一類型

第一類型底層級配粒料之級配，應符合表一內，A 或 B 型中之一種。

表一 第一類型底層級配粒料之級配規定

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

(2) 第二類型

A. 級配

採用此類型底層級配粒料時，應在施工前，由監造單位在表二所列容許級配範圍內選定一種級配，或由廠商選定並徵得監造單位之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之

許可差，不得超過表二之規定。

表二 第二類型底層級配粒料之級配規定

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

B. 品質

第二類型底層級配粒料之品質應符合表三之規定。

表三 第二類型底層級配粒料之品質規定

試驗項目	試驗值
C. B. R. 值，最少	[80]
或 R 值，最少	[78]
液性限度，最大	[25]
塑性指數	[NP]
含砂當量，最少	[35]

(3) 第三類型

A. 級配

第三類型底層級配粒料之級配應符合表四之規定。

表四 第三類型底層級配粒料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率(%)	
	A	B
50.0 (2in)	100	
37.5 (1 1/2 in)	90~100	

25.0 (1 in)	—	100
19.0 (3/4 in)	50~85	90~100
4.75 (No. 4)	30~45	35~55
0.60 (No. 30)	10~25	10~30
0.075 (No. 200)	2~9	2~9

B. 品質

第三類型底層級配粒料之品質應符合表五之規定。

表五 第三類型底層級配粒料之品質規定

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

2.2.8 級配粒料之拌和

除級配粒料之級配已符合設計圖或本章規範之規定者外，為使所用級配粒料之級配能符合規定，須以下列任何一法拌和之，若使用材料中含有垃圾焚化底渣，其拌和作業應於再利用機構或砂石場內進行。

(1) 拌和機拌和

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

(2) 機動平路機 (Motor Graders) 拌和

- A. 運至工地之級配粒料，如尚需另加粒料方能符合所規定之級配時，可在路基或基層堅實之情況下，以機動平路機拌和。
- B. 拌和時，通常係將較粗之粒料置於下層，較細之粒料置於上層，然後將粒料由路中翻至路側（或由路側翻至路中，視粒料之堆置位置而定），再由路側翻至路中，如是往返拌和直至級配均勻為止。
- C. 拌和時應注意勿使粒料有析離現象，並應避免損及路基或基層。

D. 在拌和過程中，應視實際需要均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時能達到所需之壓實度。

(3) 人工拌和

A. 如級配粒料數量不大時，得用鏟或其他工具以人工拌和至級配均勻為止。

B. 拌和時，應視實際需要均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時能達到所需之壓實度，惟應注意在粒料乾拌均勻以前不得灑水。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 路基或基層整理

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

3.1.2 撒鋪材料

(1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基或基層面上或分堆堆置於路基或基層上，然後以機動平路機或其他機具攤平。

(2) 在撒鋪之前，如監造單位認為必要，應按其指示在路基或基層上灑水，以得一適宜之濕度。

(3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按監造單位之指示，以機動平路機拌和至前述現象消除為止。

(4) 級配粒料應按設計圖說所示或監造單位指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。

(5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。

(6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以撿除。

(7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依工程司之指示辦理，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。

- (8) 每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或監造單位核准外，每層最大壓實厚度不得超過[20cm]（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之1.35倍），但亦不得小於所用粒料標稱最大粒徑之[2倍]。

3.1.3 滾壓

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

3.2 檢驗

3.2.1 級配粒料試驗頻率

(1)使用天然級配粒料時，每[600m³] 做一次試驗。

(2)使用再生級配粒料時，除供料稽核外，每[500m³] 做一次試驗。

3.2.2 工地密度試驗

(1) 試驗頻率

每一層至少應每[1,000m²] 做密度試驗一次。

(2) 試驗方法

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

3.2.3 壓實度要求

(1) 級配粒料底層應滾壓至設計圖或特訂條款所規定之壓實度。

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

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

3.3 許可差

3.3.1 頂面平整度許可差

(1) 完成後之底層頂面應具平順、緊密及均勻之表面。

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

3.3.2 厚度許可差

(1) 完成後之底層，由監造單位隨機選取代表性地點鑽洞檢測其厚度。

(2) 檢測之頻率為每[1,000m²] 做一次。

(3) 檢測厚度結果，應符合下列規定。

A. 任何一點之厚度不得比設計厚度少[1.0cm] 以上。

B. 各點厚度之平均值不得小於設計厚度。

C. 如完成後之底層厚度未能符合以上規定時，應將其表面翻鬆後補充新料，並按規定重新滾壓至合格為止。經徵得監造單位同意後，廠

商得以上層較佳材料彌補不足之厚度，惟不得要求加價。

(4) 檢測厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.4 保護

3.4.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細料散失。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

4.2.3 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉

第 02741 章 V6.0

瀝青混凝土之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類瀝青混凝土面層及底層之相關施工規定及要求。

1.2 工作範圍

本項工程包括瀝青混凝土之儲存、材料之拌和處理、拌和廠、運搬、鋪裝設備及有關各類瀝青混凝土面層及底層鋪築之一般要求與規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.2 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
- (2) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (3) CNS 5265 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M226 Viscosity Graded Asphalt Cement
- (2) AASHTO T172 Bituminous Mixing Plant Inspection
- (3) AASHTO T176 含砂當量試驗法
- (4) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials
(Thin-Film Oven Test)
- (5) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt
(Rolling Thin Film Oven Test)

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D3381 鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 粒料

(1) 一般要求

粗粒料與細粒料應為潔淨，不含分解材料、植物及其他有害物質。停留於 2.36mm(8 號)篩以上之粒料為粗粒料，通過 2.36mm(8 號)篩之粒料為細粒料。

(2) 粗、細粒料

A. 粗粒料之組成，粒料中至少應有[75][90] %為碎石顆粒。依照 CNS 490 之規定，旋轉 500 轉後，其磨損率密級配不得大於[40] %，開放級配不得大於[35] %。依照 CNS 1167，經過五循環之粒料硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於[9][12] %。

B. 細粒料應為天然砂、過篩碎石砂或兩者之混合物。細粒料依 CNS 1167 試驗法，經過五次循環之硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於[12][15] %。

C. 設計時粗、細粒料合成之級配，應符合下列表中任一級配。粒料顆粒，應避免細長材料，顆粒之[長與寬比]、[寬與厚比]、[長與厚比]之 3 倍而占有重量比密級配為[10] %，(開放級配為[7] %) 以上之粗粒料應拒絕使用。

D. 密級配與開放級配瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配如下表之規定：

瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配表

篩 號	通過重量百分率 (%)			
	密 級 配		開 放 級 配	
	標稱最大粒 徑 19.0mm	標稱最大粒 徑 12.5mm	標稱最大粒 徑 9.5mm (I)	標稱最大粒 徑 9.5mm (II)

25.0mm (1in)	100	—	—	—
19.0mm (3/4in)	95~100	100	—	—
12.5mm (1/2in)	—	95~100	100	100
9.5mm (3/8in)	65~80	80~95	75~100	85~100
4.75mm (No. 4)	45~60	55~72	25~50	10~40
2.36mm (No. 8)	30~45	38~55	5~15	—
2.00mm (No. 10)	—	—	—	4~12
1.18mm (No. 16)	—	—	—	—
0.60mm (No. 30)	15~25	18~33	—	—
0.075mm (No. 200)	3~7	4~8	2~5	2~5

(3) 礦物填縫料

填縫料不得含有土塊、黏土顆粒或其他有害物質，通過 0.075mm (No. 200 篩)之填縫料，其 $PI < 4$ ，並應符合下表之級配規定：

填縫料級配要求表

篩號	通過重量百分率 (%)
0.60 mm (No. 30)	100
0.30 mm (No. 50)	95~100
0.075mm (No. 200)	70~100

(4) 瀝青混凝土混合料

填充料之篩分析試驗，應依照 CNS 5265 試驗。拌和粒料之含砂當量，依照 [AASHTO T176] 試驗，用於底層不得少於 [40]，用於面層不得少於 [50]。

(5) 配合設計準則

瀝青混凝土拌和物，其配合設計之品質應符合下表之規定：

瀝青混凝土拌和物配合設計之品質要求表

配合設計方法—馬歇爾	密級配	開放級配
試體上下每端各夯打次數	75	*
穩定值，磅 (lb)，最小	1,800	*
流度，0.25mm (0.01in)	8~14	*
空隙率，%	3~5	*

粒料填充率 (V.M.A) %	依照美國瀝青學會 SS-1 最新版規定	*
瀝青填充率 (V.F.A) %	65~75	*
△滯留強度指數，最小 (Retained Strength) Index, %	75	*
註：1. *：不需 2. △：依照馬歇爾穩定值比值 ($\frac{\text{泡水 } 60^{\circ}\text{C, 24小時}}{\text{標準試驗方法}}$) 方法求之。		

(6) 檢驗

- A. 承包商應提供用於密級配及開放級配瀝青混凝土之「工作拌和公式」(Job Mix Formula) 送交監造單位認可，未經監造單位認可前，不得開始生產瀝青混凝土拌和料。
- B. 為控制瀝青拌和料之品質，在拌和廠正常運轉作業情況下，工地檢驗頻率應依本章規定辦理，按各料斗設定之配比檢核其合成級配與「工作拌和公式」之差異應在容許範圍之內。
- C. 瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配，與「工作拌和公式」比較之差異，不得超過下表之規定：

瀝青含量及粒料級配與工作拌和公式差異規定表

篩 號	重量百分率 (%)
9.5 或 9.5mm 以上 (3/8in 或 3/8in 以上)	[±6][±8]
4.75~1.18mm (No. 4~No. 16)	[±4][±6]
0.60~0.15mm (No. 30~No. 100)	[±3][±5]
0.075mm (No. 200)	[±2][±3]
瀝青含量% (對拌和料總重)	[±0.3][±0.5]

(7) 工地檢驗頻率

施工中，每天應依[AASHTO T172]方法，上、下午或夜間至少各取樣檢驗[1次]，惟冷堆料[每2天]取樣一次。

2.1.2 瀝青膠泥

瀝青膠泥應依照[AASHTO M226][ASTM D3381][出廠證明] 標準試驗，

按黏滯度分級；其等級應符合以下二表所列條件。

瀝青膠黏滯度分級規範表（AASHTO M226）

試驗項目	黏 滯 度 等 級						試驗方法
	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40	
(1) 黏滯度 Pa·s 60°C(Poises)	25±5 (250±50)	50±10 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	300±60 (3000±600)	400±80 (4000±800)	T202
(2) 黏滯度 mm ² /s 135°C, 最小值	125	175	250	300	350	400	T201
(3) 針入度 25°C 100g 5s, 最小值	220	140	80	60	50	40	T49
(4) 閃火點°C 最小值 (克利芙蘭杯法)	163	177	219	232	232	232	T48
(5) 三氯化碳溶解度 %, 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
(6) 薄膜烘箱殘餘量 *** 熱損百分比, 最大值 黏滯度 60°C Pa·s(Poises)最大值	— 100 (1000)	1.0 200 (2000)	0.5 400 (4000)	0.5 800 (8000)	0.5 1200 (12000)	0.5 1600 (16000)	T179
(7) 延展性 25°C 5cm/min, cm 最小值	**100	100	75	50	40	25	T51
(8) 斑點試驗* 標準石腦油溶液 石腦油及二甲苯溶液 % 二甲苯庚烷及二甲苯 溶液% 二甲苯			負反應 負反應 負反應				T102
註：*： 是否使用斑點試驗並無硬性規定，若採用時，則必須證明其使用溶液之種類，並加註二甲苯之百分比。 **： 在 25°C 延展性<100 時，若於 15.6°C 時之延展性大於 100 時則材料可接受。 ***： (6) 視需要辦理。							

瀝青膠殘餘黏滯度分級規範表（AASHTO M226）

*試驗項目 AASHTO T240	黏 滯 度 等 級					試驗方法
	AR-10	AR-20	AR-40	AR-80	AR-160	

(1) 黏滯度 Pa·s 60°C (Poises)	100±25 (1000±250)	200±50 (2000±500)	400±100 (4000±1000)	800±200 (8000±2000)	1600±400 (16000±4000)	T202
(2) 黏滯度 mm ² /s 135°C, 最小值	140	200	275	400	550	T201
(3) 針入度 25°C, 100g, 5s, 最小值	65	40	25	20	20	T49
(4) 殘餘針入度和原針 入度比值%, 25°C, 最小值	—	40	45	50	52	
(5) 延展性 25°C 5cm/min, cm, 最小值	**100	**100	75	75	75	T51
原始瀝青試驗						
(6) 閃火點°C, 最小值	205	219	227	232	238	T48
(7) 三氯化碳溶解度% 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
註：*一般以[AASHTO T240]為參考，但[AASHTO T179]之試驗方法亦可採用。 ** 在 25°C之延展性<100 時，若於 15.6°C時之延展性大於 100 時則材料可接受。						

2.2 檢驗頻率：瀝青膠泥檢驗頻率為每使用瀝青混凝土[10000 公噸]，應取樣作試驗（監造單位得視需要增加試驗次數）。

2.3 粒料之儲存

- (1) 各種尺度之粒料應分別堆存在易於通達拌和廠加料器之處。粒料在放入乾燥爐前，應分成[3]種以上尺度（惟開放級配分成[2]種以上），分開儲存。儲料場所應經常保持良好而正常之狀態，每一料堆均應便於取樣。
- (2) 料堆應堆放於業經整理壓實且具良好排水坡度之專用場地上，其周圍應以木材、金屬或其他指定材料做成之隔牆加以分開，此牆於承載荷重時不得有歪曲、撓曲或倒塌之現象發生，粒料若儲存於靠近儲備料堆處，應保持隔離。
- (3) 儲料場所堆放粒料之儲存量，至少應足供[7]天拌和瀝青混凝土之需，未經檢驗合格之粒料不得直接加入正使用中之料堆。

2.4 瀝青膠泥準備工作之設備

- (1) 瀝青應由承包商負責以油灌車運至瀝青拌和廠儲存槽內，儲存槽之總

容量不得少於本工程每日施工最高需要量之 3 倍，並應附有循環式間接加溫及自動控制保溫設備，俾利依本規範之規定予以加熱保持應有之溫度。瀝青材料經試驗合格後如超過[30] 天未予使用，則應重新試驗合格後方可使用。

- (2) 承包商應提供各種材料之稱重計量或體積計量等設備，使混合料內瀝青膠泥之數量，能達到工地拌和規定之許可差以內。自動控制保溫係指以蒸氣套管或其他隔離物，能使管線內、計量器、稱重漏斗、噴桿、其他容器及流程中之瀝青膠泥，能維持規定溫度。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 瀝青拌和廠

承包商應選擇登記合格之瀝青混凝土拌合廠供應瀝青材料，瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠 (Batching Plant)、連續式拌和廠 (Continuous Mixing Plant) 或乾鼓式拌和廠 (Dryer Drum Mixer) 拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

(1) 磅秤與計量設備

- A. 用於任何稱重箱上或漏斗上之磅秤，應使用臂梁式磅秤、無簧指針之度盤式磅秤或採用電腦全自動計量及螢幕顯示，均須經度量衡檢定所檢驗合格，其靈敏度應為所需最大荷重之 0.5%。
- B. 若磅秤為臂梁式時，各種尺度粒料須分別採用不同之臂梁，並附設有指示指針，使所稱重量在 50kg 內，即能顯示其功能。每一臂梁需設有鉤鎖設備 (Locking Devices)，俾使用時鉤住臂梁而發生稱重作用，不用時放開鉤鎖免使其內部彈簧疲乏。稱重機需於刀口上平衡，支點之構築應使其可調整而不易脫出準線。
- C. 若為無簧指針之度盤式磅秤時，其盤面上供讀數之字體大小應能在距離 8m 之外可以讀出者。度盤需為複合式並附有輔助指針，指針之

安裝若產生過多許可差時不得使用。

- D. 瀝青材料之稱重磅秤，應符合粒料磅秤之規範，但每一臂梁式磅秤配有扣除重量與足夠計量之臂梁者不在此限。最小刻度不得大於 1kg。用於稱瀝青材料之磅秤，其稱量不得大於欲稱材料重之 2 倍，且需讀至 0.5kg 以內。臂梁式磅秤應裝有指示指針，以測出 5kg 以內之荷重。
- E. 承包商應提供所需數量之標準校驗法碼，以利經常校驗所有磅秤。
- F. 拌和廠應提供一個體積計量表，使能自動將加入每盤之瀝青材料精確計量至規定用量之 $\pm 2\%$ 許可差範圍內。該計量表之指針靈敏度應為 1cm/kg 之移動距離，其能量應比規定每盤使用之瀝青數量多 10%。
- G. 該計量表應具有調整任何讀數之連鎖設備，俾利每盤瀝青材料加入後能自動重新指示其重量。瀝青材料應於每盤乾拌時間完成後才開始注入，每盤所規定之瀝青使用量，應於 15 秒之內完全加入 (Discharged)。
- H. 瀝青材料應利用加熱噴桿輸送，其長度不得小於拌和機長度約 3/4。所使用之瀝青材料應均勻地流經噴桿全長。校正計量表出口閥門之設備，應裝設於加入閥門 (Charging Valve) 與噴桿之間。

(2) 乾燥爐之供料器 (Feeder for Dryer)

拌和廠應裝配有分離之冷料箱管道開口，附有校正好之門及機具供料，以均勻而一致之流量，供應各尺度及種類之粒料至乾燥爐內。

(3) 乾燥爐

乾燥爐為圓柱形旋轉式，需有適當之設計，使粒料加熱烘乾至規範之要求，且於加熱期間能連續搖動粒料，乾燥爐應能儲備拌和廠最高額定能量所需之粒料。烘乾後粒料之殘餘含水量應在 1.0% 以下。

(4) 篩網

拌和廠之篩網應能篩分所有粒料成指定尺度，其正常容量需略大於拌和機之全部容量。篩分效率不得小於試驗室篩分之 85%。

(5) 粒料儲存箱

- A. 拌和廠應具有足夠容量之儲存箱，以供拌和廠全數容量運轉時之需

要。儲存箱至少應分為三隔間以保證能分開並儲存足夠適用之粒料。每一隔間應在適當位置裝設合適尺度之溢流管，以防止材料溢流至另一不同尺度粒料之儲存箱內。不同之礦物填充料應適當地分開乾存，並應以分開且經同意之磅秤或由稱重箱磅秤上另一分開之秤桿，予以稱量各式礦物填縫料。

B. 所有拌和廠應裝有足夠長度、寬度與深度之取樣容器，以便於熱儲存箱內取樣。取樣容器（其淨容量不得小於 15kg）應能覆蓋出口槽之整個長度與寬度，該出口槽係熱儲存箱之材料經過該槽而流到稱重斗中。拌和廠內應裝有所需之軌道、角鐵及軌路等，以便取樣器於取樣時能停放，而取樣前後能滑行。

(6) 溫度計設備

拌和廠應於乾燥爐之出口槽裝置度盤式水銀溫度計、電測高溫計、或其他認可之量溫設備，以便自動紀錄烘乾粒料之溫度。拌和廠並應於衡量式拌和機瀝青漏斗填料閥門附近，瀝青輸送管上之適當位置，以及於連續式拌和廠靠近上述同樣位置，安裝一個可由 90°C 讀至 200°C 之鐵殼溫度計、或電測高溫計、或其他經認可之量溫設備。

(7) 拌和時間之控制裝置

拌和廠應裝配計時鎖，以利控制整個拌和循環之操作。在拌和機填料後，計時鎖即鎖閉稱重箱門，直至完成循環時關閉拌和機之門為止。計時鎖於整個乾拌期間應關閉瀝青料之漏斗，於整個乾及濕拌（Dry and Wet）拌和期間應關閉拌和機之門。在盤式拌和廠內，所謂乾拌時間，係指打開稱重箱門至加入瀝青材料間之時間，應不得少於 15 秒；所謂濕拌時間，係指瀝青材料加入之後，至拌和機打開門時之時間為止，不得少於 30 秒，或粒料完全被瀝青裹滿所需的時間。無論如何，盤式拌和之濕拌時間不得超過 50 秒；連續式拌和時間不得超過 60 秒。定時之控制應易於操縱，並於整個循環（至少 2 min）之時間內，能以 5 秒或更小之時間間隔調整之，時間間隔之調整應有監造單位在場方可為之，並按其指示辦理。

(8) 塵埃收集器（Dust Collectors）

當拌和廠產生之塵埃，超過環保有關法令之規定值，或塵埃妨害到拌和機之操作效率時，應裝置適當之遮蓋，諸如拌和機覆蓋物或塵埃收集系統。所收集之任一種材料之塵埃、或所有材料之塵埃，應按監造單位指示試驗確認為非塑性或經監造單位認可後，始可再使用。

(9) 安全設備

- A. 為便於到達所有工廠之操作部門，須於所需各部門，設置適當安全之樓梯，並裝置防護扶手，以便通往拌和機台及拌和廠其他單位。所有齒輪、滑輪、鏈條、鏈輪以及其他有危險之轉動部分，應加以完全防護。拌和機台需有充分之空間，且不得有任何阻礙。貨車裝載場內及四週之通道，應隨時維持清潔而無阻礙，拌和機台上應避免有材料落下之慮。
- B. 所有拌和廠並應裝配必需之人行道、階梯、平台等，以便於往熱儲存箱安全取樣。

(10) 盤式拌和廠 (Batching Plants) 之特有設備

A. 稱重箱或漏斗 (Weigh Box or Hopper)

拌和廠應備有稱重箱，其容量應足夠容納一盤拌和所需粒料之最大數量。稱重箱或漏斗需支持於支點及刀口上，構造應能免除脫出準線或調整失靈。該稱重漏斗應避免與支撐桿或柱之邊緣端或其他設備相接觸，以免影響其正確功能。此外，漏斗與支承設備間應有充分之淨距，以免外來物之積聚。

B. 瀝青衡量斗

如以瀝青衡量斗稱量瀝青膠時，其容量應足夠容納拌和機內每一盤所需之瀝青總量。衡量斗應為熱套管式 (Heat Jacketed)，且懸於度盤式或臂樑式磅秤上，並附裝指示器，可於每次稱重時指出衡量斗之空重，而測定瀝青膠淨重之準確度，不得超過所需重量之 $\pm 2\%$ 。衡量斗輸送溶化之瀝青膠時，應使其成均勻稀薄之流面或以多管之流線分布於拌和機之全寬。僅旋轉式拌和機使用時，其瀝青膠則以噴洒狀輸送。

C. 衡量式拌和機

拌和廠應包括有採用加熱套管之雙軸攪拌式或迴轉式鼓形盤式拌和機，裝有足數之拌板或輪葉，並應安裝正確，以便在規定之要求下能生產所需之適當拌和材料。若在雙軸攪拌式拌和機內之淨距等於或大於 1cm 時，應更換過短之輪葉或磨損之內壁（或兩者兼做），以便淨距減至 1cm 以下。按前述之規定，每盤 1,000kg 之拌和量，其全部攪拌時間最少為 45 秒，若拌和量少時亦不得減少其拌和時間。如未能獲得充分之拌和與粒料之完全被包裹，則由監造單位判斷後可增加需要拌和之時間。

(11) 連續式拌和廠之特有設備

A. 級配控制設備

連續式拌和廠可利用體積控制。不論用重量或體積衡量，拌和廠均應能按比例準確衡量來自各儲存箱之粒料。如級配按體積控制時，則在儲存箱隔間下應裝設一供料器。每一儲存箱應能正確地控制各門以形成一個孔口，而便於利用體積衡量各儲存箱隔間內流出之材料。孔口為矩形，其尺度約為 20cm×25cm，一邊裝有鎖，可用正確之機械方法調整其尺度。每一出口應裝有指示器，以指示出口開孔之大小。

B. 粒料重量之測定

拌和廠應裝有測定試驗樣品重量之孔口裝置。由儲存箱流出之材料，分別經過其孔口後，應由副管分別流入各自適當之試驗箱內，以測定來自出口之流量。拌和廠應裝有便於測定至少每箱[50] kg 之試驗樣品之裝置，並按監造單位之指示逐漸加重，然後在精密之地磅上稱其重量。在設定每一訂有規範項目層次之正常開口前，應於監造單位在場時先校準粒料供料控制口。完整的供料控制口（Feeder Gate）校準圖，應提供駐廠監工人員，以供檢驗。

C. 提供測定瀝青流量之各種方法及儀器。

D. 粒料與瀝青同時供應

來自儲存箱內之粒料流量，以及來自流量表內或其他配合來源之瀝青流量，二者間應以適當之方法正確地互相連鎖控制。此種控制利

用互相連鎖之機械方法，或由工程師之正確控制方法來實現。

E. 連續式拌和機

拌和廠應備有經認可之雙軸攪拌式及加熱套管設備之連續式拌和機，並能生產在工作混合（Job Mix）許可差範圍內之均勻拌和料。其拌板應可調整在機軸之角度，並可轉向，以延緩混合料之流動。拌和機上需裝有製造廠之說明牌，載明各不同高度之淨體積，及不同工作速度時粒料每分鐘之供應量。除非其他要求，否則拌和時間應依下列公式按重量法決定之：

$$\text{拌和時間（秒）} = \frac{\text{拌和機之載重量（kg）}}{\text{拌和機出口量（kg/s）}}$$

該重量需由監造單位作現場試驗決定之。

(12) 瀝青拌和料過磅

- A. 供應瀝青拌和料之拌和廠應裝配貨車地磅，其操作與維護費應由承包商負擔。地磅應裝妥於穩定之基礎上，並隨時維持水平與垂直之位置。所有稱重設備均應備有調整器材，以供任一部分失去準確時，能迅速地重新調整而恢復功用。
- B. 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以適應貨車或運送瀝青材料之運搬設備，能一次稱量全部載重。
- C. 供應瀝青拌和料之拌和廠開始作業前，稱重磅秤、地磅、與量表設備均需加以檢驗並經監造單位之同意。此後磅秤與量表應以監造單位認為滿意之方法每日加以檢驗。
- D. 每天早上開始工作前或監造單位認為必要之任何時間，稱重儲存箱與磅秤均應予以調整平衡。磅秤或量表之檢驗、校核與調整平衡等工作，均需於監造單位在場時為之。
- E. 拌和廠紀錄應加保存，同時每日需由承包商及監造單位之簽名認可，該紀錄表需有下述資料：日期、生產材料種類、各部貨車編號、貨車空重、淨重及載重、貨車所裝載之盤數，當天載重過磅時間等。每部貨車之空重在每天工作開始時及監造單位認為需要之任何時間至少應每天測定[1]次。

- F. 拌和廠之設備及操作應做定期檢查，使地磅秤出之拌和料淨重在每一車裝料之各盤重量和之 $\pm 2\%$ 以內。如不能達到此水準，拌和料需予拋棄並停止廠內所有操作，且即予修正此種重量不一致之原因，俟完成修正後，方可再行運轉。
- G. 瀝青拌和料由拌和廠運至工地，每次裝載之合格證明需製成傳票，由貨車駕駛員從拌和廠之監工人員手中帶給工地監工人員。
- H. 傳票表格由承包商供應。每天裝載之傳票應連續號編加以區分，並須記載下列資料：裝貨日期與時間、貨車編號、裝載貨車之空重、裝載淨重、拌和料溫度、拌和料種類、到達工地時間、到達工地溫度、拌和廠監工人員表示同意之書面簽字證明等。
- I. 拌和廠監工人員認可之材料，如於使用時不能適用，則工地監工人員可以拒絕使用該批材料。

(13) 試驗室

承包商應供應一足夠空間之試驗室，以放置並操作所需之試驗設備，以便從事瀝青混凝土控制試驗。

3.1.2 運輸設備

運輸車輛必須具有堅固緊密、清潔、平滑金屬之車身，該車身並先塗一層石臘油或其他經認可之潤滑油料，以免拌和料黏附於車身，每次裝載時應用足夠大小之帆布或其他妥善材料掩蓋以免受天候之影響。拌和料運抵工地鋪築前之溫度應達監造單位指定鋪築溫度以上。運輸車輛數應依拌和廠至鋪築地點之運距而定，並需有足夠車輛數，使其總運量之速率能符合拌和廠之生產率，並保證儘可能使鋪裝機連續操作而不至於延擱。

3.1.3 瀝青拌和料之鋪築設備

- (1) 除監造單位另有許可外，拌和料應準確地按監造單位所設定之線路、高程與路拱，以自行供應動力且重量達 $[10] \text{ t}$ 以上之鋪築機鋪築之。鋪築機應具備縱橫坡自動調整控制，及裝配漏斗箱與分布螺旋，將拌和料於可調整之刮板前均勻鋪築。拌和料應於漏斗中央處傾倒，並小心卸料，以免傾倒過多溢至底層上。鋪築拌和料時，鋪築機之操作應按監造單位之指示，以 $2\sim 15\text{m/min}$ 之速度前進。鋪築機應裝有敏捷而

有效之操縱設備，其前進與後退之速度不得小於 30m/min。

- (2) 除靠近固定邊模處之作業外，鋪築應使用機械設備或其他微調設備，以調整路面高程，及限制鋪築之拌和料，使能適合路緣之線條，而不需使用固定之邊模。鋪築機應具有能鋪築最小[1]之厚度而無析離現象，且最大鋪築寬度不小於[3.75] mm 之能力。或將拌和料之鋪築寬度調整為一車道寬以內之能力。
- (3) 在狹窄、加寬、或深而不規則之斷面處、平面交叉處、岔道等地方，不適用機械方法來鋪設，其整修路面與整平路面拌和料，承包商可按監造單位之指示，使用經認可之手提撒鋪設備鋪築之。

3.1.4 壓路機 (Rollers)

- (1) 拌和料鋪設後，應用壓路機予以徹底均勻地滾壓。通常一部路面鋪築機須配合兩部鐵輪壓路機，及一部膠輪壓路機；或配備一部振動壓路機。每層拌和料鋪築後，若已能承受壓路機而不致發生過份之移動或產生髮絲裂痕狀時，則應立即滾壓。
- (2) 壓路機應為自動式之鐵輪壓路機及膠輪壓路機或振動壓路機，並須保持良好情況，其操作時之速率應儘量緩慢，避免瀝青拌和料滾壓後產生移動之現象。壓路機所需之數量與每部壓路機之重量，應依拌和料於可工作之情形下能壓實至規定之壓實度而定。如因選用機具不當致使粒料過份壓碎，應嚴予禁止。

A. 通常每一部鋪築機作業時，至少應配備有下列之鐵輪及膠輪壓路機：

8~10t 雙軸雙鐵輪壓路機 [1] 部

12~18t 雙軸參鐵輪壓路機 [1] 部

膠輪壓路機 [1] 部

膠輪壓路機應經認可，並能自動前進後退，至少裝有[7]輪，輪面為光面，且輪面式樣應一致。沿兩軸線上之輪子間距應相等，使兩輪間之中心距離不大於「標稱輪寬」之 1.785 倍，並應加以安排使某一軸之輪子，恰在另一軸輪子間之中間。輪胎內之氣壓應達 8.5kgf/cm^2 (120lb/in^2)。各輪胎內之氣壓應近似相等，任兩輪胎內

氣壓之差不得大於 $0.35\text{kg}/\text{cm}^2$ ($5\text{lb}/\text{in}^2$)。承包商在工地應備有測壓器隨時校核輪胎內之氣壓。膠輪壓路機應裝有壓艙，俾能調整總重量，使每一輪胎之承重可從 $1,500\text{kg}$ 調整至 $2,500\text{kg}$ 。

B. 振動壓路機

如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 $[7]\text{t}$ ，且應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾依材料、配合比及溫度等不同之瀝青拌和料，均能按規定壓實至所需之壓實度，且不致產生不平順之波紋。振動壓路機之振動頻率通常以 $2,000\sim 3,000\text{VPM}$ 為宜，振幅則以 $0.4\sim 0.8\text{mm}$ 為佳。振動壓路機之滾壓速度為 $3\sim 5\text{km}/\text{h}$ 。每層厚度 5cm 以下之瀝青混凝土路面，不得使用振動壓路機滾壓。

C. 用於滾壓瀝青混凝土之壓路機應裝有水箱、水潤系統及棕刷，俾滾壓時能使輪胎面保持均勻之濕潤狀態，以免拌和料黏附其上。

(3) 開放級配瀝青混凝土滾壓所用之雙軸雙鐵輪壓路機，其總重應不超過 10t 。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述機具與設備不予丈量給付。

4.2 計價

本章所述瀝青混凝土材料及其拌和、運送、鋪築所需機具與設備之供應、操作與保養，已包括於第 02714 章「瀝青處理底層」及第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」有關瀝青混凝土之各付款項目內。

〈本章結束〉

第 02742 章 V10.0

瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 瀝青混凝土係將加熱之粗粒料、細粒料、瀝青膠泥及乾燥之礦物填縫料，按配合設計所定配合比例拌和均勻後，依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本節規範之規定，或依監造單位之指示，分一層或數層鋪築於已整理完成之底層、基層、路基或經整修後之原有面層上，滾壓至所規定之壓實度而成者。

1.2.2 瀝青混凝土之產製

1.2.3 瀝青混凝土之運送

1.2.4 瀝青混凝土之鋪築及壓實

1.3 相關章節

1.3.1 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.2 第 02745 章--瀝青透層

1.3.3 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 485 粒料取樣法
- (2) CNS 486 粗細粒料篩析法
- (3) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (4) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (5) CNS 490 粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法
- (6) CNS 1163 粒料容積密度與空隙率試驗法

- (7) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (8) CNS 2260 鋪路柏油（瀝青）－針入度分級
- (9) CNS 2486 瀝青軟化點測定法（環與小球法）
- (10) CNS 3408 粗粒料（粒徑 19mm 以上）磨損試驗法
- (11) CNS 3775 克氏開口杯閃點與著火點測定法
- (12) CNS 5265 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法
- (13) CNS 8755 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法
- (14) CNS 8758 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
- (15) CNS 10090 瀝青物針入度試驗法
- (16) CNS 10091 瀝青物延性試驗法
- (17) CNS 10092 瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
- (18) CNS 10093 油及瀝青化合物加熱減量試驗法
- (19) CNS 11827 道路用高爐爐碴
- (20) CNS 11828 道路用高爐爐碴檢驗法
- (21) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法
- (22) CNS 12389 瀝青粒料混合料中粒料包裹率試驗法
- (23) CNS 12390 瀝青路面壓實度試驗法
- (24) CNS 12394 瀝青粒料混合料包裹與剝脫試驗法
- (25) CNS 14186 無填充料瀝青黏度測定法（布魯克熱力黏度計法）
- (26) CNS 14249 柏油（瀝青）動黏度試驗法
- (27) CNS 14250 柏油（瀝青）流動膜之熱及空氣效應試驗法（滾動薄膜烘箱法）
- (28) CNS 15046 慣性剖面儀量測鋪面縱向剖面試驗法
- (29) CNS 15073 鋪面柏油－黏度分級
- (30) CNS 15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料
- (31) CNS 15310 瀝青鋪面混合料用鋼爐碴粒料
- (32) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
- (33) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (34) CNS 15475 萃取粒料篩分析試驗法

- (35) CNS 15476 半固態瀝青材料密度試驗法(比重瓶法)
- (36) CNS 15478 自瀝青鋪面混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM E11 Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes
- (2) ASTM D692 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
- (3) ASTM D1075 Standard Test Method for Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures
- (4) ASTM D1188 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Compacted Bituminous Mixtures Using Coated Samples
- (5) ASTM D2726 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures
- (6) ASTM D2950 Standard Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods
- (7) ASTM D3381 Standard Specification for Viscosity-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction
- (8) ASTM D3515 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M92 Standard Practice for Dilute-Solution Viscosity of Photodegradable Polystyrene/ Test Method for Tumbling Friability of Degradable Polystyrene Foams
- (2) AASHTO M226 Viscosity-Graded Asphalt Cement
- (3) AASHTO T2 Sampling of Aggregates

- (4) AASHTO T19 Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate
- (5) AASHTO T27 Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
- (6) AASHTO T30 Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
- (7) AASHTO T37 Sieve Analysis of Mineral Filler for Hot-Mix Asphalt
- (8) AASHTO T44 Solubility of Bituminous Materials
- (9) AASHTO T48 Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup
- (10) AASHTO T49 Penetration of Bituminous Materials
- (11) AASHTO T51 Standard Method of Test for Ductility of Bituminous Materials
- (12) AASHTO T53 Standard Method of Test for Softening Point of Bitumen
- (13) AASHTO T84 Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate
- (14) AASHTO T85 Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate
- (15) AASHTO T96 Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
- (16) AASHTO T104 Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
- (17) AASHTO T133 Density of Hydraulic Cement
- (18) AASHTO T164 Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Hot Mix Asphalt (HMA)
- (19) AASHTO T167 Compressive Strength of Hot-Mix Asphalt
- (20) AASHTO T168 Sampling Hot-Mix Asphalt Paving Mixtures
- (21) AASHTO T172 瀝青混凝土拌和廠檢驗
- (22) AASHTO T176 Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test

- (23) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials
(Thin-Film Oven Test)
- (24) AASHTO T182 Discontinued-Coating and Stripping of
Bitumen-Aggregate Mixtures
- (25) AASHTO T195 Determining Degree of Particle Coating of Asphalt
Mixtures
- (26) AASHTO T201 Kinematic Viscosity of Asphalts (Bitumens)
- (27) AASHTO T202 Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary
Viscometer
- (28) AASHTO T209 Theoretical Maximum Specific Gravity and Density
of Hot Mix Asphalt (HMA)
- (29) AASHTO T228 Specific Gravity of Semi-Solid Asphalt Materials
- (30) AASHTO T230 瀝青拌和料鋪面壓實度
- (31) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt
(Rolling Thin Film Oven Test)
- (32) AASHTO T245 Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures
Using Marshall Apparatus
- (33) AASHTO T246 Resistance to Deformation and Cohesion of
Bituminous Mixtures by Means of Hveem Apparatus
- (34) AASHTO T283 Resistance of Compacted Hot Mix Asphalt (HMA) to
Moisture-Induced Damage

1.4.4 美國瀝青學會 (AI)

- (1) 美國瀝青學會規範系列之 1 (AI SS-1): 瀝青混凝土及其他拌和廠類
之典型施工規範。
- (2) 美國瀝青學會手冊系列之 2 (AI MS-2): 瀝青混凝土及其他熱拌類之
配合設計方法。

1.4.5 目的事業主管機關依據法源

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

(3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(4) 行政院 97 年 10 月 20 日第 0970045542 號函核定-推動道路平整方案

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 瀝青混凝土混合料之運送

- (1) 拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式貨車或其他適當之車輛運至工地鋪築。
- (2) 所用貨車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石蠟油或其他經監造單位認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土混合料黏附貨車上。
- (3) 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土混合料之溫度降低。
- (4) 除經監造單位同意使用適當之照明設備施工者外，通常當天由拌和廠運至工地鋪築之瀝青混凝土混合料之數量，務必以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。
- (5) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，應即拋棄，不得再行使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青材料

(1) 瀝青材料之種類及等級

用於瀝青混凝土路面之瀝青材料均為瀝青膠泥，如表 1 所示，其實際所用種類及等級，應依設計圖之規定，或依監造單位之指示辦理。

黏度分類：[AC-5][AC-10][AC-20]。

表 1 瀝青混凝土所用瀝青膠泥

瀝青膠泥之 種類及等級		路面分類（面層底層）		
		公 路 ／街道	停車場	街坊、人行步 道、腳踏車道
原始黏度等級	AC- 5	V		
	AC-10	V	V	V
	AC-20	V	V	V
	AC-40	V	V	V
殘餘黏度等級	AR-400			
	0	V	V	
	AR-800	V	V	
	0			

(2) 瀝青材料之性質

黏度分類必須符合[AASHTO M226][ASTM D3381][CNS 15073] 之規定。

2.1.2 粒料

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、再生級配粒料或其混合料。

(1) 粗粒料

- A. 粗粒料[停留於 2.36mm(8 號)篩上者]，應為優良之石材如花崗岩、石英岩、片麻岩、河床礫石等軋製之碎石或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、耐磨及級配良好者，且不得含有易於風化之顆粒及泥土、黏土、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。
- B. 以重量計，粒料中至少應有[75%] 為碎石顆粒，且扁平狹長之顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於 3 者不得超過[10%]。
- C. 粗粒料依[CNS 490]，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%]，用於磨耗層者不得大於[35%] 及面層者不得大於[40%]。
- D. 粗粒料依[CNS 1167][AASHTO T104] 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉

或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。

E. 粗粒料其餘物理性質，應符合[CNS 15308][ASTM D692] 之規定。

F. 粗粒料應依尺度大小分別堆放，並應避免互相混雜，俾能正確按規定比例混合，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在石料堆放場所混合。

(2) 細粒料

A. 細粒料通過 2.36mm (8 號) 篩者，包括石屑、天然砂或兩者之混合物或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙及不含有有機土、黏土、黏土質沉泥、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，且導入拌和機時不得有結塊之情形。

B. 細粒料依[CNS 1167][AASHTO T104] 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於 15%。

C. 如需用二種以上不同來源之細粒料時，應分別堆放，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在粒料堆放場所混合。

(3) 礦物填縫料 (Mineral Filler)

A. 本工程所稱礦物填縫料，係指通過 0.60mm (30 號) 篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm (200 號) 篩之材料時使用之。

B. 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經監造單位認可之塑性指數小於 4 之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

礦物填縫料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
0.60 (No. 30)	100
0.30 (No. 50)	95~100
0.075 (No. 200)	70~100

(4) 防剝劑

瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，承包商應先將防剝劑之樣品、製造

廠商之使用說明書及使用量送請監造單位核可後方可使用。

- (5) 本章再生粒料係指符合 1.4.5 款規定之營建剩餘土石、廢混凝土塊、廢鑄砂、廢陶瓷及廢磚瓦材料經碎裂解分選，或高爐爐渣、鋼爐渣等軋製而成之粒料。爐渣或再生粒料供應商於工程進行中，應依監造單位指示每月會同使用單位進行所供應再生粒料的抽驗，並進行如下試驗工作：
- A. 再生粒料之輻射劑量應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。
 - B. 再生粒料使用高爐爐渣時，其應符合 CNS 11827 之品質要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。
 - C. 再生粒料使用鋼爐渣時，應符合 CNS 15310 之品質要求
- (6) 再生粒料供應商於工程進行前，應提送相關供料計畫書，內容陳述該供應再生粒料之品管作業、建議供料稽核方式及相關試驗方法等，經使用單位審查核可後方可供料。

2.1.3 瀝青混凝土混合料之組成

- (1) 瀝青混凝土面層及底層施築前，應由承包商應依據 AI MS-2 配合設計方法，於施工前[5 天][15 天]提出配合比公式，其試驗值應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」相關規定，並徵得監造單位之同意。
- (2) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配，係因所採用之路面厚度設計方法之不同而異，故承包商所提供之粒料，應符合設計圖說之級配要求。
- (3) 如設計圖說內未規定粒料之級配時，由監造單位根據設計者之設計方法指定之。
- (4) 經混合後之粒料，其級配之變化，不得自某一篩號之下限，驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然，其含砂當量，用於底層者不得少於[40]，用於面層者不得少於[50]。
- (5) 瀝青混凝土使用再生粒料時，其與天然粒料之組成比例，須依配合設計決定之，惟再生粒料使用量不得超過全部粒料之[20%]。
- (6) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配及其瀝青含量，依設計圖說之規定，選擇有下列六類型之一。

第一類型密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	37.5mm (1 1/2in)	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)	9.5mm (3/8in)
50.0 (2in)	100				
37.5 (1 1/2in)	90~100	100			
25.0 (1in)	—	90~100	100		
19.0 (3/4in)	56~80	—	90~100	100	
12.5 (1/2in)	—	56~80	—	90~100	100
9.5 (3/8in)	—	—	56~80	—	90~100
4.75 (No. 4)	23~53	29~59	35~65	44~74	55~85
2.36 (No. 8)	15~41	19~45	23~49	28~58	32~67
1.18 (No. 16)	—	—	—	—	—
0.60 (No. 30)	—	—	—	—	—
0.30 (No. 50)	4~16	5~17	5~19	5~21	7~23
0.15 (No. 100)	—	—	—	—	—
0.075 (No. 200)	0~6	1~7	2~8	2~10	2~10
瀝青含量，%(以瀝青混合料之總重量計算)	3~8	3~9	4~10	4~11	5~12
附註：本表係參考 ASTM D3515 之規定。					

第二類型 密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)
25.0 (1in)	100	
19.0 (3/4in)	95~100	100
12.5 (1/2in)	—	95~100
9.5 (3/8in)	65~80	80~95
4.75 (No. 4)	45~60	55~72
2.36 (No. 8)	30~45	38~55

0.60 (No. 30)	15~25	18~33
0.075 (No. 200)	3~7	4~8
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第二類型 底層粗級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)
37.5 (1 1/2in)	100	
25.0 (1 in)	85~100	100
19.0 (3/4 in)	70~85	80~100
4.75 (No. 4)	30~50	50~80
0.60 (No. 30)	12~25	20~60
0.075 (No. 200)	2~8	5~20
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第三類型密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	A	B	C	D	E
	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in) ()	19.0mm (3/4in) ()	12.5mm (1/2in) ()	9.5mm (3/8in) ()
37.5 (1 1/2in)	100				
25.0 (1in)	95~100	100	100		
19.0 (3/4in)	78~95	95~100	95~100	100	
12.5 (1/2in)	—	68~86	68~86	95~100	100
9.5 (3/8in)	54~75	56~78	56~78	74~92	95~100
4.75 (No. 4)	36~58	38~60	38~60	48~70	75~90
2.36 (No. 8)	25~45	27~47	27~47	33~53	62~82
1.18 (No. 16)	—	18~37	18~37	22~40	38~58
0.60 (No. 30)	11~28	11~28	13~28	15~30	22~42

0.30 (No. 50)	—	6~20	9~20	10~20	11~28
0.075 (No. 200)	0~8	0~8	4~8	4~9	2~10
附註：本表係參考美國聯邦公路之規定。					

第四類型粗片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
9.5 (3.8 in)	100
4.75 (No. 4)	80~100
2.36 (No. 8)	65~100
1.18 (No. 16)	40~ 80
0.60 (No. 30)	25~ 65
0.30 (No. 50)	7~ 40
0.15 (No. 100)	3~ 20
0.075 (No. 200)	2~ 10
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	6~ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第五類型細片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
4.75 (No. 4)	100
2.36 (No. 8)	95~100
1.18 (No. 16)	85~100
0.60 (No. 30)	70~ 95
0.30 (No. 50)	45~ 75
0.15 (No. 100)	20~ 40
0.075 (No. 200)	9~ 20
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	8~ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第六類型開放級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率

	A 12.5mm (1/2in)	B 9.5mm (3/8in)	C 9.5mm (3/8in)	D 6.3mm (1/4in)
19.0 (3/4 in)	100			
12.5 (1/2 in)	90~100	100	100	
9.5 (3/8in)	60~100	90~100	90~100	100
4.75 (No. 4)	15~40	30~50	30~50	—
2.36 (No. 8)	4~12	5~15	15~32	15~32
1.18 (No. 16)	—	—	0~15	0~15
0.075 (No. 200)	2~5	2~5	0~3	0~3
附註：表內，A、B 係參考 ASTM D3515 之規定，C、D 係參考美國加州標準規範之規定。				

2.2 瀝青拌和廠品質管理

2.2.1 材料及瀝青混合料之試驗

瀝青材料、粒料及所拌瀝青混合料，應分別辦理下列有關各項試驗，惟仍依照路面設計方法，訂定工作方法。

(1) 瀝青材料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 黏度	T201, T202	14249, 14186
B. 針入度	T49	10090
C. 閃火點	T48	3775
D. 薄膜加熱	T179	10093
E. 滾動薄膜加熱	T240	14250
F. 延性	T51	10091
G. 溶解度	T44	10092
H. 比重	T228	15476
I. 軟化點	T53	2486

(2) 粒料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 粒料之取樣	T2	485
B. 粗粒料洛杉磯磨損試驗	T96	490 (<37.5mm) 3408 (>19.0mm)
C. 粒料單位重量標準試驗	T19	1163
D. 粒料健度試驗	T104	1167
E. 粗、細粒料篩分析	T27	486
F. 礦物填縫料篩分析	T37	5265
G. 粗粒料比重，吸水率	T85	488
H. 細粒料比重，吸水率	T84	487
I. 礦物填縫料	T133	
J. 含砂當量試驗	T176	15346

(3) 瀝青混合料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 配合設計方法 (AI MS-2)	T245, T246	
B. 瀝青混合料最大理論密度	T209	8758
C. 瀝青含量抽油及粒料篩分析	T164 及 T30	15478 及 15475
D. 包裹及剝脫試驗	T182	12394
E. 浸壓試驗	T167, T283 (或用馬歇爾方法)	
F. 拌和廠駐廠試驗	T172	
G. 壓實度試驗	T230	12390

2.2.2 配合設計

- (1) 為決定瀝青材料及粒料之用量，承包商應於施工前，根據所規定之材料種類做配合設計，並經各項試驗選定工地拌和公式（Job Mix Formula），送請監造單位核可。
- (2) 未經監造單位核可之前，不得開始拌和瀝青混凝土混合料。
- (3) 根據配合設計所決定之最佳瀝青含量所求得之各項試驗值，應符合下表之規定。
- (4) 瀝青混凝土混合料之瀝青含量，以不超過經夯壓試驗所得最大單位重時之瀝青含量值範圍之 $[\pm 10\%]$ 為宜。

粗級配瀝青混凝土之品質規定

粗級配種類		25.0mm (1in.)	19.0mm (3/4in.)
適用層次		底層	底層
每層壓實厚度 (cm)		5.0~7.5	4.0~6.5
篩號 mm		過篩重量百分率 (%)	
37.5 (1-1/2 in.)		100	
25.0 (1 in.)		85~100	100
19.0 (3/4 in.)		70~85	80~100
4.75 (No. 4)		30~50	50~80
0.60 (No. 30)		12~25	20~60
0.075 (No. 200)		2~8	5~20
馬歇爾配合設計基準	打擊次數	75	
	穩定值 (kgf)	≥ 600	
	流度 (0.25mm)	8~16	
	孔隙率 (%)	3~6	
	粒料間空隙率 (VMA, %)	≥ 12	≥ 13
	瀝青填充率 (VFA, %)	65~75	
瀝青用量 (%)		4.0~6.0	

密級配瀝青混凝土之品質規定（其他類型不在此限）

交通量等級	重級		中級		輕級							
使用層別	面層或底層											
試驗上下端夯打次數	75		50		35							
試驗項目	最小	最大	最小	最大	最小	最大						
穩定值，磅(N)	1, 800 (8, 006)	—	1, 200 (5, 338)	—	750 (3, 336)	—						
流度 (1/100 吋)	8	14	8	16	8	18						
空隙率 (%)	3	5	3	5	3	5						
V. M. A. (%)	如下表											
V. F. A. (%)	65	75	65	78	70	80						
註：1. 交通量類別：												
							重級		中級		輕級	
							設計 ESAL>10 ⁶		10 ⁴ ~10 ⁶		<10 ⁴	
2. 馬歇爾方法。												

粒料最大標稱直徑 (mm) (in)	空隙率設計值，%			備註
	3.0	4.0	5.0	
	V. M. A. (最少%)			
1.18 No. 16	21.5	22.5	23.5	篩號依據 AASHTO M92， ASTM E11 可用內插法求出 V. M. A. 值
2.36 No. 8	19.0	20.0	21.0	
4.75 No. 4	16.0	17.0	18.0	
9.5 3/8	14.0	15.0	16.0	
12.5 1/2	13.0	14.0	15.0	
19.0 3/4	12.0	13.0	14.0	
25.0 1.0	11.0	12.0	13.0	
37.5 1.5	10.0	11.0	12.0	

50.0	2.0	9.5	10.5	11.5	
60.0	2.5	9.0	10.0	11.0	

(5) [滯留強度指數]

其試驗方法應以 ASTM D1075 或 D4867 或 AASHTO T283 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在[75%] 以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

- A. 增加瀝青含量。
- B. 使用防剝劑。
- C. 使用滯性較高之瀝青。
- D. 增加填充料。
- E. 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

F. 滯留強度指數 = $S_i / S \times 100$

S_i ：浸入 49°C 之水中養護 4 天，或浸入 60°C 之水中養護 1 天後，所求得之穩定值。

S ：以標準方法所求得之穩定值。

2.2.3 瀝青混合料檢驗

- (1) 瀝青拌和廠應具備所需一切試驗設備，俾能隨時取樣試驗，以校核瀝青混合料是否均勻及符合所需品質規定。
- (2) 施工中，每天應依[CNS 12388][AASHTO T168] 方法取樣抽驗未經滾壓之瀝青混凝土混合料至少[2 次]，除另有規定者外，其試驗結果與工地拌和公式之許可差，不得超過下表之規定。

瀝青混凝土混合料每一試樣之各項許可差

篩分析通過試驗篩 mm (in)	許可差百分率
12.5 及 12.5 以上 (1/2in 及 1/2in 以上) 之試驗篩	[±8]
9.5 及 4.75 (3/8in 及 No. 4)	[±7]

2.36 及 1.18 (No. 8 及 No. 16)	[±6]
0.60 及 0.30 (No. 30 及 No. 50)	[±5]
0.15 (No. 100)	[±4]
0.075 (No. 200)	[±3]
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	[±0.5]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經監造單位同意者外，及施工地點之氣溫在[10°C] 以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 施工設備及機具，必要時，應經監造單位之檢查核可。所有施工設備及機具應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態，順利完成工作。

3.1.3 瀝青拌和廠

瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠 (Batching Plant)、連續式拌和廠 (Continuous Mixing Plant) 或乾鼓式拌和廠 (Dryer Drum Mixer) 拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻者為合格。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

3.1.4 瀝青混合料之過磅

(1) 瀝青拌和廠應設有貨車地磅及秤重房。

(2) 地磅應切實安裝於穩固之基礎上，並應經常保持水平及垂直之狀態。

(3) 所有秤重設備應備有調整裝置，以便任何部分有偏差或逸出準線時，能迅速重予調整或定向，俾能發揮正常功用。

(4) 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以容納任何貨車，或能一次秤量可能用以運送瀝青混合料之全套搬運設備。

(5) 地磅在瀝青拌和廠開始運轉之前，必要時監造單位得到場檢驗。

(6) 秤重房須有防風及防雨之設備，秤重紀錄機應予適當之保護。

3.1.5 運輸設備

瀝青混凝土混合料之運輸車輛，應使用[自動傾卸式貨車]，其數量應依瀝青拌和廠至工地間之運距而定，其總運輸量，應能與瀝青拌和廠之生產量及瀝青鋪築機之工作量互相配合，務使瀝青鋪築機能連續操作而不致延擱為原則。

3.1.6 瀝青鋪築機

- (1) 除經監造單位核可者外，瀝青混合料應使用能正確按設計圖說所示之線形、坡度、路拱及規定平整度鋪設之[自走式瀝青鋪築機]鋪築。
- (2) 瀝青鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混合料均勻鋪築。
- (3) 瀝青鋪築機應裝有敏捷而效率良好之操縱設備，其前進與後退之速度每分鐘不得小於[30m]，且能在不使瀝青混合料發生析離現象之下，鋪築至最小[1cm]之厚度，除有特殊情形外，其最大鋪築寬度不得小於[3.75m]。
- (4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.7 壓路機

- (1) 瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於50t時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。
- (2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。

A. 初壓

用[8噸以上二軸三輪][關閉振動裝置之6噸以上振動壓路機]滾壓。

B. 次壓

- a. 用自走式、能前進後退及至少有[7輪]之雙軸式膠輪壓路機。
- b. 承包商應在工地備有測壓器，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙(Ballasting)，俾能調整壓路機之總重，使每一

輪胎之載重能由 1,500kg 調整至 2,500kg，輪胎之地面接觸壓力 (Ground Contact Pressure) 不得小於 5.6kgf/cm^2 (80lb/in^2)。

C. 終壓

用[6~8 噸二軸二輪] 壓路機。

(3) 如使用振動壓路機時

A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 6 噸，且應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混合料，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以 2,000~3,000rpm 為宜。

B. 厚度小於 5cm 之瀝青路面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3~5km。

(4) 用於滾壓瀝青混合料之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以保持機輪濕潤，以免瀝青混合料黏附機輪上。

3.1.8 清掃機

清掃機係用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵。

3.1.9 其他工具

包括齒耙、鐵鎗、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

(1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前，其底層、基層、路基或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。

(2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。

(3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。

- (4) 除法令另有規定者外，新鋪設或刨除回鋪之路段，路面有人（手）孔蓋之處，應先將其調降至路面設計高程[20cm] 以下。調降於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，同意留設於路面上之人（手）孔蓋，可按本章 3.4.1 款辦理。相關施工配合事宜由管線管理機關與路權管理機關協調。
- (5) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫，裂縫等之灌縫料時，應按監造單位之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土混合料填補，並予滾壓或以手夯或其他適當方法夯實。
- (6) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多 30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第 02745 章「瀝青透層」及第 02747 章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土混合料之拌和

(1) 瀝青材料之加熱

- A. 瀝青材料應在廠內加熱，其溫度應由黏度試驗決定之。
- B. 瀝青之一般加熱溫度可參考下表，惟除情況特殊經監造單位核可者外，密級配不得超過 163℃，開放級配不得超過 120℃。

瀝青加熱溫度

瀝青膠泥之種類及等級		雙軸拌和機內瀝青混合料之溫度 ℃	
		密級配	開放級配
原始黏度等級	AC- 5	120~145	80~120
	AC-10	120~155	80~120
	AC-20	130~165	80~120
	AC-40	130~170	80~120
殘餘黏度等級	AR-4000	135~165	80~120
	AR-8000	135~165	80~120

針入度等級	60~ 70	130~170	80~120
	85~100	120~165	80~120
	120~150	120~155	80~120

(2) 粒料之加熱

- A. 粗、細粒料在送入拌和機之前，均應烘乾加熱，其進入拌和機之溫度為 $135^{\circ}\text{C} \sim 163^{\circ}\text{C}$ ，且均應超過瀝青之溫度，其實際使用溫度由監造單位決定之，惟粒料與瀝青拌和時之溫度，彼此相差不得超過 $[10^{\circ}\text{C}]$ 。
- B. 粗、細粒料可同時送入乾燥爐內烘熱。烘熱後之粒料，應按監造單位所規定之尺度，以篩網篩分後，分別送入熱斗中備用。

(3) 拌和

- A. 各種大小不同之粒料、填充料及瀝青材料，應依工地拌和公式所規定之比例，分別以重量比準確配合之。
- B. 以分盤式拌和機拌和時，其濕拌時間不得超過 50 秒。
- C. 以連續式拌和機拌和時，除另有規定者外，其拌和時間應依下列公式按重量法決定之。
- a. 拌和時間（秒）= $[\text{拌和機之載重量 (kg)}] \div [\text{拌和機之出口量 (kg/s)}]$
- b. 式中重量由監造單位在工地作試驗決定之，惟無論如何，在連續式拌和機內拌和之時間不得超過 60 秒。
- D. 拌妥之瀝青混合料，應依 $[\text{CNS 12389}][\text{AASHTO T195}]$ 試驗法，求其顆粒包裹之百分率，用於底層者其包裹百分率不得少於 $[90\%]$ ，用於面層者不得少於 $[95\%]$ ，如不符此規定時，應調整其拌和時間。
- E. 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，不得低於 135°C 或高於 163°C 。一切過熱或溫度不足之混合料或混合料發生泡沫現象或顯示含有水份時，均應立即拋棄，不得使用。

3.2.4 瀝青混凝土混合料之鋪築

- (1) 瀝青混凝土混合料應以瀝青鋪築機鋪築。瀝青鋪築機必須能自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，其作業手應由訓練有素及富有經驗者

擔任。

- (2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。
- (3) 緣石、邊溝、人孔、原有面層之垂直切面及建築物之表面與瀝青混凝土混合料相接合處，應全部均勻塗刷速凝油溶瀝青或乳化瀝青一薄層，使有良好之結合。
- (4) 鋪築機之速度，必須妥為控制，鋪築時瀝青混合料不得有析離現象（Segregation）發生，並使完成後之表面均勻平整，經壓實後能符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止鋪築工作，並查明原因予以適當之校正後，始可繼續施工。
- (5) 瀝青混合料倒入鋪築機鋪築時之溫度，由監造單位決定之，惟不得低於 $[120^{\circ}\text{C}]$ 。
- (6) 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在鋪築機後面，應配有足夠之鏟手及耙手等熟練工人，俾於鋪築中發現有任何瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。
- (7) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之處，應先將瀝青混合料堆放於鐵板上，然後由熟練工人用熱工具鏟入耙平均鋪築，使其有適當之鬆厚度，俾能於壓實後達到所規定之厚度及縱橫坡度。瀝青混合料如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。
- (8) 上述工具之加熱溫度，不得高於瀝青混合料之鋪築溫度，僅使瀝青材料不黏著即可。
- (9) 瀝青混凝土路面如係分層鋪築時，應於鋪築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依監造單位之指示均勻噴灑黏層，以增強2層間之黏結。
- (10) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距 $[15\text{cm}]$ ，橫向接縫至少應相距 $[60\text{cm}]$ 。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜接近分道線。
- (11) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混合料中。施工中閒雜人等，應嚴禁入內。

3.2.5 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土混合料鋪設後，應以適當之壓路機徹底滾壓，直至均勻並達到所需之壓實度時為止。滾壓分為下列 6 個步驟：

- A. 橫向接縫。
- B. 縱向接縫。
- C. 車道外側邊緣。
- D. 初壓。
- E. 次壓。
- F. 終壓。

(2) 滾壓方法

- A. 瀝青混凝土混合料鋪設後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫（Hair Cracking）時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過[60m]。
- B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
- C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。
- D. 壓路機之鐵輪應以水保持濕潤，以免瀝青混合料黏附輪上，但水份不得過多，以免流滴於瀝青混合料內。
- E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時每小時不得超過 3km，其餘每小時不得超過 5km。
- F. 在任何情形下，滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混合料發生位移。
- G. 不論任何原因，如發生位移時，均應立即以熱齒耙耙平，或挖除後換鋪新瀝青混合料予以改正。

- H. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於[11kg]，夯面不得大於[320cm²]。
- I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由監造單位於初壓後檢查之，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。
- J. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機依上述方法滾壓至少[4次]，務使瀝青混凝土混合料達到規定密度時為止。
- K. 膠輪壓路機之滾壓速度，每小時不得超過[5km]，通常其與初壓壓路機之距離為[60m]，滾壓時瀝青混合料之溫度約為[82℃～100℃]。
- L. 牽引式膠輪壓路機於轉向時，易引起瀝青混合料之位移，故不得使用（膠輪壓路機臨時發生故障時，如得監造單位之同意，可暫以二輪壓路機代用）。
- M. 最後以6～8t二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行滾壓，直至路面平整及無輪痕時為止。滾壓時，瀝青混合料之溫度不得低於65℃。
- N. 滾壓時，如發現瀝青混合料有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即予以挖除，並換填新瀝青混合料後，加以滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。
- O. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。
- P. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理（瀝青混合料之溫度在85℃以上時），否則應予挖除，並重鋪新料重壓。
- Q. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位煞車。

3.2.6 接縫

- (1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。

- (2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。
- (3) 接縫接合面應清刷潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。
- (4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混合料緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。

3.2.7 邊緣

- (1) 瀝青混凝土之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之輪重後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣[5~10cm]。
- (2) 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接壤時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.2.8 路肩

如路肩不鋪面層時，路肩料應俟瀝青混凝土面層滾壓完成後，儘速鋪築。

3.3 檢驗

使用天然級配粒料以外之材料，必要時，得依工程特性，酌增下列試驗頻率。所增加試驗頻率之費用按本章 4.2.4 款規定辦理。

- 3.3.1 粒料依 CNS 490，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%]，用於磨耗層者不得大於[35%] 及面層者不得大於[40%]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次] [每 3 個月 1 次]。
- 3.3.2 粗粒料依[CNS 1167][AASHTO T104] 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[12%]；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於[18%]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次] [每 3 個月 1 次]。
- 3.3.3 細粒料依[CNS 1167][AASHTO T104] 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[15%]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次] [每 3 個月 1 次]。
- 3.3.4 瀝青材料

針入度分類依[CNS 2260]之規定檢驗，黏度分類依[AASHTO M226][ASTM D3381][CNS 15073]之規定檢驗，檢驗頻率為[每 50 公噸 1 次][每 100 公噸 1 次][出廠證明]。

3.3.5 瀝青含量抽油試驗

依[CNS 15478][AASHTO T164][ASTM D2726][ASTM D1188]試驗，頻率為[每天 2 次]。

3.3.6 壓實度

- (1) 瀝青混凝土應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。如無明確規定時，應依美國瀝青學會 AI SS-1 第 3.17 節 1992 年版之規定，用馬歇爾夯壓方法每天在室內做[6 個]試體之夯壓試驗求其平均密度，然後做[5 處]工地密度試驗求其平均值，該平均值應達到室內平均密度之[96%]以上，且任一工地密度不得低於室內平均密度之[94%]。
- (2) 工地密度可用核子儀依[ASTM D2950]試驗方法或鑽取試樣求之。
- (3) 壓實度未能符合規定時之處理辦法，應依設計圖說或其他契約文件之有關規定辦理。

3.3.7 平整度

- (1) 新鋪設路面、全部厚度或部分厚度之銑刨加鋪路面及管線挖掘回填路面，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。路面之平整度得以[3m][]長之直規、高低平坦儀或慣性剖面儀擇一執行。
- (2) 以[3m]長之直規或高低平坦儀量測道路平整度時，應沿平行於，或垂直於路中心線之方向檢測時，其任何一點高低差，底層或結合層不得超過[$\pm 0.6\text{cm}$]，平整度標準差(S)不得大於[0.26cm]；一般公路之面層不得超過[$\pm 0.6\text{cm}$]，平整度標準差(S)不得大於[0.26cm]；高速公路之面層不得超過[$\pm 0.3\text{cm}$]，平整度標準差(S)不得大於[0.24cm]。
- (3) 以慣性剖面儀量測道路平整度時，一般公路面層之國際糙度指標(International Roughness Index, IRI)應小於[3.5m/Km]；高速公路面層之 IRI 值應小於[1.75m/Km]。
- (4) 所有高低差超過上述規定部分，應由承包商改善至合格為止。

(5) 所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.3.8 鋪築厚度

- (1) 同一種規格之瀝青混凝土層完成後，每[1,000m²] 應鑽取一件樣品，依 CNS[8755] 之試驗法，檢測其厚度，檢測之位置以隨機方法決定。所留試洞於檢測後，承包商應即以相同或近似材料回填夯實。
- (2) 路面厚度之許可差，應按其厚度檢測結果，且任何一點之厚度不得少於設計厚度[10%] 或[1cm] 之較小者。

3.4 現場品質管理

使用再生粒料時，如契約規定或監造單位認有必要時，則應按本章之 3.3 檢驗之規定，先試鋪至少 150m 長之一段路面，以查證所用材料、施工機具及施工方法是否能達到所要求。

3.4.1 路面保護

- (1) 瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在鋪面溫度自然冷卻至[50°C] 前，應禁止任何車輛行駛其上。
- (2) 路面於滾壓完成後，埋置於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，必需留設於路面上之人（手）孔蓋，則以鋪面切割機切割人（手）孔蓋上方鋪面並於刨除後將人（手）孔蓋提升至與路面齊平，其餘則俟需要於管線檢修時再由管線管理機關提出申請切割人（手）孔蓋上方鋪面後開啟，完成管線檢修作業後人（手）孔蓋仍以留設於路面下為原則，人（手）孔蓋上方鋪築瀝青應依前述施工方法完成並確實與路面齊平。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以[立方公尺][公噸]計算。

- (1) 以立方公尺計算時：應以設計圖說[所示斷面及實際鋪築長度][面積乘以厚度] 計算所得之體積為準。

(2) 如以公噸計算時：應以設計圖說[所示斷面及實際鋪築長度][面積乘以厚度] 計算所得之體積乘以實際所鋪瀝青混凝土之單位重所得之重量為準。

4.1.2 在運送途中如有析離或損壞，或因鋪築機械故障或其他理由，而經監造單位拒絕使用或挖除重鋪之瀝青混合料，均不予計算。

4.2 計價

4.2.1 瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以[立方公尺][公噸]為單位計給。

4.2.2 該項單價已包括瀝青及粒料等材料之供應，底層、基層、路基或原有面層之整理與清掃、瀝青混合料之加熱與拌和、運送、鋪築及滾壓等，以及為完成熱拌瀝青混凝土路面所需之一切人工、材料、機具、設備、動力運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 所鋪壓實度、平整度或厚度不符之路面及其挖除所需一切費用，均應由承包商負擔，不另給價。

4.2.4 所有檢測、回填及夯實費用，均應由承包商全部負擔，不另給價。

〈本章結束〉

第 02747 章 V3.0

瀝青黏層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程之瀝青黏層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在瀝青混凝土或底層、水泥混凝土鋪面上澆置一層瀝青黏層材料，以備鋪築另外一層不同之規格之瀝青混凝土。

1.2.2 快凝油溶瀝青之加熱及澆置

1.2.3 乳化瀝青之加熱及澆置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.4 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02745 章--瀝青透層

1.3.6 第 02751 章--水泥混凝土鋪面

1.3.7 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 乳化瀝青

(2) CNS 10363 乳化瀝青脫乳化性試驗法

(3) CNS 10365 乳化瀝青靜置分離試驗法

(4) CNS 10366 乳化瀝青水泥混合試驗法

(5) CNS 10367 乳化瀝青篩析試驗法

(6) CNS 10370 乳化瀝青塗層能力及防水性試驗法

(7) CNS 10454 乳化瀝青蒸餾殘渣量測定法

- (8) CNS 10456 乳化瀝青蒸發殘渣量測定法
- (9) CNS 10458 特快凝陽離子乳化瀝青之鑑別試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M81 快凝油溶瀝青
- (2) AASHTO M140 乳化瀝青
- (3) AASHTO M208 陽離子乳化瀝青
- (4) AASHTO T59 乳化瀝青試驗

1.5 系統設計要求

- 1.5.1 瀝青黏層係依設計圖、本章規範之規定，或依監造單位之指示，將瀝青黏層材料均勻澆置於曾開放通行或已完成之瀝青處理底層、原有瀝青混凝土路面或水泥混凝土鋪面上，以備加鋪瀝青混凝土面層。

1.6 資料送審

- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 快凝(Rapid Curing)油溶瀝青以 RC 表示，快凝油溶瀝青可分為[RC-70]、[RC-250]、[RC-800]、[RC-3000]、。常用者為 RC-70。
- 2.1.2 以水稀釋之乳化瀝青，其最普遍者為 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h，惟在某些地區亦可使用不稀釋之 RS-1 及 CRS-1，其實際所用瀝青材料之種類、等級及規格等，應符合設計圖及[CNS 1304][AASHTO M140] [AASHTO M208] 之規定。
- 2.1.3 瀝青材料之澆置溫度
 - (1) RC-70 為 40~80℃。
 - (2) RC-250 為 60~105℃。
 - (3) RC-800 為 80~125℃。
 - (4) RC-3000 為 100~145℃。

(5) SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為 24~55℃。

(6) RS-1 為 20~60℃。

(7) CRS-1 為 50~85℃。

2.1.4 瀝青材料實際使用溫度應依監造單位之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現有構造物及樹木之保護

於澆置瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、欄杆及護欄等，以及樹木均預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 施工氣候

(1) 瀝青黏層應於天晴風和及瀝青底層或原有路面充分乾燥時施工。

(2) 霧天、雨天或施工地點之氣溫低於[10℃] 時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 機具

(1) 承包商所用撒佈機具，應經監造單位之檢查認可。

(2) 撒佈機具可用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下，均勻撒佈於[4.5m] 寬之範圍內，且在瀝青使用量[0.25~4.0L/m²] 之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量者，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L/m²] 之許可差內。

(3) 壓力瀝青撒佈機應為膠輪，並應配有轉速計(Tachometer)、壓力表、油量計或有刻度標示之油箱、氣泵所需之動力及縱、橫向均能調節位置之活動噴桿，俾作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，使能依規定均勻澆瀝青材料。

3.2.2 表面整理

(1) 在澆置黏層之前，如瀝青底層或原有路面有坑洞、裂縫或不穩定之波紋時，應先將浮鬆及不良材料移除後，以適當材料修補平整並予夯實。

(2) 所有表面及新舊路面銜接處之一切浮鬆塵土、樹葉、稻草及其他雜物，

均應以清掃機或竹掃帚清掃乾淨。

- (3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期澆置黏層材料時，瀝青底層或原有路面之表面能保持良好之潔淨狀態。
- (4) 經整理完成之表面，未經監造單位檢查認可之前，不得澆置瀝青材料。

3.2.3 瀝青澆置

- (1) 瀝青底層或原有路面整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，將瀝青材料均勻澆置於瀝青底層或原有路面上。
- (2) 瀝青材料之用量
 - A. 快凝瀝青為 $[0.15 \sim 0.45 \text{L/m}^2]$ 。
 - B. 以水稀釋後之 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為 $[0.25 \sim 0.70 \text{L/m}^2]$ （稀釋比例為 1:1），RS-1 及 CRS-1 為 $[0.11 \sim 0.35 \text{L/m}^2]$ 。
 - C. 其實際使用量應依設計圖之規定，或依監造單位之指示辦理。
- (3) 如發現乳化瀝青有還原不良之現象時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。
- (4) 分段或分道澆置瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度（通常為 1m）之厚紙，使開始澆置時噴於紙上，以防重複，而免用量過多。
- (5) 如以壓力瀝青撒佈機澆置時，應自澆置地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至澆置起點時，即能以規定速度均勻澆置規定數量之瀝青材料。
- (6) 以壓力瀝青撒佈機澆置時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致澆置不勻或用量不足時，應即停止工作，並檢查其原因後迅予改善，其不勻或不足之處，另以適當方法補足之。
- (7) 如以手壓瀝青撒佈器澆置時，應先檢查氣泵是否靈活及油箱是否不漏等。連繫撒佈器及噴桿所用之橡皮管必須為耐高壓及高熱者，整條橡皮管應以適當材料包紮緊密，以防傳熱及管破傷人。
- (8) 黏層之施工時間必須恰當，不宜過早，以免於鋪設瀝青混凝土面層時，黏層已被塵土所掩蓋而失其黏性。
- (9) 瀝青混凝土面層應於黏層乾固後鋪設。

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
快凝油溶瀝青 RC-70	1. 動黏滯度 60℃，CST	AASHTOT201	70~140	[一次]
	2. 最大含水量，%	AASHTO T55	≤0.2	[每 20 公噸一
	3. 至 190℃之蒸餾液量	AASHTO T78	≥10	次]
	至 225℃之蒸餾液量		≥50	[提出檢驗試
	至 260℃之蒸餾液量		≥70	驗報告，不需
	至 315℃之蒸餾液量		≥85	抽驗]
	至 360℃蒸餾殘餘量，%		≥55	
	4. 蒸餾殘餘瀝青針入度 25℃，100g，5s	AASHTO T49	80~120	
	5. 蒸餾殘餘瀝青延展性 25℃，5 cm/min，cm	AASHTO T51	≥100	
	6. 蒸餾殘餘瀝青於四氯化炭中之溶解度，%	AASHTO T44	≥99.0	
乳化瀝青	CNS 1304 之項目	CNS 1304	依 CNS 1304 要求	[一次] [每 20 公噸一 次] [提出檢驗試 驗報告，不需 抽驗]

3.4 保護

3.4.1 黏層澆置完成後，應有適當時間保護，並應禁止車輛及人畜通行。

3.4.2 在鋪設瀝青混凝土面層之前，如發現黏層有不均勻之處，應隨時設法改善之。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青黏層依設計圖說所示不同材料規格，按完工後經驗收合格之數量，以 [平方公尺][公升]]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依設計圖說所示及契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺][公升]單價計價。
- 4.2.2 該項單價已包括現有構造物及樹木等之保護、瀝青黏層材料之供應、加熱、澆置及保護等，以及為完成瀝青黏層所需之一切人工、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 02751 章 V1.0

水泥混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明無筋與鋼筋卜特蘭水泥混凝土道路、停車場等鋪面之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於道路與步道、停車場經註明為混凝土鋪面者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於卜特蘭水泥混凝土、[鋼筋][模板]、伸縮縫、收縮縫、縱向縫及混凝土養護、[表面修飾]等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 1167 A3031 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗
- (3) CNS 1176 A3040 混凝土坍度試驗法
- (4) CNS 1231 A3044 工地混凝土試體之製作及養護法
- (5) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
- (6) CNS 1233 A3046 混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
- (7) CNS 1234 A3047 混凝土抗彎強度試驗法（中心點載重法）
- (8) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (9) CNS 1238 A3051 混凝土鑽心試體及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法
- (10) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
- (11) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片
- (12) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑
- (13) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
- (14) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料
- (15) CNS 3090 A2042 預拌混凝土

(16) CNS 6919 G3132 銲接鋼線網

(17) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(18) 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

(19) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布

(20) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙

(21) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則

(22) CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法

(23) CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

1.3.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

(1) ACI 309 混凝土搗實之作業準則

(2) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

1.3.4 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料 (瀝青類)

(2) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料

(3) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料 (非擠製彈性瀝青類)

(4) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料 (非擠製彈性瀝青類)

(5) ASTM D1854 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.3.5 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

(1) 於混凝土澆置前至少 [30] 工作天內提出詳細之混凝土澆置計畫書，說明混凝土工程各項目澆置計畫。該計畫應詳盡表示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。

(2) 依據監造單位之指示提送最新之混凝土澆置計畫，標示出已完成澆置

之部分、正進行之部分、以及未來澆置工作可能修改之部分。

- (3) 提報混凝土工作每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。監造單位得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，要求承包商限制計畫澆置之混凝土量。

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.4.5 樣品：擬採用之材料樣品至少[3份]。

1.4.6 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5 品質保證

1.5.1 材料之品質應符合本章規定。鋼筋應檢附輻射線檢驗報告。

1.5.2 銲接程序與銲接作業應遵照 AWS 結構銲接規範之規定。

1.5.3 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。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 材料應符合下列各章規範相關規定：

(1) 混凝土基本材料及施工方法：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」之規定。

(2) 場鑄混凝土結構用模板：應符合本規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(3) 混凝土工作附屬品：應符合本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

(4) 結構用混凝土：應符合本規範第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(5) 混凝土表面修飾：應符合本規範第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定。

(6) 混凝土養護：應符合本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定。

2.1.2 鋼筋

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

(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。

(3) 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。

(4) 鐸接鋼線網應符合 CNS 6919 G3132 之規定。

2.1.3 預製型伸縮縫填縫料

(1) 混凝土伸縮縫用預製填縫料(瀝青類)：應符合 ASTM D994 之規定。

(2) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類)：應符合 ASTM D1751 之規定。

(3) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類)：應符合 ASTM D1752 之規定。

2.1.4 保麗龍板(發泡性聚苯乙烯板)：比重不得小 0.015。

2.1.5 加熱灌入式填縫料：應符合 ASTM D1190 之規定。

2.1.6 [抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料：應符合 ASTM D1854 之規定。]

2.1.7 一般結構用軋鋼料：應符合 CNS 2473 G3039 之規定。

2.1.8 鐸接結構用軋鋼料：應符合 CNS 2947 G3057 之規定。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 品質管理計畫：承包商應依據契約規定制訂並維護一套品質管理計畫，以確保成品符合規定。該計畫應包含產品製作過程中之試驗，及足以證明材料、設備使用正確之檢驗制度。

2.2.2 承包商應同時要求材料之供應商維護並有效執行一套品質管理計畫，並將該計畫併入承包商依上述所制訂之品質管理計畫中。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 在安裝鋪面模板前，級配粒料基層或底層路基面之形狀、坡度及斷面應依照設計圖或監造單位之指示予以整修。

3.1.2 在與街道雨水進水口或其他等高地面交會處，可使用經監造單位核准之手動工具及其他設備整修路基面，在該等地區應每隔[2m] 應設置正確高程之標樁。

3.1.3 路基修面後多餘之材料，可置於相鄰路肩或其他經監造單位指示之地方。

3.2 施工要求

3.2.1 立模

- (1) 模板安置於整修後之路基面上，應長寬合度密接無縫，其組立應按完成路面之邊緣排成需要之坡度及線形。
- (2) 模板應牢固地固定於路基面上，其固定間距不得大於 150cm，且兩段之間應預留一 3mm 之伸縮間隙。
- (3) 模板組立與支撐應使完成後之鋪面邊緣與設計圖示所示或監造單位指示之坡度間許可差不超過 3mm；以三公尺長直尺量測最大許可差量在垂直方向不得超過 3mm，在水平方向不得超過 6mm。
- (4) 模板應待混凝土完全硬化，足以防止已完成之鋪面邊緣受損時才可拆除，在任何情況下混凝土澆置後 12 小時內不得拆模。
- (5) 模板在使用前應徹底清除乾淨，並塗抹經核可之模板油。

3.2.2 滑動模板施工

- (1) 滑動模板鋪面設備應附有適當尺度、形狀及強度之可移邊模，其強度應足以支撐混凝土側面，使於澆置時有充分時間形成需要斷面之鋪面，所有設備應經監造單位核准。
- (2) 滑動模板鋪面在縱向線形上應無突然之變化。

3.2.3 繫筋 (Tie Bar) 與綴縫筋 (Dowel Bar)

在放置鋼筋和澆置混凝土之前，繫筋與綴縫筋應依設計圖示所示以[金屬支承][適當支承]固定於路基上。

3.2.4 鋼筋

- (1) 鋼筋應依照設計圖所示排紮，其最外之縱向鋼筋應位於鋪面邊緣 75mm 以內；且縱向鋼筋之兩端均應距鋪面兩端 50mm 以內。
- (2) 相鄰鋼筋網鋪設時，應與鋪面中心線垂直。
- (3) 所有的鋪面鋼筋，承包商應提供足夠之支承，其型式與設計應經監造單位核准。每支支架應將鋼筋紮緊於其支撐位置上。

3.2.5 混凝土澆置

- (1) 承包商最遲應於混凝土澆置[24 小時] 以前通知監造單位。
- (2) 如入夜後仍需繼續施工時，承包商應於所有作業地點準備足夠之照明設備。

- (3) 混凝土需連續分批澆置於施工縫間之整車道路基或底層上。並使用經監造單位核准具有使新澆置混凝土橫向散鋪之鋪面機鋪設。
- (4) 新澆置之混凝土應使用經核可之振動刮板式鋪築整平機械徹底搗實。鄰近模板邊緣與伸縮縫附近之混凝土，應特別注意予以搗實，但混凝土不可因過度振動而產生粒料分離現象。
- (5) 整平刮板應調整至使鋪面表面經適當搗實與整平能產生設計圖所示之坡度與斷面。
- (6) 當混凝土鋪面鋪設寬度小於正常版區間時，經監造單位核可後使用動力夯實及整平機械輔以人工方法予以夯壓及修飾。
- (7) 採用滑動模板鋪路設備施工時，該設備應具備將新澆置之混凝土應予撒鋪、搗實、刮平及鏟平、如此方可使用最少之人工修飾而產生坡度、斷面與設計圖相符之均勻密實的鋪面。

3.2.6 接縫之一般規定

- (1) 伸縮縫、收縮縫與縱向縫應按照設計圖規定之位置與細節施工，澆置混凝土中斷超過 45 分鐘以上時，收縮縫與縱向接縫應按施工縫方式處理之。
- (2) 所有接縫應垂直於已完成之路基表面。
- (3) 依設計圖所示荷重傳遞鋼筋應平行鋪面完成面安裝，其自由端應以油脂塗抹之或以不透水材料包覆。

3.2.7 伸縮縫

- (1) 伸縮縫應採用預製接縫之填縫料填充、填縫料應填滿鋪面全寬並與版邊緣相齊平，填縫料之頂面應低於完成鋪面之頂面大約[12mm]。
- (2) 當混凝土澆置及整平施工時，填縫料應牢固且緊密地與路基面連接。
- (3) 縱縫筋應依照設計圖所示安裝於版厚度中間點上下 20mm 之間。澆置混凝土前以組件或墊架支撐及定位，縱縫鋼筋之安裝應平行於版之完成面及路面中心線，其每 30cm 長之許可差應在 3mm 以內。
- (4) 完成混凝土鋪面施工後，用適當之修邊工具將伸縮縫旁之混凝土邊角修成半徑 6mm 之弧角。

3.2.8 收縮縫

- (1) 鋸縫之深度及寬度依設計圖所示，鋸縫應整齊、清潔、平直。
- (2) 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後 8~24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許承包商夜間施工。
- (3) 鋸縫時損壞之養護膜應於受損 20 分鐘內，設法予以替換或更新以免鋪面邊緣及表面失去保護。
- (4) 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用徹底清除鋸縫內之任何有害物質並乾燥之。
- (5) 乾燥後之鋸縫應以填縫劑依照製造廠之使用說明予以填滿。

3.2.9 縱向縫

縱向縫可由相鄰版塊間之施工縫或鋸縫形成，惟需經監造單位核准。

3.2.10 表面修飾

- (1) 混凝土澆置與搗實整平之後，應立即使用經核准之動力修面機械縱向刮除表面不規則之混凝土，並修平使鋪面表層產生均勻之紋理。
- (2) 自動修面無法施工的地方經監造單位同意可使用手工修平。
- (3) 一般而言，鋪面外側邊緣應使用經核准之修邊工具磨成半徑 12mm 之弧角。與既有鋪面相鄰之邊緣應磨成半徑 6mm 之弧角。
- (4) 在使用防水膜之前，混凝土表面應以一條[粗麻布]有皺摺之寬帶拖曳過，使形成均勻之砂狀條紋，[粗麻布]應保持潮溼且定期清洗以除去其上累積之水泥漿，無法適當清理之[粗麻布]應即換新。
- (5) 完成鋪面之表面以 3m 長直尺從最低端量測，平行於鋪面中心線之偏差不得大於 3mm，垂直於鋪面中心線之偏差不得大於 6mm。

3.2.11 養護

混凝土養護應依照本規範第 03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

- 3.3.1 鋪面混凝土之坍度試驗，應按 CNS 1176 A3040 規定辦理。每一工作輪班之混凝土澆置至少應做四次試驗或依監造單位指示做更多次之試驗。
- 3.3.2 已完成之鋪面至少每[1,000m²]應做一鑽孔取出圓柱試體，現場依監造單位指定之位置鑽取直徑 100mm 之試體，以量度完成鋪面之厚度。
- 3.3.3 如量測鑽孔圓柱試體厚度結果發現與設計圖所示厚度之差超過 10mm 以上時，應於附近鑽取更多孔，以確定厚度不足之鋪面範圍。
- 3.3.4 鑽孔遺留之試洞應以與施築鋪面同品質之混凝土填滿，確實搗實及整平使

與相鄰表面接合。

- 3.3.5 混凝土一次澆置量不超過 $[100\text{m}^3]$ 時應作一組四只之混凝土圓柱試體，澆置每超過 $[100\text{m}^3]$ 時，應再加作一組試體，試體之製作與養護應依 CNS 1231 A3044 之規定辦理。
- 3.3.6 試體應送至監造單位指定之試驗室所作[抗壓強度試驗][抗彎強度試驗]。抗壓試驗方法依照 CNS 1232 A3045 之規定辦理。抗彎試驗方法依照 CNS 1233 A3046 或 CNS 1234 A3047 之規定辦理。
- 3.3.7 完成鋪面之表面，如有任何一點之厚度超過本章第 3.2.10 款規定之許可差時，應以磨除或其他經監造單位同意之方法予以除去。
- 3.3.8 任何一段修飾完成後之鋪面，厚度較設計圖示規定值少於 10mm 以上時，應將介於兩接縫間之整塊鋪面予以全部剷除，並按規定厚度重行鋪設。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作依[立方公尺][平方公尺（註明厚度）]之規定計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬工作項目將[不予計量][予以計量]，[其費用應視為已包含於整體計價之項目內][其費用另列項目計量]。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：
 - (1) 伸縮縫、收縮縫。
 - (2) 混凝土養護。
- 4.1.3 鋼筋以[公噸][公斤]計量。
- 4.1.4 [模板以平方公尺計量][模板不予計量，已包括在混凝土每平方公尺單價內]。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依[立方公尺][平方公尺（註明厚度）]之規定單價計價。
- 4.2.2 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整體計價之項目內][予以計價，其費用另列項目計價]。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：
 - (1) 伸縮縫、收縮縫。
 - (2) 混凝土養護。
- 4.2.3 鋼筋以[公噸][公斤]計價。
- 4.2.4 [模板以平方公尺之單價計價][模板不予計量，已包括在混凝土每平方公尺單價內]。
- 4.2.5 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他所必需之附屬工作等費用在內。
- 4.2.6 本章之工作依契約工作項目之單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。〈本章結束〉

第 02770 章 V1.0

緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明於道路與步道復舊及新建工程（作）中，緣石及緣石側溝之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於道路與步道復舊及新建工程（作）中，經指示或註明為[自然石材][加工石材][混凝土製]緣石及緣石側溝者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於[廠製][預鑄][場鑄]緣石及側溝構件、預埋件、固定件、及必要之五金、圬工配件等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 R3032水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法

(2) CNS 1011 R3033水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法

(3) CNS 1232 A3045混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法

(4) CNS 3930 A2053預鑄混凝土緣石

(5) CNS 3931 A3066預鑄混凝土緣石檢驗法

(6) CNS 3001 A2039圬工砂漿用粒料

(7) CNS 4065 A2057無筋及鋼筋混凝土 L 型側溝

(8) CNS 4066 A3070無筋及鋼筋混凝土 L 型側溝檢驗

(9) CNS 6300 A1028石材

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.4.4 樣品

擬採用之[緣石及緣石側溝]製品之樣品至少[3份]。

1.4.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5 品質保證

1.5.1 預鑄混凝土緣石及L、U型側溝、水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 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。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送至現場的產品應完好無缺，搬運時應防止斷角及破裂，不合規定之產品應即運離工地。

1.6.2 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 加工石材緣石及緣石側溝：應依據契約圖說之規定。

2.1.2 預鑄混凝土緣石：應符合 CNS 3930 A2053、CNS 3931 A3066 之規定。

2.1.3 預鑄混凝土 L 型側溝：應符合 CNS 4065 A2057、CNS 4066 A3070 之規定。

2.1.4 場鑄混凝土緣石：其鋼筋、模板及混凝土應符合本規範相關章節之規定。

2.1.5 場鑄混凝土緣石及側溝：其鋼筋、模板及混凝土應符合本規範相關章節之規定。

2.1.6 水泥砂漿

應符合 CNS 1010 R3032、CNS 1011 R3033 及本規範第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除監造單位另有指示外，緣石與緣石側溝應在道路路面施工前構築。

3.1.2 構築緣石與緣石側溝之路基應依本規範第 02336 章「路基整理」之要求予以整平並壓實。

3.2 施工要求

3.2.1 模板：應符合本規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

3.2.2 混凝土工作附屬品：應符合本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

3.2.3 鋼筋：應符合本規範第 03210 章「鋼筋」之規定。

3.2.4 混凝土：應符合本規範第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.2.5 混凝土表面修飾：應符合本規範第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定。

3.2.6 混凝土養護：應符合本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.2.7 工廠預鑄混凝土構件：應符合本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定。

3.2.8 加工石材緣石

(1) 緣石每段長度應為[60cm][90cm]。

(2) 緣石兩端間之空隙不得超過 1cm。接縫用 1：2 水泥砂漿徹底填滿。

3.2.9 預鑄混凝土緣石與緣石側溝

(1) 緣石每段長度應在 1~1.5m 之間。所有模板應照圖示之尺度、型式設置正確。

(2) 緣石與緣石側溝之外露面應用[清水模板][鋼模]保持表面光整。

(3) 預鑄塊應按設計圖所示位置、線路及高程安置[用 1：3 水泥砂漿鋪置於已壓實之路基上]。

(4) 兩端間之空隙不得超過 1cm；接縫用 1:2 水泥砂漿徹底填滿，接縫應整齊鏟過並用勾縫工具修刮，面與頂之線型與高程應正確。

3.2.10 場鑄混凝土緣石與緣石側溝

(1) 所有模板應按線型及高程安置於正確之位置。模板鑄型內之地面應修整平順，緣石與側溝任何一點之厚度許可差為 1cm。

(2) 混凝土澆置時應加以搗實緊密，並用鋼鏟刀修飾平滑。

(3) 緣石及邊溝之線型與高程應正確，使其沿 10m 拉緊之線上，任何一點之線型與高程之許可差為[3mm]。

(4) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致，接縫之構築應以適當工具鑿刻一至少[2.5cm]之深度，使各角成圓形，俾使混凝土在接縫處可以自由活動。

(5) 伸縮接縫應為成型填縫板所組成，符合設計圖所示及本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。

(6) 緣石經過至少 7 天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
緣石	尺度	CNS 3930 A2053	依設計圖所示	[一次] [每種一次] [每種每 100m 一次]
緣石	混凝土抗壓強度	CNS 1232 A3045	依設計圖所示	[一次] [每種一次] [每種每 100m 一次]
緣石	高程許可差	沿 10M 拉緊之線	許 可 差 為 [3mm]	[一次] [每種一次] [每種每 100m 一次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約詳細價目表，所有之緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場

鑄以[公尺] 計量。

4.1.2 開挖與回填無須計量，所需費用均已包括於有關項目之單價內，不另給付。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表，所有之緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄以公尺計價。

4.2.2 開挖與回填無須計價，所需費用均已包括於有關項目之單價內，不另給付。

4.2.3 本章之工作依契約工作項目之單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第 02778 章 V3.0 人行道面層

1. 通則

1.1 本章概要

說明人行道面層之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 依據契約及設計圖示規定之線型、高程與標準橫斷面，鋪設[水泥混凝土][地瀝青混凝土][鋪築磚石塊]人行道者均屬之。
- 1.2.2 人行道須在業經認可之壓實路基或基層上構築，並須配合其上之街道家具，例如：電桿、郵筒、消防栓、標誌、站牌等公共設施或植栽等。
- 1.2.3 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於收縮縫、瀝青混凝土運送、瀝青混凝土鋪築、瀝青混凝土壓實、磚石塊之鋪設等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1232	A3045	混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(2) CNS 1304	K5016	乳化瀝青
(3) CNS 2178	A2032	混凝土用液膜養護劑
(4) CNS 2260	K5030	地瀝青
(5) CNS 3090	A2042	預拌混凝土
(6) CNS 12891	A1045	混凝土配比設計準則

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C70	混凝土粗粒料表面水份含量
(2) ASTM D692	瀝青鋪面混合物粗粒料規範
(3) ASTM D946	鋪面工程用之瀝青膠泥針入度分類規範
(4) ASTM D994	混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）
(5) ASTM D3381	鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.4.4 樣品

擬採用之製品之樣品至少[3份][]。

1.4.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 卜特蘭水泥混凝土：須符合本規範第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定。

2.1.2 保麗龍板(發泡性聚苯乙烯板)之比重：不小於 0.015。

2.1.3 瀝青混凝土：符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

2.1.4 透水面磚：應具有透水性及撥水性且磚形整齊、邊角平直者。

2.1.5 特製磚板塊、石板塊、水泥板塊或陶磁板塊等鋪設於加墊水泥混凝土、級配粒料或粗砂之底層上。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 水泥混凝土人行道

(1) 混凝土之澆置與修整

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

B. 混凝土應澆置於模板內，並依監造單位之指示先使用重型長型鋤板整平，當其表面適於鋤整時，應使用鋼製鋤刀將其表面修整平滑後，應先用柔軟之毛刷沿橫向予以輕微修飾，然後再予接縫及修邊。在坡度超過 4%之表面上，應按規定或監造單位之指示用修飾刷予以整修。

(2) 養護

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

(3) 回填

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

3.1.2 地瀝青混凝土人行道

(1) 鋪築

- A. 瀝青混凝土之拌和料應以自動式鋪築機將之鋪築在底層上，在瀝青混凝土料刮平後開始滾壓前，瀝青混凝土面需加以校核，如發現任何高低不平處，均應利用耙具或鋤耙調整。邊緣滾壓前，沿邊緣外側之路線與坡度，如有不規則現象，亦利用加填或移除拌和料修正之。鋪築時均應使用側模。
- B. 對於機械鋪築不能到達之處，可經監造單位許可以人工鋪築拌和料，利用加熱之鐵鏟與手耙操作鋪築，耙平工作應極小心，以熟練的技巧處理，把耙平之拌和料經壓路機第一次滾壓後，只需再度回填極小量拌和料。

(2) 滾壓

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

3.1.3 磚石塊人行道

- (1) 先進行底層混凝土之鋪設工作完成，至少 3 日才可鋪貼地磚。
- (2) 將底層上之雜質、碎屑、突出物等清除乾淨，再以 1：3 水泥砂漿或粗砂均勻鋪設於底層。
- (3) 磚石塊均依照設計圖上平面配置圖鋪設，鋪貼時需使磚石塊和水泥砂漿或粗砂緊密接合，人行道鋪面應保持完整。
- (4) 在施工勾縫處需平順並緊密地填充[粗砂]，勾縫填充工作需在鋪貼完成至少 72 小時以後才可進行。
- (5) 鋪貼完成後之面磚表面應立即清潔。

4. 計量與計價

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 02779 章 V2.0

人行道底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明本工程中人行道之路基整理、級配粒料基層或底層、混凝土底層及混凝土界石之有關作業，包括材料、設備、施工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規定之線型、高程與標準橫斷面，其路基不論在挖方或填方上，均應依設計圖所示或監造單位所指定之高度、坡度施工，並予以壓實。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於級配粒料基層、混凝土底層、混凝土界石等。

1.2.3 人行道頂面鋪面、緣石及緣石側溝不在本章範圍。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 485	A3004 粒料取樣法
(3) CNS 486	A3005 粗細粒料篩析法
(4) CNS 490	A3009 粗粒料(37.5 mm以下)磨損試驗法
(5) CNS 1174	A3038 新拌混凝土取樣法
(6) CNS 1176	A3040 混凝土坍度試驗法
(7) CNS 1232	A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(8) CNS 3090	A2042 預拌混凝土
(9) CNS 3408	A3059 粗粒料(粒徑 19 mm以上)磨損試驗法
(10) CNS 6298	A1026 道路用碎石
(11) CNS 11827	A2203 道路用高爐爐渣

1.3.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

(2) AASHTO T193 加州承載比(CBR)試驗法

1.3.3 其他相關之規定 ASTM、JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

(3) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(4) 施工用機具及器材等技術資料。

1.4.4 樣品

擬採用之製品之樣品至少[3份][]。

1.4.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 路基整理應符合本規範第 02336 章「路基整理」之規定。

2.1.2 級配粒料基層應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。

2.1.3 級配粒料底層應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。

2.1.4 混凝土應符合本規範第 03050 章「混凝土基本」及第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.5 伸縮縫材料依設計圖示之規定。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 人行道路基之高程與坡度應依契約圖所示或監造單位之指示。路基整理應壓實至依本規範第 02336 章「路基整理」[AASHTO T180]測定之最大乾密度之[90%]。

3.1.2 級配粒料基層依本規範第 02722 「級配粒料基層」、底層依本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定鋪設，並壓實至依[AASHTO T180]及[AASHTO T224]試驗法測定之最大乾密度之[90%]。

3.1.3 混凝土底層依本規範第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.1.4 界石應依設計圖所示尺度施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [路基整理以平方公尺計量][路基整理不予計量]。
- 4.1.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]計量。
- 4.1.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計量。
- 4.1.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計量。
- 4.1.5 [伸縮縫以公尺計量][伸縮縫不予計量][]。

4.2 計價

- 4.2.1 [路基整理以平方公尺計價][路基整理不予計價，其費用已包括土石方單價內]。
- 4.2.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]計價。
- 4.2.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計價。
- 4.2.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計價。
- 4.2.5 [伸縮縫以尺計價][伸縮縫不予計價，其費用已包括在土石方單價內][]。

〈本章結束〉

第 02780 章 V1.0

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 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法
- (4) CNS 1011 R3033 水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法
- (5) CNS 1178 A3042 混凝土空心磚檢驗法
- (6) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (7) CNS 1240 A2029 混凝土粒料
- (8) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (9) CNS 3319 R2065 建築用普通磚（模距配合）
- (10) CNS 8905 A2137 混凝土空心磚

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 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。

1.4.4 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]。

1.4.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5 品質保證

1.5.1 磚塊及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 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。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 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監造單位之指示。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 施工要求

- 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 02786 章 V4.0

高壓混凝土地磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土地磚(以下簡稱混凝土磚)之供應、安裝及清理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道鋪面

1.2.2 景觀步道鋪面

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6919 銲接鋼線網

(2) CNS 13295 高壓混凝土地磚

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

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

(2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[二份] 審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 試驗報告。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 混凝土磚應使用繩索捆紮並以托板運送。

1.5.2 混凝土磚應離地儲存，並以防水油布完全覆蓋。

1.5.3 混凝土磚於裝卸時應避免破損及斷裂。

1.6 品質保證

依照本章引用標準之規定。

2. 產品

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

(1) 碎石級配料底層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 200mm。

(2) 細砂層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 40mm。

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

(1) 混凝土墊層：厚度依契約圖說所示。

(2) 銲接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖說所示。

(3) [1：2] 水泥砂漿：厚度依契約圖說所示。

2.3 備品

2.3.1 按本工程用地範圍內所用混凝土磚總數之[1] %；每一種類、顏色及樣式之數量均應依照工程數量之比例，提供備品。

2.3.2 於工程完工驗收前依監造單位指示裝卸並儲存混凝土磚備品。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 檢查待鋪設混凝土磚之基層表面是否夯實或對鋪面有不良影響之情況。

3.1.2 檢查尚未安裝之混凝土磚是否損壞。

3.2 準備工作

3.2.1 混凝土磚安裝面應予徹底清理，如未安裝之混凝土磚已破損，則應運離工地。

3.2.2 混凝土磚之鋪設應按監造單位核可之施工圖施作。

3.2.3 工程介面之配合工作，應按契約相關規定辦理。

3.3 安裝

3.3.1 應儘可能使用整塊混凝土磚之單元代替切割單元。

3.3.2 混凝土磚墊層混凝土： $[210] \text{ kgf/cm}^2$ 。

3.4 清理與保護

3.4.1 施作完成後，應立即清理鋪面表面。

3.4.2 已安裝完成之混凝土磚表面應保持清潔，且不得有龜裂、碎片、破損、或

其他缺陷。

4. 計量與計價

4.1 計量

混凝土磚鋪面，包括混凝土墊層、銲接鋼線網及水泥砂漿，依契約圖說所示之鋪設面積及規定之備品，以[平方公尺] 數計量。

4.2 計價

本章之工作依工程價目單所示之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 02795 章 V2.0

透水性混凝土地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明適用於景觀或室外鋪面如廣場、人行道、景觀步道及自行車道等透水性混凝土地磚（以下簡稱透水地磚）之材料、施工與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之透水地磚工作項目之規定。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於透水地磚、襯墊砂層及完成後之清理工作。

1.2.3 本章所規定之材料，如契約無特別敘明得添加或使用再生粒料時，則以使用天然級配粒料之透水地磚為限。

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 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 02779 章--人行道底層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 11228 工程用非織物

(2) CNS 13295 高壓混凝土地磚

(3) CNS 14995 透水性混凝土地磚

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

1.4.2 目的事業主管機關

(1) 事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 事業廢棄物再利用種類及管理方式

(3) 再生資源再生利用管理辦法

(4) 再生利用之再生資源項目及規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 施工製造圖：顯示透水地磚之鋪設型式及細部大樣，包括斷面各層之材料及尺寸、緣石配置，並經監造單位核可。

(2) 樣品：廠商應提送擬採用透水地磚製品之樣品至少[8塊]。

1.5.3 廠商資料

(1) 透水地磚製造工廠之工廠文件及相關技術資料。

(2) 透水地磚若有使用再生材料為添加物時，須註明添加物之種類、名稱、以及摻配比例。

1.5.4 透水地磚試驗報告。

1.5.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作][無須做實品大樣]。

1.6 品質保證

1.6.1 透水地磚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 運送至現場的透水地磚應完好無缺，搬運地磚時應防止斷角及破裂，不合規定之材料應即運離工地。

1.7.2 透水地磚儲存時應與地面、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

本章工作所用材料均須符合下列規定。

2.1.1 襯墊砂層

- (1) 須為質地堅硬、潔淨、乾燥之砂，粒徑 2-3 mm，且不含黏土、植物或其他雜質。
- (2) 厚度依契約圖所示，但不得少於 40mm。

2.1.2 非織物：依契約圖之規定，並符合 CNS 11228 之規定。

2.1.3 透水地磚

- (1) 透水地磚係使用水泥、粒料、攪和物、化學添加劑、及其他無機物質添加物為原料，依照適當配比，添加適當之水，拌和均勻，以模壓(mold press)或鑄模(mold casting)方法成形後，經適當之養護而成。其品質標準與 CNS 14995 相同。
- (2) 無機物質添加物以使用再生資源或廢棄物為原料時，僅限於廢陶瓷、廢磚瓦、廢玻璃、鋼爐碴中的電弧爐氧化碴、或大理石、花崗石、其他石材類下腳料經破碎處理之粒料)，但以無害於透水地磚性能者為限。
- (3) 透水地磚若使用廢陶瓷、廢磚瓦及廢玻璃等為添加物，其添加比例，以不超過 25%為上限；若使用鋼爐碴中的電弧爐氧化碴、或大理石、花崗石、其他石材類下腳料經破碎處理之粒料等為添加物，其添加比例，以不超過 50%為上限。
- (4) 使用再生資源或廢棄物時，應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定，或經第三者專業機構驗證足以滿足工程需求者。
- (5) 透水地磚須製作良好、形狀整齊、稜角方正、無裂痕之機製品。透水地磚底面因透水及排水之功能需求，得有各種不同型式之凹紋，但不得影響透水地磚平穩鋪設。
- (6) 透水地磚之型式、尺寸、顏色依契約圖所示或監造單位之指示，其尺度及許可差須符合 CNS 14995 之規定。
- (7) 品質：透水地磚之品質應符合表一之規定。

表一 透水地磚之品質規定

品質項目	試驗值	試驗方法
透水係數 (cm/sec)	1×10^{-2} 以上	CNS 14995
抗壓強度 (kgf/cm ²)	280 以上	CNS 13295

抗彎強度 (kgf) *	1200 以上	CNS 13295

*僅適用於透水地磚之長度或寬度超過 280mm 者。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 路基不論為挖方或填方施工，應達到設計圖上所示或監造單位所指示之高程、坡度及壓實度。如無明確規定時，路基壓實度至少應達到依[CNS] 方法試驗所得最大乾密度之[90%] 以上。

3.1.2 路基上方之級配粒料底層，依照第 02726 章「級配粒料底層」之規定辦理。

3.1.3 施工前應先測量放樣，並標示各部分高程及範圍，然後據以施工。

3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.1.5 清除透水地磚表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.2 施工方法

3.2.1 檢查級配粒料底層是否平整，不得有雜物或凹凸不平之現象。

3.2.2 設計圖如規定須鋪設地工非織物時，非織物鋪設於級配底層之上，接縫處搭接寬度須符合設計圖之規定。

3.2.3 於級配底層或非織物上鋪設襯墊砂層，厚度依契約圖施作。襯墊砂應為潔淨、乾燥之砂，不得含有其他土壤或雜質。襯墊砂整平後，不得於其上走動。

3.2.4 設置標線將每塊透水地磚位置預先定妥，由一端開始鋪設，磚縫寬度一致並不得大於[3mm] 。

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 透水磚鋪設完成，在完成面上鋪設夾板，並於震動機上加墊橡膠墊後，以每秒二十次之震動頻率來回震動夯實，使鋪面緊密結實，再將細砂掃入磚縫即完成。

3.2.7 位於曲線部分或鋪面邊端無法以整塊透水地磚鋪築時，應以機具將透水地磚平整切割使用，不得以鐵鎚、油壓剪或其他工具敲切。

3.2.8 臨接緣石之透水磚面與緣石頂面高程須吻合一致，不得高出或低於緣石

頂。

3.2.9 新鋪地坪面與緣石、樹格柵、花台等街道附屬設施之界面、細部收頭等突出部份應加以保護。

3.2.10 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。

3.3 檢測

施工前須就所用材料之品質、鋪設厚度、透水性等均須加以檢測與抽樣，其抽樣頻率如表二，以求品質試驗結果符合 CNS 14995 之規定。

表 2 抽樣數與試樣數規定值

單位：個

批量	抽樣數	各項檢驗試樣數				
		外觀	尺度	抗壓強度	透水係數	抗彎強度*
10,000 以下	6	6	3	3	3	3
10,001~100,000	12	12	6	6	6	6
超過 100,000	18	18	9	9	9	9

*僅適用於透水地磚之長度或寬度超過 280mm 者。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 透水性混凝土磚鋪面，包括襯墊砂層及非織物，依契約圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]為計量單位。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依工程價目單所示之契約單價計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、撒鋪、灑水、滾壓、夯實及為完成人行地磚所需之一切人工、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 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：包裝綑紮、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，並經監造單位認可。

1.3.6 實品大樣

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

[本章工作項目無須做實品栽植或移植。]

1.4 品質保證

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

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

1.4.3 提送供料廠商之產地證明文件及保證書正本。

1.5 運送、儲存及處理

運送至現場的植物材料應完好無缺，搬運時應防止碰撞、斷裂及其他損害，

不合規定之材料應即運離工地。

1.6 定義

1.6.1 株高（苗高）：指地面至植物葉冠頂稍之高度。

1.6.2 冠寬：指葉冠水平尺度之平均值，地被植物係指其正投影直徑平均值。

1.6.3 冠厚：指葉冠厚度之尺度。

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

1.6.5 護根土球：指移植前根部周圍之土球，其尺度以土球直徑平均值定之。

2. 產品

2.1 基本材料

2.1.1 植物材料

(1) 喬木類：應符合第 02931 章「植樹」之相關規定。

(2) 灌木類：應符合契約圖說之相關規定。

(3) 草本類：應符合契約圖說之相關規定。

(4) 地被類：應符合契約圖說之相關規定。

2.1.2 品質標準

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

(1) 品種、尺度與設計圖不符合者。

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

(3) 護根土球尺度不足、破裂、鬆散或偏斜者。

(4) 根盤歪斜、根系著生稀少或不均勻。

(5) 挖掘後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。

(6) 灌木、草花等分枝過少，枝葉不茂盛或生育不良者。

(7) 剪形類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。

(8) 高壓苗、插條苗、未經苗圃培養二年以上者。

(9) 樹幹上附有害植物者。

(10) 失去原有樹型形態、斷枝斷梢者。

(11) 容器苗木：容器苗木進場時、業主及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[3][2] 日內栽植完畢，並須經監造單位再次認可。
- (2) 容器苗進場時，業主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[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[180][360] 天。

(2) 養護工作項目如下：

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

B. 施肥：承包商應於養護期間[內適當施肥，使植物生長良好]，肥料種類及用量依植物類型徵得經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，均應通知監造單位。若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 02902 章 V5.0

種植及移植一般規定

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明種植及移植所需材料、設備、運輸、施工、養護等相關之一般規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1

1.4 相關準則

1.4.1 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫(照本章 3.1 項內容)

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料樣品[2] 份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 植物

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

- (2) 植物種類除契約另有註明外，設計圖說所列各項植物，均屬植物之範圍。
- (3) 植物規格
- 植物規格係以修剪徒長枝之後所量得之尺寸為準。
- A. 植株高度：指由根際的地表至樹冠上端之垂直高度。
- B. 枝葉幅度：指樹冠的最大幅度。
- C. 米高徑：指樹幹距地表[1m]處之直徑。
- D. 幹高：指棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。
- E. 草葉長度：草株中心至葉尖之長度。
- F.
- (4) 每一植物所訂規格，如已列明差距容許度，則各單株之規格可以在容許度變化，否則植株高度之差距，不得超過標準高度之[20%]，高度、枝葉幅度及幹徑較標準規格小者，其差距不得低於標準規格之[10%]。

2.1.2 代用植物

承包商對於合於規格之植物提供確有困難，而須選用規格外之同種植物，或以特性相似之別種植物代用時，應以書面文件徵得監造單位同意。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、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，得徵得監造單位之同意後辦理。

2.1.7 水

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

2.1.8 其他

承包商若為提高苗木存活率，而決定採用蒸散抑制劑、植物生長調節劑、生長素、土壤改良劑等物質，或採取其他措施時，可徵得監造單位之同意

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監造單位同意後，使用其他規格。

- (4) 喬木應由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，以供監造單位前往苗圃抽查，如經監造單位認定為不合格者，雖有驗苗合格之封條亦不得使用，灌木應挑選標準苗木拍照，作為施

工驗苗之標準。

3.3 移植前處理

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

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

3.3.2 斷根

- (1) 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，除部分樹種外，原則上米高徑 $D \leq 10\text{cm}$ 者[不斷根][視情況而定]， $10 < D \leq 30\text{cm}$ 者斷根[一次]， $D > 30\text{cm}$ 者斷根[二次]，第二次斷根在第一次斷根後 $[30]$ 日實施，最後一次斷根至移植之時間至少應為 $[30]$ 日以上。
- (2) 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條 $[15\text{cm}]$ 寬， $[30 \sim 80\text{cm}]$ 深之環溝。
- (3) 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合並快速長出新根。
- (4) 斷根後，環溝內以富含有機質之[砂質壤土][原有土壤] 回填，以利新根之生長。

3.3.3 樹冠修剪及斷根後之藥劑處理，包括應於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以防

止植物水份散失過多。根部經切除之部位應塗抹發根激素，以促進新根生長。並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染，藥劑之使用須經監造單位核可並依產品之使用說明書施用。

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

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

3.4 施工方法

3.4.1 工地準備工作

(1) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先讓該項工程辦理後再進行植栽工程。

(2) 依設計圖說，於現場放樣標示植物預定種植位置，經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，向監造單位提出申請，經核准後可提早種植，以利時程之掌握。

(4) 苗木從苗圃移至工地後，應於2日內種妥。

(5) 種植完成後對於盛裝苗木之容器，應收回處理，不得散置於工地。

3.5 養護一般規定

3.5.1 種植後承包商應立即辦理各項養護工作，並依天候狀況及植物生長情況適時予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

3.5.2 工程經驗收合格後，養護期為[1年]。

3.5.3 養護工作

(1) 澆水

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

B. 澆水水量應充足，平均喬木每株每次澆水量約為 18~20 公升，灌木每株每次澆水量約為 4~6 公升。澆水時不得沖刷植物根部土壤。

(2) 病蟲害防治

種植後約每隔[4~6] 個月辦理一次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應即連續實施噴藥處理。施藥時應注意相關安全措施，不得噴及鄰近人畜生物，必要時應立警告標示。

(3) 修剪

種植後按發育狀況約每隔[4~6] 個月辦理修剪一次。過密枝條、病蟲害枝、徒長枝、過長枝葉應予修剪以維持良好樹形，妨礙行車安全視距或遮蔽交通標誌者，均應加以適當修剪，修剪之枝葉應收集運棄至合法場所。

(4) 中耕除草

種植後約每隔[4~6] 個月辦理一次中耕除草，其工作內容為植穴範圍內地面雜草應予清除，並耙鬆表土，惟應避免損及根部。本項作業可配合辦理施肥作業。

(5) 施追肥

種植後約每隔[2~3] 個月施放追肥一次，每次施放[台肥 43 號複合肥料] 之用量為：喬木[0.03] kg/株、灌木[0.01] kg/株、地被植物(含草)[0.03] kg/m³，其他認定具有同樣效果之肥料及用量，應經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，承包商報請監造單位辦理養護期滿檢驗。

3.6.3 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 以實作合格數量計量。

4.1.2 喬、灌木、蔓藤分別以[株][叢][平方公尺] 為計價單位，地被植物與草皮皆以[平方公尺] 為計價單位。

4.2 計價

4.2.1 種植工程費

- (1) 苗木移入容器作業完成經檢驗合格後，即給付驗苗款，該驗苗款為契約植物種植工程費之[20%]。
- (2) 種植全部完成，經監造單位確認後，已請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[20%]，未請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[40%]。
- (3) 配合主體工程辦理驗收合格後，給付實做合格數量種植工程費之[60%]。
- (4) 植物養護工作所需一切費用，除契約另有規定外，包括材料、產品、

人工、各式檢（抽）驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、
機具、設備、動力、搬運及運輸等，已包含於種植工程各工作項目契約單價內，不另給付。

4.2.2 養護期滿檢驗計價

養護期滿時，須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、
、紅火蟻及契約規定之事項，均應符合契約規定，並按照契約規定方式計價。

〈本章結束〉

第 02905 章 V4.0

移植

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02900 章--植栽

1.3.2 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.3.3 第 02910 章--植栽準備

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.3.5 第 02936 章--現地植栽保護

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

承包商應依下表章節內容擬定施工計畫，依契約規定時程提送監造單位審查。

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
		(五)	移植失敗之補償措施
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」提報監造單位核可，作為移植數量之依據。
- 2.1.2 承包商應以設計圖說規定，並依移植或種植的目標配合各種苗木種類特性進行施工計畫，施工計畫應包含植栽移植或種植作業之方式及相關執行細節。
- 2.1.3 承包商應依下表所列進行材料檢核與標示：

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

3. 施 工

3.1 移植前處理

3.1.1 整枝修剪與除葉

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

- (1) 修剪時不得任意將主幹、主枝、次主枝及直立型喬木主幹之頂稍修除，以維持完整樹型。如須進行修除時，應經監造單位同意後方可辦理。
- (2) 植栽之不良枝，如病蟲害枝、枯乾枝、幹頭枝、分蘗枝、徒長枝、下垂枝、平行枝、交叉枝等(附錄一)，經判定後得予以修剪去除。
- (3) 修除之枝條直徑如超過[10cm] 時，須以三刀法之方式分次修除。
- (4) 修剪下刀之位置角度，應自枝條之樹皮脊線至領環進行修除(附錄二)。
- (5) 修剪後之傷口直徑大於[2cm] 以上時，得以傷口保護藥劑予以塗佈保護。
- (6) 不良枝判定修剪之後，得再進行疏刪判定修剪，係以主幹為中心，判定樹冠左右兩側之內部枝葉分生比例及疏密程度是否對稱，再將較茂密之一側予以疏刪修剪，以達到樹冠左右疏密程度相當之狀態。

- (7) 疏刪修剪之後得再進行短截判定修剪；係評估植栽樹冠天際線之各末梢枝條，其較為突出樹冠之末梢枝葉部分，得經判定後予以短截修除。
- (8) 補償修剪除葉作業後，該植栽規格仍須符合檢查驗苗標示之規格，且須保有美觀之原樹型為目標。
- (9) 溫帶常綠性針葉系植物（如松科、柏科、杉科等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免枝條持續枯乾、影響植栽之成活率。
- (10) 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免影響植栽之成活率。

3.1.2 斷根

承包商須會同監造單位確認是否斷根。

- (1) 移植前是否要事先進行斷根，應詳加評估斷根作業也須選擇在植栽斷根移植種植適期內作業，並且在斷根之後須有適當時間來進行養根，養根時間應依契約規定辦理。
- (2) 植栽移植或種植或事前斷根作業，應依據「植栽斷根移植種植適期一覽表(附錄三)」，選擇在「斷根移植種植適期」期間內進行施作，以確保植栽成活率。如於表列樹種以外，應依契約規定辦理。
- (3) 移植前事先斷根作業，應採取根部環狀剝皮法(附錄四)之方式，環狀剝皮之寬度應等同約該根部直徑之粗細；所使用之刀具應刀鋒銳利，確保傷口能切削平整，有利根生組織發育。
- (4) 進行環狀剝皮法斷根作業後，該環狀溝內須以砂質壤土回填並得拌合有機質肥料進行回填，以利新根生長，所挖掘出既存土壤，則可就現場位置整地平順。
- (5) 環狀剝皮斷根作業之後，得使用消毒或促進發根藥劑，於斷根部位進行灌注或噴佈或塗佈處理；所使用藥劑之產品說明書相關資料影本，須向監造單位報備存查。
- (6) 對於無法進行事先斷根處置作業之植栽，應選擇在最近期之斷根移植

種植適期內，直接進行該植栽移植或種植作業。

3.2 移植作業

3.2.1 挖掘根球部位

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

3.2.2 包裹保護處置

- (1) 植栽挖掘根球部後，為防止及減少植栽樹體之枝葉部、莖幹部、根球部水分蒸散，以免吊搬裝載運送過程中的遭受損傷等，故須適當採取包裹保護處置作業，以提高植栽移植的成活率。

- (2) 植栽包裹保護處置：根球部位、莖幹部位、枝葉部位時，得選用如草繩、麻繩、棉繩、布繩、尼龍繩、塑膠繩、塑膠袋、塑膠布、麻布、尼龍布袋、黑網布、不織布類、PE（聚乙烯）或 OP（生物可分解塑膠）保鮮膜、PE（聚乙烯）收縮膜、舊報紙、舊棉被、舊地毯等材料。
- (3) 包裹保護處置作業後，於植栽成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害植栽正常生長與發育。
- (4) 前述材料如選用非自然且不可分解材質之材料時，於植栽覆土定植前應予以清理拆除，且不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後對於植栽根部損害與生長發育妨礙。

3.3 吊搬運送

3.3.1 樹木重量計算

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

3.3.2 吊搬裝載運送

- (1) 進行吊搬裝載運送前應先依據吊搬樹木重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、擇用安全吊索等，並適當進行吊搬、裝載、運送、吊搬等流程。
- (2) 進行吊搬裝載運送作業，得視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。
- (3) 以重機械吊搬運送植栽時，其吊掛索具與樹幹之接觸部位應加強襯墊包裹保護，以免損傷植栽樹體組織。
- (4) 植栽高度如長於運送車輛之載斗時，應於植栽樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。

- (5) 裝載運送植栽時，應以防風遮光網完全覆蓋保護植栽樹冠外部，以防運送途中的風壓阻力等之水分大量蒸散。
- (6) 運送植栽抵達種植地點而尚未定植前，可將其以原植栽生長姿態進行直立式暫置存放；暫置存放地點應避免植栽受到陽光直接曝曬。
- (7) 承包商應考量作業能量，移植苗木須於挖掘根球部完成後 48 小時內種植完成，以免影響植栽存活。
- (8) 運輸路線之交通狀況及箱涵、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。

3.4 植穴準備

3.4.1 放樣整地

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

3.4.2 植穴挖掘

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

3.5 定植作業

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

3.6 維護管理

3.6.1 澆水灌溉作業

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

3.6.2 疏枝疏芽整修

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

復樹型美觀(附錄十一)。

3.6.3 植穴基盤管理

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

3.6.4 追肥

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

3.6.5 植栽健康管理

- (1) 植栽健康管理主要為植栽的營養均衡、生長環境的舒適、生育發展空間的適宜、病蟲障害防治等。
- (2) 植栽於維護管理期間，須適時進行檢查。如有病蟲害或生理障害時，須即時通報監造單位。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][叢][稈]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][叢][稈]為計價單位。

4.2.2 定植作業費

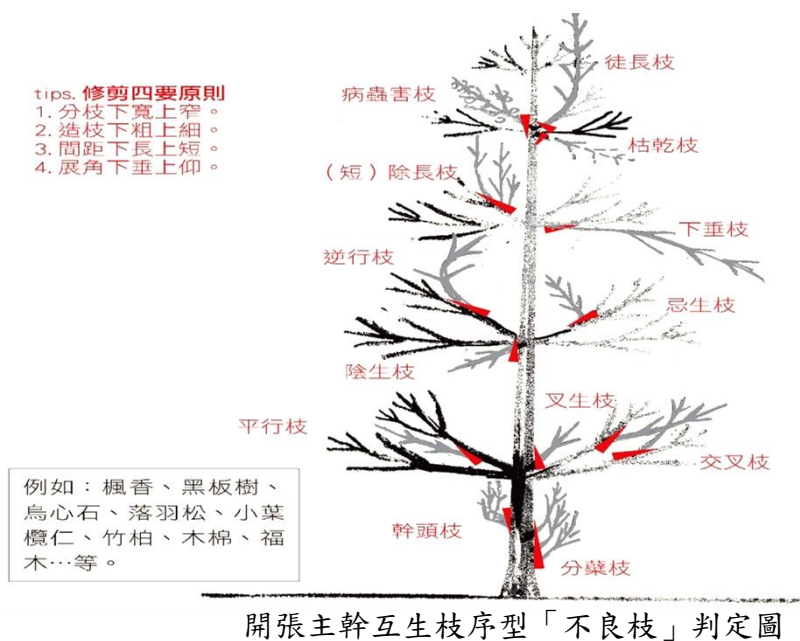
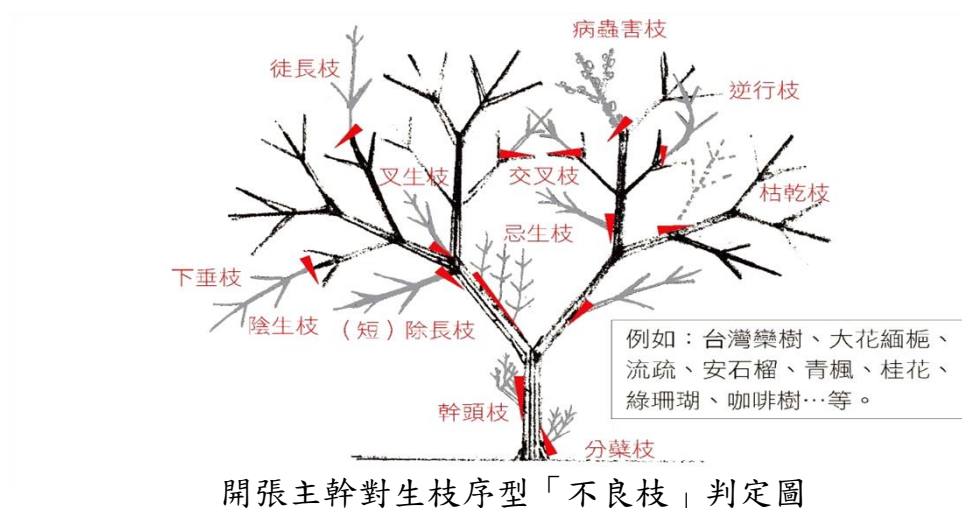
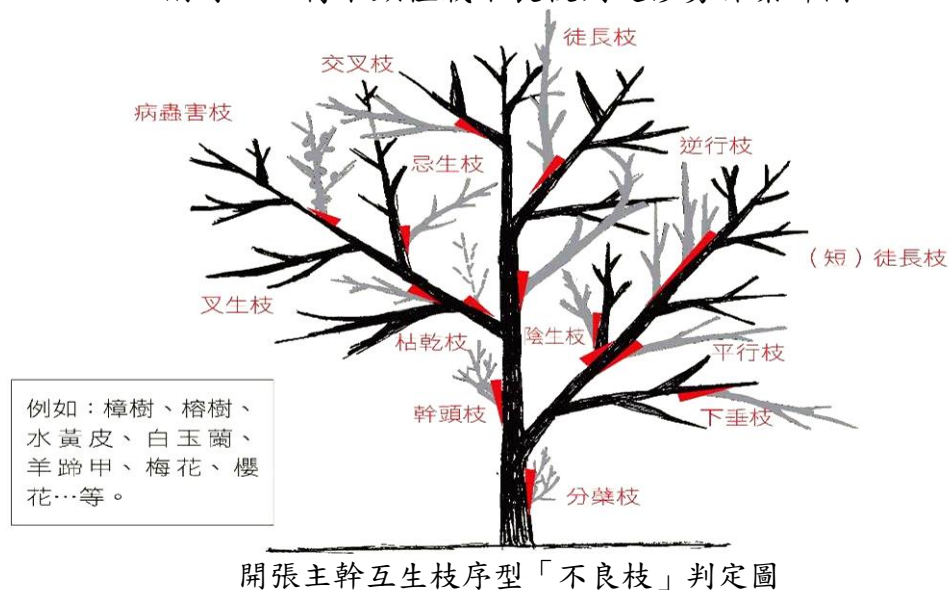
- (1) 本工作項目之契約單價，包括吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定與修飾等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。
- (2) 以[株][叢][稈] 為計價單位。

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][叢][稈] 為計價單位。

〈本章結束〉

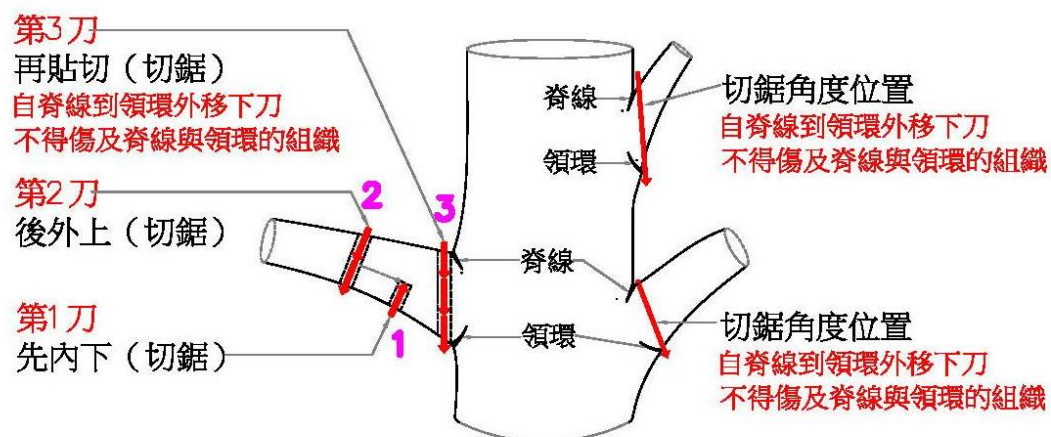
附錄一、喬木類植栽不良枝判定修剪作業詳圖



附錄二、修剪下刀角度位置作業詳圖

【粗大枝幹】 > 10.CM

【一般枝幹】 < 10.CM



工法口訣：

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

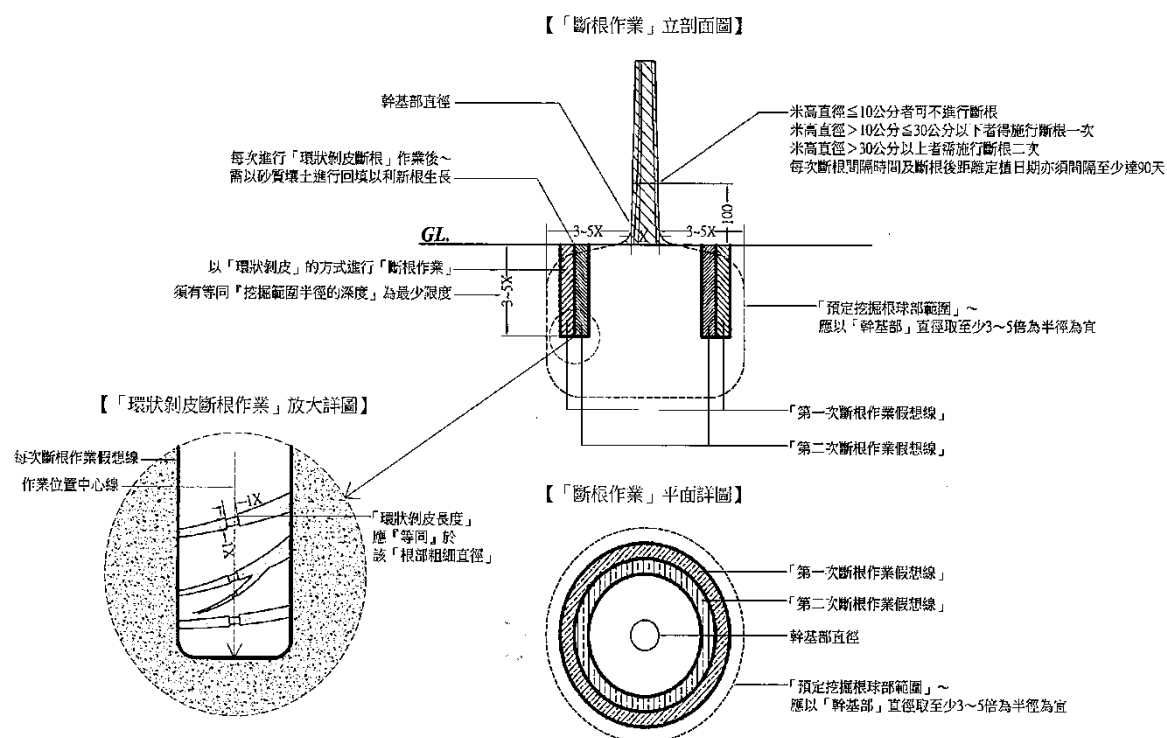
附錄三、植栽斷根移植種植適期一覽表

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

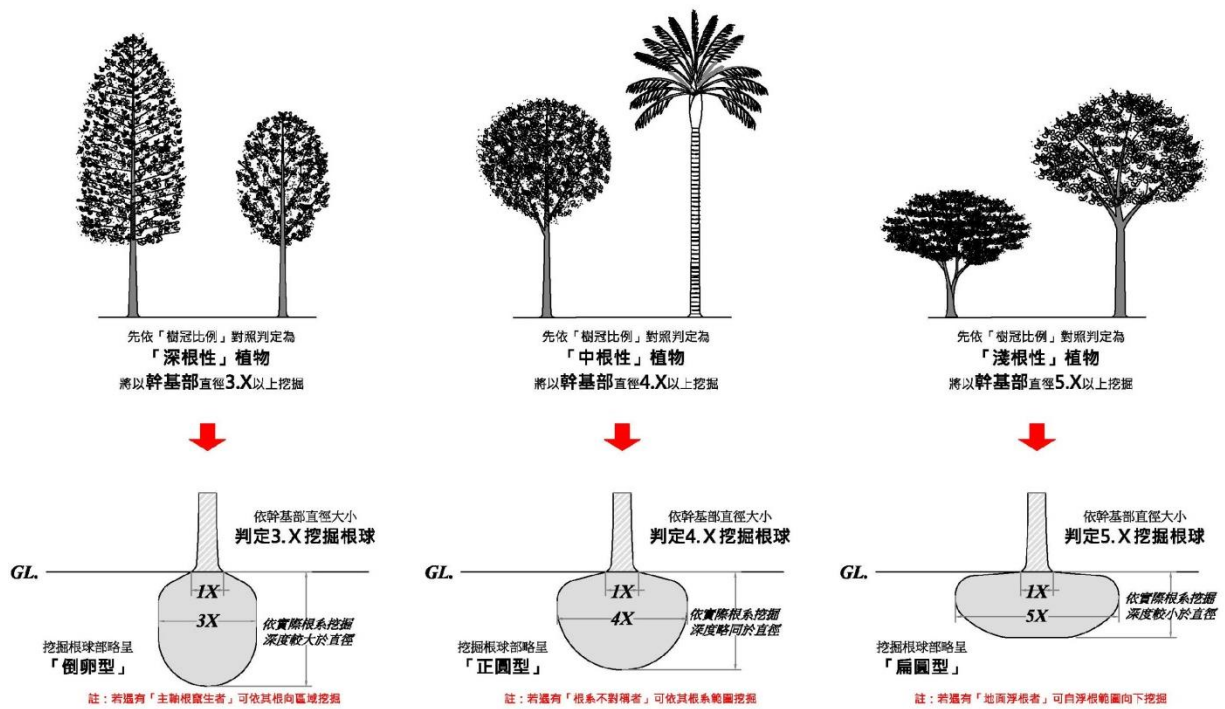
性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
	2-4	溫帶亞熱帶常綠性闊葉系	樟樹、大葉楠、豬腳楠、土肉桂、山肉桂、錫蘭肉桂、青剛櫟、光臘樹、白千層、檸檬桉、紅瓶刷子樹、黃金串錢柳、蒲桃、水黃皮、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、白玉蘭、黃玉蘭、洋玉蘭、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、茶梅、柃木類、冬青類、樹杞、春不老、台灣海桐、柑橘類、檸檬類、柚子類、金桔類、楊桃、枇杷、嘉寶果、神秘果、 <u>光葉石楠</u> 、澳洲茶樹、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季：萌芽前期	春節至清明期間
	2-5	熱帶常綠性闊葉系	榕樹、垂榕、雀榕、島榕、提琴葉榕、稜果榕、糙葉榕、黃金榕、印度橡膠樹、麵包樹、波羅蜜、榴槤、倒卵葉楠、海芒果、台東漆、福木、 <u>番石榴</u> 類、 <u>芒果</u> 類、 <u>龍眼</u> 、 <u>荔枝</u> 、 <u>蓮霧</u> 、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	溫帶亞熱帶落葉性闊葉系	桃、李、梅、櫻、梨、柿、碧桃、青楓、楓香、垂柳、水柳、木蘭花、辛夷、烏桕、無患子、 <u>茄苳</u> 、台灣欒樹、 <u>苦楝</u> 、黃連木、檉木、榔榆、 <u>九芎</u> 、紫薇、流蘇、扁櫻桃、廣東油桐	休眠期間：落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前

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
	2-7	熱帶落葉性闊葉系	菩提樹、印度紫檀、印度黃檀、鳳凰木、藍花楹、大花紫薇、阿勃勒、黃金風鈴木、洋紅風鈴木、台灣刺桐、黃脈刺桐、火炬刺桐、珊瑚刺桐、雞冠刺桐、大花緬梔、鈍頭緬梔、紅花緬梔、黃花緬梔、雜交緬梔、黃槿、黃槐、羊蹄甲、洋紫荊、艷紫荊、鐵刀木類、盾柱木類、兩豆樹、金龜樹、墨水樹、桃花心木、美人樹、木棉、吉貝木棉、 <u>黑板樹</u> 、小葉欖仁、欖仁、第倫桃、 <u>火焰木</u> 、蘋婆、掌葉蘋婆、蘭嶼蘋婆、日日櫻、番荔枝類、垂枝暗羅、長葉暗羅	休眠期間： 冬季低溫或是夏季枯水期間之落葉後至萌芽前之期間內 或生長旺季：萌芽期間	冬季落葉後至早春萌芽前或清明中秋期的春秋期間或夏季枯水期之落葉期間 僅冬季低溫寒流時期不適植
竹類	3-1	溫帶型	孟宗竹、四方竹、人面竹、八芝蘭竹、包籜矢竹、玉山箭竹、日本黃竹、稚谷竹	生長旺季：萌芽期間	春節前後一個月內
	3-2	熱帶型	桂竹、唐竹、斑葉唐竹、變種竹、麻竹、綠竹、蓬萊竹、短節泰山竹、佛竹、金絲竹、條紋長枝竹、蘇仿竹、黑竹、紅鳳凰竹、鳳凰竹、崗姬竹、稚子竹、布袋竹、業平竹、羽竹、紅竹、斑葉稿竹		清明前後一個月內
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		

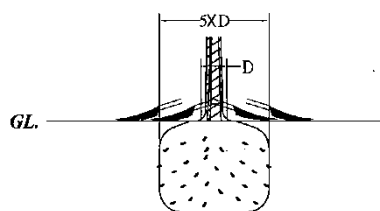
附錄四、喬木類植栽事先環狀撥皮斷根作業詳圖



附錄五、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖

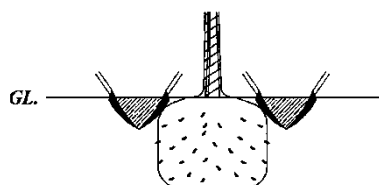


附錄六、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



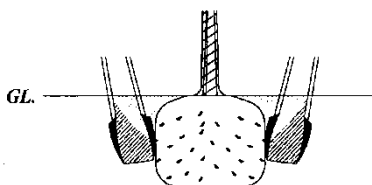
1、清表土：
使鏟面略朝上（幾乎約水平角度）
清表土及草根莖、落葉...等。

2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
（一般約為幹頭直徑的5倍）。



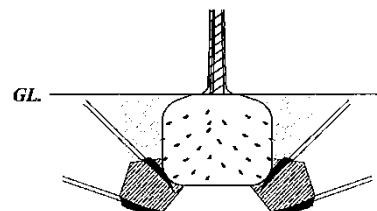
3、斜外挖：
自決定圓周處：鏟面朝外、由內往外
斜向外下鏟約60—80.度，鏟切斷根挖掘一周。

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



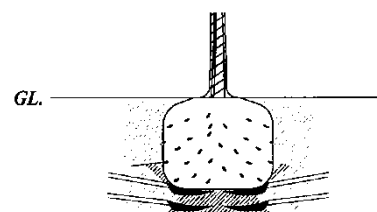
5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鏟面
朝外幾近垂直狀下鏟，斷根鏟切繞一周。

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



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

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



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

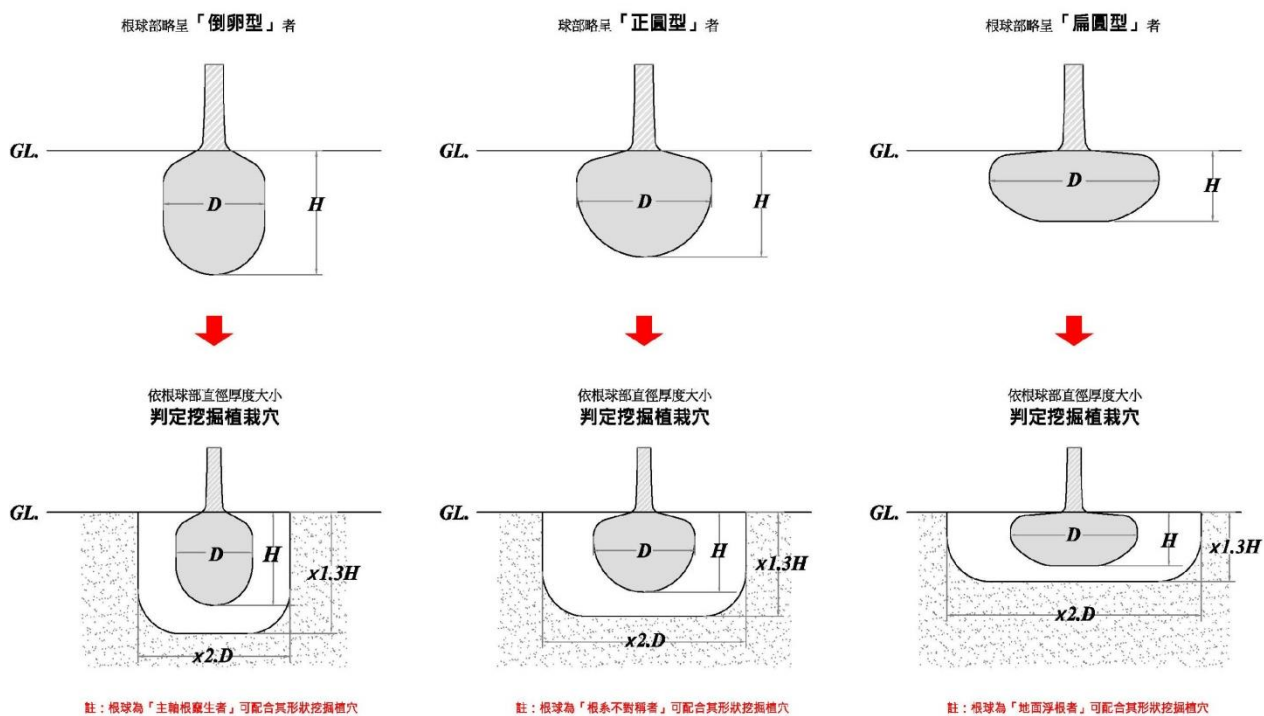
10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將攜載根球部抬出即完成。

附錄七、樹木莖幹及根球土壤密度一覽表

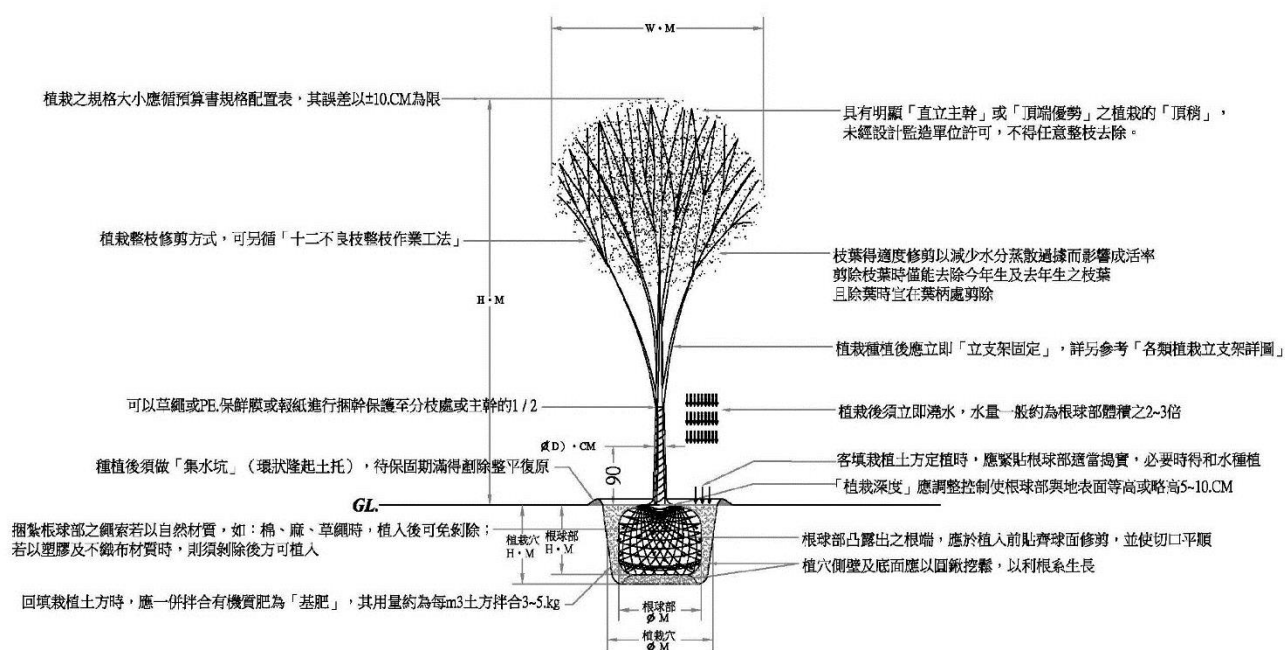
1. 樹木莖幹密度一覽表 (計算公式=樹體莖幹密度 x 樹體體積=樹體部重量)					
項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³	項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³
1	榕樹	1.13	8	肯氏南洋杉	1.15
2	黑板樹	0.81	9	側柏	0.95
3	茄苳	0.95	10	楓香	0.95
4	芒果	0.87	11	烏柏	0.95
5	水黃皮	1.25	12	大花緬梔	0.85
6	白玉蘭	0.98	13	馬拉巴栗	0.91
7	森氏紅淡比	1.27	14	黃椰子	3.12

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

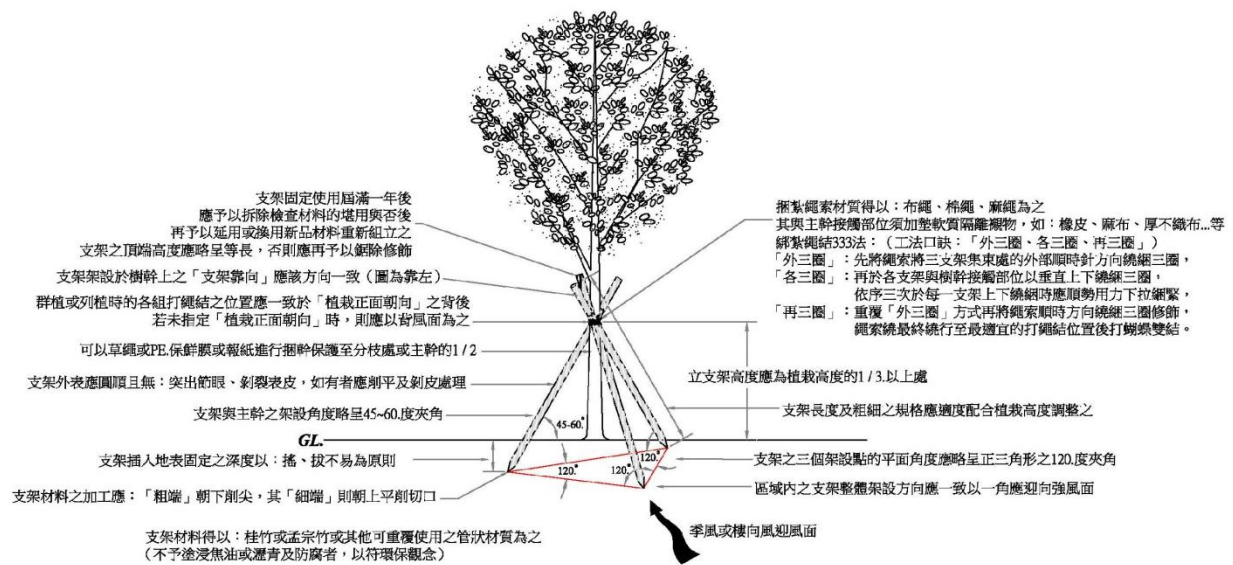
附錄八、植栽根球部與合理植穴大小關係詳圖



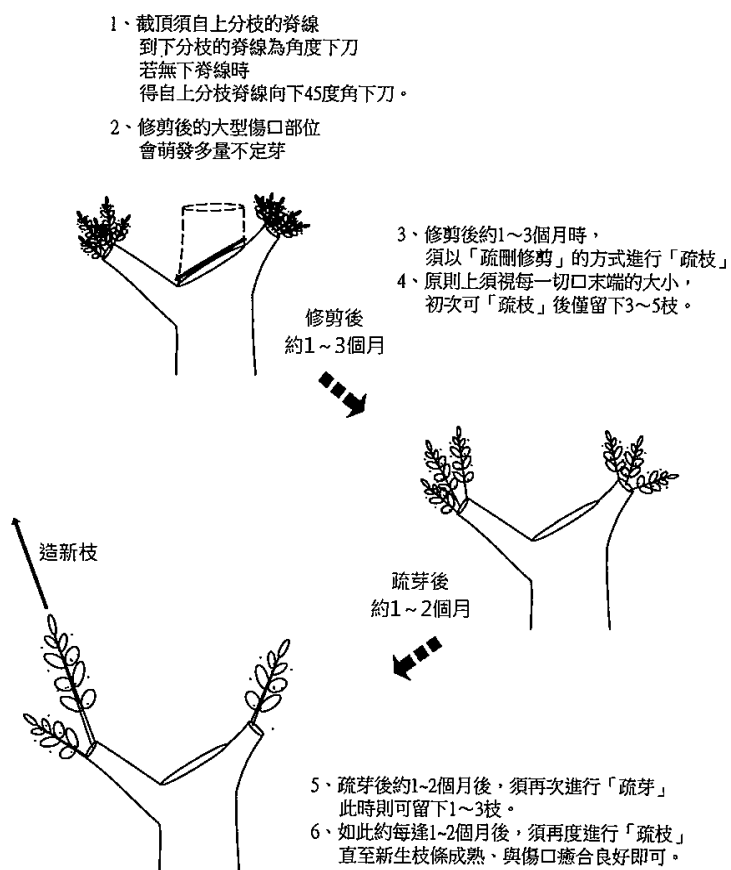
附錄九、喬木類植栽定植作業詳圖



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



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，經監造單位認為應該清除者，承包商

必須運往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，其深度應遵照監造單位之指示辦理。

3.2.4 施工及堆料（肥）場地

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

3.2.5 設基準點

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

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02920 章 植草

1. 通則

1.1 本章概要

說明植草所用材料、設備、施工、養護等相關規定。

1.2 工作範圍

植草工作包括裸露開挖邊坡、裸露填方邊坡、工區裸露地面、隧道洞口、橋台邊坡等範圍所辦理植草及養護等相關工作。

1.3 相關章節

第 02236 章--栽植用土壤及回填

第 02902 章--植物種植及移植

1.4 相關法規及準則

(1) 水污染防治法

(2) 空氣汙染防制法

(3) 應回收廢棄物清理法

(4) 毒化物管理法

(5) 環境用藥管理法

(6) 公害糾紛處理法

(7) 農藥管理法

(8) 國產有機質肥料品牌推薦作業規範

(9) 紅火蟻標準作業程序

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1468 低碳鋼線

(2) CNS 11228 工程用非織物

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

承包商應為外購之草莖、草塊、草毯、草苗不得帶有入侵紅火蟻出具證明或具結確保；如經國家紅火蟻防治中心確認帶有入侵紅火蟻，則承包商應負責撲殺，所導致的生命財產損失及防治費用由承包商全額負擔。

2.1.1 草種及其他種類種子

(1) 草種及其他種子之種類及用量依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規

定，則每 m^2 中草種之種類及用量可採百喜草 10g、百慕達草 3g、類地毯草或高狐草 3g。

- (2) 除設計圖說規定之草種外，經監造單位同意，承包商得加入原生草種；不得加入外來入侵草種（小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊、銀合歡及其他）。
- (3) 採購之種子須購自合格種苗商並附相關證明文件。

2.1.2 草莖、草塊、草毯、草苗

- (1) 草莖應剪取根莖作為施工材料，至少 3 節且不含其他雜草，並須無病蟲害、黃化或枯萎現象。用量依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規定，則撒播草莖量約為 $18\sim 220L/1000m^2$ ；土壤溫度若超過 $30^{\circ}C$ ，草莖易因悶濕而腐敗，宜避免施工。
- (2) 草塊、草毯須為根部完整且不含其他雜草者。莖葉之長度 3~6cm，根莖土壤厚度 1.5cm 以上，莖葉須密布，不可有枯萎現象。
- (3) 草苗須為生長良好且長度至少 15cm，以 3~5 支為 1 束，不可有枯萎現象。

2.1.3 有機質肥料

- (1) 承包商依據環境特性，選用經政府認證之有機質肥料，使用前應將通過行政院農業委員會農糧署國產有機質肥料品牌推薦之驗證資料，送監造單位備查後使用，以確保有機肥成分的有效性及避免 8 大重金屬（砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛及鋅）污染環境。
- (2) 工區禁止採用有臭味之有機質肥料。
- (3) 除設計圖說另有規定外，每 m^2 用量 1 kg。

2.1.4 植生帶為雙層纖維(含天然纖維至少 50%以上)，中間夾草種。

2.1.5 草種噴植之黏著劑為石化系列乳劑，每 m^2 用量 0.06~0.12kg。

2.1.6 草種噴植之植生基材為含有機纖維、保水劑、肥料及黏著劑等材料之纖維土。

2.1.7 鋼網

採用符合 CNS 1468 之鍍鋅鋼線，以機器編製，網目須編紮結實，不得有鬆動現象。各網框單元之構材、組合鐵件、錨釘等均須鍍鋅，其表面不得有鏽斑、裂痕及其他任何有害之缺陷。

2.1.8 長效肥料包

包裹材料為人造和天然纖維混織物，含天然纖維 50%以上。每單元規格

依設計圖說之規定，若無規定則每單元長 100cm，直徑 5cm，內含 100g 泥炭土、10g 長效性肥料等。

(1) 泥炭土：含天然有機質腐植酸，有機質含量 90%以上。

(2) 長效性肥料：肥效釋放有效期間 1 年以上。

2.1.9 塑膠網

以聚乙烯編織而成，網目不大於 2cm×2cm，每隔 40cm 繫結長效肥料包，垂直肥料包之兩端每隔一定長度須有補強繩索，肥料包繫結方式依設計圖說規定。

2.1.10 菱形鐵線網

為外包綠色 PVC 之 #14 鍍鋅鐵線，以機器編製成厚度 3cm 之立體菱形網(網目 5cm×5cm)。

2.1.11 L 型錨釘係採用鍍鋅圓鋼筋。

2.1.12 客土袋採符合 CNS 11228 規定之工程用非織物或 PE 塑膠網袋，袋內回填客土、肥料或種子。

2.1.13 稻草蓆係以稻草均勻編織而成，每 m² 重量 350g 以上。

2.1.14 門型鐵線係以 #8 鐵線彎曲製成，每支長度約 25cm。

2.1.15 農藥

如需使用農藥時，必須採用經農委會許可之產品，凡經過農委會公告禁用者均不得使用，其種類及用量應依農藥製造承包商之使用說明書規定辦理。承包商應於使用前通知監造單位。

2.1.16 水

施工或養護所採用之水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但不得為工業廢水或含有毒物質之污水。

2.1.17 客土

依第 02236 章「栽植用土壤及回填」規定辦理。

2.1.18 其他

承包商若為提高植草之成活率，自行決定採用植物生長調節劑、土壤改良劑或採取其他措施等，應先通知監造單位，但不得要求增加費用。

3. 施工

3.1 材料檢查及設備

(1) 承包商應依設計圖說之規定，於施工前提出材料樣品供監造單位檢查。

(2) 草種噴植採用壓縮機施工。

(3) 澆水採用灑水車或經監造單位認可之方式。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

- (1) 現場工作開始前，應將栽植區內有礙根系生長之物質清除。
- (2) 依設計圖說作初步整地並將土層表面挖鬆 5~10cm 深。如排水不良，應予改善並獲監造單位認可後再施工。
- (3) 客土依契約規定之數量施放。地面有覆蓋物或表土過分潤濕時，不可施放客土，應俟改善後再行施作。
- (4) 每 m^2 坡面施放 1kg 有機質肥料，與表土(或客土)均勻混合後整平，並維持預定坡度，以利排水。
- (5) 噴植前，如施工地區乾燥，應適當灑水，使充分潤濕。
- (6) 承包商施工前得自行測定土壤 pH 值，視需要提出調整土壤 pH 值方式(如使用適量之苦土石灰(鎂質石灰)中和酸性土壤等)經通知監造單位後辦理。

3.2.2 草種噴植

- (1) 每 m^2 之坡面，依設計圖說規定之種子種類及用量、400g 有機纖維、60~120g 之黏著劑與水均勻混合。
- (2) 以壓縮機均勻噴灑於坡面上。
- (3) 鋪設稻草蓆：稻草蓆間須重疊 5cm 以上，依設計圖說規定固定之，如設計圖說未規定則每 m^2 至少使用 2 支 Γ 型 #8 鍍鋅鐵線嵌插入土約 10cm 固定之。

3.2.3 植生帶鋪植

- (1) 植生帶應平順鋪設於坡面或地表，使植生帶與表土緊密接觸。
- (2) 植生帶間須重疊 5cm。
- (3) 鋪設後應均勻灑水，使植生帶貼合土壤表面。

3.2.4 草莖撒植

- (1) 切割好之草莖以通風之材料包裝並保持濕潤狀態，於 24 小時內運抵工地現場，且於切割後 36 小時內撒植完畢。
- (2) 草莖應儘量於當日撒植完畢，如運抵工地當日未及撒植時，應存放於陰涼之場所，並加遮蔽設施及保持濕潤，以免乾枯、受損。
- (3) 除另有規定，應依喬木、灌木、蔓藤植物、草本植物及地被植物之順序栽植，最後撒播草莖，以免後期種植作業損傷已栽植的部分。

- (4) 撒植前 1~2 日應充分澆水，使土壤於種植當日為濕潤而非泥濘狀態。
- (5) 撒植區安排順向之排水，澆水或雨後地表不得有積水之情形。
- (6) 依設計圖說規定將草莖平均撒植於已整備之基地上，覆上至少 1cm 砂質壤土或栽培介質，以滾筒或拍打器具適當壓實，使草莖與土壤充分接觸。
- (7) 撒植完畢後應充分澆水，緊鄰硬鋪面處因水分蒸散較快，尤應加強澆水。

3.2.5 鋼網固定框植生

- (1) 整地：於已完成開挖之設計坡面上，施工時將坡面上雜草、樹根等雜物清除，並將凹凸不平之處予以整平，使網框與坡面密切接合。
- (2) 網框設置：將鋼網固定框安置於已整妥之坡面上，組合時應以鉸接施工，並以 $\phi 13\text{mm}$ 長 65cm 之鍍鋅圓鋼筋錨釘將網框固定於坡面上，錨定入岩至少 35cm。
- (3) 客土：客土厚 10cm，以 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 有機質肥料摻入客土內均勻混合，填入坡面上已安置妥當之鋼網固定框內並整平之。
- (4) 草種噴植：依本章 3.2.2 款規定辦理。

3.2.6 網帶肥料包植生

- (1) 整地：將坡面上雜物清除並整平之。
- (2) 撒有機質肥料：整地後，於每 m^2 坡面上，將有機質肥料 1kg 輕撒於坡面上與表土混合並整平。
- (3) 鋪網：將植生帶及附著肥料包之塑膠網依設計圖說規定鋪設於坡面上，鋪設時超出坡頂 30cm 左右後，沿著坡面向坡趾展開，每卷網帶重疊至少 2cm 寬。
- (4) 固定：將錨釘依設計圖說規定打入適當位置固定。
- (5) 植生帶可以草種噴植替代，當承包商採用草種噴植時，則其植生基材應於鋪網完成後，再以壓縮機均勻噴灑於已鋪網之坡面上。

3.2.7 掛立體網噴植

- (1) 整地：將坡面上雜物清除並整平之。
- (2) 撒有機質肥料：整地後，於每 m^2 坡面上，將有機質肥料 1kg 輕撒於坡

面上與表土混合並整平。

- (3) 鋪網：整地後將菱形鐵線網拉緊，平鋪於已整平並經監造單位認可之坡面，每 m^2 至少以 1 支 L 型錨釘釘入土中 25cm 以上予以固定。
- (4) 草種噴植：依據本章 3.2.2 款規定辦理，惟噴植平均厚度須達 3cm 以上。

3.2.8 鋼筋混凝土格梁護坡(植生)

- (1) 鋼筋混凝土格梁護坡工法以客土植生袋方式植草。
- (2) 先將坡面格框內之雜物、石塊清除。
- (3) 客土袋平鋪於框內，袋口朝上。
- (4) 堆置客土植生袋時，應用力壓平，袋間空隙以客土回填後適度壓實，完成堆置的客土植生袋坡面應平整，不得低於周邊格梁頂面及其連成的坡面。
- (5) 客土植生袋堆置完成後，依本章 3.2.2 款規定辦理草種噴植工作，噴植厚度至少 1cm。

3.2.9 草毯、草塊鋪植

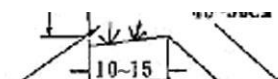
除契約另有規定外，承包商應依喬木、灌木、地被、草花、草毯、草塊之順序栽植。

- (1) 將坡面上雜物清除並整平，整地時澆水及拍打地表，並使完成面之凹凸高差 $\leq 2\text{cm}$ ，以利草根接觸土壤，並測試其排水狀況，澆水或雨後地表不得有積水之情形。
- (2) 鋪植前 1~2 日應充分澆水，使土壤於種植當日為濕潤而非泥濘狀態。
- (3) 草毯、草塊挖取、運送及儲存時，不得直接曝曬於日光下，且存放不得超過 48 小時，挖取時應以鋒利之刀切邊。
- (4) 草毯、草塊鋪植前應充分澆水，依契約規定之種類、尺寸及間距鋪置，在斜坡上鋪設則應由下往上以橫鋪之方式進行，如有必要可以 $\cap$ 型#8 鍍鋅鐵線固定之。
- (5) 如採密鋪之方式則應交錯鋪設，每塊草毯、草塊之接縫應緊密但勿重疊，鋪設時勿拉長草毯、草塊。
- (6) 鋪植完畢，應以滾筒或拍打器具壓實，使與土壤充分接觸，再用竹耙輕輕挑起被壓伏之草莖。

- (7) 鋪植後應立即澆水，使草根和土壤密接，緊鄰硬鋪面處因水分蒸散較快，尤應加強澆水。
- (8) 已鋪植區應隨時清除包裝材料等廢棄物及修剪之草屑。

3.2.10 草苗種植

- (1) 將預定種植草苗之地面或坡面先予整平，並將有礙草苗生長之石塊等雜物移除。
- (2) 草苗種植依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規定時，則於地面上沿等高線每隔約 40~50cm 挖掘約 10~15cm 寬、30cm 深之植溝一道，如為軟岩或礫石地區，則沿等高線每隔 30~50cm 挖掘約 20~25cm 寬，30cm 深之植溝一道，植溝稍內斜，然後於植溝內施放有機質肥料、石灰及原土壤或客土之混合物。
- (3) 將草苗以束距 10~15cm，種入植溝內土面下約 2/3，草苗露出土面約 1/3，然後壓緊。
- (4) 草苗隨挖隨種最佳，種植前應存放於陰涼之場所，並加遮蔽設施及保持濕潤，以免乾枯、受損。
- (5) 植草工作完成後，應將行間土面整平。



剖面示意圖



立面示意圖

草苗種植示意圖

3.2.11 養護

植溝挖掘時，溝底稍內斜，以蓄積水分，溝內施放有機質肥料、石灰及原土壤或客土之混合物。

- (1) 即日開始至保固期滿為止。
- (2) 承包商應視天候情況及草類生長情形適時適量進行澆水、施肥、病蟲害防治及補植等養護工作。
- (3) 承包商進行各項養護工作前，應通知監造單位。如因施工不慎造成植物或人畜受損或違反相關環保法規時，由承包商負完全責任。
- (4) 草、灌木和喬木種子混合噴植區域為自然環境回復區，該區域原則上不進行農藥噴灑及割草，而草溝區避免農藥流向下游原則上不進行農藥噴灑，前述如因特殊維護需要辦理，應於工作前經監造單位核可。

- (5) 養護工作不符合要求或不完善時，承包商應於監造單位通知之期限內改善完成，如未訂期限，則以接獲通知之日起 15 日為期限。承包商若未能依限辦理養護工作，監造單位得另覓其他承包商辦理，所需費用在「養護費」支付。由監造單位交由其他承包商辦理之養護工作完成後，後續養護工作仍屬本工程承包商之責任。

3.3 施工檢查、驗收、保固期間檢查、保固期滿檢查

3.3.1 施工檢查

施工期間承包商應於每次施工前將所需用之客土、種子、草毯、草塊、草苗、草莖等材料經監造單位檢查數量及品質後始可施工。

3.3.2 驗收

(1) 依設計圖說規定及監造單位指示之植草竣工數量，配合主體工程辦理驗收。

(2) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

(3) 植草範圍內不得有混凝土塊或其他有礙生長之雜物。

3.3.3 保固期間檢查：保固期間承包商應依契約規定施作各項養護工作，監造單位得不定期及於第 6 個月末辦理檢查，檢查項目及標準為：

(1) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

(2) 植草生長良好，無枯萎、病蟲害，並依規定辦理追肥、補植及割草。

3.3.4 保固期滿檢查：保固期滿之檢查項目及標準為：

(1) 所有植草生長良好，無枯萎、病蟲害。

(2) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 按實作合格之植草面積以平方公尺計量。

4.1.2 使用於各式格梁護坡之植草其費用若已包含於各式格梁護坡之項目內，不另計量。

4.1.3 設計圖說規定全面鋪設一定厚度之客土時，客土以立方公尺為單位計量。

4.2 計價

4.2.1 植草依詳細價目表之單價給付，單價包括所有植草材料、整地、澆水、施肥、割草、補植、病蟲害防治等以及為完成植草及養護工作所需之一切人工、材料、機具、設備及運輸等費用在內。

- 4.2.2 驗收後依實作合格數量計價給付植草工程款之 60%，為確保承包商於保固期間依規定辦理各項養護工作，以符合保固期間檢查、保固期滿檢查之標準，保留 40%植草工程款作為保固期之「養護費」。
- 4.2.3 保固期間第 6 個月末檢查合格時，無息發還「養護費」之 40%；其餘 60% 部分於保固期滿檢查合格後，無息發還，其有未符本章 3.3.4 款檢查標準者，則按契約單價自「養護費」中扣除，不予發還。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
草種噴植	平方公尺
植生帶鋪植	平方公尺
草莖撒植	平方公尺
鋼網固定框植生	平方公尺
網帶肥料包植生	平方公尺
掛立體網噴植	平方公尺
鋼筋混凝土格梁護坡(植生)	平方公尺
草毯鋪植	平方公尺
草塊鋪植	平方公尺
草苗種植	平方公尺
客土	立方公尺

〈本章結束〉

第 02931 章

植樹

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本項工作以灌木及喬木之種植與養護，包括在交流道，中央分隔帶、路肩、邊坡及場站區，依設計圖所示或監造單位之指示，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) 支架之材料為經防腐處理之木柱，電鍍鐵線、麻繩或塑膠繩等，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，應徵得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、水質及澆水時間由承包商自行決定，但不得為工

業廢水或含有毒物質之污水。若因澆水不當致植物產生不良影響時，承商應負完全責任。

- 2.1.6 承包商若為提高苗木成活率，而決定採用蒸散抑制劑，植物助生劑、生長素、土壤改良劑等物質或採取其他措施時，可徵得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[2]個月全面施肥[1次]，肥料種類及用量按照設計圖說或相關法令之規定。
- (6) 種植後承包商隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢，如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件換植補種。
- (7) 承包商對於所有種植之樹苗，應保證其生根及成長，保證期自種植竣工驗收之日起算[1年]。
- (8) 承包商於種植工作後，即日開始養護作業，正式養護期為[1年]，於全部種植工程完工估驗合格日起算。基地養護期間之任何時刻均不得有疏於管理及有礙環境整潔與衛生的情形。

3.1.4 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 灌木及喬木分別以[株] 計量給付。

4.2 計價

4.2.1 依[契約詳細價目表][實作合格數量] 計價。

4.2.2 各項單價包括所有植物、材料、表土、[整地]、土質改良、挖土、客土、填沃土、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害等及為完成種樹工程所需之一切人工、材料、檢（抽）驗、機具、動力、搬運及運輸等。

〈本章結束〉

第 02936 章 V1.0

植物保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明在施工界限內經指定應保留之灌木及喬木之保護規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列各項：

- (1) 保護經指定留置於護柵內之灌木及喬木等植株。
- (2) 移除遭施工作業損壞致無法存活之灌木與喬木，並提供施植相當規格、種類、品質與數量之植株。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1247 H2025熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 4827 H3079鋼鐵底材之鋅電鍍法

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

1.4.5 樣品

承包商應提出擬採用之各種材料至少各[3組]，並經監造單位認可。

1.4.6 實品大樣

[除另有規定外，或監造單位認為必要時，得要求承包商提出實品移植，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品移植。]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水：飲用水。

2.1.2 殺菌劑與殺蟲劑

由承包商自行選用，惟在施用前應經監造單位之核准。

2.1.3 樹木傷口處塗料

由承包商自行選用，並經監造單位之核准。

2.1.4 現有植株之護柵

(1) 柱：鍍鋅鋼柱，其長度至少 1.5m，並以相同間距佈設螺栓孔。

(2) 護柵：[8mm]厚，[1.2m]高，以室外用膠膠合之室外用[三層]合板。

(3) 所用之螺栓及螺帽均應鍍鋅。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 澆水

(1) 於護柵所環繞灌木及喬木之滴水線內施灑。

(2) 幹徑 150mm 以上之喬木，每株每週應施灑足夠之水量。上部枝條之葉子若有脫水現象，應增加施水量，但每株每週施灑水量須充足。

3.1.2 殺菌劑與殺蟲劑

灌木或喬木若出現遭受菌類或蟲類侵害之症狀，即應依製造商之使用說明書施用藥劑。

3.1.3 喬木之分枝、枝條及主幹

(1) 經監造單位認定遭受施工作業損傷之植株體應予修整。按照下切法、上切法及平切法等技術，將受損之枝葉切除至健全部位，並使用樹木傷口塗料封塗直徑大於 25mm 之受損傷部位。受損部位應修整至表皮無損處及緊密之形成層處，並敷以樹木傷口塗料。

(2) 經監造單位認定遭施工作業損傷至無法修復程度之喬木枝幹應予移植，承包商並應接受本規範訂定之損害賠償。

3.1.4 填方區域及開挖區域之樹木保護

(1) 施工前先以護箱、圍籬等設施保護樹木。除非確因施工所需，在現有樹木枝葉範圍內不得堆置物料或移動重型機具。若有經指定應保留之現有樹木受損，應由有經驗之樹木裁切專業人員按良好喬木專業技術立即予以修復。

(2) 降低高程：若樹幹底部之現有高程高於圖示之完成地面高程，應自樹

根保護區域外緣起將地面修成坡面，至周圍路基為止，其間之高程不得有突兀之變化。

- (3) 不足 200mm 之高程填補：土面做好樹根保護之準備後，於樹幹周圍放置[45mm~75mm 處]為止，再覆以一層 25mm 厚之稻草、稻稈或草皮。植株處理區之其他部份應以表土填至與地面完成高程齊平。
- (4) 200mm~750mm 之高程填補：土面做好樹根保護之準備後，於樹幹周圍放置 450mm 寬環狀之 37mm 或 50mm 粒徑碎石或水洗石，至距離地面完成高程 75mm 處為止。植株處理區域之其他部份則以粗粒料填至距離地面完成高程 150mm 處，覆以一層 25mm 厚之稻草、稻稈或草皮後，再以表土填至與地面完成高程齊平。區域內自距離樹幹 2,400mm 處起，每隔約 2,400mm 垂直佈設 150mm 口徑之農用瓦管。瓦管應完全置入表土及粗粒料層內，頂端與地面完成高程齊平。瓦管內應置入粒料，並覆以粗砂。
- (5) 現有樹木之施肥：於現有樹木生長期初期，施用之肥料施用量為每 25mm 幹徑 6kg。在枝幹遮蔽範圍內每隔 690mm~750mm 間距掘孔施肥，深度應達植株根毛部。在每一孔內施以同量而不超過 600g 之肥料並善予澆水後，以泥炭土及砂粒將施肥孔填至與地面完成高程齊平。
- (6) 噴灑藥劑：經指定應予保留之喬木及灌木若出現病害及蟲害之症狀，即應噴灑殺蟲劑及殺菌劑。
- (7) 修剪及修復：本工作完工時，所有之樹木均應經修剪，且受損部位均應修復完成。

3.1.5 喬木

- (1) 遭施工作業損壞，且經監造單位認定為無法修復之喬木應予移除，並以相同品種及規格之喬木補植。惟若幹徑大於 150mm 之喬木遭施工作業損壞，且經監造單位認定為無法修復時，則以較小之喬木補植。
- (2) 經監造單位認定為無法修復，而以較小幹徑補植之喬木，承包商應接受本規範訂定之損害賠償。

3.1.6 喬木根系

- (1) 保護根部免受窒息，及不受洪水、沖蝕、因祛水作業所致之過濕、逕

流、溢流、含有對樹木根部有害物質之溶液等之侵害。

- (2) 應實施樹木根部保護之區域為枝幹所遮蔽之範圍，在該區域填土之前，應先自表面移去有機質，將表土弄鬆並均勻施用肥料，施用量為每 25mm 幹徑 1,300g 之複合肥料。

3.1.7 交通

喬木與灌木之滴水線範圍內，不得有車輛、行人之往來及停泊，亦不得貯放物料。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作依工程詳細價目表所示之喬木及灌木之保護按保護完成之喬木與灌木數量，以[株]為計量單位。

- 4.1.1 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如澆水、施肥、殺蟲劑、殺菌劑、樹木傷口塗料、樹木護柵、修剪及修復、及受損至無法修復程度之喬木與灌木補植等。

(2) 本章第 1.2.2 款所述之工作內容。

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作依工程詳細價目表所示之喬木及灌木之保護按保護完成之喬木與灌木數量，以[株]為計價單位。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。並包含養護工作及保證成活在內。

- 4.2.2 損害賠償依傷株幹徑每 25mm 新臺幣[3,000 元]計算，並自契約計價款項中扣除。

- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 02952 章 V1.0

道路施工與復舊

1. 通則

1.1 本章概要

說明新築道路施工與現有道路復舊工作中鋪面工程之路基整理，級配粒料基層、級配粒料底層、瀝青混凝土、瀝青透層、瀝青黏層、再生瀝青混凝土、緣石及緣石側溝、人行紅磚道與導盲磚等所採用材料、設備、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，包括新築道路施工與現有道路復舊工作中鋪面工程所須一切施工前準備工作、施工中作業流程及施工後維護工作之相關範疇等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 13209 A2253 道路用鋼筋混凝土側溝
- (2) CNS 13295 A2255 高壓混凝土連鎖地磚
- (3) CNS 13296 A3335 高壓混凝土連鎖地磚檢驗法

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM 02487 工程用途之土壤分類

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

- 1.4.1 品質管理計畫
- 1.4.2 施工計畫
- 1.4.3 施工製造圖
- 1.4.4 廠商資料

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 級配材料基層材料：應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 2.1.2 級配材料底層材料：應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 2.1.3 瀝青混凝土材料：應符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。
- 2.1.4 瀝青透層材料：應符合本規範第 02745 章「瀝青透層」之規定。
- 2.1.5 瀝青黏層材料：應符合本規範第 02747 章「瀝青黏層」之規定。
- 2.1.6 緣石及緣石側溝材料：應符合本規範第 02770 章「緣石及緣石側溝」之規定。
- 2.1.7 再生瀝青混凝土材料：應符合本規範第 02966 章「再生瀝青混凝土」之規定。
- 2.1.8 地磚及導盲磚
 - (1) 製造材料及配比
 - A. 底層(水泥：砂：石=1：3：2)
 - B. 表層為耐磨層(水泥：砂：色料=120：400：8)厚度 1.0cm±0.2cm。
色料採用無機性氧化鐵，不受水泥侵蝕不褪色。
 - (2) 製造方法：自動給料配比經底層及表層，強力振動後高壓一體脫模成型。

2.2 設備

- 2.2.1 瀝青混凝土設備：應符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。
- 2.2.2 再生瀝青混凝土設備：應符合本規範第 02966 章「再生瀝青混凝土」之規定。

3. 施工

3.1 施工要求

- 3.1.1 路基整理施工：應符合本規範第 02336 章「路基整理」之規定。
- 3.1.2 級配材料基層施工：應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 3.1.3 級配材料底層施工：應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 3.1.4 瀝青混凝土及再生瀝青混凝土施工：應符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。
- 3.1.5 瀝青透層施工：應符合本規範第 02745 章「瀝青透層」之規定。
- 3.1.6 瀝青黏層施工：應符合本規範第 02747 章「瀝青黏層」之規定。
- 3.1.7 緣石及緣石側溝施工：應符合本規範第 02770 章「緣石及緣石側溝」之規定。
- 3.1.8 地磚及道盲溝施工
 - (1) 地基需經整平夯實，滾壓後壓密度需達 80%以上，表面須平坦，經認可後方可鋪設施工。
 - (2) 鋪襯墊砂 3~5cm，刮平。
 - (3) 定基準線，並按照設計圖說，依次向前鋪設，以木槌輕敲平整。
 - (3) 鋪設完成後，經振動機夯平後再鋪灑填縫細砂，再經振動機振動夯平，

使細砂填滿隙縫後，清除餘砂，即完成鋪設工作。

3.2 檢驗

- 3.2.1 路基整理檢驗：應符合本規範第 02336 章「路基整理」之規定。
- 3.2.2 級配材料基層檢驗：應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 3.2.3 級配材料底層檢驗：應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 3.2.4 瀝青混凝土檢驗：應符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。
- 3.2.5 瀝青透層檢驗：應符合本規範第 02745 章「瀝青透層」之規定。
- 3.2.6 瀝青黏層檢驗：應符合本規範第 02747 章「瀝青黏層」之規定。
- 3.2.7 緣石及緣石側溝檢驗：應符合本規範第 02770 章「緣石及緣石側溝」之規定。
- 3.2.8 再生瀝青混凝土檢驗：應符合本規範第 02966 章「再生瀝青混凝土」之規定。
- 3.2.9 地磚及導盲磚檢驗
 - (1) 必須要有表面處理之耐磨層 $1.0\text{cm}\pm 0.2\text{cm}$ ，磨損率 50%以下之洛杉磯試驗合格。
 - (2) 每 1 萬塊抽取 4 塊送公立機構或學術單位檢驗，合格後方得鋪設，或驗收時提出合格檢驗報告。(每增加 1 萬塊加取 1 塊)
 - (4) 各項檢驗費用已包含於相關項目內，不另行給付。

3.3 許可差

- 3.3.1 路基整理許可差：應符合本規範第 02336 章「路基整理」之規定。
- 3.3.2 級配材料基層許可差：應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 3.3.3 級配材料底層許可差：應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 3.3.4 地磚及導盲磚許可差厚度 $1.0\text{cm}\pm 0.2\text{cm}$

3.4 保護

- 3.4.1 路基整理保護：應符合本規範第 02336 章「路基整理」之規定。
- 3.4.2 級配材料基層保護：應符合本規範第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 3.4.3 級配材料底層保護：應符合本規範第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 3.4.4 瀝青混凝土保護：應符合本規範第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。
- 3.4.5 瀝青透層保護：應符合本規範第 02745 章「瀝青透層」之規定。
- 3.4.6 瀝青黏層保護：應符合本規範第 02747 章「瀝青黏層」之規定。
- 3.4.7 再生瀝青混凝土保護：應符合本規範第 02966 章「再生瀝青混凝土」之規定。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 03050 章 V11.0

混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 386-1 試驗篩—營建工程用

(3) CNS 486 粗細粒料篩析法

(4) CNS 489 細粒料表面含水率試驗法

- (5) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
- (6) CNS 491 粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量試驗法(水洗法)
- (7) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (8) CNS 1171 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
- (9) CNS 1174 新拌混凝土取樣法
- (10) CNS 1176 混凝土坍度試驗法
- (11) CNS 1231 工地混凝土試體製作及養護法
- (12) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
- (13) CNS 1240 混凝土粒料
- (14) CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
- (15) CNS 3090 預拌混凝土
- (16) CNS 3091 混凝土用輸氣附加劑
- (17) CNS 3691 結構混凝土用之輕質粒料
- (18) CNS 5646 混凝土內之棒形振動器
- (19) CNS 5647 混凝土內棒形振動器檢驗法
- (20) CNS 5648 混凝土模板振動器
- (21) CNS 5649 混凝土模板振動器檢驗法
- (22) CNS 10990 粒料中輕質顆粒含量試驗法
- (23) CNS 12283 混凝土用化學摻料
- (24) CNS 12549 混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
- (25) CNS 12833 流動化混凝土用化學摻料
- (26) CNS 12891 混凝土配比設計準則
- (27) CNS 13618 粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法 (化學法)
- (28) CNS 13619 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法 (水泥砂漿棒法)
- (29) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (30) CNS 14842 高流動性混凝土坍流度試驗法
- (31) CNS 15171 粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法

(32) CNS 15286 水硬性混合水泥

(33) CNS 15648 膠結混合料用矽灰

1.5 資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第 01330 章「資料送審」之規定：

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 拌和廠規模、設備及品質控制等資料

- (1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供監造單位審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。
- (2) 供應單一工程混凝土總量大於 $[5000\text{m}^3]$ 之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交監造單位審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由監造單位赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理「材料計量」、「拌和廠」、「拌和機及攪拌機」、「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。
- (3) 拌和廠經前(2)外單位驗證或監造單位自行查驗合格後辦理品質查驗之頻率至少每年一次。

1.5.3 配比設計

- (1) 當同一規格之混凝土，其契約總量大於 $[500\text{m}^3][1000\text{m}^3]$ 時，須進行配比設計。
- (2) 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。
- (3) 礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。
- (4) 配比設計須符合 CNS 12891 之規定。
- (5) 配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：
 - A. 水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之各款文件。
 - B. 水泥須符合 CNS 61 或 CNS 15286 之型別。
 - C. 粒料物理性質試驗結果。

- D. 粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。
- E. 粒料、礦物摻料與水泥之比重。
- F. 水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。
- G. 坍度或坍流度。
- H. 混凝土抗壓強度(f_c')。
- I. 配比設計之要求平均抗壓強度(f_{cr}')。

1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌和廠之拌和量及運送至澆置地點之運送量及運送時間之配合情形，以能符合混凝土澆置之相關要求。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28 天抗壓 強度 (f_c')	膠結材料 最低用量 (kg/m^3)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
80 kgf/cm^2	180	10.0~21.0	0.90	4.75~50
140 kgf/cm^2	215	10.0~18.0	0.71	4.75~50
175 kgf/cm^2	250	5.0~18.0	0.67	4.75~50
210 kgf/cm^2	300	5.0~21.0	0.59	4.75~37.5
245 kgf/cm^2	325	5.0~21.0	0.51	4.75~37.5
245 kgf/cm^2 (水中澆置)	375	10.0~21.0	0.54	4.75~25
280 kgf/cm^2	360	5.0~21.0	0.45	4.75~25
280 kgf/cm^2 (水中澆置)	400	10.0~21.0	0.50	4.75~25
315 kgf/cm^2	430	5.0~21.0	0.42	4.75~25

混凝土 28 天抗壓 強度 (fc')	膠結材料 最低用量 (kg/m ³)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
350kgf/cm ²	450	5.0~21.0	0.40	4.75~25
420kgf/cm ²	475	5.0~21.0	0.40	4.75~25
抗彎強度 = 45kgf/cm ²	350	0~7.5	0.40	4.75~50
註:1. 本表僅供配比設計參考，實際材料用量仍應以配比設計結果為準。 2. 膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。 3. 坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。 4. 80kgf/cm ² 僅限用於回填或基礎墊層。				

2.1.2 水泥

- (1) 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經監造單位事先同意。
- (2) 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別，若未註明者，則應使用卜特蘭水泥 I 型或水硬性混合水泥 IS(<70)型，惟水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。
- (3) 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

種類	用途
第 I 型	一般構造物
第 II 型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等

第Ⅱ(MH)型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
第Ⅲ型	需高度早期強度者，如緊急工程、需縮短工期之工程等
第Ⅳ型	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
第Ⅴ型	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

(1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：

A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。

(3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質，此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量 (重量百分比)
A. 土塊及易碎顆粒 (以 CNS 1171 試驗法認定)	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	[3.0]

b. 使用於預力混凝土構造物時	[2.0]
B. 通過 75 μ m 篩之材料 (CNS 491 試驗法)	[1.0]
C. 長扁片料 (長徑大於短徑之 5 倍, 或短徑大於厚度之 5 倍者) (CNS 15171 試驗法)	[10.0]

- (4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過 75 μ m 篩之材料不得大於 5%(重量比)。
- (5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於[50%]。
- (6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。
- (7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 $[\pm 0.20]$ 時，應調整用砂率 (S/A)，並送請監造單位認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No. 4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在[2.30 至 3.10]之間。
- (8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

- (1) 下列化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 之規定，輸氣劑應符合 CNS 3091 之規定：
- A 型：減水劑。
- B 型：緩凝劑。
- C 型：早強劑。
- D 型：減水緩凝劑。
- E 型：減水早強劑。

F 型：高性能減水劑。

G 型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

- (2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定，使用前須送請監造單位認可。
- (3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。
- (4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所，容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。
- (5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。
- (6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[25%]。
- (3) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[30%]。
- (4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之[10%]。
- (5) 飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經監造單位事先核可，且飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之[30%]，其中飛灰不得超過[15%]。
- (6) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土，則依第 03700 章「巨積混凝土」

或其他章節之規定。

2.2 品質管理

2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後，應在拌和廠試拌，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經監造單位核准，不得擅自變更，本款前述條件如有變更時，應先完成新的配比設計並送請監造單位核准。

2.2.2 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，不得超過 0.15kg/m^3 。

2.2.3 試驗一般規定

(1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，監造單位應進行必要之監督。

(3) 前述第 2.1.2 款至第 2.1.6 款各項材料之檢驗，廠商如提送同一工程主辦機關於[6 個月] 內所辦理之檢驗報告，得免重新取樣檢驗。

2.2.4 水泥試驗

本章所使用卜特蘭水泥或水硬性混合水泥之物理性質及化學成分應分別依 CNS 61 或 CNS 15286 規定之試驗法進行試驗。

2.2.5 粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

監造單位認為必要時，得要求廠商進行 CNS 13618 或 CNS 13619（亦得兩者均包括）之試驗，如使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 拌和廠設備

(1) 一般規定

所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應充足備妥易消耗之材料或損壞之零組件備品。

(2) 配料設備

- A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經監造單位核准。
- B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。
- C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在 $[0.4\%]$ 內。
- D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。
- E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

- a. 水泥

每盤水泥之重量少於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 $[+4\%, -0\%]$ 。

每盤水泥之重量大於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 $[\pm 1\%]$ 。

- b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之 $[\pm 2\%]$ 。

- c. 水：許可差為每盤所需水重量之 $[\pm 1\%]$ 。

- d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之 $[\pm 3\%]$ 。

- e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

(3) 拌和設備

- A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。
- B. 拌和時間應為如下之任一者：
 - a. 拌和機容量小於 0.75m^3 時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m^3 時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。
 - b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。
- C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且

應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。

D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於 $[0.5\text{m}^3]$ 。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於 $[13^{\circ}\text{C}]$ ，亦不得高於 $[32^{\circ}\text{C}]$ 。必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

3.1.2 乾式拌和車

- (1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經監造單位同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再澆置。
- (2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合 CNS 3090 有關條款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

- (1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。
- (2) 泵送機
 - A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。
 - B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

情況	同直徑鋼管之相當水平輸送距離
鋼管垂直輸送 1m	8m
鋼管 90°彎管 1 處	12m
鋼管 45°彎管 1 處	6m
鋼管 30°彎管 1 處	4m
膠管輸送 1m	1.5m

- C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交監造單位審核；上述配管之所需之

泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之[50%]，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；監造單位得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。

D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。

E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

3.2 施工方法

3.2.1 施工期間監造單位得視需要，對於混凝土之各式拌和原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌和品質足以維持穩定。

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

- (1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。
- (2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。
- (3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在監造單位之監督下傾倒於適當棄置場所。
- (5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。
- (6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保持水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請監造單位認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。

- (2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經監造單位檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。
- (3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。
- (4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600cm]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。
- (5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。
- (6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。
- (7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。棒形振動器應符合 CNS 5646 之規定，並依 CNS 5647 混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。
- (8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管線及預力鋼材發生位移。
- (9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水 (bleeding) 現象。
- (10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。
- (11) 如使用外部振動器應先經監造單位同意後方可使用。外部振動器應符

合 CNS 5648 之規定，並依 CNS 5649 混凝土模板振動器檢驗法檢驗。

- (12) 使用外部振動器搗實時，架設外部振動器之模板須有堅固之加強支撐，以免模板因外部振動器之運轉產生位移或鬆動。

3.2.4 混凝土施工縫

- (1) 除經監造單位認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。
- (2) 澆置混凝土於緊急情況下需設置緊急施工縫時，應使用至少 30cm 長之鋼筋橫穿施工縫，或參照施工縫設計圖裝置伸縮縫填縫板，或由現場監造單位依構造物之情形，指示連接鋼筋之尺寸及置放間距。
- (3) 施工縫設置處應於混凝土初凝前鏟成稍粗糙面。惟再次澆置混凝土前，施工縫表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料等應徹底清除。
- (4) 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿或環氧樹脂砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤。鋪設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷於乾燥之施工縫混凝土表面。
- (5) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

3.3 檢驗

- 3.3.1 所有結構混凝土於澆置時，須製作抗壓強度試驗所需之混凝土圓柱試體。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 混凝土圓柱試體應在監造單位監督下於卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 及 CNS 1231 所規定之程序取樣。
- (2) 每種混凝土澆置之取樣組數如下：
- A. 混凝土試體於同一攪拌車取樣 2 個以上為 1 組，該組試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。如其中一試體強度有偏低疑慮時，應依 CNS 3090 之規定判別及處理。
- B. 每批混凝土之抗壓強度，依下表方式所取得樣品之組數的平均抗壓強度，即為該批混凝土之抗壓強度。取樣試驗頻率規定如下：

混凝土每批量試體取樣組數（28 天抗壓強度）		
一般混凝土	同一日澆置之混凝土，每一種配比以 $[120 \text{ m}^3][\text{每 } 450 \text{ m}^2 \text{ 澆置面積}]$ 為一批，每批至少應進行一組強度試驗，若每一種配比有餘數超過 $[40 \text{ m}^3][100 \text{ m}^2]$ 時應增加一組試體，每天每種規格混凝土至少進行強度試驗一次。同一工程之同一種配比混凝土的總數量在 $[40\text{m}^3]$ 以下，且有資料可供參考者，得於事先徵得監造單位之書面同意下，免作強度試驗；惟監造單位在做決定時，應注意是否會影響該澆置標的物之強度驗收。	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁	每支 3 組
	預力混凝土箱型梁	最少 3 組
	混凝土 $\leq 100\text{m}^3$	3 組
	$100\text{m}^3 < \text{混凝土} \leq 150\text{m}^3$	4 組
	$150\text{m}^3 < \text{混凝土} \leq 200\text{m}^3$	5 組
以下類推，每增加 50m^3 加取 1 組		

上述試體取樣組數未包括為試驗 7 天抗壓強度及為控制施預力時間或決定拆模時間所需增加之試體數量。

- (3) 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。
- (4) 無特別規定時，混凝土抗壓強度 f_c' 為混凝土 28 天齡期之抗壓試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 有關規定。
- (5) 如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期而容許承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定之抗壓強度。
- (6) 混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.3.4 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS 14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。監造單位得要求增加試驗頻率。

3.3.5 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

- (1) 每日至少之試驗項目

粗細粒料篩分析	CNS 486
表面含水率	CNS 489
混凝土氯離子含量	CNS 3090

(2) 每週至少之試驗項目

通過 0.075mm 篩之細粒料	CNS 491

(3) 監造單位得要求做下列試驗

粗粒料健度	CNS 1167
細粒料健度	CNS 1167
粗粒料磨損	CNS 490
土塊及易碎顆粒	CNS 1171
輕質顆粒	CNS 10990

3.3.6 混凝土試體製作後至少應在工地室內靜置及保護[24 小時][48 小時] 後再運到實驗室，試體應在實驗室以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7 7 天齡期試體之抗壓強度係預測 28 天抗壓數值之指標；監造單位應參考 7 天齡期試體之抗壓強度結果，如 7 天抗壓強度不佳時，監造單位得要求廠商會同檢查全盤拌和操作情形及各組成材料之供應狀況。

3.3.8 28 天試體抗壓試驗之合格標準，依第 03310 章「結構用混凝土」之 3.3.2 款規定。

3.4 現場品質管理

混凝土自加水攪拌開始，經過[90 分鐘] 而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第 2.1.5 款(1)之 B 型、D 型、G 型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過[120 分鐘] 者，應辦理坍度或坍流度試驗，經監造單位認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為 $\pm 15\text{mm}$]。
- (2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為 $\pm 25\text{mm}$]。
- (3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。
- (2) 配比設計坍流度大於[550mm 時，許可差為 $\pm 50\text{mm}$]。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定，本章所規定之試樣，其配比設計、試體製作、試驗、運輸及檢驗等費用，概由廠商負擔。

4.2.2 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03052 章 V6.0

卜特蘭水泥

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥之材料、運送、儲存及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 卜特蘭水泥

1.2.2 取樣及試驗

1.2.3 運送及儲存

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求

1.4 定義

1.4.1 卜特蘭水泥

係以水硬性矽酸鈣類為主要成分之熟料研磨而得之水硬性水泥，通常並與一種或一種以上不同型態之硫酸鈣為添加物共同研磨。本規範適用於 CNS 61 所述之十型卜特蘭水泥，即第 I 型、第 II 型、第 II(MH)型、第 III 型、第 IV 型、第 V 型、輸氣第 IA 型、輸氣第 IIA 型、輸氣第 II(MH)A 型及輸氣第 IIIA 型；各型水泥之化學成分及物理性質應符合 CNS 61 之規定。

1.5 資料送審

1.5.1 水泥出廠證明

- (1) 運送至工地使用之袋裝或散裝水泥，應提出水泥製造商簽證符合本規範水泥品質之證明文件。
- (2) 預拌混凝土或預鑄混凝土產品所使用之水泥，應提出由水泥製造商、預拌混凝土製造商或預鑄混凝土製造商簽證符合本規範水泥品質之證明文

件。

1.5.2 水泥添加物品質資料

- (1) 水泥中若有添加物，應提出該添加物之成份與性質、添加數量及添加目的等之書面文件，業主或監造單位得要求承包商提供試驗報告，以證明此類添加物符合本規範之規定。
- (2) 本款之試驗報告須由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告，前述檢驗或抽驗報告，應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌。

1.6 品質保證

各種水泥均須符合所對應之 CNS 規定。

1.7 運送及儲存

1.7.1 運送

運送至工地之水泥，須提出第 1.5.1 款之出廠證明文件，運送之水泥應有充分防潮及防雨之覆蓋或容器。

1.7.2 拒收

為確保袋裝水泥之重量，同一時間運至工地之同一批袋裝水泥，監造單位得隨意抽取數袋稱其重量，依下列標準得予拒收：

- (1) 如水泥不符合對應之 CNS 任何要求時，得予拒收。
- (2) 檢驗後以散裝存於製造廠內經 6 個月或以袋裝存於當地倉庫經 3 個月以後方行交貨時，可與重試，如重試不能符合對應之 CNS 任何要求時，得予拒收。
- (3) 袋裝之水泥，如每袋淨重與標示質量相差在[2%] 以上時，得予拒收。在同時運送之一批水泥，隨意抽取[50 袋] 稱其質量，如其平均質量少於標示質量時，全批得予拒收。

1.7.3 工地儲存

- (1) 水泥儲存方式應便於取用、檢驗及易於識別水泥到貨批次與型別。

- (2) 水泥儲存必須存於能適當防雨防潮及避免天候影響之場所。凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一律不得使用。
- (3) 散裝水泥應儲存於密閉之容器內，已遭拒絕使用之散裝水泥儲倉或袋裝水泥，應有不得使用之明顯標示。
- (4) 袋裝水泥應儲存於通風良好、防水、防濕之建築物內，或具有前述措施之適當場所。袋裝水泥應置於離地約 20 公分以上之墊板上，離牆面應在 30 公分以上，堆放高度以不超過 10 包為原則。水泥應按到貨先後順序使用。
- (5) 未經抽樣完成試驗前，對已運達工地尚未使用之水泥得拒絕使用。經試驗結果，不符合本規範規定之水泥，應迅速運離工地。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 檢驗

3.1.1 取樣與試驗

- (1) 依水泥使用數量與包裝方式及工程特性，本工程之水泥取樣頻率得依下述規定辦理：
每[1 批][200 公噸][2000 公噸] 取樣[1 次][1 包]，並以隨機取樣方式，在水泥運輸車進場時予以取樣，同時在取樣單上註明取樣時間、車號、提貨單號碼及水泥生產廠名稱等相關資料。
- (2) 承包商應提供採取樣品所需之設備，樣品之保護裝置以及運送設備與良好之儲存。
- (3) 除契約另有規定外，卜特蘭水泥之檢驗項目與要求標準依 CNS 61 之規定，如有假凝結、水合熱或抗硫酸鹽之考量時，則須符合 CNS 61 表 4 之規定。檢驗頻率為[每 2,000~3,000 公噸一次][每批一次][該批原廠檢驗報告]。

3.2 現場品質管理

除契約規定或經業主核可外，同一結構物之構件單元內，非同一工廠之產品、

型別及不同種類之水泥，不可混合或交替使用。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章水泥應視為已包含於契約中其他相關工作項目，不予個別計量。

4.1.2 本章水泥依契約設計圖說以[公噸][包] 計量。

4.2 計價

4.2.1 本章水泥應視為已包含於契約中其他相關工作項目之費用內，不予個別計價。

4.2.2 本章水泥按契約單價以[公噸][包] 計價。

4.2.3 經取樣試驗不合格，則該已使用之水泥成品應予鑿除及移除，並重新以合格之水泥重做，其一切損失與責任，概由承包商全部負擔。

〈本章結束〉

第 03110 章 V5.0

場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4750 A2067鋼管施工架

(2) CNS 5644 A2078可調鋼管支柱

(3) CNS 7334 A2104鋼筋混凝土用金屬模板

(4) CNS 8057 01022混凝土模板用合板

(5) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模

(6) CNS 1349 01010普通合板

1.3.2 內政部

- (1) 勞工安全衛生法
- (2) 建築技術規則 (CBC)

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

- (1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

- (1) 施工計畫經監造單位核可後承包商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承包商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.4.3 施工製造圖

- (1) 承包商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請監造單位審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由技師簽認。

1.4.4 工作圖

- (1) 除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 $[1/360]$ 。

1.4.5 廠商資料

1.4.6 材料應提送樣品[2份]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，

且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依[CNS 8057 01022 混凝土模板用合板]之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依[CNS 1349 01010 普通合板]之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依[CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板]之規定。

2.1.5 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應依[CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模]之規定。

2.1.6 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.7 鋼管施工架

鋼管施工架應依[CNS 4750 A2067 鋼管施工架]之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依[CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱]之規定。

2.1.9 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板組立，應符合契約設計圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

2.2.2 模板及支撐之設計應能承受[ACI 347]所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。

2.2.3 如承包商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，將材料規格、廠商說明書、施工製造圖及設計計算書等送請監造單位認可後，始可施工。此項模板應符合結構設計所要求之強度、剛性、水密性及表面平整度與光滑度。使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及

修飾等應有妥善之安排與考慮。

- 2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.5 普通模板

- (1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。
- (2) 如用舊料，應經監造單位之核可，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3mm 厚之防水合板。模板應做砌口接縫及單面刨光。並以暗釘裝釘為原則。

2.2.6 清水模板

- (1) 清水模板可採用[木模加釘防水合板][合板][金屬模板][鋼模][玻璃纖維加強塑膠成型模]。
- (2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經監造單位認可者外，合板應使用整料，並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。
- (3) 如使用合板做模板時，得免釘防水合板，合板應符合[CNS 8057 01022]混凝土模板用合板之規定。
- (4) 鐵釘概不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。

- 2.2.7 混凝土完成面之坡度較[1：5] 為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

- 3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以脫模劑或經監造單位認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補

塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 模板及支撐安裝

- (1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊。
- (2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於[2cm×2cm]之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。三角形填角應以[無節瘤之直紋木料]製作，並將其各面鉋光。
- (3) 模板應按契約設計圖說所示，或依監造單位之指示適量加拱，以抵消因混凝土之重量所產生之預期撓度。
- (4) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經監造單位同意後封閉之。
- (5) 支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以[木樁]支承時，[木樁]之容許承载力應大於施工時其所承受之總荷重。
- (6) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。
- (7) 模板及支撐之製作、安裝及豎立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。承包商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土

土前或澆置中支撐之任何沉陷。

- (8) 除另有規定或經監造單位認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立
面之模板。

3.2.3 模板及支撐拆除

- (1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時應謹慎從事，不得振動或衝擊已成之混凝土。使用第Ⅰ型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，依下表，惟應先經監造單位同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位 置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	[10 天*]
版（淨跨 6m 以上）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以下）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以上）	[21 天*]
受外力之柱、牆、墩之側模	[7 天*]
不受外力之柱、牆、墩之側模	[3 天]
巨積混凝土側面	[1 天]
隧道襯砌（鋼模）	[1/2 天]
明渠	[3 天]
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15℃ 以上為準，冬季應酌予延長。	

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。
- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或監造單位所指示之方法拆除之。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受

荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。

- (5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。
- (6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 檢驗

- (1) 承包商應於[組立鋼筋][安置套管][預力鋼材][端錨]及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經監造單位檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經監造單位檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。
- (2) 澆置混凝土時，承包商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按監造單位之指示做各種必要之因應措施，至監造單位認為滿意後，始可繼續進行澆置工作。

3.4 許可差

3.4.1 混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下 每層樓高超過 15m	$[\pm 13\text{mm}]$ $[\pm 25\text{mm}]$
房屋邊柱外緣		$[\pm 6\text{mm}]$ $[\pm 13\text{mm}]$
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	$[\pm 6\text{mm}]$ $[\pm 12\text{mm}]$ $[\pm 25\text{mm}]$
外牆、門窗檻、楣長		依上列數值減半 ※ (12m 以上包含 12m) (12m 以下亦包含 12m)
平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置	小於 6m 6m 以上	$[\pm 13\text{mm}]$ $[\pm 25\text{mm}]$
牆、柱、墩之相對位置		
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口		$[\pm 13\text{mm}]$
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		$[\pm 13\text{mm}]$

柱、梁之斷面，板及牆之厚度	[- 6mm]
基腳	許可差
尺度	[+50mm] [-13mm]
位置	平面偏離在基腳寬度之[2% 以內（但不大於 5 cm）]
厚度	設計厚度[-5%]
樓梯	許可差
踢高	[±6mm]
踏面	[±13mm]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板] 計量，以[平方公尺] 計量。

4.1.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板予計量][為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板不予計量]。

4.1.3 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.2 計價

4.2.1 按契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板] 之單價計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、及其他為完成本工作所必需之費用在內，其他工作包括切角嵌條、脫模劑、支撐、工作架或施工支撐施工架等。

4.2.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板予計量給價][為設置伸縮縫、施工縫所需之模板不予計量給價]。

4.2.3 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 03150 章 混凝土附屬品

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土工程 1.2 項所列附屬品之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 可撓性聚氯乙烯止水帶

1.2.2 橡膠止水帶

1.2.3 填縫板材料

1.2.4 瀝青蔗板

1.2.5 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）

1.2.6 加熱灌入式填縫料

1.2.7 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.2.8 填縫用聚胺脂

1.2.9 鋼片、鋼板、其他鋼件

1.2.10 不銹鋼棒、不銹鋼片、不銹鋼板、其他不銹鋼件

1.2.11 熱浸鍍鋅

1.2.12 合成橡膠墊

1.2.13 膨脹材料

1.2.14 接地及陰極保護

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2473 G3039一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 G3057鐸接結構用軋鋼料

(4) CNS 3270 G3067不銹鋼棒

(5) CNS 3895 K3031可撓性聚氯乙烯止水帶

- (6) CNS 3896 K6384可撓性聚氯乙烯止水帶檢驗法
- (7) CNS 6985 A2090建築填縫用聚胺脂
- (8) CNS 8497 G3163熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (9) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (10) CNS 10641 A2170 混凝土用膨脹材料

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法
- (2) ASTM D572 加熱及加氧之橡膠劣化試驗法
- (3) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料 (瀝青類)
- (4) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料
- (5) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料 (非擠製彈性瀝青類)
- (6) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟木填縫料
- (7) ASTM D1854 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料
- (8) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

1.4 資料送審

下列各款得視工程需要增減送審項目或併入相關工程項目之送審資料。

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

1.4.5 材料樣品

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 包裝應有清楚之標示，包括品名、容量或數量、製造日期批號、使用期限等。

1.5.2 成品應儲存之環境應照製造廠商規定，並不受天候及溫度影響之處所，並應墊離地面 15cm 以上。

1.5.3 成品之裝卸應謹慎為之，不得造成該項材料之損害。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 止水帶可為天然橡膠、合成橡膠、可撓性聚氯乙烯或其他設計圖說規定之材質，材質依設計圖所示。直帶型止水帶應為擠壓成型。角隅部分之搭接，除直角及 T 型接頭處外，應為模鑄成型或使用直帶型止水帶組合而成。直角及 T 型接頭則應為模鑄成型，或由製造廠商使用直帶型止水帶在廠內組合成型。

(1) 天然橡膠

A. 成份

- a. 天然橡膠含量：[72%] 以上。
- b. 其他成份：碳黑增強劑、氧化鋅填料、促進劑、抗氧化劑、軟化劑。

B. 物理性質

- a. 抗拉強度：依 [ASTM D412] 之方法測試、不得低於 [245kgf/cm²]。
- b. 破壞伸長量：依 [ASTM D412] 之方法測試不得低於 [550%]。
- c. 伸長量 300%時之單位應力：不得低於 [175kgf/cm²]。
- d. 伸長量 500%時之單位應力：不得低於 [195kgf/cm²]。
- e. 硬度：依 [ASTM D2240] 使用 A 式硬度計測試，應為 [60±5]。
- f. 抗拉強度及伸長量之損失：依 [ASTM D572] 之方法，於 70±1℃ 下在空氣中放置 7 天，或於 70±1℃ 下在 20kgf/cm² 壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之 [35%]。

(2) 合成橡膠

A. 組成

- a. 合成橡膠含量：[80%] 以上。
- b. 其他成份：[碳黑增強劑、氧化鋅填料、聚合劑、軟化劑]。

B. 物理性質

- a. 抗拉強度：依[ASTM D412] 之方法測試不得低於 $[178\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 。
- b. 破壞伸長量：依[ASTM D412] 之方法測試不得低於 $[425\%]$ 。
- c. 抗拉強度及伸長量之損失：依[ASTM D572] 之方法，於 $70\pm 1^\circ\text{C}$ 下在空氣中放置 7 天，或於 $70\pm 1^\circ\text{C}$ 下在 $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ 壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之 $[35\%]$ 。
- d.

(3) 可撓性聚氯乙烯止水帶：應符合 CNS 3895 K3031 之規定。

2.1.2 預製型伸縮縫填縫料

- (1) 混凝土伸縮縫用（瀝青式）：應符合[ASTM D994] 之規定。
- (2) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1751] 之規定。
- (3) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1752] 之規定。
- (4) 預製海綿橡膠與軟木填縫料：應符合[ASTM D1752] 之規定。

2.1.3 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）：比重不得小於 $[0.015]$ 。

2.1.4 加熱灌入式填縫料：應符合[ASTM D1190] 之規定。

2.1.5 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料：應符合[ASTM D1854] 之規定。

2.1.6 一般結構用軋鋼料：應符合[CNS 2473 G3039] 之規定。

2.1.7 銲接結構用軋鋼料：應符合[CNS 2947 G3057] 之規定。

2.1.8 不銹鋼棒：應符合[CNS 3270 G3067] 之規定。

2.1.9 建築填縫用聚胺脂：應符合[CNS 6985 A2090] 之規定。

2.1.10 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板：應符合[CNS 8497 G3163] 之規定。

2.1.11 鋼鐵之熱浸法鍍鋅：應符合[CNS 10007 H3116] 之規定。

2.1.12 錨件及嵌件：生產廠商提出試驗相關證明及使用說明書，經監造單位認可後使用。

2.1.13 合成橡膠墊：與合成橡膠止水帶之規定同。

2.1.14 混凝土用膨脹材料：應符合 CNS 10641 A2170 之規定。

2.1.15 鋼片、鋼板、其他鋼件之熱浸鍍鋅量

熱浸鍍鋅應依[CNS 10007 H3116] 之規定，鍍鋅量為 $[350\text{g}/\text{m}^2]$

[400g/m²][450g/m²][500g/m²][550g/m²][610g/m²]。

3 施工

3.1 施工

3.1.1 止水帶

混凝土澆置時應確保止水帶之定位，並須符合下列規定：

(1) 除直角及 T 型接頭處，止水帶之搭接應按照設計圖說之規定，否則應採用整條無搭接之止水帶為原則。

(2) 止水帶交接處，包括垂向及橫向者，均應使其接合處形成不中斷之止水效果。

(3) 搭接

止水帶之搭接，需依照製造廠商之建議方式。

A. 強度：不得低於未搭接斷面之強度。

B. 搭接位置：按設計圖說規定。

C. 水密性：應與未搭接之材料相同。

3.1.2 伸縮縫填縫料

依製造廠商提供之標準說明書施工，使填縫料於混凝土澆置期間不致移位。

3.1.3 錨件

錨件應於混凝土澆置前裝妥定位。儀器設備之錨碇螺栓應依製造廠商提供之標示位置或放樣圖進行定位。

3.1.4 各類固定件

經核可之施工製造圖上所示之各類附件，均應於混凝土澆置前安置完成並定位。

3.1.5 預留開口

混凝土中若已預留管路等設施通過之開口，應確保其淨空符合經核可之施工製造圖上所示，並依設計圖所示裝置補強鋼筋。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
聚氯乙烯 止 水 帶	物理性質	CNS 3896 K6384	設計圖要求	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
橡 膠 止水帶	物理性質 抗拉強度	[ASTM D412]	設計圖要求	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
	破壞伸展 量硬度	[ASTM D412] [ASTM D2240]	設計圖要求	[每項各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
填縫料	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
各 類 固定件	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
鐵 件	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	設計圖要求	[每項各 1 次] [每項每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [若屬單獨計價者，則按契約規定之計量方式][本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

4.2 計價

- 4.2.1 按照 4.1.1 之規定。〈本章結束〉

第 03210 章 V5.0

鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (3) CNS 12455 對接銲之接頭拉伸試驗法
- (4) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法
- (5) CNS 12676 金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法
- (6) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法
- (7) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法
- (8) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法

1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)

- (1) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會 (AWS)

- (1) AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

(1) 混凝土結構設計規範

(2) 結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害握力之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

- 2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其他得使用光面鋼筋。
- 2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告工程司，以決定取捨並作為結算數量之依據。
- 2.1.4 鋼筋如由承包商自購者，應為符合規定之新品，並應購買長料以減少不必要之接頭。
- 2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明
- 組成鋼筋機械式續接之所有元件，於試驗前應提供材料證明，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，化學成分分析及硬度試驗結果應視為必要項目，並應符合 CNS 15560 第 6.3 節之規定。
- 2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋 稱 號	標示代號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (d) (mm)	標稱剖面積 (S) (cm ²)	標稱周長 (ℓ) (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2 鋼筋機械式續接

2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

- (1) 鋼筋機械式續接依其性能分為 SA 級及 B 級機械式續接，鋼筋機械式續接之性能試驗及續接性能等級判別應依本款規定辦理。SA 級續接後強度、變形及韌性與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第二類機械式續接。B 級續接後僅強度與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第一類機械式續接。續接位置應依設計圖說及施工詳圖或工程司指示辦理。
- (2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	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

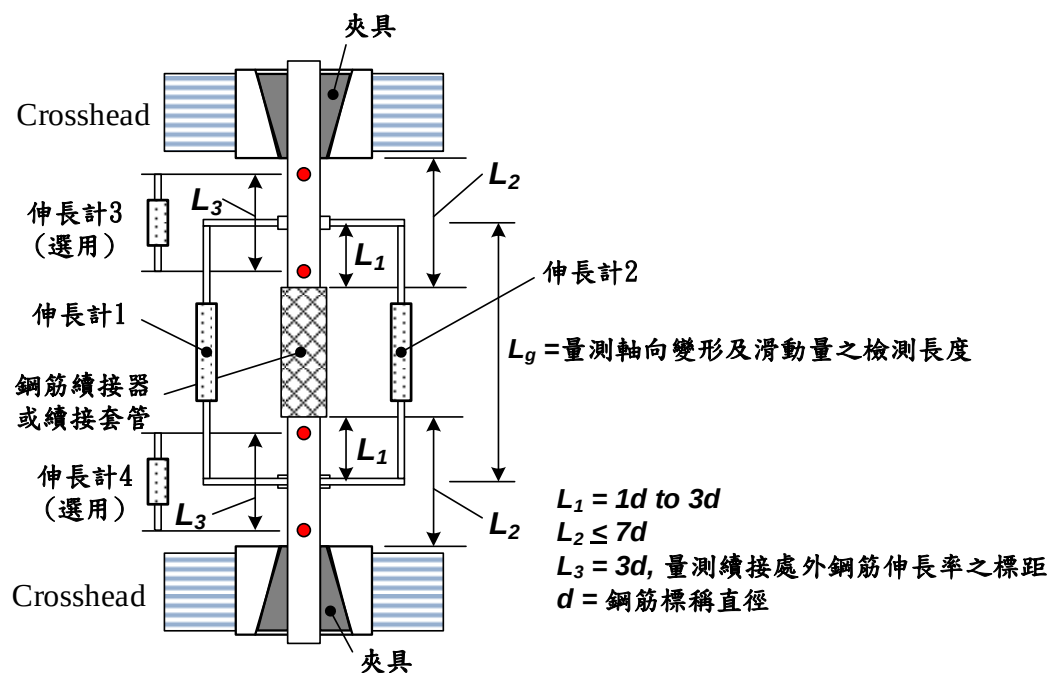
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱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

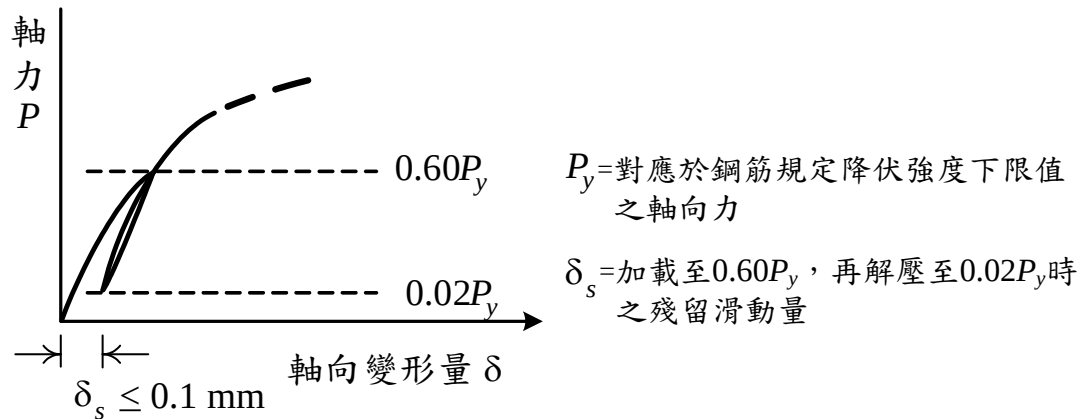
- (1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c) 節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於 $1/2$ 鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

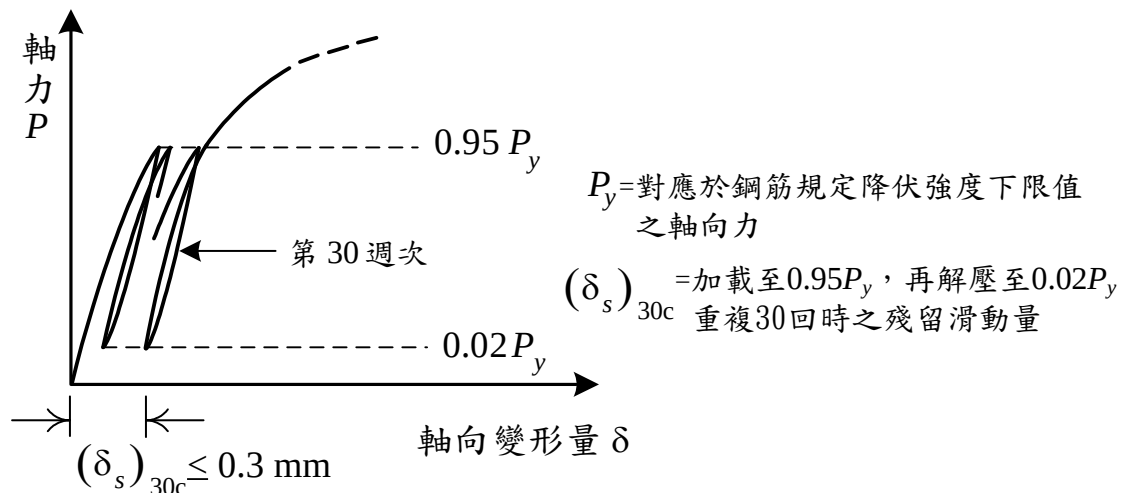
- (2) 母材鋼筋基本拉伸試驗：應依 CNS 15560 第 9.2 節之規定辦理。試樣應使用鋼筋原有之形狀，不得施予機械加工。試樣裁切時，不得使試片受高溫影響。母材鋼筋之機械性質應符合 CNS 560 之規定。如有任一母材鋼筋不符合規定，則所有續接試體視為無效試體。
- (3) 續接試體單向拉伸及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.3 及 9.7 節之規定

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

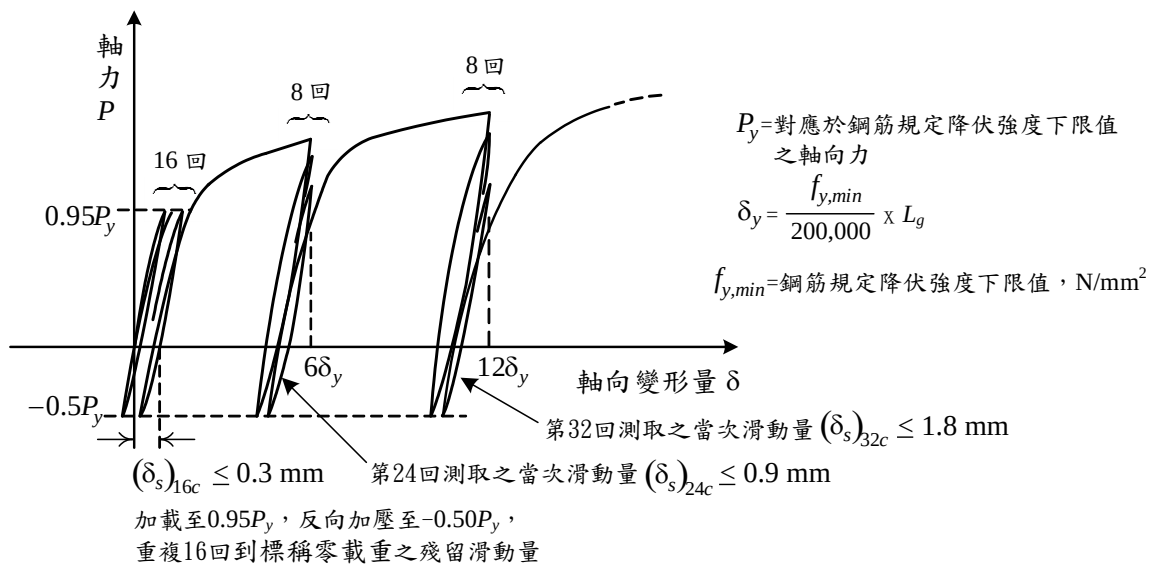
- (4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



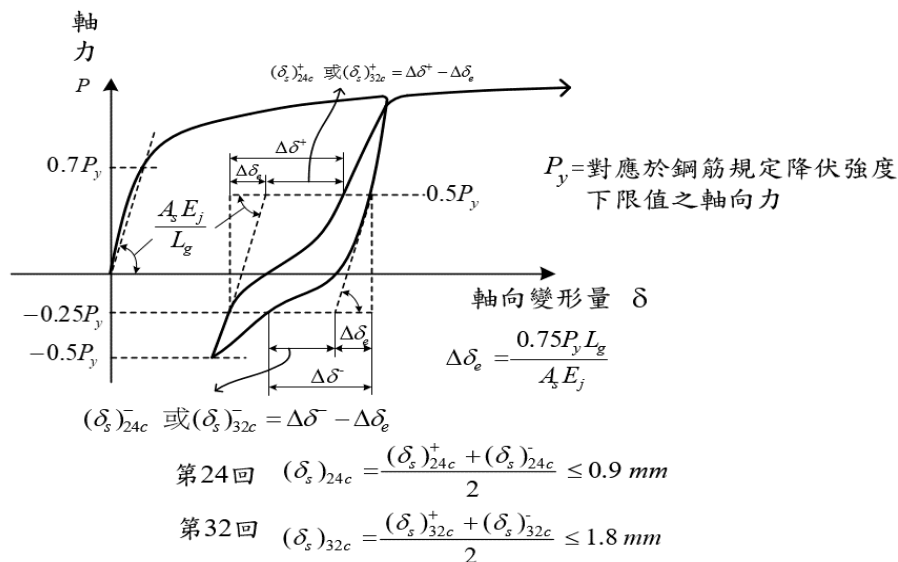
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (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_j 值不少於 190,000 MPa，亦不得超過 300,000 MPa。

- (6) 續接試體高週次疲勞試驗：應依 CNS 15560 第 9.6 節之規定辦理，其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。
- (7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應

依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

試驗項目	加載程序	試驗方法
單向拉伸及滑動試驗	$0 \rightarrow 0.60P_y \rightarrow 0.02P_y \rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖二所示	CNS 15560 第 9.3 節 第 9.7 節
重複負載及滑動試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow 0.02P_y) \times 30$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節
高塑性反復負載試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 16$ 回 $\rightarrow (6\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow (12\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第 9.5 節

註： P_y 對應於鋼筋最小規定降伏強度 f_y 之軸向力；標稱降伏伸長量 $\delta_y =$ 鋼筋規定降伏強度下限值 f_y 除以標稱彈性模數 ($200,000 \text{ N/mm}^2$) 乘以伸長計檢測長度 L_g 。

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 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	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	--

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
載試驗	滑動量(δ_s)16c	$\leq 0.3 \text{ mm}$	--
	滑動量(δ_s)24c	$\leq 0.9 \text{ mm}$	--
	滑動量(δ_s)32c	$\leq 1.8 \text{ mm}$	--
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	$\geq \text{CNS 560 規定值}$	--
高週次疲勞試驗		續接處不得產生疲勞裂紋或斷裂	

註： f_{uc} =續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積； f_y =鋼筋最小規定降伏強度值； f_u =鋼筋最小規定抗拉強度值； ε_{su} =續接處外兩側鋼筋伸長率之較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

- (1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行 100%之檢驗，工程司應進行抽驗。工程司抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少[5%]為宜。
- (2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及[ACI 318M][混凝土結構設計規範]有關規定辦理，並經工程司之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品不得進場。
- (5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。

- A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000 個之前，每滿[300 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[300 個]亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每滿[300 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[2,000 個]亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復負載試驗。
 - D. 螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由工程司以扭力扳手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。
- (6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，工程司應依本章之第 2.2.3(5)款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。
- (7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

- (1) 加工前應將鋼筋表面之浮鏽、油脂、污泥、油漆及其他有害物質完全清除乾淨。
- (2) 接頭之位置應依設計圖說或工程司之指示設於應力較小之處。
- (3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得工程司之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。
- (4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經工程司准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經工程司核可後辦理。如經工程司准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。
- (5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經工程司准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

3.2.2 鋼筋排紮及組立

- (1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮鏽、油脂、油漆及其他有害物質去除乾淨，然後應照設計圖說及施工製造圖所示位置正確排紮及組立，務使鋼筋排列整齊並固定不動。所有鋼筋交叉點及相疊處應以[黑鐵絲]結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。[註：黑鐵絲為鍍鋅低碳鋼線之俗稱，通常使用 18 至 20 號線]。
- (2) 除場樁或地下連續壁之鋼筋籠及其他經工程司准許之處外，鋼筋結紮不得以鐸接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

- (1) 搭接
 - A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。
 - B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以[混凝土結構設計規範][結構混凝土施工規範]規定為準。
 - C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，

得使用銲接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 銲接(鋼筋對銲續接)

鋼筋銲接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋銲接續接施工現場銲接完成品，均應依 CNS 13021 執行銲道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個][300 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個][300 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個]試樣。惟若經工程司核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

- A. 銲道目視檢測之結果，所有銲道均須符合 CNS 13021 之規定。
- B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。
- C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對銲接面處不得有破斷或裂紋之現象。
- D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。
- E. 銲道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經工程司認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對銲續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對銲續接數之 25%做銲道非破壞檢驗，如其中 12%有缺陷時，再取該批 25%再試，如再有全部累積檢驗數量之 12%有缺陷，則該批其餘全數續接再做銲道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。
- F. 從事銲接工作（包括點銲）之銲接工應具有合格執照。
- G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對銲續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對銲續接。

(3) 機械式續接施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式續接，並應符合下列規定，如採用其他方式，應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告或實績，並經工程司核可後，方可施工。

- A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。
- B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。
- C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。
- D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。
- E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。
- F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。
- G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求
 - a. 螺紋節鋼筋續接器選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。
 - b. 螺紋節鋼筋續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。
 - c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。
 - d. 利用止動螺帽以扭力板手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。
- H. 砂漿填充式續接套管之施工要求
 - a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。
 - b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。
 - c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。
 - d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

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

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 225mm 以下	厚度大 於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋 D19 以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋 D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造物	鋼筋 D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 D19 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物			150	150	150	150	150	150	150
註：1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 20mm。 2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。 3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則 (CBC) 或有關之設計圖。									

- (2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以工程司核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面[15mm]範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。
- (3) 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得工程司之同意。

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[各尺度每批各 1 次] [每 30t 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 [300 個] 取樣 [1 個]，但各號數續接器至少取樣 [3 個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿 [2,000 個] 時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。[2,000 個] 以上時，每滿 [2,000 個] 取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿 [200 個] [300 個] 對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組 [3 個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

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

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

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

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

鋼筋最小間距： $[-6\text{mm}]$

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $[\pm 6\text{mm}]$

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

構材深度大於 60cm 者： $[\pm 25\text{mm}]$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $[\pm 6\text{mm}]$

構材內鋼筋之縱向位置： $[\pm 50\text{mm}]$

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸][公斤]計量。

除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560][設計圖說][施工規範]之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依工程司核准之數量計算。損耗量包括在[單價]內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸][公斤] 單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。

4.2.2 鋼筋機械式續接依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 03220 章 V4.0

銲接鋼線網

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作包括依設計圖所示或特訂條款規定，供應與安裝銲接鋼線網於混凝土（噴）凝土構造物、地坪、坡面保護及混凝土路面等。

1.2 工作範圍

1.2.1 組立及捆紮

1.2.2 材料之保護

1.2.3 材料之規格

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1468 低碳鋼線

(2) CNS 6919 銲接鋼線網

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A497 混凝土銲接鋼線網標準規範

1.4.3 內政部頒布之「結構混凝土設計規範」

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 低碳鋼線須符合[CNS 1468]之規定。

2.1.2 混凝土中所使用之銲接鋼線網須符合[CNS 6919]之規定。

2.1.3 銲接鋼線網檢驗頻率以每[7000][]m²取試樣一片，不足[7000] m²，以[7000] m²計。

3. 施工

3.1 保護

銲接鋼線網須妥為保護，免受損傷。

3.2 現場管制

現場使用時，應無塵垢、傷疤、銹斑、油垢或其他附著物。

3.3 安裝

3.3.1 組立與捆紮

- (1) 若銲接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。
- (2) 所有銲接鋼線網，應按施工圖所示位置，正確妥善安置並固定之，使在澆置混凝土時無位移情事，在澆置混凝土前，應先經監造單位檢查核可。
- (3) 銲接鋼線網與模板間之距離，以支撐、墊塊、繫條、吊桿或其他經認可之支撐物維持之。用於支持銲接鋼線網避免與模板面接觸之墊塊，須採用預製之 1:1 水泥砂漿塊或其他適用之代用品，其形狀及尺度須先經核可。採用金屬品之墊座亦可，與混凝土外表面接觸之金屬墊座，須經熱浸鍍鋅處理。兩層銲接鋼線網間之間隔，須以預製 1:1 水泥砂漿墊塊隔離，或用其他適當之代用品。
- (4) 銲接鋼線網之握持及搭接均須依圖說規定施工，其重疊部分，除另有特別規定外，竹節銲接鋼線網其外緣間之搭接長度不得少於 20 cm，其最外側橫向鋼線間之搭接長度不得少於 5 cm；光面銲接鋼線網其介於兩搭接銲接鋼線網最外橫向鋼線間之搭接長度不得少於一個網格之寬度加 5 cm，且不得小於 15 cm；並須與圖說規定各線徑之長度取大者施工。重疊接頭處，須緊連捆紮，使與鄰接之網片連成一均勻之平面。邊緣及末端應緊密固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

銲接鋼線網依實做及驗收合格之 [面積]，以 [平方公尺] 為單位計量。

4.2 計價

銲接鋼線網應依契約詳細價目表「銲接鋼線網(註明鋼線直徑、網目尺度)」項目計價。本項單價包括完成本項工作所需之人工、材料(含搭接及損耗等)、設備及有關之附屬工作在內。

工作項目名稱	計價單位
銲接鋼線網(含人工)	[平方公尺]

〈本章結束〉

第 03310 章 V8.0

結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 主結構體構造物

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 混凝土附屬工程

1.2.4 混凝土養護及保護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.5 資料送審

廠商除須提出第 03050 章「1.5 資料送審」之文件外，並應提供下列資料：

1.5.1 施工計畫

廠商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

1.5.2 預拌混凝土出貨單

每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：

- (1) 供應商名稱。
- (2) 預拌混凝土廠名稱及地址。
- (3) 交貨單編號。
- (4) 日期。
- (5) 車牌號碼。
- (6) 工作名稱：契約編號及位置。
- (7) 混凝土數量：以立方公尺計。
- (8) 混凝土之等級及型式。
- (9) 坍度。
- (10) 混凝土裝運時間。
- (11) 水泥之型式及廠牌。
- (12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。
- (13) 水泥重量。
- (14) 礦物摻料重量。
- (15) 粗粒料之最大粒徑。
- (16) 粗、細粒料之重量。
- (17) 水膠比。
- (18) 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

混凝土組成成份之水泥、粒料、水、化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用規定按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2 工廠品質管理

混凝土產製之品質管理計畫按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

如混凝土係澆置於既有之混凝土表面時，應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

(2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工，且應於澆置混凝土前清理乾淨，模板底部不得有積水，鋼筋不得有浮鏽。

B. 混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，澆置混凝土時應注意防止預埋物發生位移。

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時]前通知監造單位。未經監造單位同意，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，如經監造單位判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用監造單位認可之接著劑。
- (2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。
- (3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。
- (4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3 水中混凝土之澆置

- (1) 使用之模板須緊密不漏漿。
- (2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。
- (3) 特密管
 - A. 特密管直徑為[20~25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm]網目之鋼網，以防堵塞。
 - B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。
 - C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。
 - D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。
 - E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少[2m]。
 - F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。
- (4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續

施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在 $[3\text{ m/min}]$ 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 $[13$

℃] 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℃] 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，其處理方式應經監造單位核可。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

構簽認後提交監造單位。

- (2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應大於[95%]。試體養護室應設有經監造單位認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定辦理。
- (2) 如需預測 28 天抗壓強度，得於第 7 天取一個試體做 7 天抗壓強度試驗作為參考。
- (3) 合格標準：

除非契約另有規定，每種混凝土之全部 28 天齡期抗壓強度 (f_c')，試驗結果須滿足下列規定方為合格：

A. 任何連續 3 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 f_c' 。

B. 任何一組強度試驗之結果不得低於 $f_c' - 35 \text{ kgf/cm}^2$ 。

- (4) 鑽心試驗：

混凝土品質如有不符前述合格標準規定時，除應探討強度低落之原因，採取改進措施外，並應進行鑽心試驗，對結構體混凝土作進一步之評估。

A. 鑽心試體之抗壓強度試驗應符合 CNS 1238 之相關規定。

B. 混凝土強度可疑處，應取三個代表性試體為一組，由監造單位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監造單位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。

必要時監造單位得要求廠商對構造物作載重試驗。

(6) 本款前目所指之結構計算書，應由技師法所規定得簽證之[1 位][2 位]以上之技師提出簽證。

(7) 監造單位採行本款第(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監造單位之通知後[30 天]內拆除及重做。

B. 屬本款第(5)目有條件接受者，應於收到監造單位通知後[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監造單位審查認可前，基於結構安全，必要時，監造單位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、角隅如有監造單位無法接受之損壞及瑕疵，廠商應負責修補至監造單位認可之狀況。

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監造單位

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、油漬及浮鏽。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目表]為準。
- 4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。
- 4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。
- 4.2.3 本章工作之附屬工作項目將[不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內][予以計價，依契約有關項目計價量]。
- 4.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。
- 4.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：
- (1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。
 - (2) 載重試驗。
 - (3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。
 - (4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

〈本章結束〉

第 03360 章 V2.0

混凝土表面處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面處理之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及本規範有關混凝土章節之規定，為達到混凝土表面處理之目的，所採用之[模板粗糙面][磨飾面處理][斬石子處理][噴砂處理][水泥粉光處理][水泥拉毛處理][地坪整體粉光處理]等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於混凝土表面處理所需之設備、機具及人工，其搭配使用之水泥、圬工砂漿用粒料、水泥砂漿、修飾、磨飾等及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.2 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.4 樣品

擬採用之材料及其配件之樣品各[2份]。

1.5.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須施做實品大樣。]

1.6 運送、儲存及處理

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

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

2. 產品

2.1 材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II][CNS 15286 IS(<70)(MS)][CNS 15286 IP(MS)]之規定。

2.2 工具及設備

混凝土表面處理之方式包括但不限於[模板粗糙面][磨飾面處理][斬石子處理][噴砂處理][水泥粉光處理][水泥拉毛處理][地坪整體粉光處理]等，其使用之工具及設備得參照廠商所提供之機具及設備。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 基本要求

構造物混凝土表面處理包括普通模板、清水模板之表面處理及地坪整體粉光處理；其基本要求如下：

- (1) 處理前該部分及其周圍向外至少 15cm 範圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。
- (2) 處理後 7 日內表面應保持濕潤。
- (3) 如混凝土鑿除修補之深處超過 30mm，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

3.1.2 普通模板修補及修飾

- (1) 普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。
- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。

3.1.3 清水模板之修補及修飾

- (1) 清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，並以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。
- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。
- (3) 已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。
- (4) 填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，表面處理後須平整色澤均勻。

3.1.4 清水模板之磨飾處理

- (1) [設計圖所示之暴露面] 之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之。
- (2) 如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經 3 小時以上。
- (3) 磨飾處理須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。
- (4) 磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。
- (5) 俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石蘸水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。
- (6) 最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無磨飾面不良、水漿、粉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][斬石表面處理][噴砂表面處理][磨飾面處理][地坪整體粉光處理]等以[平方公尺][式]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

4.2.2 本章之工作[模板粗糙面][斬石表面處理][噴砂表面處理][磨飾面處理][地坪整體粉光處理]等依詳細價目表之工作細目計價。

〈本章結束〉

第 03390 章 V5.0

混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 油毛氈紙

1.2.2 液膜養護劑

1.2.3 防水用合成高分子膠布

1.2.4 養護用水

1.2.5 覆蓋材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 10410 A2158 油毛氈紙

(2) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑

(3) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(4) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2 份]

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 養護用水：[飲用水][不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等]。
- 2.1.2 養護劑：須符合[CNS 2178 A2032] 混凝土用液膜養護劑之規定。
- 2.1.3 油毛氈紙：須符合[CNS 10410 A2158] 油毛氈紙之規定。
- 2.1.4 防水膠布：須符合[CNS 10143 A2152] 建築物防水用合成高分子膠布之規定。
- 2.1.5 麻布
 - (1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。
 - (2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般規定

- (1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於 7 天。
- (2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：
 - A. 養護期間其周圍溫度應維持[13℃] 以上。
 - B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。
- (3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

3.1.2 水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

- (1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。
- (2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。
- (3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

- (1) 液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經許

可後方得使用。

- (2) 混凝土表面若須接合新澆置之混凝土或塗裝其他面層，如油漆、瓷磚、防潮層、不透水層或屋頂隔熱層者，不得使用蠟、脂類或其他有害混凝土表面及強度之養護劑。預定使用化學封面劑之地板，不得使用養護劑。施工縫處亦不得使用養護劑。
- (3) 必要時養護劑可依製造廠商之建議加熱使用。
- (4) 如在養護期結束前養護膜發生破損，應立即以養護劑修補。
- (5) 塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。
- (6) 養護劑使用前應徹底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。
- (7) 使用養護劑前混凝土表面應先修飾。
- (8) 養護劑應塗敷兩層。模板拆除及混凝土修飾工作經認可時立即塗敷第一層。
- (9) 若混凝土面乾燥，應先以水予以全面溼潤，並於水漬剛消失時立即塗敷養護劑。第一層養護劑凝固後即塗敷第二層。
- (10) 養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少 10 天。若有受損則應補行塗敷養護劑。
- (11) 若因使用養護劑而造成混凝土表面斑紋或斑點之現象，即應停止使用並改採其他養護方法，直到造成瑕疵之原因消失為止。

3.1.4 加速養護

- (1) 由承包商提出經監造單位核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。
- (2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除監造單位另行核可外，應依照下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過 $[22^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ ，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過 $[20^{\circ}\text{C}]$ 且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於 $[66^{\circ}\text{C}]$ 。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過 $[11^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ 。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188 A3138	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/m^2	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178 A2032	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188 A3138	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/m^2	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

3.2.2 監造單位核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，監造單位得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

[本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

4.2 計價

[本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 03601 章 V4.0

無收縮水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明無收縮性水泥砂漿之材料、施工及檢驗相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無收縮性水泥砂漿是由水泥、淨砂與無收縮附加劑（無收縮性水泥化學摻料）經適當之配比及均勻之拌和後而製成，作為預鑄預力梁及預力箱型梁等支承、預力端錨處預留缺口之封頭及標誌構造物基座等安裝後之灌注，承包商應依照設計圖及監造單位之指示完成本項工作。

1.2.2 水泥砂漿之品質要求

1.2.3 施工前之準備工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C827 水泥漿拌和拌和體積變化試驗

(2) ASTM C1090 Standard Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens from Hydraulic-Cement Grout

1.5 資料送審

1.5.1 無收縮化學摻料

- (1) 無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由監造單位認可後方可使用。
- (2) 材料之配比應依承包商送經監造單位核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之要求。

2.1.2 水：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.3 砂：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.4 無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為 0%），依據 ASTM C827 試驗之規定，終凝時膨脹率為 $[0.0\sim4.0\%]$ ，另依據 ASTM C1090 試驗之規定，硬固後 1, 3, 14 及 28 天之膨脹率為 $[0.0\sim0.4\%]$ 。

2.1.5 無收縮性水泥砂漿之抗壓強度試驗。

- (1) 試體尺度：邊長為 $[5\text{cm}]$ 之立方體。
- (2) 試體之材料配比：必須與實際使用之無收縮性水泥砂漿相同，在 25°C 時其流動值必須小於 $[25\text{cm}]$ 。
- (3) 試體取樣數量：在每一由監造單位指定之試驗所用之試體，必須試驗 $[3\text{個以上}]$ 。
- (4) 試體抗壓強度檢驗法必須依照 $[\text{CNS } 1010]$ 之規定辦理。
- (5) 抗壓強度要求：28 天抗壓強度必須大於 $[350\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前之準備

- (1) 鋪設或灌注無收縮性水泥砂漿墊前，必須先將原有混凝土表面鑿毛，然後再用空氣壓縮機之高壓空氣或其他適當方法將混凝土碎片塵灰等完全徹底清除之。

- (2) 打毛且清潔後之混凝土表面應灑水濕透，然後將表面多餘積水拭擦乾淨再進行灌注無收縮性水泥砂漿之工作。

3.2 施工方法

- 3.2.1 無收縮性水泥砂漿必須完全拌和均勻方可使用，其拌和程序與方法應依據化學摻料說明書辦理。
- 3.2.2 無收縮性水泥砂漿之灌注方法，分重力式自然灌注及壓送灌注兩種，視現場情況選擇，並經監造單位認可後實施。砂漿必需搗實，所含之空氣必需設法排除。

3.3 保護

- 3.3.1 無收縮性水泥砂漿施工完成後，應以[麻布]等覆蓋其表面，灑水養護7天以上，模板於3天後方可拆除。

4. 計量與計價

4.1 計量

(空白)

4.2 計價

完成本項工作所需材料、人工、機具等及其他一切必要費用，均已包含於各相關契約工作項目內，另無其他給付。

〈本章結束〉

第 04061 章 V7.0

水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡土木及建築工程之混凝土表面粉刷、砌紅磚、混凝土磚、瓷磚、石砌組裝及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 381 建築用生石灰
- (3) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法(用 50mm 或 2in · 立方體試體)
- (4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 13512 壩砌水泥
- (6) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (7) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (8) CNS 15517 普通預拌乾混水泥砂漿料

1.4 品質保證

1.4.1 水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據[CNS 1010] 之規定。

1.4.2 乾混水泥砂漿料應符合[CNS 15517] 之規定，其抗壓強度為[15] MPa。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及其他化學摻料等之證明文件。

1.5.4 經監造單位核可之試驗用混合料。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。

1.6.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type I]。

(2) 壩砌水泥：[CNS 13512 SX 型]。

(3) 水硬性混合水泥：[CNS 15286 (IS<70)][CNS 15826 IP]。

(4) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合[CNS 3001]之規定。

(5) 水：拌和用水須符合[CNS 13961]之規定。

(6) 石灰：[CNS 381]。

(7) 色料及化學摻料：經監造單位核可。

(8) 乾混水泥砂漿料：[CNS 15517]，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：

A. 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。

B. 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏤飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。

C. 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。

D. 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

- (1) 除另有規定外，可用乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或[1 份水泥、3 分砂（以容積比例計）] 之配比加適量水拌和至適用稠度，1 次拌和量以能於 1 小時用完為止。
- (2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。
- (3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。
- (4) 控制砂漿層之厚度，最少應有[1.5] cm。

3.2 檢驗

依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作[併於其他相關章節之工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 04410 章 V1.0

石材

1. 通則

1.1 本章概要

說明天然石材之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，為完成建築物主體部分牆身（含補強梁柱）及附屬構造物如擋土牆、圍牆、溝渠、護坡等圖示為卵石、塊石、條石等（屬砌築式石材，非貼面石材者）天然石材砌築之石工者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材、水泥砂漿、圬工配件、砌築、清水砌法之嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

(3) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2" 立方試體）

(4) CNS 1011 R3033 水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法

(5) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法

(6) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

(7) CNS 6300 A1028 石材

(8) CNS 11318 A1041 建築用天然石詞彙

(9) CNS 11320 A3227 石材腳踏磨損抗力試驗法

(10) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(11) CNS 11322 A3229 建築用天然石破壞模數試驗法

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

- (1) 針對天然石材之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：
 - A. 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。
 - B. 除特殊規定外，石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.4.2 施工計畫

施工計畫應包括石材產地、產量、材質、運輸工作之規範、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.4.3 施工製造圖

- (1) 石材鋪設示意圖，顯示石材單元之尺度、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。
- (2) 若塊石或條石砌築法為乾式工法時，應提送完整支撐系統之細部設計及組立圖說，顯示所有斷面尺寸、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，以及為完成本工作所需之材料及作法。

1.4.4 廠商資料

水泥等材料及石材相關之技術資料及證明文件。

1.4.5 樣品

- (1) 承包商應提出擬採用之各類石材樣品至少各[3組]，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經監造單位認可。
- (2) 一整套本工作使用之配件及錨件，如[鋼製][鋁製][不銹鋼製]錨件，樣品大小應與實際大小相同。

1.4.6 實品大樣

[除另有規定外，或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5 品質保證

1.5.1 天然石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 天然石材之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。

1.5.3 依照本章相關準則之規定，提送天然石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 運送至現場的天然石材應完好無缺，搬運時應防止碰碎、斷裂、沾污及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。
- 1.6.2 石材應分開列放，並與地面、土壤隔離，離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，以保護石材及其附件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。
- 1.6.3 必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定：

2.1.1 水泥砂漿

- (1) 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：符合 CNS 3001 A2039 之規定。

- (3) 水：飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。

- (4) 如無特別規定，砌築天然石材所用之水泥砂漿成份，以容積一份水泥，一份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。

- (5) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之粘著劑及水調和成稠度適當之灰漿，並視需要摻入礦物色素以與石材面同色。

2.1.2 品質標準

天然石材之品質應符合 CNS 6300 A1028 石材之表 6[一級品] 之規定。

2.1.3 天然石材材料

- (1) 石料包括天然卵石、不規則形狀塊石及開採之條石與塊石等，須質地堅硬，不受風化，無裂縫、頁岩夾層及其他結構上之缺點者，並經監造單位審驗核可者。

- (2) 石料如花崗石、大理石、蛇紋石、砂岩、石英岩等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

- (3) 所有天然卵石、塊石石料均採自大自然，其形狀雖不規則，但卵石尺寸至少[ϕ 10~15cm] 以上，塊石厚度至少[10cm] 以上。

- (4) 所有條石或石板得為[天然][加工]石材，其形狀略成[四方形][長方

形][磚形]，但厚度至少[5cm][10cm]以上。

(5) 天然石材表面加工處理

表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖所示。

2.1.4 圬工配件

本章工作之天然石材砌築若採用濕式工法時，其圬工配件可參照本規範第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理；若無特別規定時，所有繫件一律作防銹處理。

2.1.5 乾式工法之金屬支撐系統

本章工作之天然石材砌築若採用乾式工法時，其圬工配件可參照本規範第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理。

2.1.6 防水填縫材料

- (1) 使用防水填縫材料時，應依照設計圖及本規範第 07900 章「填縫料」之規定，使用不污染石材之防水填縫料。
- (2) 承包商須提送相關檢驗報告及技術資料，經監造單位核准後才能使用。
- (3) 勾縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成稠度適當之糊狀物；有色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應摻入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 工地需提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.2 使用不含腐蝕性之中性清潔劑以毛刷刷淨，去除石材表面及施工面之污物、油脂及雜物。
- 3.1.3 石材於砌築前應充分灑水浸濕，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。
- 3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備，與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。
- 3.1.5 確認所有管線之放樣基準線、開孔及埋設物的位置，並進行現場尺寸之丈量與複核。
- 3.1.6 施工放樣須按圖先劃線於地上，並將每皮石塊、石板片逐皮繪於標尺上，然後據以施工。
- 3.1.7 石塊在砌築時須小心安放，不得拋落或推動，並不得振動已砌築完好之石塊。

3.2 施工要求

漿砌或混凝土砌天然石材所用水泥砂漿或混凝土除另有規定外，應符合本規範[第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」]之規定辦理。

3.2.1 濕式工法：應參照本規範第 04400 章「石工」之規定。

3.2.2 乾式工法：應參照本規範第 04400 章「石工」之規定。

3.2.3 砌卵石

卵石運至砌築地點時應避免附著雜物，砌築之前並應洗滌清潔。

(1) 卵石基礎：應依照設計圖說所示之基腳線、坡度及深度開挖，並經監造單位審驗無誤後，始可照設計圖說之設計位置及斜度設置樣板。

A. 砌卵石基礎應夯實後方可砌築卵石，如有混凝土基底，底面第一個卵石應嵌入混凝土內。砌卵石工作所用卵石應按指定地點選用堅實、且無風化或裂痕者，其尺寸標準如下：

砌卵石厚度	卵石尺寸		
	長度（長徑）	寬度（橫徑）	厚度（縱徑）
20cm	25~17cm	14~10cm	7~5cm
25cm	30~25cm	20~13cm	10~7cm
30cm	35~22cm	24~15cm	12~8cm
35cm	40~32cm	28~18cm	14~9cm

B. 砌卵石時應用手工安放，不得拋置，並不得施以錘擊，以免搖動。

(2) 漿砌卵石護坡

A. 砌石應分段自基腳砌起，水平升高砌築。基礎底部各層選用較大卵石，應先洗滌清潔，並充份潤濕後始可繼續砌築升高。

B. 砌石應使卵石之長徑垂直於坡面，交錯啣接，並使其坡面平整美觀。

C. 砌石應相互交錯連鎖，其中空隙或不穩處，須用小卵石嵌塞穩固。卵石砌法限用[五圍砌][六圍砌][七圍砌]。

D. 除乾砌卵石護坡外，應設置洩水孔，其數量及做法，應依照設計圖示之規定及監造單位之指示辦理。

E. 砌卵石護坡，除設計圖示另有規定外，免設置伸縮縫。

F. 砌卵石起終點除設計圖示另有規定外，應按實地情況插入原有地盤內。

G. 新做砌卵石護坡與舊有護坡啣接處，如新舊坡度不一時，新護坡在

適當長度內應將坡度逐漸改變，俾與舊護坡啣接平順。

(3) 漿砌或混凝土砌卵石護牆

- A. 在砌石時先在下層之卵石上敷砂漿或混凝土一層，然後安置卵石於其上，務與鄰石聯鎖緊固，空隙較大處須用砂漿、小石子或混凝土嵌塞之。
- B. 漿砌或混凝土砌卵石，其外露卵石表面應平整，外壁表面之混凝土應搗實，再以 1：3 水泥砂漿勾縫一層。其表面以離卵石尖頭 3cm 為度。
- C. 漿砌及混凝土砌卵石護牆之頂部，應抹砂漿頂帽層，厚度至少 3cm，其與坡面相接處，應用斜角接法，以免有接縫。封頂後應即以濕覆蓋物覆蓋之(不得使用稻草等會污染痕跡有礙美觀者)，並經常灑水保持濕潤。

(4) 三明治式護牆

- A. 牆面為漿砌卵石，中間為混凝土，背面為乾砌卵石。
- B. 施工時應設置斜度樣板，拉線砌築。先將牆面漿砌卵石及背面乾砌卵石砌竣後，再澆灌中間混凝土，每層混凝土灌注完畢，如不連續施工，應設置適當之施工接槎，使上下二層連接一體。

3.2.4 砌塊石

(1) 砌塊石牆／漿砌工法

- A. 所用之石塊雖不須加以琢治，但仍須鑿去其薄弱不正之稜角，刷除塵屑，並用清水濕潤方可砌築。塊石牆之砌築可成層或不成層，依照設計圖或監造單位之指示辦理。
- B. 塊石牆砌築時在下層石塊上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，豎縫用較稀之砂漿以鐵籤搗塞填滿，砂漿中可加入粒徑約 3 至 10mm 之石子，以避免砂漿因受石塊之重壓被擠出縫外。

(2) 砌塊石護坡／漿砌工法

- A. 所用之石塊，其長徑應為橫徑之 1.2~1.8 倍，須大小均勻，使砌成後之坡面平整，空隙最小。
- B. 砌築時塊石之長徑須與坡面成直角，密接排緊，然後以水泥砂漿填

滿空隙，再以小石子填縫將水泥砂漿擠出，被擠出之砂漿均勻分佈填滿所有表面空隙，然後略加勾縫。

- C. 砌築排列採用不成層之亂砌，各接縫線不得成一直線，坡面須平順整齊。塊石下如設計圖規定加填石子一層時，所用石子之粒徑不得小於 0.5 cm，亦不得大於 5cm，並於砌築塊石之同時，每昇高 30cm 搗實一次。
- D. 不規則塊石砌築護坡時，如石塊間縫隙過大，則可用混凝土砌築，其粗粒料之最大粒徑不得超過 2 cm，水灰比應為[0.6][0.7]，塌度為[7.5] cm。

(3) 砌塊石護坡／乾砌工法

每一塊石至少須有三點能支承穩固，空隙中須以 0.5～3cm 之小石子填實。

- (4) 用水泥砂漿或混凝土砌築之牆或護坡，其養護方法與混凝土同，應符合本規範[第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」]之規定。

3.2.5 砌條石

(1) 砌條石牆

所用之條石大小，須按石料之品質而定，凡用鬆軟之砂石或石灰石，其長度不得大於其厚度之 3 倍，寬度約為厚度之 1～2 倍；如用較堅硬之石料，則其長度可為厚度之 4～5 倍，寬度約為厚度之 3 至 4 倍。

- A. 條石上下面及四側須琢成平整狀態，外露面之鑿飾程度，須按設計圖上之規定。
- B. 砌築時在下層條石上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，在砂漿未乾凝前用適當之木槌輕輕鎚擊，使之安放於適合之位置，鑿縫中以鐵籤將砂漿搗塞填滿。砌縫厚度平均不得超過 15mm，上層之豎縫與下層之豎縫至少須錯開 15cm，丁石之上下不應有豎縫。
- C. 外露面之接縫如規定須勾縫，則先將縫間原有砂漿挖去約深 3cm，然後掃除雜屑，用水濕潤，隨即用 1：1 水泥砂漿填嵌，修成設計圖說所示或監造單位指示之形式，石塊表面須注意不可為砂漿沾污。

3.3 現場品質控制

- 3.3.1 牆面濕式工法砌築時應四週同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用[草蓆]妥善遮蓋養護。
- 3.3.2 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高，每一次所砌高度漿砌者不得超過 2m，乾砌者不得超過 1.5m。
- 3.3.3 若發現石材鬆動或接縫損壞，應將該石材取出，徹底清除縫間及面上之砂漿，重新以水泥砂漿砌築。
- 3.3.4 埋設之鐵件或木磚均須於砌磚或灌注混凝土時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。
- 3.3.5 石砌牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部份應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。
- 3.3.6 砌築時應與其它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，依施工慣例，其開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作應由該提議之相關機電工程承包商辦理，但在裝配完畢後，砌石圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.4 維護

3.4.1 施工時之維護

室外若以濕式工法施作，俟其安裝完成後應以防水布遮蓋。

3.4.2 對污染、損傷之維護

- (1) 天然石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。
- (2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。
- (3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.4.3 對地板之維護

地板石材施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

3.5 清理

- 3.5.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。
- 3.5.2 表面清洗後時，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 04850 章 V4.0

石砌組裝

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明石砌組裝之材料、安裝與檢驗之相關規定。

1.1.2 本章之工作包括建築物附屬石材之金屬支撐系統，及安裝用之水泥砂漿與施工用機具等。

1.2 工作範圍

本施工規範適用於建築物外牆面、表面裝修天然石材之工程，但以現場貼掛施工之範圍為主。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 3897 大理石材

(2) CNS 6300 石材

(3) CNS 11318 建築用天然石相關詞彙

(4) CNS 11320 石材腳踏磨損抗力試驗法

(5) CNS 11321 建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(6) CNS 11322 建築用天然石破壞模數試驗法

1.5 品質保證

1.5.1 石材之品質須符合[CNS 6300] 石材之[1 級品] 之規定。

1.5.2 石材來源應確保石材顏色及材質一致。

1.5.3 顏色變化、石英瘤華及紋路

(1) 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

- (2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

施工計畫包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之規範、說明書(含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書)及其他相關技術資料等。

1.6.3 承包商應提出進場石材之品質合乎規定之驗明文件。

1.6.4 施工製造圖

(1) 提送完整支撐系統之製造及組立圖說，顯示所有斷面尺度、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，及本章所需之材料與工作。

(2) 石材分割及鋪設圖，顯示石材單元之尺度、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。

1.6.5 樣品

(1) 承包商應提出各類石材樣品各[3]組，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度(含收邊處理)，並經監造單位認可。

(2) 進場之石材，如經監造單位指示，得抽樣送依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(3) 一整套本工程使用之不銹鋼錨件，樣品大小與實際大小相同。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 材料搬入時，應確實查核其種類、規格、品質及數量。

1.7.2 儲存及施工之石材及附件等應善加保護。

1.7.3 裝卸石材時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.7.4 保護石材之附件免受氣候，水分之侵襲及其他外物之污染。

1.7.5 石材應垂直排放，不可平放。

1.8 維護

1.8.1 施工時之維護

室外以濕式工法安裝後，應以防水布遮蓋。

1.8.2 對污染、損傷之維護

(1) 石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

1.8.3 對地板之維護

地板鋪石施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材

(1) 石材與品質除另有規定外，須符合[CNS 6300] 石材之[1 級品] 之規定。

(2) 石材如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 所有省產或進口石材，除圖樣另註明外，均用厚度[1.9] cm，寬度[60] cm，長度[90] cm 之石片。

(4) 石材表面加工處理

A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖說所示。

B. 石材鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有[1.5] cm 以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C. 石材鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 金屬支撐系統

(1) 組件

A. 承包商須提供所有支撐系統所需之輕型鋼材、錨碇螺栓及相關配件。

B. 所使用之鋼材須為防銹處理之[熱浸鍍鋅結構鋼材][ANSI SUS 304 不銹鋼材]。

C. 支撐系統之設計應能符合規定之地震力需求及建築物條件。

D. 支撐系統之結構圖及結構設計計算書須經技師簽證認可。

(2) 固定繫件

A. 提供金屬支撐系統固定於混凝土結構所需之錨件，包括嵌入物、錨件及其他固定系統用之埋設物。

B. 固定繫件應採用[ANSI SUS 304 不銹鋼]製造。

C. 所用繫件之材質、形狀、規格、安裝方法、結構強度等，須提出樣品與資料，經監造單位之核可。

(3) 錨碇螺栓

A. 固定用錨碇螺栓應採用[ANSI SUS 304 不銹鋼]製造。

B. 螺栓之規格、位置、數量應能有效承托石材之吊掛，並符合規定之地震力要求及建築物條件。

2.1.3 水泥砂漿

(1) 如無特別規定，裝貼石材所用之水泥砂漿成份，以容積 1 份水泥，1 份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。

(2) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之水調和成稠度適當，並視需要滲入礦物色素以與石面同色。

(3) 水泥、白水泥、砂及水之材料詳相關章節規定。

2.1.4 防水填縫材料

(1) 使用防水填縫材料時，依照設計圖說上之規定，應使用不污染石材之防水填縫材料。

(2) 承包商須提送相關檢驗報告及技術資料，經監造單位核准後才能使用。

(3) 縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，顏色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應滲入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 石材安裝前，應將施工面清除乾淨。
- 3.1.2 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與複核。
- 3.1.3 工地須提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工方法

3.2.1 乾式工法

- (1) 結構體素面與石材背面之距離以[7] cm 為原則。
- (2) 支撐系統之安裝
 - A. 製造及組立圖說，依經核准之施工製造圖進行鋼架支撐系統之組裝。
 - B. 應確實牢固並保持均勻之垂直面，預留石材安裝所需之空間。
- (3) 錨碇螺栓與固定繫件之安裝
 - A. 錨碇螺栓與固定繫件之安裝位置與數量須依設計圖說上所示。
 - B. 依石材接合騎縫位置[預埋][植筋][D=10mm][D=13mm] 鋼筋，以供固定繫件使用。
 - C. 固定繫件須確實撐托石材，並固定牢靠，其點銲固定之處，須以防銹漆塗刷。
 - D. 固定繫件調整鎖緊後，應以不污染石材之黏著劑將螺栓固定。
- (4) 石材之安裝
 - A. 依經核准之施工製造圖施作，並由有經驗及技術良好之技術人員負責執行。
 - B. 安裝之石材表面應垂直平整，接縫應準確對齊，且寬度一致。
 - C. 施工前應先將石材加以比對分類，使深淺顏色大致相近，紋路方向一致，並視需求加以對紋。
 - D. 斷裂、缺口、污損之石材不予使用。

(5) 接縫處理

- A. 石材間之接縫型式與大小須符合設計圖說規定。
- B. 填縫劑施工前，須注意下列數點：
 - a. 清潔附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等，應先用布擦拭乾淨。
 - b. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
 - c. 接著面應保持乾燥。
 - d. 天候、氣溫及濕度是否適合施工。
- C. 使用防水填縫劑時，須符合設計圖說之規定。

3.2.2 濕式工法

- (1) 結構體素面與石材背面之距離以[4] cm 為標準。
- (2) 安裝石材時，應先確認下列之事項：
 - A. 拉鉤繫件、承重繫件及膨脹螺栓之位置與數量。
 - B. 石材背面與結構體間充填水泥砂漿之間隙大小。
 - C. 支撐架之構造及強度。
- (3) 防止石材剝離、脫落及污染，應先確認下列項目：
 - A. 拉鉤繫件僅能拉扣石材而不具承重之作用，每 3m 或每樓層應設置承重繫件，每片石材須[2] 點支撐。
 - B. 膨脹螺栓之耐拉張力，特別是負風壓力大之處，應全數檢查。
 - C. 貼掛石材之結構體表面，如殘留鋼筋、鐵製品及分隔物等，應加以適切之防銹處理與清除。
 - D. 所有繫件應防銹處理，倒吊石材之材料應使用能承載石材之支撐架。
- (4) 最下部之石材以楔形木控制石材之水平與垂直。
- (5) 上段石材之安裝，不可衝擊到下段石材。
- (6) 避免充填水泥砂漿時，自接縫處流出砂漿而污染石材。
- (7) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業。
- (8) 接縫處理
 - A. 石材間之接縫型式與大小須符合設計圖說規定。

B. 填縫劑施工前，須注意下列數點：

- a. 清除附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。
- b. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
- c. 接著面應保持乾燥。
- d. 天候、氣溫及濕度是否適合施工。

C. 使用防水填縫劑時，須符合設計圖說之規定。

3.3 檢驗

3.3.1 石材搬入工地時，應檢驗之事項：

- (1) 依石材尺度分割圖，確認石材製品之形狀、尺度及編號。
- (2) 與樣品比對石材製品之色澤、紋路、表面加工處理之程度。
- (3) 石材有無彎翹、龜裂、色澤不均、質地鬆軟、角部碎裂、凹洞及污漬等缺點。

3.3.2 石材安裝後應檢驗下列事項：

- (1) 石材表面平整度、突出角部、凹入角部之上下對齊。
- (2) 缺點、破損、污染之有無。
- (3) 地板之洩水坡度。
- (4) 接縫之處理狀態。
- (5) 嵌入部分之狀態。

3.4 清理

3.4.1 全部安裝完成，應做全面整理洗淨

3.4.2 表面清洗後，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作之附屬作業如水泥砂漿、清理、支撐系統（含附件）及填縫料等將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。

4.1.2 建築用之石材砌合依契約圖說所示石材工程面積安裝完成之[平方公尺]計量。

4.1.3 計量方法

- (1) 平板板材以面積（長×寬）計算。
- (2) 圓形、三角形及不規則形之板材，均以長、寬之最長部分尺度相乘，以作為面積計算之依據。
- (3) 弧板面積以（弧長×高）作為計量之依據。
- (4) 異型角材以體積作為計量之依據，其體積之計算係以長、寬、高最長部分之尺度相乘，以作為計算之原則。
- (5) 板材蓋頂及邊飾，包括錨件及填縫料係依契約圖說所示蓋頂及邊飾長度安裝完成之[公尺]計量。

4.2 計價

本章所述工作依工程價目單所示項目之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 04852 章 V1.0

天然石片鋪築

1. 通則

1.1 本章概要

說明天然石片鋪面之材料、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，凡指明為天然石片鋪面者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鋪面石片材料、鋪底砂漿、補強材、接縫及填縫料、保護及必要之清理等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法

(4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

(5) CNS 6919 G3132 熔接鋼線網

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

1.4.5 樣品

承包商應提出擬採用之材料至少各[3]組尺度為[30cm×30cm]之樣品，且能顯示其質感、顏色者，並經監造單位認可。

1.4.6 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5 品質保證

- 1.5.1 天然石片及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。
- 1.5.2 天然石片之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。
- 1.5.3 禁止採用有缺口、碎裂、凹洞、污損、過多石英瘤華、石理裂縫或其他完工後可見之缺點石材鋪面，否則一律拆除重作。
- 1.5.4 依照本章相關準則之規定，提送石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 儲存及施工中之鋪面材料及附件應妥善保護，避免潮濕沾污及石材本身之損壞。
- 1.6.2 裝卸天然石片時應避免碰碎、斷裂、沾污及其它損害。
- 1.6.3 使用防水且無沾污性之覆蓋物或包覆物保護石片鋪面免遭氣候侵襲，但應保持石片鋪面周圍之空氣流通。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天然石片

- (1) 應符合本規範第 04410 章「石材」之相關規定。
- (2) 應符合監造單位保存之控制樣品，包括其顏色、式樣及完成後之紋路。
- (3) 天然石片之裂面應為自然分裂粗糙面。

2.1.2 鋪底砂漿

- (1) 水泥：採用 CNS 61 R2001 I 型卜特蘭水泥。
- (2) 粒料：應符合 CNS 3001 A2039 且無污斑，但若接縫寬度小於或等於 6mm，則應為 100% 通過 16 號篩。
- (3) 水：應為飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。

2.1.3 雜項材料

- (1) 底層補強材：應使用鍍鋅銲接鋼線網（50mm×50mm，0.4mm）。除其最小尺度外，其他應符合 CNS 6919 G3132 之規定。
- (2) 接縫填料：應使用[硬質亞胺酯][乙烯聚合物][聚乙烯製泡棉]，其厚度及寬度則應使填料頂端達到石材鋪面大約 18mm 內。
- (3) 依石材生產商建議，按各種石材鋪面提供適當配方之石材清潔劑。

- 2.1.4 封縫料：依據本規範第 07900 章「填縫料」規定使用有色接縫用之封縫料，並與週遭色彩相配。

3. 施工

3.1 準備工作

砂漿、鋼線網、水泥澆置及石材鋪面鋪設前，應將基底層表面清除乾淨，移除泥土、塵土、雜物及鬆脫物。

3.2 施工要求

3.2.1 一般規定

- (1) 鋪設前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕，並使用不含腐蝕性或摩擦性之溫和清潔劑清潔之，鋪設時尚未完全濕透者，應再浸泡或用濕海棉擦拭。
- (2) 應由具有安裝指定樣式石材經驗，並能排列出所要求型式之石材鋪裝技工施作，依照圖說之鋪面型式鋪設。

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 05081 章 V4.0

熱浸鍍鋅處理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鍍鋅鋼材所需鍍鋅之材料、設備、施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01610 章--基本產品需求

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

Coatings

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫書

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 熱浸鍍鋅廠廠商說明

1.5.4 材料樣品之送審依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋅料

依 CNS 8503 之規定。

2.1.2 螺栓

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

3. 施工

3.1 一般規定

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

3.1.2 除設計圖說另有規定外，鍍鋅層之附著量依 CNS 10007 之規定。

3.1.3 鍍鋅構材之鍍鋅層，應進行：

- (1) 附著量試驗。
- (2) 密著性試驗。
- (3) 膜厚試驗。
- (4) [機械試驗]。

3.2 熱浸鍍作業

(1) 依 CNS 8503 之規定。

(2) 鍍鋅表面應平滑，不得具有使用上有害之缺陷。

- (3) 熱浸鍍鋅後之物件，經溫水冷卻後，必須經鋅滴整理步驟以除去不必要之垂滴，並經檢視合於規定方可算全部完成。

3.3 物件鍍鋅前之施作

- 3.3.1 鍍鋅物件以角鋼、槽鋼或鋼板銲接之重疊面，應將重疊面之邊緣銲封。
- 3.3.2 管狀製作品、空心結構件、箱型梁等，應有適當之通氣孔，通氣孔位置為每一組件之兩面或對角位置，通氣孔直徑應為內直徑或對角長度之[25%]以上，並符合[ASTM A385]之相關規定。
- 3.3.3 槽鋼或梁柱上銲接之加勁板或連結板，應事先鑽孔或裁割端角，其大小應足以流通鋅液。
- 3.3.4 須鍍鋅之物件，銲接時產生之銲渣，應事先加以去除。

3.4 現場品質管制

- 3.4.1 鍍鋅物件經熱浸鍍鋅後，應作表面潔淨處理。
- 3.4.2 鍍鋅物件之鍍鋅膜厚須均勻，表面不得有氣泡、裂邊、破孔、裸點、擦痕等致有害之缺陷。
- 3.4.3 熱浸鍍鋅後之物件表面不得粗糙，如有垂滴現象，應加以修整至不影響鍍鋅品質或安裝需求為主。
- 3.4.4 熱浸鍍鋅後之物件應防止脆化、翹曲與變形致影響施工品質之情況，若發生翹曲或變形時，應避免使用熱整方式，以免影響鍍鋅品質。
- 3.4.5 熱浸鍍鋅後成品應儲放在通風、排水良好的地方，以免鋅因氧化造成白銹(white rust)現象。
- 3.4.6 鋼筋混凝土構件若使用熱浸鍍鋅鋼筋時，應依 CNS 14771 之規定。
- 3.4.7 鍍鋅構件，於運送前，應妥為包裝保護，無論運輸或架設時，如有碰擊損壞之鍍鋅面處，亦應以高鋅成分鋅漆，在監造單位之准許與指導下修補之，依 ASTM A780 之規定。
- 3.4.8 熱浸鍍鋅物件若須再加以塗裝，則須經表面處理及選用[伐銹用底漆][合金用底漆]。

3.5 檢驗

依 CNS 202 及 CNS 1247 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

依 4.1 項規定辦理。

〈本章結束〉

第 05090 章 V4.0

金屬接合

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般金屬構件（包含鋼鐵及非鐵金屬）無論在工廠或現場將其接合組構成一單元或整體，其接合方式所需之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於非鐵及鋼鐵金屬（含鋼筋混凝土及鋼構造構件等）之結構構件或裝飾構件等，分別為同質金屬材料之接合或異質金屬材料之接合，經註明為金屬接合者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構件之鑽孔、切割、乾燥、去銹、銲接、鉚接或金屬板片摺疊、滾壓及清理等必要工作、零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09260 章--石膏板組裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 195 液體二氧化碳

(2) CNS 496 公制螺紋基準輪廓（ISO 制）

(3) CNS 497 公制粗螺紋（ISO 制）

(4) CNS 498 公制細螺紋 1（ISO 制）（總則）

- (5) CNS 499 公制細螺紋 2 (ISO 制) (標稱直徑 1 至 3.5 公釐，螺距 0.2 至 0.35 公釐)
- (6) CNS 500 公制細螺紋 3 (ISO 制) (標稱直徑 4 至 8 公釐，螺距 0.5 至 0.75 公釐)
- (7) CNS 501 公制細螺紋 4 (ISO 制) (標稱直徑 8 至 30 公釐，螺距 1 至 1.25 公釐)
- (8) CNS 502 公制細螺紋 5 (ISO 制) (標稱直徑 12 至 80 公釐，螺距 1.5 公釐)
- (9) CNS 503 公制細螺紋 6 (ISO 制) (標稱直徑 18 至 150 公釐，螺距 2 公釐)
- (10) CNS 504 公制細螺紋 7 (ISO 制) (標稱直徑 30 至 250 公釐，螺距 3 公釐)
- (11) CNS 505 公制細螺紋 8 (ISO 制) (標稱直徑 42 至 300 公釐，螺距 4 公釐)
- (12) CNS 506 公制細螺紋 9 (ISO 制) (標稱直徑 70 至 300 公釐，螺距 6 公釐)
- (13) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (14) CNS 567 熱作鉚釘
- (15) CNS 1005 高壓瓶裝氧氣
- (16) CNS 1374 高純度氫氣
- (17) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (18) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (19) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (20) CNS 2957 軟鋼用氣銲填料棒
- (21) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
- (22) CNS 3121 六角頭螺栓—產品等級精製及半精製
- (23) CNS 3128 六角普通型螺帽(1 型)—精製產品(等級 A)及半精製產品(等級 B)
- (24) CNS 3860 鋼製捲尺

- (25) CNS 3861 捲尺檢驗法
- (26) CNS 3934 螺栓、螺釘、螺樁之機械性質
- (27) CNS 3935 螺栓螺釘螺樁之機械性質檢驗法
- (28) CNS 4028 螺帽之機械性質（有效螺紋長度在 0.4d 以上者）
- (29) CNS 4239 螺栓、螺釘、螺樁、螺帽之標示
- (30) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (31) CNS 4936 厚塗型鋅粉漆
- (32) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (33) CNS 6185 一般結構用銲接 H 形輕型鋼
- (34) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (35) CNS 7793 磷鐵化學分析法
- (36) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (37) CNS 8503 熱浸鍍鋅作業方法
- (38) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (39) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (40) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (41) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法
- (42) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法
- (43) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法
- (44) CNS 13341 鋼結構銲道磁粒檢測法
- (45) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條
- (46) 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 A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (3) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (4) ASTM A108 鉚釘（剪力釘）
- (5) ASTM A123 結構鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

- (7) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (8) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板
- (9) ASTM A307 螺栓
- (10) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (11) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (12) ASTM A385 高品質 (熱浸) 鍍鋅層實務
- (13) ASTM A446G-C 冷軋成型鋼浪板
- (14) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (15) ASTM A500 冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼鋼管
- (16) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片與鋼帶
- (17) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
- (18) ASTM A572 加鈹釩高強度低合金結構鋼規範
- (19) ASTM A576 續接器
- (20) ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
- (21) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (22) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (23) ASTM F436 墊片 (Washer)
- (24) ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘
- (25) ASTM F836 不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS A5.1 碳鋼用電弧銲條
- (2) AWS A5.10 鋁及鋁合金銲條及電銲條
- (3) AWS D1.1 結構銲接規範—鋼材類
- (4) AWS D1.1 銲接
- (5) AWS D1.1 熔接
- (6) AWS D1.1 鋼材非破壞性檢驗法
- (7) AWS D1.1 SEC. 6 鋼材超音波及 X 光試驗方法
- (8) AWS D1.1 銲接銲條
- (9) AWS D1.1 錫銲、鉛錫銲條

- (10) AWS D1.1 銅鋁、銅鋅、銅銀鋁條
- (11) AWS D1.2 結構鋁接規範—鋁材類
- (12) AWS D1.3 輕型鋼構材—C 型槽鋼
- (13) AWS E7016-G 低合金耐候性電鋁條
- (14) AWS E7018-W 低合金耐候性電鋁條
- (15) AWS E7028-G 低合金耐候性電鋁條
- (16) AWS E8018-W 低合金耐候性電鋁條

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS B0601 鋼材桿件切斷表面粗糙度
- (2) JIS B1186 F10T 高拉力螺栓、螺帽及墊圈
- (3) JIS G080 鋼材超音波探傷檢驗法
- (4) JIS G3445 碳素結構鋼
- (5) JIS G4051 S45C 續接器

1.4.5 美國鋼結構油漆協會 (SSPC)

- (1) SSPC SP-3 鋼材表面電動砂磨法處理標準
- (2) SSPC SP-10 鋼材表面噴砂法處理標準

1.4.6

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

- (1) 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
- (2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]。

1.5.6 實品大樣

[金屬接合產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。][本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

- 1.6.1 所有金屬接合用之螺栓、鉚釘、剪力釘、鉚接、錫鉚、銅鉚、熔接、續接器、自攻牙螺絲等材料及其成品所應達到之標準，應依據前述之[CNS][ASTM]各章節之規定。
- 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
- 1.6.3 承包商應提送鉚工、鉚接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS] 資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺，凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。
- 1.7.2 承包商應將監造單位核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、刮傷、污損等情形。
- 1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少[10cm]，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.7.4 鉚接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

- 1.8.1 金屬接合工作不得曝露於雨天、潮濕及陰冷之天候下進行。
- 1.8.2 鉚接工作應於屋內施作為原則，如室外鉚接不能避免時，承包商應將施工計畫以書面送經監造單位核可，必要時應以帆布或圍板設置防風設備，始可進行鉚接，此項防風設備費用由承包商自行負擔。
- 1.8.3 鉚接工作前，周圍若有可燃物質，應加以移除阻絕或其他適當防火災措施。

2. 產品

2.1 功能

本章工作係將同質或異類材料之金屬構件相互接合後成為整體單元，使其達到能傳遞結構應力之功能，所規定之接合方式分為下列數種：

2.1.1 機械性接合 (Mechanical Fastening)

(1) 結構性接合：列舉但不限於續接器 (Couplings)、螺栓 (Bolts)、剪力釘 (Welding Studs)、鉚釘 (Rivets) 等。

(2) 非結構性接合：列舉但不限於自攻牙螺絲 (Self-taping Screws)、金屬板片互扣緊固 (Metal Sheet Interlocking)、金屬板片摺疊滾壓密合 (Metal Sheet Folded Connections) 等。

(3) 使用時機列舉但不限於：

A. 鋼鐵金屬之接合

a. 結構構件 (含鋼筋) 應採用續接器、螺栓、剪力釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、輕隔間系統、空調風管及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或鉚釘 (拉釘) 等。

B. 非鐵金屬之接合

a. 結構構件應採用螺栓、鉚釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、裝飾金屬板片、輕隔間系統及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或拉釘等。

2.1.2 熔融銲接、軟銲 (Fusion Welding、Soldering etc.)

其類別及使用時機，列舉但不限於銲接、熔接、低溫接合等，簡述如下：

(1) 銲接 (Welding)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於電弧銲接 (Electric Arc Welding)、碳弧銲 (Carbon arc Welding) 等。

(2) 熔接 (Fusion)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於鍛接 (Forge Welding)、熔融銲接 (Fusion Welding)、氣體銲接 (Gas Welding)、電阻銲接 (Resistance Welding) 等。

(3) 非鐵金屬接合：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於鋁銲

(Alum-Silicon)、合金鋁(Heat-resisting Alloys)、銅鋁(Copper-Phosphorus)、硬鋁(Brazing)等。

(4) 軟鋁(Soldering): 可使用於非鐵金屬之接合, 列舉但不限於錫鋁、銀鋁(Silver)等。

2.1.3 高強度螺栓或熱處理高強度螺栓等, 不得以任何鋁接或熔接方式接合, 以免破壞設計之結構應力。

2.2 材料之品質及檢驗

2.2.1 機械性接合材料: 列舉但不限於:

(1) 續接器(Couplings)

[符合[CNS 560][ASTM A576][JIS 3445][JIS G4051 S45C] 之規定。]

(2) 螺栓(Bolts)

[符合[CNS][ASTM A307] 之規定。]

(3) 剪力釘(Welding Studs)

[並符合[CNS 567][ASTM A108] 之規定。]

(4) 鉚釘及拉釘(Rivets)

[符合[CNS 567][ASTM A108] 之規定。]

(5) 自攻牙螺絲(Self-taping Screws)

[另詳第 09260 章「石膏板組裝」並符合[CNS 11984][ASTM C754][ASTM C844][ASTM C893] 之規定。]

2.2.2 熔接接合材料

(1) 鋁接類

A. 另詳第 05091 章「鋁接」並符合[CNS 2947][CNS 6185][CNS 13719][ASTM][AWS D1.1] 之規定。

B. 低合金耐候性電鋁條應符合[AWS E7016-G][AWS E7018-W][AWS E7028-G][AWS E8018-W] 之規定。

(2) 熔接類

[符合[CNS 2957][CNS 7993][CNS 14601][ASTM][AWS D1.1] 之規定。]

(3) 鋁鋁類

[符合[CNS][ASTM][AWS A5.10][AWS D1.1] 之規定。]

(4) 銅鋁類

符合[CNS][ASTM][AWS D1.1] 之規定。]

(5) 低溫銲接類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1] 之規定。]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有金屬接合方式在施工前均應將金屬表面以熱空氣噴槍或其他方式清理至乾燥無雜質狀況。

3.1.2 若為銲接或熔接方式，應依照其工作手冊作必要之清潔工作，並在施銲前塗佈觸媒劑。

3.2 施工要求

3.2.1 本章工作之性質概略分為結構性及非結構性（裝飾用途）兩大類。

(1) 結構性之金屬接合應同時參照 [第 05122 章「鋼構造」] 之規定辦理。

(2) 非結構性者應於提送施工計畫書時，經監造單位核可後辦理。

3.2.2 其他施工要求部分另詳各相關章節。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，所完成之工作應以 [式][公斤][公噸][個] 計量，否則本章工作一律不予單獨計量。

4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零配件及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，則依其規定及工程價目上之契約單價計價付款，否則本章工作一律不予單獨計價。
- 4.2.2 無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 05091 章 鋼結構銲接

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼結構銲接相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05121 章--鋼橋製作及架設

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2473 G3039一般結構用軋鋼料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572 加鋇釩高強度低合金結構鋼規範

(3) ASTM A709 混凝土用低合金竹節鋼筋

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

(1) AWS D1.1 結構銲接規範-鋼材類

1.4.4

1.5 資料送審

1.5.1 材料送審

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

1.5.3 銲工資格送審

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

2. 產品

2.1 材料

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

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

2.2 工廠品質管理

2.2.1 工作方法及步驟，須符合美國銲接工程協會（AWS D1.1）之規定。施工前承包商應將銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接引起之變形對策及銲接實驗計畫等連同銲工名冊送請監造單位認可。

2.2.2 銲接工作應儘量在工廠先行完成，若必須在鍍鋅後銲接時，則應將鍍鋅之接觸面磨洗清潔，銲接縫須平整均勻，並按照本規範第 05121「鋼橋製作及架設」之規定，於銲接後加塗高鋅漆。

2.2.3 銲接工作，應求確實，必要時，監造單位得要求作鋼構件之非破壞檢驗工作，承包商不得拒絕。

2.2.4

3. 施工

3.1 現場品質

3.1.1 與本章第 2.2 項「工廠品質管理」之要求相同。

3.1.2 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

3.1.3 使用能減少變形並增加金屬製品底座強度及抗蝕性之材料與方法。

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作不單獨計量。

4.2 計價

本項工作不單獨計價，而包括於契約有關項目內。

〈本章結束〉

第 05122 章 V8.0

鋼構造

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼構造結構物包括以鋼板、鋼梁、鋼板梁、型鋼、組合鋼、管形鋼及冷作成形之薄輕特殊鋼料，利用結合鋼材建造之結構物等鋼構造施工之相關規定。

1.2 工作範圍

為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、吊裝、臨時支撐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 05090 章--金屬接合

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 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 3125 六角頭配合螺栓（鋼結構用）
- (6) CNS 3860 鋼製捲尺
- (7) CNS 3861 捲尺檢驗法
- (8) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (9) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

- (10) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (11) CNS 8278 熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (12) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法
- (13) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法
- (14) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法
- (15) CNS 13341 鋼結構銲道磁粒檢測法
- (16) CNS 13464 鋼結構銲道液滲檢測法
- (17) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條
- (18) CNS 13812 建築結構用軋鋼料
- (19) 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 A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (3) ASTM A108 鉚釘 (剪力釘)
- (4) ASTM A307 普通螺栓
- (5) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (6) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (7) ASTM A500 結構用冷軋無縫碳鋼管規範
- (8) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (9) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (10) ASTM F436 墊片 (Washer)

1.4.3 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) AISC 鋼構造規範

1.4.4 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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

鋼構造之品質管理計畫書，至少應包含工廠製作品質管理計畫書及現場安裝品質管理計畫，其內容應包含但不限於：

(1) 工廠製造之品質管理計畫書

- A. 擬定製造作業計畫書。
- B. 擬定工廠製作品質管理流程。
- C. 建立工廠製作品質管理組織。
- D. 設計圖說之確認。
- E. 品質檢驗之標準、檢驗方法與頻率。
- F. 品質不良之處理。
- G. 品管紀錄之統計分析及檔案之管理。
- H. 檢驗結果與改善。

(2) 現場安裝之品質管理計畫書

- A. 擬定構件吊運及安裝作業計畫書。
- B. 擬定現場安裝品質管理流程。
- C. 建立現場安裝品質管理組織。
- D. 設計圖說之確認。
- E. 品管標準及查核管制點之擬定。
- F. 檢查計畫之擬定及實施。
- G. 檢驗結果與改善。

1.5.2 施工計畫

承包商所提送之鋼構造施工計畫書，應包含但不限於以下各項：

- (1) 總則。
- (2) 工程概要。
- (3) 施工組織。

- (4) 臨時支撐計畫。
- (5) 工廠製作作業計畫。
- (6) 現場安裝作業計畫。
- (7) 接合作業計畫。
- (8) 品質管理、檢查。
- (9) 其他工作配合事項。
- (10) 勞工安全衛生管理措施。

1.5.3 施工製造圖（包含安裝圖及臨時性構造物之工作圖）

- (1) 施工製造圖：依設計圖說繪製，並註明下列各項資料：
 - A. 構材之斷面尺度、重量、編號、表面處理方式及相關位置。
 - B. 配件（含吊耳）之尺度、位置、數量及編號。
 - C. 螺栓之孔徑大小、位置、數量。
 - D. 銲接之型式、尺度、長度及相關技術以利銲接之控制。
 - E. 螺栓或銲接是否為廠製或現場施工及其他注意事項。
 - F. 與設備工程相關之附屬五金、鋼筋穿孔、臨時五金、設備穿孔、預埋螺栓座等。
- (2) 安裝圖
標示構造物之方位、構件之編號，及其相關位置之尺度、工地接合之位置、順序及其注意事項，必要時應提供吊裝重量、重心位置及順序。
- (3) 工作圖
依本章規定屬於臨時性構造物或工作，例如：本章所需鋼結構體之支撐工作及其相關之細部、施工方法及尺度、材料等圖說、文件資料。

1.6 品質保證

- 1.6.1 材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附無輻射污染檢測報告。
- 1.6.2 鋼構造所需之螺栓、鉚釘、剪力釘、銲接、熔接、續接器、塗裝等材料及其成品所應達到之標準，係依據[本規範第 05090 章「金屬接合」]及[CNS][ASTM][JIS]之規定。

1.6.3 遵照本章相關準則之規定，提送鋼材供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.6.4 承包商應提送銲工、銲接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS] 資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將監造單位核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、刮傷、污損等情形。

1.7.2 凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少 10cm，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

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。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼板、棒鋼及型鋼

本章工作所有之型鋼、組合鋼、角鋼、槽鋼、鋼板、鋼條等材料，除設計圖說另有規定外，應符合[CNS][ASTM] 之規定。

2.1.2 結構用鋼管

(1) 圓形鋼管：應符合[CNS 4435][ASTM A53, Grade B] 之規定。

(2) 方形鋼管：應符合[CNS 7141][ASTM A500, Grade B] 之規定。

2.1.3 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，

經監造單位核定後選擇採用。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)	拉力強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	拉 力 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 包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	338 408 422 352 422	436~563 493~669 507 以上 436 以上 507 以上
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E7015, E7016, E7018, E7028 E7015-X, E7016-X, E7018-X 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X 包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E7XT-X	422 401 408 422 422	507 以上 493 以上 493~669 507 507
CNS 13812 SN490	295~445	490~610			
ASTM A572 Gr. 50	345	450 以上			
ASTM A992	345~450	450~620			
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，但若高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。 (2)若銲接為消除應力 (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。					

2.1.4 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），其規格應符合[CNS][ASTM]之規定。
- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓（Erection Bolts）及螺帽應符合[CNS 3124][CNS 3125][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，基礎螺栓（Anchor Bolts）應符合[CNS 3124][CNS 3125][ASTM A307]之規定。
- (4) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合[ASTM F436]之規定。

2.1.5 膨脹螺栓（Expansion Bolts/Anchors）

除設計圖說另有規定外，應為外國原裝進口[喜得釘（Hi1Ti）][飛魚釘（Fisher）]膨脹螺栓或同等品，但其種類不限於：

- (1) 重型 HSLB 後續膨脹式（Wedge Type）。
- (2) 重型 HVA 化學黏著錨栓（Adhesive Type）。
- (3) 中型 HAS 後續膨脹式（Wedge Type）。

2.1.6 剪力釘（Welding Stud）

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。

2.1.7 材料之檢驗

- (1) 本章工作中所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具製造廠商之規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交監造單位備查後方得使用。
- (2) 除設計圖說另有規定外，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送請監造單位核可，監造單位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][JIS]之相關規定。
- (3) 承包商應將檢驗機構所發給之試驗結果報告書送請監造單位核對，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][JIS] 之有關規定。

- (4) 監造單位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進行試驗，所需費用及材料除另有規定外應由承包商自行負責。
- (5) 所有剪力釘應提出原製造廠之檢驗合格證明。除監造單位核准免於抽樣檢驗者外，均應依監造單位之指示抽樣送往依標準法授權之實驗室認證機構做剪、拉力之相關試驗。於試驗合格並經監造單位核可後，方可採用。
- (6) 承包商應於施工前，先依有關規範進行剪力釘銲接試驗，試驗合格並經監造單位核可後，方可使用。

2.1.8 材料許可差

鋼材之許可差應符合[CNS 3013][AISC] 之規定。

2.2 製作

2.2.1 一般規定

- (1) 承包商應根據工廠本身之規模、設備、人員編制等，詳列工廠內之作業流程，並將各流程之施作方法及品管過程與方法，詳細說明並編輯成冊，提送監造單位核可。
- (2) 承包商應依據設計圖說，施工規範之規定繪製施工製造圖並提送監造單位核可後，方得加工／製作。
- (3) 承包商將工廠之加工／製作（包括截切、組立、銲接、整修、鑽孔、併裝、運輸）及現場吊裝、銲接等各項工作之品管控制方法，在品管計畫內予以詳盡而具體之說明。對於平均值、品管界限值及合格值之關係，以及各值未達到水準時之處理辦法，均須詳細說明。
- (4) 本章工作製作之主要項目承包商應會同監造單位檢查，監造單位不論採不定期抽查或派員全程駐廠，承包商皆應全力配合不得拒絕。若承包商要求監造單位增派駐廠抽查人員時，並經業主同意者，其費用由

承包商負擔。

- (5) 凡有連貫性之工作項目，若檢查結果不合規定要求時，承包商不得進行次一項目，如有違誤，一切預算及工期之損失皆由承包商負責。
- (6) 應會同檢查之項目，承包商應於加工／製造前與監造單位協商以書面確認。

2.2.2 放樣

- (1) 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。
- (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監造單位書面許可外，不得續接。
- (3) 畫線
「落樣時依據施工製造圖、樣板或樣尺」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傷及鋼料。
- (4) 加工／製作使用之鋼製捲尺應符合[CNS 3860] 一級品標準之規定，鋼製捲尺之檢驗應依據[CNS 3861] 標準辦理。
- (5) 使用前必須與放樣之標準鋼製捲尺比對校正。
- (6) 放樣工程師可採用數值控制法直接於鋼板畫線放樣。

2.2.3 取材

- (1) 主要桿件之長度方向應與鋼板製造時滾壓之方向一致。
- (2) 各構材翼板（Flange）及豎柱之裁切方向，必須與鋼板製造時滾壓之方向相同。
- (3) 展直矯正
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。

2.2.4 切割

- (1) 鋼材之切割或以機械切割、瓦斯切割或電氣切割等方法為之。惟切斷

面品質，至少須符合表二所列標準。除設計圖說另有規定者外，端緣可不須加以鉋銑（Finish）。

- (2) 厚度 13mm 以下之鋼板得以剪床切割。
- (3) 內角隅之切割面應保持圓滑，其圓弧半徑不得小於 25mm。
- (4) 切割表面粗造度之容許標準如下：
 - A. 鋼板板厚 $\leq 100\text{mm}$ 粗造度 $\leq 25\ \mu\text{m}$
 - B. $100\text{mm} < \text{鋼板板厚} \leq 200\text{mm}$ 粗造度 $\leq 25\ \mu\text{m}$
 - C. 鋼板不受力端面 粗造度 $\leq 50\ \mu\text{m}$
- (5) 切割面上偶發之獨立凹陷，若深度小於 5mm 必須以機械方法磨除。若深度大於 5mm 必須研磨整修使凹陷坡度小於 1：10，但其橫斷面之減少量不得超過 2%，否則必須以低氫系鋁材修補。
- (6) 切割面之垂直度許可差，不得大於鋼材厚度之 10% 且不得大於 2mm。
- (7) 切割面表層狀間斷之容許及修改標準如下：
 - A. 長度 $\leq 25\text{mm}$ 之層狀間斷，可不必要整修。
 - B. 長度 $> 25\text{mm}$ 而目視深度 $\leq 3\text{mm}$ 之層狀間斷，可不必要整修，但必須以研磨方式抽驗此等間斷數之 10%，當發現有任何間斷之深度超過 3mm 時，則所有其他間斷（長度 $> 25\text{mm}$ ）必須 100% 檢驗。
 - C. 長度 $> 25\text{mm}$ 而 $3\text{mm} < \text{深度} \leq 6\text{mm}$ 之層狀間斷，必須磨除，但不必補鋁。
 - D. 長度 $> 25\text{mm}$ 而 $6\text{mm} < \text{深度} \leq 25\text{mm}$ 之層狀間斷，必須完全去除並予補鋁，但補鋁補修之長度不得超過板邊總長度之 20%。
 - E. 長度及深度超過 25mm 之層狀間斷，視為不合格品。
- (8) 切割面上長度及深度均超過 25mm 之層狀間斷視為不合格品。
- (9) 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。
- (10) 若在特別情形下，經監造單位同意時，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，但不得留有痕跡或容易剝離	
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。		

2.2.5 開槽

- (1) 鋼板之開槽得使用機械方法及瓦斯火焰切割。
- (2) 開槽表面粗糙度容許標準：

鋼板板厚 $\leq 100\text{mm}$	粗糙度 $\leq 25\mu\text{m}$
100mm < 鋼板板厚 $\leq 200\text{mm}$	粗糙度 $\leq 50\mu\text{m}$

 - A. 開槽表面凹陷不得大於 2mm。
 - B. 開槽傾斜角度之許可差為 $+10^\circ$ ， -5° ，開槽根部之許可差為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (3) 開槽加工面超過上述(2)之容許標準，應以銲接及研磨等適當方式修整。

2.2.6 鑽孔

- (1) 高強度螺栓孔，應以適當之鑽床鑽孔，孔中心軸應垂直鋼板面。
- (2) 普通螺栓孔，基礎錨碇螺栓孔、鋼筋之穿孔、及其他設備配管穿孔或配合混凝土施工鐵件之開孔，若鋼板厚度不超過 16mm 時，得以沖孔方法施工，惟開孔斷面如有毛邊必須與已研磨整修。上述孔徑若大於 30mm 時，得使用瓦斯火焰切割施工，惟開孔斷面之粗糙度不得大於 $25\mu\text{m}$ ，孔徑之許可差為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (3) 螺栓孔徑大小與螺栓標稱直徑之關係，應以設計圖說為準，若設計圖說未註明，則依照表三施工。

表三 螺栓孔徑之許可差

螺栓種類	標稱直徑 d (mm)	孔徑 D (mm)	孔徑許可差 (mm)

抗滑型高強度螺栓	—	d+ 1.5	+0.5
承壓型高強度螺栓	—	d+ 1.5	±0.3
普通螺栓	—	d+ 1.5	±0.3
基礎錨碇螺栓	d ≤ 25 25 < d < 50 50 < d	d+ 5.0 d+10.0 d+25.0	±2.0

- (4) 鋼筋之穿孔孔徑大小與鋼筋標稱直徑之關係，若設計圖說未註明，則依照表四施工。

表四 鋼筋之穿孔孔徑之許可差

鋼筋標稱直徑	D10	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D > 32
穿孔孔徑 (mm)	21	24	28	31	35	38	43	46	D + 14
穿孔孔徑許可差 (mm)	±2.0								

- (5) 高強度螺栓孔貫穿率與阻塞率之關係，若設計圖說未註明，則依照表五施工。

表五 高強度螺栓孔貫穿率及阻塞率

螺栓 (標稱直徑 d)	貫通標準規直徑 (mm)	貫通率%	阻塞標準規直徑 (mm)	阻塞率%
抗滑型	d+1.0	100	d+3.0	80
承壓型	d+0.7	100	d+1.8	100

- (6) 除基礎板中之螺栓孔徑應較預埋螺栓直徑大 6mm 外，其餘鋼構件中之螺栓孔徑須較螺栓之直徑大 1.6mm。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。
- (7) 鋼材厚度 ≤ 16mm 時可用沖孔法 (Punch)。若鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，但孔眼較規定尺度小 5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽 (Reaming) 至設計之尺度。
- (8) 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，再修鑽 (Reaming) 擴大至設計直徑，

或一次鑽至所需孔徑。

(9) 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)。

(10) 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修鑽。若為預軋壓孔 (Sub-Punched) 其修鑽後之直徑應較螺栓之直徑大 1.6mm。

(11) 鑽孔法 (Drilling Hole)

此法使用 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，1 次鑽孔完成。

(12) 軋壓法及鑽孔之精確度

- A. 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 3.2 mm，能垂直通過同一平面連結鋼板之 75% 孔眼。
- B. 若不能符合此要求，則應將其中不佳者予以剔除或改善。
- C. 任何連結板孔眼若不能容直徑小於孔徑 5mm 之圓柱棒垂直穿過者，皆須廢除不得使用。

2.2.7 端面加工

- (1) 在設計圖說上，標示須金屬端面鉋銑之部分，應以端面加工機切削加工。
- (2) 端面加工面之粗糙度應小於 50 S，端面之傾斜度應小於板厚之 1.5/1,000。

2.2.8 冷彎

- (1) 鋼板如需冷彎時，內側半徑應大於板厚 2 倍。彎曲部分之內外側，應以氫氧焰均勻加熱 (約 300~600°C) 以消除其內應力。
- (2) 圓弧內面之兩側部分，如有皺摺發生，應予磨平。如有裂痕，不得使用。

2.2.9 預拱 (熱彎加工)

- (1) 長跨度之大梁或架構梁應依設計圖說之規定預拱，若設計圖說未註明，

跨徑大於10m者，必須以抵消靜載重所引起之撓度為預拱量予以預拱，惟應送請原設計者核可後施工。

(2) 預拱之加工方法可採用：

A. 機械冷壓整型。

B. 組合板梁依規定將腹板切割成型組銲，構架梁依規定調整組件長度製造組合。

C. 熱加工整型。

2.2.10 銲接

(1) 本章之銲接工作必須符合[CNS 7993][AWS D1.1] 及本章規範之規定。

(2) 銲接技工之技術標準應符合下列規定：

A. 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。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。

B. 雖經檢定合格之銲工，於從事銲接工作時，若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。

C. 銲接技工檢定考試應參考[AWS] 之規定執行。

(3) 承包商應於製作及施工前，將銲接使用之銲蕊、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，連同銲工名冊送請監造單位審查核可後，始可施工。

(4) 承包商應提供滲透銲之方式經監造單位審查核可後方得施工。非 AWS D1.1 合格之滲透銲接方式，承包商必須提送強度試驗證明經監造單位審查核可後，方得使用。

(5) 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依表六或 AWS D1.1 之規定。

表六 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 SM 400 ⁽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)表中最低溫度, 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。			

(6) 被銲接面, 須無鬆屑、碴銹及油脂雜物。如有水份或潮濕, 不得施銲。

組立完成逾 12 小時之構件, 須將銲縫兩邊充分烘乾後始可施銲。

(7) 銲接作業應符合下列規定:

本章工作之銲接以自動銲接為原則。

A. 工廠銲接

a. 銲接前應將所使用之銲材種類、銲接設備、銲接程序 (含開槽形

狀、電壓、電流等)，銲接引起變形之對策及銲接缺陷之檢查與修正方法等詳細規劃並送請監造單位審查核可後方得施工。

- b. 進行銲接作業時施工人員及場所應使用各種適當之防護用具及措施，並符合工業安全衛生法規，以嚴防災害發生。
- c. 氣溫在 0°C 以下時未經預熱不得銲接。雨天或相對溼度超過 85% 時亦不得銲接，即使在屋內亦應先確認銲接部位無殘存水份後，始可進行銲接作業。
- d. 氣體遮護電弧銲接 (GMAW) 所使用之遮護氣體，其水份含量不得高於 0.05%。
- e. 潛弧銲所使用之銲線及銲藥之搭配應依銲接程序規範書之規定，施銲中不得隨意更改。
- f. 背墊板及起弧板須配合開槽方式適當使用，背墊板須為與母材同等級之鋼材。

B. 工地銲接

- a. 工地銲接除須符合本節之規定外，亦須符合前述工廠銲接之相關規定。

- b. 銲接程序

施工前承造者應依本規範規定之銲接程序試驗及檢測之相關規定訂定銲接程序書，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，並提送監造單位核可後，方得施工。

- c. 銲接方法

銲接方法應依設計圖說之規定，並視銲接作業之場所、銲接位置、接合型式及板厚等因素分別使用適當的銲接方法。

除非有特別規定外，下列銲接方法得適用於工地銲接：

- 被覆金屬電弧銲接 (SMAW)。
- 氣體遮護電弧銲接 (GMAW)。
- 包藥銲條電弧銲接 (FCAW)。
- 植釘銲接 (SW)。

C. 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，而不發生缺陷。

D. 尤其應避免銲接起點之熔透不足（Incomplete Penetration）與灰渣（Slag）以及銲疤（Crater）之不良形狀與龜裂（Crack）等現象發生。

E. 銲接過程中，不得在鋼料上任一部位起弧。

(8) 多層銲接

多層銲接時，應將各層銲接面必須錯開並分層銲接，其夾渣、銲濺物（Spatter）等清除乾淨後，再行施銲次層銲道。

(9) 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背完全熔透成一體。如使用背墊板（Backing Strip）對銲時，應使第一層之銲接完全熔透後再施行後續之銲接，並不得有龜裂及夾渣情形發生。除另有規定外，背墊板必須於銲接完成後移除。

(10) 角銲

於鋼構構件之轉角處終止之角銲道應繼續轉角至銲接尺度[2] 倍以上之距離後方得終止。

(11) 自動銲接

採用自動銲接施工時，應特別注意下列各點：

A. 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。

B. 銲條（電極）及銲劑（Flux）必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。

C. 滲透銲之開槽必須精確加工，使符合圖說或 AWS D1.1 Prequalified Joint 之說明。

D. 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接條施銲。

E. 銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，需經實驗檢討之後施行銲接為宜。

F. 銲接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。

G. 採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

2.2.11 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經監造單位核可後存查。承包商應配合監造單位辦理查驗並作成紀錄。

(1) 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

- A. 材料之材質。
- B. 背墊板與原鋼板之密接度及端接板（起弧導板）之固定。
- C. 開槽之角度及間隔。
- D. 銲接面之清掃。
- E. 預熱溫度。
- F. 點銲之品質。

(2) 施銲中應就下列項目時常管理檢測：

- A. 銲工之資格。
- B. 銲接順序。
- C. 銲接程序。

(3) 施銲後之目視檢測

所有銲接應做 100% 之目視檢測，並應依[CNS 13021][AWS D1.1] 之規定辦理。

(4) 施銲後作下列非破壞性檢測

A. 非破壞性檢測分類如下：

- a. 滲透液檢測法 (PT)：依照[CNS 13464][AWS D1.1] 之規定辦理。
- b. 磁粒檢測法 (MT)：依照 [CNS 13341][AWS D1.1] 之規定辦理。
- c. 超音波檢測法 (UT)：依照 [CNS 12618][AWS D1.1] 之規定辦理。
- d. 放射性檢測法 (RT)：依照 [CNS 13020][AWS D1.1] 之規定辦理。

B. 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%。

D. 合格標準

對每檢測單位之抽檢結果應依下列標準處理：

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。如不合格率仍超出 5%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。

c. 不合格率超出 10%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。

E. 抽檢取樣

a. 檢測樣品應由監造單位指定之。惟指定樣品之間距應儘量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化處及較易產生銲接缺陷之處。

b. 角銲

主要構材應至少實施 5%以上之磁粒檢測。

c. 所有檢測結果皆應提交監造單位審核。檢測費用已包括在工程總價內，不另計價。

(5) 不良銲接之補修

經檢測後，不合規定之一切銲接不良部分，應以經監造單位核可之適當方法全部挖除重銲。補修後之銲接應依上述重新檢測，並經監造單位核可。

2.2.12 製作許可差

除設計圖上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少列下列項目之規定：

(1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013] 之規定。

(2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490] 之規定。

(3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278] 之規定。

(4) 桿件銲接組合許可差

- (a) 對銲開槽底部間隔:規定值 $\pm 1.0\text{mm}$ 以下。
 - (b) 對銲背墊板密接度: 0.5mm 以下。
 - (c) 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$, -5° 。
 - (d) 填角銲鋼片密接度: 1.0mm 以下。
- (5) 柱材直線性偏差
- (a) 長度在 14m 以下, 最大為柱長之 $1/1,000$, 但不超過 9mm 。
 - (b) 長度在 14m 以上, 最大為 9mm 加超過 14m 部分之柱長度 $1/1,000$, 但不超過 9mm 。
- (6) 梁直線性偏差
- (a) 水平方向, 最大為梁長之 $1/1,000$ 。
 - (b) 垂直方向不計預拱時, 最大為梁長之 $1/1,000$, 計算預拱時以拱勢線為基準, 最大為梁長 $1/3,750$, 但不得超過 6mm 。翼緣埋在混凝土地板內, 最大為梁長 $1/4,500$ 但不得超過 6mm 。
- (7) 組合 H 型或 I 型斷面, 腹板中心與翼緣中心之偏差, 最大為 6mm 。
- (8) 構材長度端部
- (a) 構材端部須加工密切承壓接者, 不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。
 - (b) 構材端部不必密切承壓接著者, 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 $450\sim 900\text{mm}$, 最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。
 - (c) 寬度或高度 $900\sim 1,800\text{mm}$, 最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。

(d) 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為+8mm，-5mm。

2.2.13 搬運

- (1) 所有構件應於搬運至工地前，用油漆將構造編號、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。
- (2) 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮，包紮方法應先取得監造單位核可，搬運中應以鋼索固定構件，以防止跳動、滑落。
- (3) 承包商應依照監造單位核定之工程預定進度表及監造單位之指示，將完成之構件依序運搬至監造單位核准之地點依吊裝順序存放。並注意不得使鋼材發生銹蝕彎曲或扭曲等損傷。
- (4) 對於超長、超寬構件應依照有關公路法規處理，重車先申請通行證，並加裝導車開道以策安全。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 鋼結構構件應依據核可之施工計畫書內，有關現場安裝計畫之規定，在工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並確認安裝程序、方法、機具設備及工地安全注意事項。
- 3.1.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞已裝配之構件或中途掉落，鋼材吊至安裝位置後，隨即以設計螺栓數[1/3 以上] 之臨時安裝螺栓裝合，且不得少於 2 支。
- 3.1.3 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。

3.2 安裝（施工要求）

- 3.2.1 螺栓頭及螺帽與鋼材之接觸面，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。
- 3.2.2 安裝螺栓前應將構件表面之鐵銹、鱗皮、污泥及油垢等徹底清除，俾構件接合面具有適宜之摩擦係數。
- 3.2.3 構件安裝時應先以普通螺栓接合，使相接之鋼料緊貼，相應之螺栓孔完全

重合，臨時安裝使用之螺栓或沖梢之數目應妥為設計，且不得少於該接合螺栓數之 $\lceil 1/3 \rceil$ ，且不得少於 2 支。

- 3.2.4 螺栓應小心保護，不得損傷螺牙，以使用過或帶有傷痕銹蝕者，不得再用，其有污泥、油垢者，使用前須清除乾淨。
- 3.2.5 高強度螺栓須使用旋緊器鎖緊之，如受場地限制無法工作時，得以手動螺栓扳手鎖緊之，並達規定之預拉力。
- 3.2.6 螺栓鎖緊之程序以上下、左右、交叉進行為原則，勿使相對之螺栓受影響而鬆動。
- 3.2.7 螺栓安裝如不能用手將螺栓插入孔內，該孔即須先用沖梢穿過校正，但不得使用 2kg 以上之鐵鎚，如仍無效，得以鉸刀絞擴之。螺栓孔鉸大後應換較大之螺栓，但孔徑不得較栓徑大 3mm，如螺栓孔偏差過大，應補鐸後再以鉸刀改正之。
- 3.2.8 螺栓不得以鐵鎚強敲入孔。
- 3.2.9 柱底板、支承板與混凝土基座間之間隙於鋼結構安裝完成後，應按設計圖說之規定確實灌漿。
- 3.2.10 高拉力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、油垢，鱗皮以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- 3.2.11 高拉力螺栓之安裝方式，可使用有量度之螺栓板鉗或用旋緊螺帽法或依照高拉力螺栓供應商之安裝規定旋緊高拉力螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高拉力螺栓，必須先徵得監造單位書面之同意方得使用。
- 3.2.12 基礎螺栓埋設除另有規定外，必須垂直於承板，螺栓支架應獨立固定以模板、鋼筋固定以免混凝土澆置時發生偏移。基礎螺栓埋設之固定方法，承包商應事先檢具埋設方法徵得監造單位書面同意。
- 3.2.13 基礎螺栓埋設後，若其偏差超過許可差致使桿件無法安裝亦無法用監造單位核可之方法矯正時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之，其所發生之一切工料費用均由承包商自行負擔。

3.2.14 工地安裝精度應符合本章第 3.5 項之規定。

3.3 剪力釘施工及檢驗

施工中及鉚接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試鉚 2 只剪力釘，以檢視電鉚機具及鉚槍之操作與調整是否適當，並將試鉚完成之 2 只剪力釘彎成 30° 後檢查有無鉚接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經監造單位核可後，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。如目視檢查發現有鉚接缺陷之剪力釘時，應將該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），若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) 除上述目視檢查有缺陷者外，應另外每 100 只取 1 只之比例，做錘擊彎曲試驗，方式同上述。
- (4) 鉚接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。

3.4 現場品質管理

應依據本章第 1.5.1 款第(2)目之規定辦理。

3.5 施工許可差（安裝精度）

3.5.1 錨栓

- (1) 各錨栓中心位置之許可差最大不得超過 3mm。
- (2) 1 組錨碇錨栓群內各螺栓中心距之許可差最大不得超過 3 mm。
- (3) 相鄰兩組錨栓群中心距之許可差最大不得超過 3mm。
- (4) 每組錨栓群之中心與柱之建築基準中心線之許可差最大不得超過 6mm。
- (5) 錨栓伸出基礎基準面之長度應符合施工圖之規定。

3.5.2 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。

3.5.3 柱

- (1) 單節鋼柱之允許傾斜值許可差最大不得超過柱長之 $1/1,000$ 。
- (2) 多節柱之累積傾斜值許可差，電梯間及內柱在 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，傾向建築線偏移量之許可差則不得超過 50mm，每加一層增加 1.6mm，向建築線方向之最大累積位移量許可差不得超過 50mm，遠離建築線之許可差不得超過 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之許可差，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) 相鄰柱頂端高度之許可差不得超過 3mm。
- (5) 相鄰四支鋼柱頂中心對角線之許可差，內柱不得超過 3mm，外柱不得超過 6mm。

3.5.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之 $1/1,000$ 。

3.6 油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，本章所完成之工作應以[式][公斤][公噸]等單位計量。
- 4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零、配件。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 如無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價

已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 05500 章 V1.0

金屬製品

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬製品之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物室內、外之金屬製品，註明為金屬[樓梯及扶手][扶手及欄杆][格柵及蓋板][樓地板][樓梯踏步及止滑條][鑄金屬件][鍛金屬件]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金屬製品本體、固定件、框座、嵌縫料、填縫料及其五金配件等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（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 2906 G3052 碳鋼鑄鋼件

(5) CNS 2947 G3057 銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性檢驗法或(結構銲接規範)結構用軋鋼料

(6) CNS 3270 G3067 不銹鋼棒

(7) CNS 3667 H3048 鋁及鋁合金棒、桿及線

(8) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件

(9) CNS 4008 H3050 黃銅棒

(10) CNS 4336 H3064 黃銅鑄件

(11) CNS 4383 H3065 黃銅板及捲片

(12) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管

(13) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管

(14) CNS 8405 H3101 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜

(15) CNS 8499 G3164 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板

- (16) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
- (17) CNS 8507 H3105 鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜
- (18) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (19) CNS 10757 K6801 塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
- (20) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (21) CNS 12979 H3156 鋁合金壓鑄件
- (22) CNS 13614 A3351 搪瓷（琺瑯）浴缸檢驗法
- 1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）
- 1.3.3 美國銲接協會（AWS）
- 1.3.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等
- 1.4 資料送審
 - 1.4.1 品質管理計畫
 - 1.4.2 施工計畫
 - 1.4.3 施工製造圖
 - 1.4.4 廠商資料
 - (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
 - (2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
 - 1.4.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且應能顯示其質感及顏色者。
 - 1.4.6 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]
 - 1.4.7 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
 - 1.4.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。
- 1.5 品質保證
 - 1.5.1 銲接程序與銲接作業應遵照 AWS 結構銲接規範之規定。
 - 1.5.2 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 運送、儲存及處理

- 1.6.1 承包商應將監造單位核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。
- 1.6.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼料：依設計圖所示，並符合[CNS 2947 G3057] 之規定。
- 2.1.2 鋼管：依設計圖所示，並符合[CNS 4435 G3102] 之規定。
- 2.1.3 不銹鋼棒：依設計圖所示，並符合[CNS 3270 G3067] 之規定。
- 2.1.4 不銹鋼片及鋼板：依設計圖所示，並符合[CNS 8499 G3164] 之規定。
- 2.1.5 不銹鋼管：依設計圖所示，並符合[CNS 6331 G3124] 之規定。
- 2.1.6 鋁擠型條：依設計圖所示，並符合[CNS 2257 H3027] 之規定。
- 2.1.7 鋁棒、桿：依設計圖所示，並符合[CNS 3667 H3048] 之規定。
- 2.1.8 鋁板：依設計圖所示，並符合[CNS 2253 H3025] 之規定。
- 2.1.9 鋁管：依設計圖所示，並符合[CNS 1308 H3019] 之規定。
- 2.1.10 黃銅板：依設計圖所示，並符合[CNS 4383 H3065] 之規定。
- 2.1.11 黃銅棒：依設計圖所示，並符合[CNS 4008 H3050] 之規定。
- 2.1.12 碳鋼鑄鋼件：依設計圖所示，並符合[CNS 2906 H3052] 之規定。
- 2.1.13 不銹鋼鑄鋼件：依設計圖所示，並符合[CNS 4000 G3092] 之規定。
- 2.1.14 鋁合金壓鑄件：依設計圖所示，並符合[CNS 12979 H3156] 之規定。
- 2.1.15 黃銅鑄件：依設計圖所示，並符合[CNS 4336 G3064] 之規定。

2.2 設計與製造

- 2.2.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度。製品應依據設計圖及符合核准的施工製造圖，組合元件應形狀正確、稜角分明、線條筆直且無瑕疵。

(1) 形狀

- A. 曝露於室外的連接點，應有防水、防鏽及防蝕功能。金屬製造與接合時不得扭曲，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。
- B. 相關之五金須鑽孔埋設，凡彎曲之金屬應予矯直，植入水泥混凝土結構體之金屬製品，應以錨座固定。

(2) 固定

在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(3) 銲接

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照 AWS D1.1 之規定。

B. 鋁銲應依照 AWS D5.1 之規定。

C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(4) 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

A. 本色表面處理

- a. 鋼製：依設計圖所示，鍍鋅量至少 $[600\text{g}/\text{m}^2]$ 以上。並符合 CNS 8503 H3102、CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅等相關規範。
- b. 不銹鋼製：依設計圖所示，並符合 CNS 8499 G3164 或 DIN 或 ASTM 之規定。
- c. 鋁製：依設計圖所示，並符合 CNS 8507 H3105 或 DIN 或 BS 或 ASTM 之規定。
- d. 銅製：依設計圖所示，並符合 CNS 4383 H3065 或 DIN 或 BS 或 ASTM 之規定。

B. 烤漆表面處理

- a. 一般烤漆處理：依設計圖所示，並符合 CNS 10804 G3217 或 DIN 或 ASTM 之規定。
- b. 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）：依設計圖所示，並符合 CNS 10757 K6801 或 DIN 或 ASTM 之規定，膜厚至少 $[25\mu\text{m}]$ 以上。
- c. 氟碳烤漆處理（通稱 P.V.D.F.）：依設計圖所示，並符合 CNS 10757 K6801 或 DIN 或 ASTM 之規定，膜厚至少 $[25\mu\text{m}]$ 以上。。
- d. 電著塗裝處理：依設計圖所示，並符合 CNS 8405 H3101 或 DIN 或 ASTM 之規定。
- e. 耐色光烤漆處理：（通稱 Ceramkote）：依設計圖所示，並符合 CNS 10757 K6801 或 DIN 或 ASTM 之規定。
- f. 其他烤漆處理。

C. 琺瑯表面處理

依設計圖所示，並符合 CNS 13614 A3351 或 DIN 或 ASTM 之規定。

D. 其他表面處理

- (5) 銲接處完成面應修飾、磨平使之平順；凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以清水洗刷後令表面乾燥。
- (6) 工廠內裝塗
 - A. 受損之鍍鋅表面：應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可補加另一層，且每層厚度不低於 0.0375mm。
 - B. 非鍍鋅碳鋼表面：提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。
- (7) 防蝕控制：凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑或以絕緣物質隔離之。
- (8) 工廠組合：製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明為現場組件並標示其相異處。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行金屬製品飾面及安裝面附近之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關承包商、分包商協調金屬製品之安裝工作。
- (3) 施工期間其表面應加保護以防擦撞、污漬及其他損害。

3.1.2 安裝

- (1) 於搬運或安裝過程中，保護層若受到損傷則需加以復原。只有當不再會遭受附近其他未完成工作所損害時才可將保護層除去。
- (2) 在支柱及金屬製品上視其需要加以鑽孔繫螺栓或螺絲釘，並儘量隱密其固定件或繫件，如必須外露時應與其鄰接金屬顏色搭配。
- (3) 安裝屬製品組件時，垂直及水平均應對齊、牢固不致產生扭曲或損壞其飾面，並應先安裝支撐及錨座。
- (4) 在施工期間，不得使結構體承受超額荷重。其他安裝細節應依設計圖說及本規範相關章節之規定辦理。

3.1.3 油漆

依據本規範第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

- (1) 安裝工作完成後，依據金屬製品廠商的建議方法立即將金屬製品的表面清理乾淨。
- (2) 並將本工作所產生殘渣、破片清理乾淨移出工址。

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 05503 章 V4.0

建築用金屬製品

1. 通則

1.1 本章概要

說明建築用金屬製品之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬樓梯及扶手

1.2.2 扶手及欄杆

1.2.3 金屬格柵

1.2.4 金屬樓面板

1.2.5 樓梯踏步及止滑條

1.2.6 鑄金屬件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05520 章--扶手及欄杆

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 1308 鋁及鋁合金管

(3) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(4) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片

(5) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板

(6) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材

- (7) CNS 2472 灰口鑄鐵件
- (8) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (9) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (10) CNS 2673 一般用途之碳鋼鍛鋼件
- (11) CNS 2906 碳鋼鑄鋼件
- (12) CNS 2936 黑心展性鑄鐵件
- (13) CNS 2937 白心展性鑄鐵件
- (14) CNS 2938 波來體展性鑄鐵件
- (15) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (16) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
- (17) CNS 3270 不銹鋼棒
- (18) CNS 3667 鋁及鋁合金棒及線
- (19) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (20) CNS 4125 銅及銅合金鑄件
- (21) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (22) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (23) CNS 6185 一般結構用銲接 H 形輕型鋼
- (24) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管
- (25) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (26) CNS 7143 銲接結構用鑄鋼件
- (27) CNS 7794 熱軋成形不銹鋼型鋼
- (28) CNS 7911 冷加工不銹鋼棒
- (29) CNS 8405 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
- (30) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (31) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (32) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法
- (33) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (34) CNS 8590 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
- (35) CNS 8703 鋁及鋁合金之草酸陽極氧化處理作業

- (36) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (37) CNS 10436 鋼料沃斯田體晶粒度試驗法
- (38) CNS 10442 銅及銅合金棒
- (39) CNS 10443 銅及銅合金線
- (40) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (41) CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (42) CNS 11111 鋁及鋁合金鉻酸鹽表面處理
- (43) CNS 12000 鑄件用鋁合金錠
- (44) CNS 12979 鋁合金壓鑄件
- (45) CNS 13098 沃斯田火球狀石墨鑄鐵件
- (46) CNS 13099 沃斯田體鑄鐵件
- (47) CNS 13392 一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36M 結構鋼
- (2) ASTM A48 灰鐵鑄造物
- (3) ASTM A53 銲接及無縫之黑鋼管、鋼鐵五金之熱浸鍍鋅鋼管
- (4) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (5) ASTM A153 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
- (6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (7) ASTM A269 一般用途無縫及銲接沃斯田鐵系不銹鋼管
- (8) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (9) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板
- (10) ASTM A307 碳鋼螺栓及剪力栓
- (11) ASTM A385 高品質 (熱浸) 鍍鋅層實務
- (12) ASTM A500 冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼管
- (13) ASTM A536 延性鑄鐵件
- (14) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
- (15) ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
- (16) ASTM B179 鑄造用之錠型鋁合金

- (17) ASTM B221M 鋁及鋁合金棒、桿、線
- (18) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (19) ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘
- (20) ASTM F836 不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

- (1) AWS A5.1 碳鋼用掩弧銲條
- (2) AWS A5.10 鋁及鋁合金銲條及電銲條
- (3) AWS D1.1 結構銲接規範—鋼材類
- (4) AWS D1.2 結構銲接規範—鋁材類

1.5 品質保證

- 1.5.1 銲接程序與銲接作業及銲接工與點銲工資格銓審應遵照[AWS D1.1 結構銲接規範]之規定。

1.6 資料送審

- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 樣品：金屬製品提送[2個]樣品。
- 1.6.4 廠商說明書：規格產品目錄，包括放樣圖及廠商標準安裝說明。
- 1.6.5 證明書：銲接工及點銲工的資格證明書。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼料：依設計圖說所示，並符合[CNS 2947]之規定。
- 2.1.2 鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 4435]之規定。
- 2.1.3 不銹鋼棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3270]之規定。
- 2.1.4 不銹鋼板、鋼片及鋼帶：依設計圖說所示，並符合[CNS 8499]之規定。
- 2.1.5 不銹鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 6331]之規定。
- 2.1.6 鋁棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3667]之規定。
- 2.1.7 鋁板：依設計圖說所示，並符合[CNS 2253]之規定。
- 2.1.8 鋁管：依設計圖說所示，並符合[CNS 1308]之規定。

2.1.9 銅及銅合金板及捲片：依設計圖說所示，並符合[CNS 11073]之規定。

2.1.10 銅及銅合金棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 10442]之規定。

2.1.11 碳鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 2906]之規定。

2.1.12 不銹鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4000]之規定。

2.1.13 鋁合金壓鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 12979]之規定。

2.1.14 銅及銅合金鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4125]之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 製造前應先至工地檢查尺度。製品應符合核准的施工製造圖，組合元件應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

(1) 形狀：曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，稜角分明。金屬製造與接合時不得扭曲金屬，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。五金於金屬工作需鑽孔埋設，凡彎曲的金屬應予矯直，植入水泥混凝土結構體的金屬製品，應以錨座固定。

(2) 固定：在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(3) 銲接

A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。

B. 鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。

C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(4) 表面處理：銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順；凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥。

(5) 鍍鋅法：以鋼鐵五金之熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]鋼鐵之熱浸法鍍鋅等相關規範。鍍鋅量應符合設計圖之規定。

(6) 工廠內裝塗

A. 受損之鍍鋅表面：應塗布鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375mm]。

B. 非鍍鋅碳鋼表面：提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

(7) 防蝕控制：凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗布防蝕劑。

(8) 工廠組合：製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行金屬製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

- (1) 於搬運或安裝過程中，保護層若受到損傷則需加以復原。只有當不再會遭受附近其他未完成工作所損害時才可將保護層除去。
- (2) 在支柱及金屬製品上視其需要加以鑽孔釘螺栓或螺絲釘，並儘量隱密其繫件，如繫件必須外露時應與其鄰接金屬相配合。
- (3) 安裝金屬組件垂直及水平均應對齊，金屬件牢固於位置上應使其不致產生扭曲並損壞其飾面，而熱脹冷縮對於繫件也不致產生過大的應力。
- (4) 其他安裝依設計圖說及各章相關規定。
- (5) 製品安裝應牢固安全；橫線應水平，豎線應垂直，斜線則依角度傾斜。安裝製品前，應先安裝支撐及錨座。在施工期間，不得使結構體承受超額荷重。

3.1.3 油漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 安裝工作一完成後，依據金屬製品廠商的建議方法立即將金屬製品的表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作[依契約項目][併入相關章節之適用項目內] 計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作[依契約項目][併入相關章節之適用項目內] 計價。

〈本章結束〉

第 05520 章 扶手及欄杆

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類[不銹鋼]扶手、[金屬]欄杆之材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括[不銹鋼]扶手及[金屬]欄杆。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247 H2025熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 4435 G3102一般結構用碳鋼鋼管

(3) CNS 8503 H3102熱浸法鍍鋅作業方法

(4) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A269

(2) ASTM B429

(3) ASTM A53

(4) ASTM B221

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 製配圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、銲接之型式等。

1.5.5 樣品：承包商應提送各類樣品[3 個]，樣品之尺度約為 30cm×30cm。

1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。

2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將銲接及連接處打磨平滑，再磨光外觀表面。也可採用不銹鋼管或鋁管。

(1) 不銹鋼管扶手及支柱：符合[ASTM A269] 規定之強度，其扶手、支柱和有關之配件採用 4 號表面處理。

(2) 鋁管：需符合[ASTM B429 合金 6063，Temper 76]，中度緞面磨光。

(3) 螺栓、螺帽及螺釘為不銹鋼或鍛造鋁以配合同質裝修面。

2.1.3 橋面金屬欄杆：欄杆之型式按設計圖說所規定者建造之。

(1) 金屬橋欄杆-依設計圖說所示應包括欄杆、鑄造之金屬支柱、錨碇螺栓及金屬配件等組合而成。

(2) 採用鋼管時應符合[ASTM A53 B 級]之規定，鋼管壁厚不少於 [4.5mm]。

(3) 採用鋁管時應符合[ASTM B221，6063-T6]之規定，單管扶手用之鋁管壁厚不少於[6mm]，多管扶手用之鋁管壁厚度不少於[4.5mm]。

(4) 所有已完成之鋼欄杆、終端斷面、支柱、鋼管及附件、螺栓、螺帽、金屬物件以及其他鋼製裝置，均需加以熱浸鍍鋅處理。

3. 施工

3.1 一般安全欄杆

3.1.1 安裝工作應符合設計圖說所示之線形，不得有扭曲等缺點。

3.1.2 所有銲接接頭應以電銲，加工後不得有變形不勻之情形，銲接處應打磨處理光滑，不得有離縫及歪斜，並與其相銜接之表面一致，不得有斑痕瑕疵。

3.1.3 接合或加強鐵件之表面應以製造商建議之溶劑清洗以除去油脂，再以強力鋼絲刷或吹砂除去散鏽，鏽蝕及其他外物，埋入混凝土者其表面不得油漆。

3.1.4 經檢查合格後，製品應以塑膠布包覆，以免受污損，俟安裝完成並無被沾

污時，始可除去包覆物，並以機油磨擦光亮。

3.2 金屬欄杆

- 3.2.1 鋼質橋欄杆之組立，應符合設計圖說之線形與高程。
- 3.2.2 相鄰兩欄杆間需彼此互成一線，其許可差應在[3mm] 以內。
- 3.2.3 各接合點應於工廠內標記搭配記號。
- 3.2.4 欄杆支柱應按設計圖說所示位置裝設，並應垂直，中心距間需用連串短弦銲接組成，以符合所需彎度。完成後之欄杆應呈現平滑、整齊之表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [金屬] 扶手以[公尺] 計量。
- 4.1.2 [金屬] 欄杆以[公尺] 計量。

4.2 計價

- 4.2.1 [金屬] 扶手以[公尺] 計價。
- 4.2.2 [金屬] 欄杆以[公尺] 計價。
- 4.2.3 單價已包括所有之材料、人工、機具及所需要之支柱、配件、修飾、銲接、鍍鋅、油漆與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第 05530 章 V3.0

金屬格柵蓋板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬格柵蓋板之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 形溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋、樓梯透空踏板、通道或貓道用透空棧板等註明為格柵蓋板者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 05531 章--鋁格柵及蓋板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (3) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (4) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (5) CNS 4125 銅及銅合金鑄件
- (6) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法
- (7) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (8) CNS 12000 鑄件用鋁合金錠
- (9) CNS 12979 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且應能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5.7 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將監造單位核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。

1.7.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由[全自動高壓電阻熱熔銲][鉛銲] 銲製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。
- 2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達[50%] 以上。
- 2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。
- 2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛鐵本色之鐵灰色外表。
- 2.1.5 其載重考慮如下：
 - (1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。
 - (2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。
 - (3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨貨車或聯結車等。

2.2 材料

2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料均應符合下列各相關章節之規定。並經監造單位核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

- (1) 鋁料：應依據本規範第 05531 章「鋁格柵及蓋板」，並符合 CNS 12000、CNS 12979 之規定。
- (2) 鐵／鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 2473 及相關之規定。
- (3) 不銹鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4000 及相關之規定。
- (4) 銅料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4125 及相關之規定。

2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 之規定，其鍍鋅量至少[600g/m²] 以上。

2.3 產品

- 2.3.1 本產品應依業主之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記。
- 2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制

式產品。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送監造單位核可後方可備料製作。

3.2 施工方法

3.2.1 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

3.2.2 水平調整

應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。

3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

3.2.4 電銲工作應盡量在工廠施銲，工地銲接減至最少。

3.2.5 若金屬格柵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，應依據本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 05562 章 V2.0

鑄鐵件

1. 通則

1.1 本章概要

說明鑄鐵件之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 型溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋之蓋板或建築內、外裝之金屬門、鐵門、欄杆、扶手等圖示為鑄鐵件，其材質為鐵／鋼者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鑄鐵件本體、固定件、框座、填縫料及其他五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 05520 章--扶手及欄杆

1.3.5 第 08100 章--金屬門扇及門樘

1.3.6 第 08510 章--鋼窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 2472 灰口鑄鐵件
- (3) CNS 2906 碳鋼鑄鋼件
- (4) CNS 2936 黑心展性鑄鐵件
- (5) CNS 2937 白心展性鑄鐵件
- (6) CNS 2938 波來鐵展性鑄鐵件
- (7) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法

(8) CNS 13099 沃斯田體鑄鐵件

(9) CNS 13391 鑄鋼件之製造、試驗及檢驗通則

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 瑞典銹蝕研究院 (SCI; Swedish Corrosion Institute)

1.4.4 其他相關之規定 AWS、JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3] 份，且應能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

(1) [除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

(2) [非產品類之特別設計或訂製品，每種造型應由製造廠商先製成實品大樣，經監造單位核可後方得大批製作。][本章工作項目無須做實品大樣]。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品之鋼料來源應檢附無放射性污染證明。

1.6.2 並遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將監造單位核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保

管，不得有生鏽或變形、污損等情形。

- 1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。
- 1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鑄鐵蓋板類

- (1) 本產品為簡單格子幾何造型或特殊設計之造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鑄鐵件係經由金屬鑄造工法熱熔或壓鑄而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。
- (2) 若為排水功能而設計時，其開口面積應達[50] %以上。
- (3) 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。
- (4) 其色彩除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵本色之鐵灰色外表。

2.1.2 其他

裝飾類鑄鐵產品之功能應參考各章節之規定，列舉但不限於：

- (1) 鑄鐵金屬門／窗：應依據設計圖所示，並參考第 08100 章「金屬門扇及門樘」及第 08510 章「鋼窗」之功能。
- (2) 鑄鐵扶手及欄杆：應依據設計圖所示，並參考第 05520 章「扶手及欄杆」之功能。
- (3) 鑄鐵其他產品：應依據設計圖所示，並參考本規範相關章節之功能。

2.2 材料

凡屬鑄鐵金屬件之材料均應符合[CNS 13391] 之規定。並經監造單位核可後方得施工。

2.2.1 鍍鋅量

若無特別規定時，本產品非鑄鐵配件之鍍鋅量應符合 CNS 1247 之規定，其鍍鋅量至少 $[600]$ g/m² 以上。

2.3 加工製作

2.3.1 鑄鐵件之加工及製作應在具有經驗、設備之工廠內加工製作，承包商應聘請具有工程經驗之專任工程師常駐工廠負責辦理品管工作，並報請監造單位核可。

2.3.2 各成品在工廠製成後，均須先經試拼完善，然後分別編號，運至工地依式組立，在工地不得隨意切割、拼接。

2.3.3 噴砂處理應依據 SSPC 或 SCI 之規定辦理，其製作流程簡述如下：

- (1) 為確保鋼料防銹，全部鋼料表面在實施油漆之前加以噴砂處理，噴砂處理部分應符合 之標準。
- (2) 承包商應備置足夠噴砂機械、設備及熟練工人實施。對於機械之工作效率應事先妥善安排，噴砂之砂料得採用潔淨白色石英砂用空氣壓縮機噴出，噴砂之砂量及速度均勻，均使鋼料全部表面灣角轉折等處，均能均勻分佈、打磨潔淨。
- (3) 在噴砂完成後，應立即施工第一度防銹底漆。

2.3.4 熱浸鍍鋅應依據 CNS 8503 或 ASTM 之規定辦理。

2.4 產品

2.4.1 鑄鐵蓋及其相關產品

圖上如未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品配合施作。依設計需求概分為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板兩大類，應依業主之需求及設計圖示之規定鑄印特定標記 (Logo)，其他功能包含但不限於：

- (1) 集水井蓋：[格柵型][平板型]。
- (2) 側溝蓋：[格柵型][平板型]。
- (3) 截水溝蓋：[格柵型][平板型]。
- (4) U 型溝蓋：[格柵型][平板型]。

(5) 人孔或維修孔出入口蓋：[格柵型][平板型]。

2.4.2 鑄鐵件及其相關產品

(1) 鑄鐵件裝飾性門／窗：另詳設計圖之細部大樣所示。

(2) 鑄鐵件裝飾性欄杆：另詳設計圖之細部大樣所示。

(3) 鑄鐵件裝飾性扶手：另詳設計圖之細部大樣所示。

(4) 其他鑄鐵件裝飾性產品：另詳設計圖之細部大樣所示。

2.4.3 有關金屬表面塗裝處理，其顏色由設計圖或監造單位指定外，其規範另詳[第 09961 章「環氧樹脂漆」、第 09971 章「防蝕塗裝」]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 鑄鐵蓋板類

配合設計圖之資料及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面／裝飾面之材料高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送請監造單位核可後方可備料製作。

3.1.2 其他鑄鐵件產品：應參照各該相關產品之規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 鑄鐵蓋板類

(1) 配合框座之安裝完成，可將蓋板／本體置放於其設計位置，並應注意框座接合處應與蓋板／本體接合處取得一致性，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

(2) 電銲工作應盡量在工廠施銲，將工地銲接妥為安排減至最少。

(3) 若鑄鐵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，請詳見第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

3.2.2 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。框座座落之牆壁或地板若有鋼筋時，可依圖示或監造單位指示與框座板之預埋固定件相互[搭接][銲接]。

3.2.3 水平調整

- (1) 水平調整應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。
- (2) 框座接合處應與蓋板／本體接合處取得一致性，以避免蓋板／本體與框座因高低不平而產生噪音，並使框座上的混凝土或裝修飾面材料受到破壞。

3.2.4 其他鑄鐵件：應參照各該相關產品之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 05732 章 V5.0

烤漆鋼板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種裝烤漆鋼板[含鍍鋅鋼板][含鍍鋁鋅鋼板]之材料、施工及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種烤漆鋼板[鍍鋅鋼板][鍍鋁鋅鋼板]之生產、製造等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板／片、固定扣件及其他五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 07900 章--填縫料

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

(4) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

- (5) CNS 8503 熱浸鍍鋅作業方法
- (6) CNS 8886 鹽水噴霧試驗法
- (7) CNS 8901 建築用油性填縫材料
- (8) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (9) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (10) CNS 10757 塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
- (11) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (12) CNS 11367 熱固性樹脂裝飾板檢驗法
- (13) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (14) CNS 15236 熱浸鍍 5%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲
- (15) CNS 15237 熱浸鍍 55%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C442 石膏背襯板
- (2) ASTM C630 防水石膏背襯板
- (3) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
- (4) ASTM 1781 背襯板之密著性

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS D1.1 銲接

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼片
- (2) ANSI SUS 316 不銹鋼片

1.4.5 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS G3133 烤漆鋼板
- (2) JIS R4301 裝飾金屬板

1.4.6 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN 1623 冷軋條及薄板-一般結構鋼
- (2) DIN 51155 琺瑯板
- (3) DIN 53210 塗裝表面標誌
- (4) DIN 53295 背襯板之密著性

1.4.7 英國標準協會 (BS)

(1) BS 476 建築物材料及結構防火測試

1.4.8 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

(4) 結構計算書：

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類[鍍鋅鋼板][烤漆鋼板][鍍鋁鋅鋼板] 樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3] 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種鋼板及其配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定，產品之鋼料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 製作完成經出廠檢驗後，須用[P.E. 厚至少 0.08cm] 包裝其外露部份，在四角採用[瓦楞紙] 包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污材料表面塗裝。
- 1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。
- 1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 板／片抗風壓性能

- (1) 受風壓影響之板／片應能承受[建築技術規則“建築構造篇”第 33 條] 規定之風力作用。
- (2) 依室外板／片擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按[CNS 11526] 之試驗法，其抗風壓強度性能應符合前述“建築技術規則”之規定。

2.1.2 板／片防火性能

應符合[BS 476][ASTM E84] 之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 板／片其他物理性能

- (1) 耐衝擊性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757] 之規定。
- (2) 耐腐蝕性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 8886] 之規定。
- (3) 鉛筆硬度：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757] 之規定。
- (4) 耐熱性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757] 之規定。
- (5) 耐光性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11367] 之規定。

2.1.4 密著性

- (1) 鋼板鍍鋅、鍍鋁鋅處理之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155] 之規定。
- (2) 鋼板與表面塗裝之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155] 之規定。

- (3) 鋼板與背襯板之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[ASTM 1781][DIN 53295]之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋼板材質

- (1) 化學成份：應符合[CNS 9278][CNS 15236][CNS 15237][JIS G3133][DIN 1623][DIN 53210]之規定。
- (2) 伸長率：應符合[CNS 2111][JIS G3133][DIN 1623]之規定。
- (3) 拉力試驗（Erichsen 值）：應符合[CNS 2111][JIS G3133][DIN 1623]之規定。
- (4) 本章工作所使用之鋼板厚度為[1.25] mm 以上。

2.2.2 板材表面處理

應依據設計圖說所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 鍍鋅處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 1247]之規定，其膜厚至少為[20][15] μ 以上。

(2) 一般烤漆處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 10804]之規定，其膜厚至少為[30][25] μ 以上。

(3) 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 2253]之規定，其膜厚至少為[70] μ 以上。

(4) 氟碳烤漆處理（通稱 Kynar-500 或 PVDF）

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 2253]之規定。

B. 使用於室外時其膜厚至少為[40] μ 以上。

C. 使用於室內時其膜厚至少為[30] μ 以上。

2.2.3 背襯板

- (1) 除設計圖說另有規定外，可採用[石膏板][防水石膏板][水泥板]等材料，並應符合[ASTM C422][ASTM C630]之規定，其厚度至少為[6][9]

mm。

- (2) 除設計圖說另有規定外，其弧型板及彎角板片可採用[PU 成型片][隔音防火披覆材]，其厚度至少為[30] mm 以上。
- (3) 板背暴露於大氣中之部分加貼[0.6] mm 以上之[鍍鋅鋼板][鋁板][鋁箔片]作為防水材料。
- (4) 並在周邊與鋼板交接處施打防水填縫料，以防止水氣之滲透。

2.2.4 填縫料

- (1) 除設計圖說另有規定外，背襯板四周及鋼板板片間隙、勾縫均應施打填縫料。
- (2) 應符合[CNS 8901] 及第 07900 章「填縫料」之規定，且應於適當位置留設洩水孔。

2.2.5 修補劑

- (1) 調色劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型。
- (2) 充填劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型。

2.2.6 扣件及五金配件

除設計圖說另有規定外，鋼板板片吊裝及固著用之扣件及五金配件均應採用符合[CNS 8499] 或其他相關規定之[ANSI SUS 304][ANSI SUS 316] 型不銹鋼製品。

2.3 產品設計與製造

2.3.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度，並繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得生產、製造。

(1) 形狀

- A. 金屬板／片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。
- B. 金屬板／片製造與接合時不得扭曲金屬，扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。

- (2) 緊固系統及固定支架請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。

(3) 吊裝扣件

- A. 應與固定支架系統及金屬板片之製造配合進行扣件之產品設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。
- B. 除另有規定外，在可行的範圍內，盡量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(4) 銲接方式

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。
- B. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(5) 加工／修飾

- A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
- B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖說上指定之表面塗裝。

(6) 工廠內金屬表面處理

- A. 鍍鋅處理
 - a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]等相關規定。其鍍鋅量應符合設計圖說之規定。
 - b. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375] mm。
- B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。
- C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。
- D. 表面塗裝
 - a. 一般烤漆塗裝及處理
 - b. 高耐度表面塗裝—[P.V.D.F 類型(氟碳烤漆)]

(7) 工廠組合

製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行安裝之金屬板材製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬板材裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬板材製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

除另有規定外，應依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

- (1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商的建議方法立即將其表面清理乾淨。
- (2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [本章工作除另有規定外，不予單獨計量；鍍鋅／鍍鋁鋅／烤漆鋼板之生產、製造等係包含於第 05580 章「成型金屬裝配」中予以計量]。

- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、填縫劑、固定支架、固定件、五金配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 [本章所述工作除另有規定外，不予計價]。

4.2.2 [本章所述工作如無工作項目明列於第 05580 章「成型金屬裝配」之工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於第 05580 章「成型金屬裝配」工作項目之計價內，不予單獨計價]。

〈本章結束〉

第 05810 章 V4.0

伸縮縫蓋板組裝

1. 通則

1.1 本章概要

說明伸縮縫蓋組裝之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡契約圖說內所指伸縮縫所需之一切人工、材料、機具設備、動力運輸、安裝及試驗等均為工程範圍。

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 防火材。
- (2) 防水材及填縫材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (2) CNS 10993 混凝土伸縮縫預製填縫物試驗法（凹式）

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM E119
- (2) ASTM D412
- (3) ASTM D676
- (4) ASTM D749

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

承包商施工前應提出施工計畫，經監造單位核准後方可施工。計畫內容包括：材料說明書、施工製造圖、樣品、施工人員編組、施工程序及一切與其他工程之配合計畫、品質管理規定及預定進度表。

1.5.2 材料型錄及試驗報告

(1) 材料說明應包括原製造商之說明書、產品型錄、技術資料施工說明、施工手冊。

(2) 提送伸縮縫各組件之材料試驗結果，以證明其符合規範之規定。

1.5.3 施工製造圖

施工製造圖應包括蓋板、防水、防火、隔音等材料之安裝細部詳圖，施工製造圖應包括伸縮縫在各部位之轉角及接頭構造，必要時應以斜角透視，表達特殊部位之構件關係。

1.5.4 樣品

提供各型式之樣品及配件[2份]，蓋板顏色應配合色彩計畫一併研提。

1.6 品質保證

1.6.1 承包商及協辦廠商必須對本工程各部位之需求機能，提供[5年]以上保固，保固期間任何材料或施工不良之損壞，承包商應無償修補之。

1.6.2 材料進場時，承包商應提出原廠出廠證明、原廠保證書。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 伸縮縫蓋板

(1) 伸縮縫蓋板為[ANSI SUS 304]之不銹鋼板，且為防滑之材料，其厚度不得小於設計圖說之規定。地坪蓋板之固定邊料及錨栓應為[6063-T5]之鋁合金，[並以不銹鋼為中軸桿，該中軸桿尾端應為具有滑動性能之[Nylon-cushings] 以提供縫間伸縮之結構功能]。

(2) 地坪伸縮縫蓋板為[高拉力鋁擠型嵌合成橡膠蓋板]，其固定方式為每隔[30cm] 以[膨脹螺栓][自動螺絲] 固定，其高度應按地坪裝修厚度來控制。

(3) 室內牆面及頂部蓋板為[鋁合金烤漆][不銹鋼]，其厚度不得小於設

計圖說之規定，蓋板之固定邊料應為[6063-T5] 之鋁合金，滑槽並以膨脹螺栓每隔[50cm] 固定之。

(4) 室外牆面蓋板應考慮各部位之自重及風壓，以核對板面及緊固系統之安全應力。風壓之等級至少不得少於下列數值：

A. 縫寬 15cm 以上者 $[\pm 310\text{kg/m}^2]$ 。

B. 縫寬 15cm 以下者 $[\pm 280\text{kg/m}^2]$ 。

(5) 有關蓋板材料標準之拉力強度、伸長率、硬度、脆化溫度及加熱老化等規定依契約圖說規定。

2.1.2 防水帶

為[Hypalon]、[PVC]、[EPDM]等耐候性，材料製品其接頭、轉角均須熱熔，以便防水帶連續。其固定方法，因施工處所不同而有所區別，均詳設計圖說。

2.1.3 防火材

應符合[ASTM E119][ASTM 1399 97] 之防火測試過程。

2.1.4 高密度保麗龍填充材

(POLYSTYRENEFOAM) 高密度保麗龍板，密度不得低於 $[13\text{kg/m}^3]$ 。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

承包廠商於現場施工前，應審慎核對施工面之狀況，如有任何妨礙正常施工者，應先予適當之處理，並經監造單位認可後，方可施工。

3.1.2 工程協調

承包廠商於施工計畫及施工製造圖送審之前，應充份配合其週邊之實際狀況（如屋頂防水預鑄板、金屬板、石膏板、空間桁架及結構伸縫等），設計適當之構造來配合，並與上述相關廠商協調施工順序，充分合作。

3.2 安裝

3.2.1 承包廠商應依核可之施工手冊、施工計畫書及施工製造圖等進行安裝。

3.2.2 原製造商於伸縮縫安裝時，必要時應赴工地技術指導其協辦廠商，任何安

裝錯誤，或不妥之處應更換之。

- 3.2.3 伸縮縫若係使用螺栓或錨栓固定者，應依經核准之施工製造圖，將該固定件埋入面板混凝土上預先鑽成之埋孔內，埋孔表面應妥為修整，製成清潔且有紋理之表面，以便與固定樹脂形成良好之黏結。
- 3.2.4 螺栓若係使用環氧樹脂砂漿固定，應先在埋孔表面塗以疏水性環氧樹脂預塗劑，然後立即置入螺栓予以固定。螺栓置入時應注意勿使砂漿內含有氣泡。螺栓周圍之環氧樹脂砂漿應予壓實及塹整，使其與混凝土面齊平。
- 3.2.5 伸縮縫安裝時，應妥適協調週邊之裝修材之厚度俾嗣後完成面平順，另完成之伸縮縫亦應予以適切之保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述伸縮縫蓋組裝依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[式][公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 07110 章

防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底板下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做[塗液類][水泥基類][膜層類] 防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體、[上、下層覆蓋之混凝土保護層]及其附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07111 章--塗液類防潮

1.3.4 第 07112 章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5 第 07113 章--膜層類防潮

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 K5016 乳化瀝青

(2) CNS 2260 K5030 地瀝青

(3) CNS 3562 K6353 硫化橡膠浸漬試驗法

(4) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯

(5) CNS 8641 A2129 屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）

(6) CNS 8642 A2130 屋頂防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）

(7) CNS 8643 A2131 屋頂防水用塗膜材料（丙烯樹脂類）

(8) CNS 8644 A2132 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

- (9) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法
- (10) CNS 10144 A3182 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法
- (11) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙
- (12) CNS 10411 A3190 油毛氈檢驗法、紙
- (13) CNS 10412 A2159 附砂油毛氈、紙
- (14) CNS 10414 A2160 織物油毛氈、紙
- (15) CNS 10416 A2161 抗拉油毛氈、紙

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與之物之取樣及試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3 組]，並經監造單位認可。

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

2.2.1 塗液類防潮系統，另詳本規範第 07111 章，包括但不限於：

瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644 A2132]之規定。

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

[樹脂塗液材料：應符合[CNS 8643 A2131]之規定。]

[其他塗液材料：應符合[CNS]之規定。]

2.2.2 水泥基防潮系統，另詳本規範第 07112 章，包括但不限於：

(1) 水泥基防潮塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。

(2) 防水水泥漿塗刷層：應符合[CNS 61 R2001]之規定。

(3) [其他水泥基塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。]

2.2.3 膜層類防潮系統，另詳本規範第 07113 章，包括但不限於：

(1) 油毛氈防潮層：須符合[CNS 10410 A2158]之規定。

(2) 橡膠膜防潮層：應符合[CNS 10144 A3182]之規定。

- (3) PE 塑膠膜防潮層：應符合[CNS 10144 A3182]之規定。
- (4) [非織物防潮層：應符合[CNS]之規定。]
- (5) [其他膜層式防潮層。]

2.2.4 附屬配件

- (1) 底油 (Primers)。
- (2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。
- (3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。
- (4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。
- (5) 保護版 (Protection course)。
- (6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

- 3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經監造單位認可後方可施工。

- 3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除，或壓平，務求施工面之平整，堅實，乾淨為原則。

- 3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

- 3.2.1 塗液類或水泥基類防潮系統施工前應先打設厚[5cm] 之 PC 混凝土層，待其乾透後方得依廠商建議之方法施作。

- 3.2.2 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

- 3.2.3 地面層地坪膜層類防潮系統鋪設必須將邊端防潮毯向上翻摺，並轉摺嵌入 PC 混凝土層內，上翻高度以混凝土表面下 3cm。

- 3.2.4 防潮系統鋪設妥當後，即可在其上灌製[5cm] PC 混凝土保護層。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07111 章

塗液類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明塗液類防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底板下、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]，並經監造單位認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5] 年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

不得在不利施工的天氣下或氣溫之變化超出製造廠商推荐的範圍時不得施工。僅可在天氣良好時始得進行施工。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。
- 2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。
- 2.1.3 具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。
- 2.1.4 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

塗液類防潮系統，應包括但不限於：

- 2.2.1 瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644 A2132]之規定。
- 2.2.2 [橡膠塗液材料：應符合[CNS 8641 A2129][CNS 8642 A2130]之規定。]
- 2.2.3 [樹脂塗液材料：應符合[CNS 8643 A2131]之規定。]
- 2.2.4 [其他塗液材料。]
- 2.2.5 附屬配件
 - (1) 底油 (Primers)。
 - (2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。
 - (3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。
 - (4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。
 - (5) 保護版 (Protection course)。
 - (6) 封邊或泛水 (Seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

- 3.1.2 防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。
- 3.1.3 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經監造單位認可後方可施工。
- 3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

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

潮層。

- 3.2.2 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07112 章 V4.0

防水水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明防水水泥砂漿之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於混凝土或所有圬工地坪、牆壁、天花平頂表面之防水粉刷等所用之防水水泥砂漿均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 04400 章--石工

1.3.7 第 04850 章--石砌組裝

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第 09310 章--鋪貼壁磚

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 381 建築用生石灰

(3) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）

(4) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C270

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

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

1.5.4 樣品

擬採用之防水劑或化學摻料產品之樣品各[3份]。

1.5.5 實品大樣

[防水水泥砂漿產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣]。

1.6 品質保證

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

1.6.2 經監造單位核可後之防水劑或混合料，應提出產品出廠證明正本，以保證其品質。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

1.8 現場環境

粉刷工作不得曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持溼度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

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

2.1.2 化學摻料（水泥混合使用）

- (1) 防水劑
依[CNS 3763] 規定辦理。
- (2) 聚合物擴散劑
 - A. 橡膠乳液：聚氯丁二烯合成橡膠乳液依[CNS 10012] 規定，但天然橡膠乳液依[CNS 2533] 規定辦理。
 - B. 樹脂乳液：依[CNS 10639] 之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿拌和

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

- 3.1.2 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 07121 章 V4.0

橡化瀝青防水膜

1. 通則

1.1 本章概要

說明橡化瀝青防水膜及其保護層材料、施作及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關準則

1.3.1 美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.4 品質保證

1.4.1 受雇之工作者，須有施作該型式防水膜的經驗。核可之監督者及領班，須對其管理及指導防水操作負全程之施工責任。

1.4.2 樣品

於現場先行鋪設面積約 $[3 \times 3\text{m}]$ 之樣品，以說明鋪設技術及方法，俟經監造單位認可核准後，方可繼續鋪設其他部分。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖說

包括搭接、安裝細部圖、材料及施作細節說明。

1.5.4 樣品：承包商須提供下列使用於工程中的試樣各[3 個]：

(1) 防水膜片：[30cm 正方]。

(2) 保護板：每一型[30cm 正方]。

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

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 產品運至工地時應是原裝且未曾開啟過，上面須清楚顯示製造商名稱、標記及有效使用期限。

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

1.6.3 產品搬運時須小心處理，以避免容器及產品受到損害。

1.7 現場施作環境

1.7.1 防水層不得於天氣潮濕時，或任何有濕氣的表面上鋪設。

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

1.7.3 施作防水膜時之通風須良好，通風條件須符合安全需求之相關規定。

1.8 保固

保固期為[5 年]，詳細之保固規定由契約另行規定之。

2. 產品

2.1 材料

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

特性	數值大小	測試方法
(1) 厚度	[最小 1.5 mm]	—

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

2.1.2 橡化瀝青防水膠

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

2.2 保護層材料

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

2.2.3 保護板黏著劑：依照保護板及防水膜產品製造商之使用規定或建議。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 防水膜層須於混凝土施工面先做整體粉光，再經養護後，待混凝土表面完全乾燥並清除污雜物後方可鋪設。

3.1.2 在鋪設防水膜層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。

3.1.3 於鋪設防水膜層材料前，應依據防水膜製造商之使用說明，清除表面所有的乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂或其他物質。

3.2 安裝

3.2.1 一般要求

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

3.3 施工方法

3.3.1 橡化瀝青防水膜系統

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

3.3.2 品質管理

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

3.3.3 保護

(1) 防水膜表面之防護

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

4. 計量及計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬於本章規定的工程如樣品、黏著劑、膠帶、測試及滲漏之修補等不另行計量計價，但應列入於相關的工程項目單價內。
- 4.1.2 本工程包括封邊保護板（層）、橡化瀝青防水膜、瀝青底油及橡化瀝青防水膠等防水膜有關工作，依契約圖面所示之防水膜面積按[平方公尺] 計

量。

4.2 計價

本章工程依工程價目單項目之契約單價給付。

〈本章結束〉

第 07135 章

皂土複合防水

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明皂土泥合成防水膜之材料、附屬用品、以及保護層供料及施工之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 皂土防水膜。
- (2) 皂土止水條。
- (3) 皂土黏著劑。
- (4) 臨時性的濕潤遮蔽物。
- (5) 保護膜。
- (6) 保護層修補材料。
- (7) 泛水繫件、泛水蓋板、邊端固定桿、填充劑、固定釘針、連接膠布與固定扣件機具設備。

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 02300 章--土方工作
- 1.3.4 第 02610 章--排水管涵
- 1.3.5 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.6 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準

- (1) CNS 2238 K1082矽酸鈉
- (2) CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂
- (3) CNS 13063 K6993 環氧樹脂及硬化劑試驗法總則

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不鏽鋼板，鋼片，鋼條
- (2) ASTM A308 冷軋鍍鉛錫鋼板
- (3) ASTM A526 商用級熱浸鍍鋅鋼板
- (4) ASTM B211 鋁合金擠型、棒、桿、線、管材與規範
- (5) ASTM C171 混凝土養護用覆蓋材料
- (6) ASTM C570 建築填縫用之油質與樹脂質材料
- (7) ASTM D93 使用潘馬氏密閉試驗器測定閃點
- (8) ASTM D146 屋頂及防水用之飽合瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法
- (9) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法
- (10) ASTM D638 塑膠材質之抗拉強度檢驗法
- (11) ASTM D746 塑膠及彈性體脆化溫度之衝擊試驗法
- (12) ASTM D751 膜層組合試驗法
- (13) ASTM D774 紙張撕裂強度之試驗法
- (14) ASTM D1149 在密閉室內使用臭氧造成表面裂開之橡膠劣化試驗法
- (15) ASTM D1505 屋頂及防水用之飽合瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法
- (16) ASTM D1682 織物之破裂強度及延伸性之試驗法
- (17) ASTM D1777 織物材料之量厚法
- (18) ASTM E96 材料之水蒸汽滲透率試驗法
- (19) ASTM F592 網紮與黏著扣件及其安裝工具之有關名詞定義
- (20) ASTM G21 合成聚合材料抗菌性之建議測定法

1.4.3 美國聯邦政府規範 (FS)

- (1) FSFF-N-105 釘，角釘，鉤釘，長釘，鍛造截線
- (2) FSFF-P-395 動力工具用梢，螺栓梢，導槽梢

(3) FSFF-S-325 伸縮盾，伸縮釘，螺絲釘（其裝置、固定及圬工）

(4) FSLLL-B-810 植物纖維硬壓建築用板

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 樣品：以下所列應用於工程上之產品每樣[3] 件。

(1) 皂土防水膜：[125mm×125mm] ／膜片。

(2) 皂土止水帶：[30mm] 長×產品寬度

(3) 細粒狀皂土：[1 磅] 裝。

(4) 保護膜：[300mm×300mm] 附原製造之織邊。

(5) 接縫嵌線與泛水蓋板：[600mm] 長。

(6) 收邊定桿：[600mm] 長。

(7) 連接膠布：[300mm] 長，適當的包裝。

1.5.4 證明文件：製造廠商須提供書面證明，保證所提供的每一項產品及附屬材料均相容且足以完成本工程。

1.5.5 保固：工程完成使用後，除根據契約一般條款的要求，製造商與施工廠商須共同簽發 1 年正式聯合保固書以為保證，並另外再提供 4 年的保固。

1.6 品質保證

1.6.1 安裝工程進行前，製造商須派代表至現場檢查施工表面及安裝人員的資格並向監造單位及製造商提出報告。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品運至現場須保存於原廠之包裝箱內未經拆封並貼上以下防水標示事項：

(1) 產品識別名稱；

(2) 製造商名稱；

(3) 成份標示與分類編號；

(4) 使用說明；

(5) 儲存與搬運說明。

1.7.2 產品必須儲存在經工程師核准的乾燥及受到保護的地區。

1.7.3 施工過程中的搬運及堆置，要避免產品及其外包裝的損傷。

1.7.4 損壞的產品應無償更換且應儘速運離工地。

1.8 現場環境

1.8.1 環境要求：皂土基產品不得於泡水與搗擊損壞的表面施作。

1.8.2 施工前須先檢查施工表面狀況是否符合製造商之施工說明，防水工程施工須在構造物工程與開口完成後為之。

1.8.3 遵守廠商、政府及業主的安全防備及火災說明。

1.8.4 安裝工程須在製造商規定的施作溫度環境下進行。

1.8.5 在當日工作結束時，外露之材料邊緣應加以保護，以避免被水氣或水份泡濕。

1.8.6 安裝工程須依設定或指示之時程進行，使接續工作得以順利進行。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 通則

(1) 所有產品須高膨脹性、含鈉皂土。

(2) 施工後之產品應均勻塗佈於表面，且不低於本規範規定每[300mm²]所應有的塗著量。

(3) 填縫、黏接以及封縫料要混合均勻而且不能低於規範規定的含量之重量百分比。

(4) 薄膜材料應有足夠自支強度，能承受鋪設之搬運而不受損害。其彈性須足以容納皂土的自由膨脹。

(5) 相容性：產品必須提示出，當採用脫模劑、養護劑、防水材料、固定系統、隔熱材料或其他附屬產品用於完成施作時，不會產生對產品品質有不良影響。

(6) 在附件表 1~5 有產品品質及要求最低可接受度的標示。

(7) 皂土黏土的細顆粒狀材料不可儲放於可被生物細菌分解的硬紙盒容器內。

- 2.1.2 皂土防水膜：每 300mm^2 須含 $[450\sim480\text{kg}]$ 鈉鹽皂土確實塗著於一堅實不為生物細菌分解且低滲透性的聚合膠膜上。產品須有下列特性：
- (1) 溫度範圍：安裝溫度在攝氏 $[-26^{\circ}\text{C}\sim55^{\circ}\text{C}]$ 。完成後適用溫度攝氏 $[-43^{\circ}\text{C}\sim132^{\circ}\text{C}]$ 間。
 - (2) 物理性：符合附件表 1 所要求之最低值。
 - (3) 安裝：安裝時在輕微降雨期間及在其輕微不平整的表面上，能不需固定的保護措施。
- 2.1.3 皂土止水條：每 300mm^2 須含 $[225\sim240]$ 公克鈉鹽皂土確實塗著，於一堅實不為生物細菌分解且低滲透性的聚合膠膜上。產品須有下列特性：
- (1) 溫度範圍：安裝溫度在攝氏 $-26^{\circ}\text{C}\sim60^{\circ}\text{C}$ ，完成後適用溫度攝氏 $-43^{\circ}\text{C}\sim32^{\circ}\text{C}$ 間。
 - (2) 物理性：符合附件表 2 所要求之最低值。
 - (3) 安裝：與皂土防水膜規定同。
- 2.1.4 皂土黏著劑：須含 65%上重量的鈉鹽膠質皂土與有機膠黏劑均勻混合，能抗雨水 48 小時以上。產品需要有以下特性：
- (1) 溫度範圍：安裝溫度在攝氏 $[-26^{\circ}\text{C}$ 至 $55^{\circ}\text{C}]$ 。
 - (2) 擴張率：至少 $[50\%]$ ，水份含量須足以促進水化作用。
 - (3) 物理性：符合附件表 3 所列之最低值。
- 2.1.5 細粒皂土：比重至少每 $[300\text{mm}^2]$ 23~27 公斤及符合下列規定：
- (1) 吸水性：吸水率 $[10$ 倍 $[$ 品之理論乾重量
 - (2) 篩濾分析：至少 64%通過 20 號網目之篩濾及不超過 $[1\%]$ 通過 200 網目之篩濾。
- 2.1.6 臨時的濕氣屏障（保護）：6-mil（1/1000 in）標稱厚度。聚乙烯薄片需符合 $[ASTM C171]$ 。
- 2.1.7 保護膜：由細纖維交叉編織，有透水性。HDPE 編織能保護皂土防水膜於無收縮灌漿高處落下重物、水泥澆灌及下雨的破壞，而且不會使皂土防水膜有負面的品質影響。物理性質符合附件表 4 的規定之最低值。
- 2.1.8 防護層修補材料：硬板型需符合 $[FSLLL-B-810II$ 型]。
- 2.1.9 補漏產品：二劑型環氧樹脂砂漿。

- 2.1.10 泛水及固定配件：長程塗裝之不銹鋼材，符合[ASTM A167 316 型]。塗裝符合[ASTM A308] 膜厚[LT 85]。
- 2.1.11 收邊條：[6063-T6] 鋁擠型，符合[ASTM B211]。每隔[250mm] 有固定孔，收邊條於安裝與防水膜面齊平後，其擠型應在與結構體接合面有凹槽，以便於填塞填充料，產品長度最少[300mm]。
- 2.1.12 橡膠填充物：一般用途，建築用等級 1 或 2 劑型的聚安脂、聚合橡膠、硫化聚脂。產品符合[ASTM C570I 型]，且與填充表面與欲安置之泛水固定件相容。
- 2.1.13 U 型固定針：高強度[3] 號鍍鋅鐵線，如[ASTM F592]所規定型式。具有鑿型尖端與彎曲固定設計。
- 2.1.14 機械式固定扣件：硬式外殼，具磚石用釘頭，如[FSF-FN-105] 規定。推進釘子需符合[FSFF-P-395] 規定，膨脹式扣件需符合[FSFF-S-325 規定]。
- 2.1.15 接合膠布：由一族群抗化學性，部份交叉連結聚合橡膠合成。背覆護膠紙能夠用於止水接合，於同質或異質的橡膠上其他需求如下：
- (1) 溫度範圍：安裝溫度攝氏[+23~-90℃]，完成後適用溫度攝氏[-42℃~+94℃]。
- (2) 物理性：符合附件表 5 規定之最低值。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 工作表面必須乾淨平整。表面除了應有的封口物以外，不應有任何積水、漏漿結塊、尖銳突出物、砂礫、油漬或有機合成物。
- 3.1.2 填補超過 9mm 的施工孔洞、蜂巢等。防水工程施工前至少要让皂土或泥漿有[8 小時] 以上的養護。
- 3.1.3 6mm 以內的裂縫、空隙與凹洞，必須用製造商指定之黏著劑或止水用品修補或修飾。
- 3.1.4 所有施工接縫須覆以 300mm 寬的防水膜，防水膜邊緣搭接至少 50mm 安裝第一道防水膜時須妥善固定於工作表面中央部份約 300mm，並以專用固定機具固定之。

3.1.5 於要做防水工程處之泛水及緣端固定件處做記號。

3.1.6 完成每一施工階段所需使用的系統組件材料應完整置於工作架上，以利工作進行。

3.2 安裝

3.2.1 一般要求

- (1) 施工通知：工地檢查應於 5 日前以書面通知監造單位及製造廠商代表。
- (2) 檢查：安裝前應先檢查工作是否確實準備妥善，水泥及無收縮滲透灌漿表面是否完整且達到足夠養護期限，並且檢查工作面之排水坡度是否如設計圖說所示。檢查填土或混凝土被覆之最低厚度是否達到要求，檢查完畢應即刻向監造單位報告未達標準事項。
- (3) 協調：確保工程確實並如期完成。
- (4) 於工程進行期間要確保充份合適工作人員及設備，以使工作順利進行。

3.2.2 防水膜

- (1) 製造商供應之整捲防水膜於裁切時以搭接最少為原則。安裝時由低處往高處，先水平後垂直。有皂土處的面朝向要保護的結構面，除非另有說明，所有搭接部份須在[50mm 以上]，較高處的搭接在外面。
- (2) 在斜面，裡、外部轉角處、邊緣、轉折處及材料轉換時，搭接要在[150mm 以上]。
- (3) 固定連續薄膜：用指定的固定扣件由下而上層，搭接部份的兩張薄膜端均需分別固定，其約略固定間距如下：
 - A. 結構表面及保護層：較高的一邊由中心處每[300mm] 固定一次，較低的一邊自中心處每[600mm] 固定一次。自每張的中心處平均分隔，在邊緣處是固定每[600mm] 固定一次，固定時要能讓膠膜放鬆使能平貼於工作面上後再全部固定。
 - B. 水平非結構性表面：固定在邊端每[450mm] 固定一次，自中心線平均分隔。固定時要防止變形，並使其服貼於工作面。
 - C. 邊 端及收邊條：配合預鑽孔位置，每間隔不超過[300mm]。

D. 逆向泛水：在垂直與水平面交接處以防水膜做逆向泛水，施工的部份必須依指示施工並在搭接處以連接膠布在水平面上連續貼[150mm]以上，在從上連貼於垂直面上。

(4) 安裝完成面的保護：水平面外露的部份之防水膜，應以防潮料加以保護以防下雨以及有可能損及表面的模板。保護材僅可於即將澆置混凝土前移開。

3.2.3 止水帶工程：安裝方式依防水膜工程規定以扣件每隔[600mm]處固定，皂土止水帶不能替代契約設計圖說上所示的結構體間的止水接縫材料，只能用於加強皂土防水膜工程用。

3.2.4 接縫與轉折部份：在牆面與牆腳的連接處、尖角的轉折處或坡度改變處，如契約設計圖說上所示或所列指示。以皂土黏劑或粒狀膠質黏土施作成斜面狀，應用皂土止水帶於施工縫與伸縮縫接口處如圖面所示。

3.2.5 開口與突出部份：

(1) 將穿過結構體與防水層的管道置於開口的中央，用皂土黏著劑包裹穿透的管道，在防水膜連接的開口處部份裁剪比穿透管徑長[200mm]的防水膜做為止滑項圈，用力固定於管徑周圍並進入黏著劑。在基層膜開孔，以使止滑項圈可以順利裹住管件且用力推進至抵住墊片。

(2) 防水膜如須配合保護層扣件及類似構件，必須開口配合的地方應在防水膜上劃“x”開口，以足以釋出扣件。透出後用力將防水膜緊貼於施工面下，開口處再用膠泥黏著劑築成弓型斜面覆蓋出物及開口，覆蓋範圍要比開口範圍大[200mm]。

3.2.6 應用於保護層

(1) 契約設計圖說上有標示，須在鋼筋混凝土及混凝土澆置前鋪設膠泥防水膜及擋土樁上的部份。

(2) 超過18mm寬的裂縫、空隙，應以規定的硬紙板覆蓋，以降低薄膜的拉長，使其合於規範值。

(3) 應用臨時的潤濕的屏障或保護膜，保護施工完成的防水膜及混凝土面，以防止其它進行中工程，因下雨或高處落下之混凝土或重物損壞。保護措施應於混凝土澆置前或接到指示後移去。

- (4) 如果為了使其它工作順利進行而將臨時保護設施移去，於該項工作完成後應立即回復原狀，直到混凝土澆置時方可移去。
- 3.2.7 加強材料的安置：鋼筋補強材料應用磚石支撐、鋼枕或有塑膠腳墊的枕墊墊高，需符合契約圖說的規定。鋼筋、固定鐵線、扣件、鉸接鋼筋網等的尖端，應調整勿朝向防水膜。如果於澆置混凝土時鐵線網須重新定位，應使用鈍的勾子定位。
- 3.2.8 無收縮灌漿：膠泥產品的施工要照製造商的書面說明及施工製造圖施工，沒有監造單位的允許不得使用無收縮灌漿。
- 3.2.9 安裝完成後的保護措施：安裝完成後，應立即用臨時的濕潤屏障或保護膜做保護措施。若保護措施為臨時設施，則於混凝土澆置前即除去，否則於混凝土澆置及後續回填等施工時均保留於原處。
- 3.2.10 回填：回填施工、地下排水管道使用前及接續的工作可能對膠泥防水膜有負面影響時，應經過監造單位、製造商代表或顧問的檢查與認可：
- (1) 確定地面下的排水管道施工需符合本規範第 02610 章「排水管涵」之規定。
 - (2) 確定回填與夯實工程需符合本規範第 02300 章「土方工作」之規定。
當夯實機其臨接已安裝完成表面工作時，在地面上應於完成面與機具間放置木板以為臨時保護措施。如果在回填與夯實工作進行中損壞防水膜，應立即停工並報告監造單位，並必須依指示修補完成後方可繼續施工。
- 3.2.11 損壞與滲漏補修
- (1) 位置易維修：依照廠商的建議或書面說明用接合或補綻的方式，修補滲漏、裂痕、洞孔或其它破損。
 - (2) 位置不易維修：用兩劑型環氧樹脂膠泥或水合作用的聚氨脂泡沫等灌注到受損的區域，以達到不滲漏及水密的封合，達到修補滲漏的目的。
以最高 $[3.5\text{kgf/cm}^2]$ 的壓力，經過鑽好的孔洞，灌注修補材料，一直到達結構體的表面。施工進行前須先將計畫提送監造單位，包括使用技術、修補的孔洞、使用材料、方法及細節等。

3.3 清理

清除現場未使用的產品、臨時保護措施及其它廢棄物，並依認可的方式處理。

3.4 現場品質管理

測試與驗收：防水膜安裝後，表面經回填夯實的測試時，須澆水、灌水或蓄水於其上面，以測試其良好與否。假如安裝工程不符合契約文件要求，監造單位可以要求修補、更換或自行開列補救方式。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，但應包括在相關項目之費用內。

附屬項目包括但不限於下列各項：

- (1) 膠泥止水條。
- (2) 膠泥（膠質黏土）黏接劑。
- (3) 臨時性的濕潤遮蔽物。
- (4) 保護膜。
- (5) 保護層修補材料。
- (6) 泛水繫件、泛水蓋板、邊端固定桿、填充劑、固定釘針、連接膠布與固定扣件機具設備。
- (7) 皂土複合防水膜，包含檢驗、表面處理、保護、損壞滲漏修補、測試、清潔等完成後，將依設計圖說所示安裝面積依每[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

本章工程付款將依契約工程價目單上之單價計價。

表 1：皂土防水膜

特性單位說明數值

厚度英吋 ASTMD17770.172

薄膜抗拉強度 psiASTMD4124,000

最大伸長量

4 型啞鈴 ASTMD638700

抗刺穿性磅 FTMS101-B95

可撓性 每吋

軸心@-25F 折 ASTMD14610,000

抗性：靜力學的

頂部 方法 AASTMD751150

連接處水的移動性

修正方法 AgpmASTMD751 無

滲透係數 cm/cm^2 ASTM E962.7 $\times 10$

凍解試驗循環 1-1/2

吋 連接 在受力狀況下循環 N/A2,000

脆度@-40F--ASTMD746 無

抗微生物性--ASTMG21 無養份

註：本項表述僅供參考，主辦單位可視需求自行訂定。

表 2：皂土止水條

性質單位說明數值

厚度英吋 ASTM D1777 0.170

抗拉強度 lb/ft ASTM D4126, 500

最大伸長量

4 型啞鈴%ASTM D638 600

抗刺穿性磅 FTMS101-B88

可撓性 每吋

軸心@-25F 折 ASTM D1461 1,000

抗性：靜力學的

頂部 方法 A 英呎 ASTM D751 150

滲透係數常久性 ASTM E96 0.001

脆度@-48F--ASTM D746 無

抗微生物性--ASTM G21 無養份

註：本項表述僅供參考，主辦單位可視需求自行訂定。

表 3：皂土黏著劑

特性單位說明數值

比重 N/A ASTM D1505 1.2

燃點度 FASTM D93 346

凍解試驗 循環

受力狀況下 N/AN/A 不連續

滲透係數 cm/cm^2 ASTM E96 1.0x10

抗微生物性 N/A ASTM G21 無養份

註：本項表述僅供參考，主辦單位可視需求自行訂定。

表 4：保護膜

特性單位說明數值

構成-----無紋路

抗拉強度磅 ASTMD14655

燥製強度試驗 (Mullen) Ib/ft ASTMD774125

可撓性 每吋

軸心@-25F 折 ASTMD14615, 000

伸長性 ASTMD168230

抗微生物性 N/AASTMG21 無養份

註：本項表述僅供參考，主辦單位可視需求自行訂定。

表 5：接合膠布

特性單位說明數值

厚度英吋 ASTMD17770. 123

固態成份%ASTMD1345100

最大伸長量%ASTMD638550

可撓性 每吋

軸心@-20F 折 ASTMD14610, 000

連接處水的移動性

修正方法 A9pmASTMD751 無

滲透性 水氣蒸發

在一般厚度情況常久性 ASTM E960. 03

吸水性 9m/100gmASTMD5700. 00023

脆度@-48F--ASTMD746 無

抗臭氧層與紫外線小時 ASTMD11492, 800

抗微生物性--ASTMG21 無養份

註：本項表述僅供參考，主辦單位可視需求自行訂定。

〈本章結束〉

第 07145 章 V6.0

水泥基防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥聚合彈性防水劑之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 建築物外牆、屋頂

1.2.2 電梯坑、電扶梯機坑、集水坑

1.2.3 位於正水壓處之防水場所

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8645 建築防水用塗膜材料檢驗法

(2) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2] 份

1.6 品質保證

1.6.1 提送經監造單位同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人

全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

1.8 現場環境

1.8.1 依照製造廠商施工說明書所要求的環境及物理條件。

1.9 保固

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

1.10 業主指示

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

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

2. 產品

2.1 材料

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施作前表面應加以處理及檢查，並確定完成下列各項：

- (1) 無塵灰、油脂、養護劑、脫模劑、油漆剝落及其他雜物均已清除。
- (2) 斜面、凹弧、圓角及穿孔等，應配合混凝土模板施作完成。
- (3) 將表面以濕式或乾式噴砂處理，使呈現中級砂紙紋理。

- (4) 依製造廠商施工說明書的規定，將所有裂縫、縫隙、剝落面蜂巢修妥，使呈結構性堅實之表面。
- (5) 以自來水或潔淨水將表面濕透，在施做防水前應將多餘的水份清除並保持乾燥。

3.2 施工方法

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

3.3 現場品質管理

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

3.4 清理及保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之

計價內。附屬項目工作包括但不限於如下所列：

- (1) 試驗。
- (2) 實作樣品。
- (3) 清理及保護。

4.1.2 計量方法

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

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07162 章

矽酸質系塗布防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明矽酸質系塗布防水之材料、施工、檢驗等相關規定。

- 1.1.1 本章所提之「矽酸質系塗布防水」係藉由水擴散作用，溶解之矽酸離子滲入混凝土毛細孔內，與混凝土內之氫氧化鈣、金屬氧化物及游離鹽類離子進行反應，並增進水化作用，進而產生一種密封、不可溶解之針狀或纖維狀結晶，可阻隔水壓力的滲漏。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 經常水位或潮濕狀態下，混凝土結構之正或背水壓面防水。
- 1.2.2 依契約及設計圖說之規定，凡須使用本章節防水工法時所需之準備工作及人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法
- 1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）
- (1) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
- (1) ASTM C267 水泥砂漿抗化學物質試驗

1.5 資料送審

1.5.1 依相關規定提供有關拌和、施作及養護過程之施工計畫。

1.5.2 提供依標準法授權之實驗室認證機構最近[一年]之完整試驗報告。

1.6 品質保證

1.6.1 工地監造單位為確保產品品質，得於現場隨機抽樣，送 1.5.2 所述之檢驗機構檢驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運抵工地現場之防水材料，須保持原廠包裝未拆封，包裝上須明確標示製造廠名稱、品名及有效期限等相關事項；並儲存於乾燥環境，避免防水材料之物化特性改變。

1.8 現場環境及準備工作

1.8.1 下雨、下雪或有下雨、下雪之預測時，不可施作。

1.8.2 氣溫有顯著低溫（5℃以下）或高溫（40℃以上）時，不可施作。

1.8.3 現場若有通風不良，採光不足之情況，應設置充分之通風與採光設備。

1.8.4 牆面施作時須架設適當的施工架。且於拆除施工架時，應注意不可傷及防水層。

1.8.5 施作時須作必要之防護措施，以防止飛散物對近鄰或施工場所之週邊造成污染。

1.8.6 施工用之裝備、機具等，應於施工場所附近內整備完成，並執行整理、整頓工作。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的[五年]內，承包商、協力廠商及材料製造商(供應商)須共負連帶保固責任。

2. 產品

2.1 材料

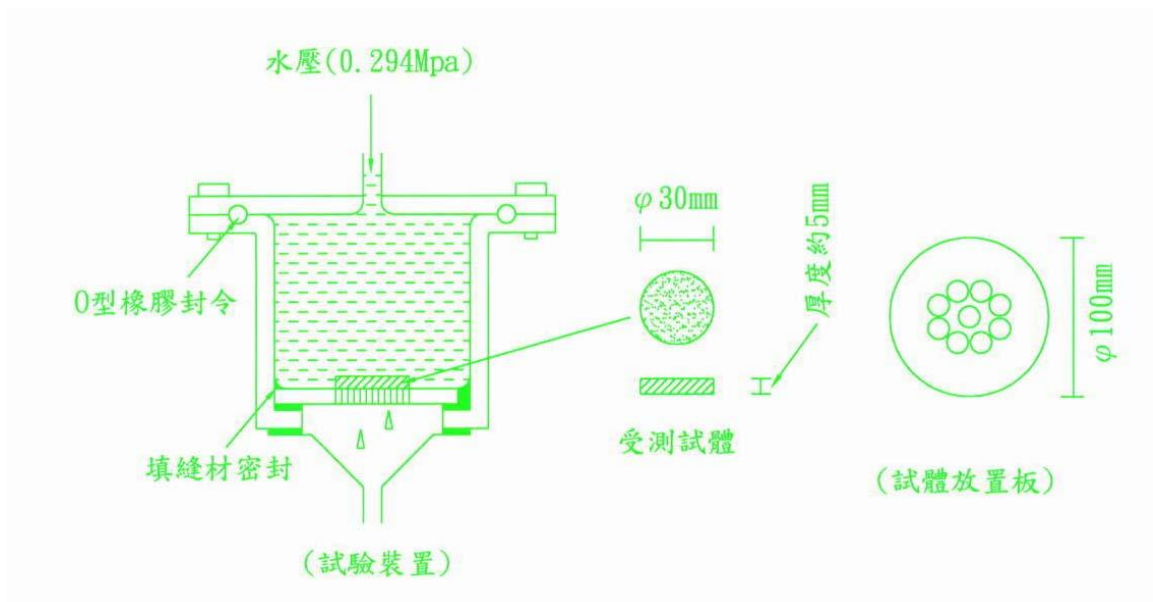
2.1.1 卜特蘭水泥 / 細粒料 / 活性矽酸細微粉末調製而成之混合物。

2.1.2 性能

試 驗 項 目	要 求 內 容	試 驗 方 法
透水係數	無塗布試體之 $[1/3]$ 以下	參考 2.2 節
抗壓強度	[不低於未處理混凝土試體強度]	CNS 1232 A3045
抗化學性	[pH 3-11]	ASTM C267

2.2 受測試體透水係數之試驗方法

- 2.2.1 使用普通卜特蘭水泥及 CNS387 A2003 規定的砂，依水灰比 (W/C) 0.65 以及 (砂/水泥) 重量比 2.3，拌和成水泥砂漿，分成二層裝填入 $\phi 30*40\text{mm}$ 之模具，使水泥砂漿滿出模具 5mm，在 20°C 與相對溼度 RH80% 之環境下濕室養護，5 個小時後，將模具上突出之部份 (5mm) 削去。輕輕拋磨使其表面光滑，但不可傷及試體表面，且不以施壓方式為之。24 小時後將試體從模具裡取出，再置濕室養護 6 天。
- 2.2.2 將 2.2.1 所製作養護之試體表面污物清除，保持濕潤狀態，依製造商施工規範說明書，於除污後之試體表面塗布防水材，塗布後經 20°C 與相對溼度 RH80% 以上之濕室中養護 28 天即成為受測試體；未經塗布處理的試體也依照同樣方式製成。試體須有 3 個以量測透水係數。
- 2.2.3 將受測試體 (經塗布處理過) $\phi 30*40\text{ mm}$ 削去防水材塗布層，切取塗布面下 5 mm 部分作為測定透水係數的試料。將試料置入透水試驗裝置，負載 0.294 Mpa (3kgf/cm^2) 水壓，維持穩定狀態後量測單位時間下流出之水量，計算透水係數。



- 2.2.4 透水係數由達西（Darcy：多孔體滲透力單位）公式計算，結果以 3 個受測試體之平均值表示。

達西公式： $k = (Q * \rho * l) / (P * A * t)$

k ：透水係數（cm/s）

Q ：在時間 t （秒數）所流出之水量（cm³）

ρ ：水密度（kg/cm³）

l ：試料厚度（cm）

P ：水壓（kgf/cm²）

A ：試料斷面積（cm²）

t ：時間（s）

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工前須確保混凝土表面平坦，不得有乳皮（水泥浮漿）、鐵絲頭、泥灰、突物、油漬、油脂殘渣物、凹凸孔洞或其他非結構體之殘餘物質。
- 3.1.2 若表面覆蓋過多模板油、脫模劑或其他雜物，應視情況以磨石/噴沙/高壓水或其他適當方式清洗，或必要時以稀釋鹽酸溶液洗滌，若採用酸洗時，洗滌前須先以水充分潤濕混凝土面，才可為之，以防過度侵蝕混凝土表面。
- 3.1.3 將混凝土表面徹底以清水浸濕，以確保活性矽化合物能經由擴散作用，滲入混凝土毛細孔或通道形成結晶物質。

3.2 施工方法

- 3.2.1 將防水粉末與第 03050 章混凝土用水依製造廠之指示配比混合成漿狀物。
- 3.2.2 施作防水材料時，選用半硬的尼龍刷、鋤刀、掃帚（用於大面積的水平表

面)、或特別的噴灑工具，塗層應塗布二層，二層平均厚度至少〔1.5〕mm 以上。

3.2.3 塗抹第二層時，應俟第一層初凝後，未凝固前（48 小時以內），先行將第一層表面潤濕。

3.2.4 當防水塗層達到初凝後，應即刻以水均勻噴霧養護，至少三天保持濕潤，以確保結晶品質。

3.3 清理

3.3.1 施工完成面應清除溢出的物料。

3.3.2 將施作後之廢棄物運離工地。

3.4 現場品質管理

3.4.1 每次防水塗層拌和的用量，應參照材料製造商之規定作業時間，正確計量，並用適當容器充分拌和使用。當混合漿材拌和完成後，禁止再加水混拌。

3.4.2 如遇滲水，應先止水後，再施作防水塗層。

3.5 保護

3.5.1 養護期間內須確保防水塗層不受風吹、日曬、雨淋、寒流等之侵襲，如以塑膠布保護，應保留防水塗層透氣空間。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作項目按契約圖說所示，依實做面積以〔平方公尺〕計量。

4.1.2 本章工作附屬之工作項目將不予計量，其費用均已包含於整體計價項目內。
附屬工作項目包括，但不限於如下所列：

(1) 試驗

(2) 清理及保護

(3) 養護

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。〈本章結束〉

第 07223 章 V4.0

屋頂聚苯乙烯隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明屋頂聚苯乙烯隔熱（通稱 XPS 板）之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡為契約設計圖說上註明為聚苯乙烯隔熱，包括一切人工、技術、試驗、配合加工、安裝、組立、清潔、XPS 板材料、附屬材料及施工，以及依監造單位指示辦理之材料送驗等工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2535 泡沫聚苯乙烯隔熱材料

(2) CNS 2536 泡沫聚苯乙烯隔熱材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C203

(2) ASTM C303 或 D1622

(3) ASTM E96/E96M-05

(4) ASTM C518 或 C177

(5) ASTM D1621

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表，型錄、儲存方式、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

材料應提送樣品及其配件，應製作約[600×600mm]之樣品各[3份]。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以製造廠商之原包裝運至施作地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明材料、廠牌、產品編號、產品名稱、批號、製造日期、主要成分、危害警告訊息、危害防範措施、保存方法。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之辨識印記，以說明產品之規格或其型號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 聚苯乙烯隔熱(XPS板)板厚至少 2.5cm 以上，密度[50kg/m³][35kg/m³]以上。

2.1.2 聚苯乙烯隔熱(XPS板)係將原料加熱熔融後，以連續擠壓的方式而形成的硬板應符合下列物理特性或其特性符合 CNS 2535 B類隔熱板 3種。

項 目	單 位	數 值	測 試 法
密度	kg/m ³		[CNS 2536][ASTM C303 (Density)][ASTM D1622]
1. 屋頂供停車使用時		[50]以上	
2. 其他用途時		[35]以上	
抗壓強度	kgf/cm ²	[2.0]以上	[CNS 2536][ASTM D1621 (Compressive Strength)]

項 目	單 位	數 值	測 試 法
抗彎強度	kgf/cm ²	[2.5]以上	[CNS 2536][ASTM C203 (Flexural Strength)]
熱傳導率	20 °C kcal/mh °C	[0.03]以下	[CNS 2536][ASTM C518 (Thermal Conductivity-Value 20 °C)][ASTM C177]
透濕係數	g/m ² · h · mmHg	[0.07][1.0]以下	[CNS 2536][ASTM E96/E96M-05]

3. 施 工

3.1 安 裝

3.1.1 XPS 發泡板料，不得與高溫熱源直接接觸過久，以免產生變形融化之情形。

3.1.2 XPS 發泡板料，不得使用具含揮發性成分之物料作直接接觸，避免受溶劑侵蝕變形。

3.1.3 本板料應避免長期曝曬於陽光下，如有必要，應以白色聚乙烯膜，或淺色薄料覆蓋，若表面破壞呈變色時，應更換之。

3.1.4 本保溫料於工地應注意火源及銲接火花之掉落，以防燃燒；另本材料無論在工地現場，或安裝使用均應注意火種的直接接觸，工地應放置滅火設施以維施工安全。

3.1.5 XPS 板置於屋頂上，為避免施工時為風吹動或兩片接觸面有所鬆動，應採用雙面泡棉膠帶作為黏著劑，或經監造單位核可之固定方法。

3.1.6 本保溫料遇有斷裂、不平整、扭曲、積塵、水等皆為不良品，應予更換。

4. 計 量 與 計 價

4.1 計 量

4.1.1 本章所述屋頂聚苯乙烯隔熱依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[式][平方公尺]計量。

4.2 計 價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成

本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 07550 章 V3.0

改質瀝青屋頂防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明改質瀝青屋頂防水氈的材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

改質瀝青防水氈係以[聚丙烯、苯乙烯、丁二烯]等，或其混合型為主原料，或以[聚脂、聚丙烯]等有機合成纖維為蕊材或以塑膠組合而成之薄片狀的防水氈。除使用於防水層構成之基本材料外，也使用於增貼補強材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07220 章--屋頂及樓板隔熱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2260 鋪路柏油 (瀝青) — 針入度分級
- (2) CNS 5130 黏著劑檢驗法 (總則)
- (3) CNS 6985 建築填縫用聚胺酯
- (4) CNS 8644 屋頂防水用塗膜材料 (橡膠地瀝青類)
- (5) CNS 8645 建築防水用塗膜材料檢驗法
- (6) CNS 10351 苯乙烯丁二烯合成橡膠檢驗法
- (7) CNS 13336 塑膠薄膜及薄片抗拉性能試驗法
- (8) CNS 14497 改質瀝青防水氈

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D146 屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法
- (2) ASTM D449 防潮及防水用瀝青

(3) ASTM D751 膜層組合試驗法

1.4.3 日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS A6013 改質瀝青防水氈

1.5 品質保證

1.5.1 本章工作之品質須合第 01450 章「品質保證」之規定。

1.5.2 承包商應委託有專業技能與經驗之防水業者承包商施工。

1.5.3 實體鋪貼樣品

於現場先行鋪貼面積[3×3m]之實體樣品，以說明鋪設技術及方法，俟經監造單位認可核准後，方可鋪貼其他部分。

1.5.4 材料須符合規範之規定及其證明。

1.6 資料送審

1.6.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.6.2 品質管理計畫書

1.6.3 施工計畫

1.6.4 承包商應提送屋頂防水氈之施工說明。

1.6.5 施工製造圖

包括搭接、細部安裝及施作細節。

1.6.6 證明文件

(1) 承包商須對其所提供之材料提出原廠之證明文件。

(2) 提出擬委託施作之專業防水業者之資料。

1.6.7 樣品

各種材料應提送樣品[3份]。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 防水材料運至工地時應是原裝且未曾開啟，搬入倉庫時須確認其種類、規格及數量。

1.7.2 改質瀝青防水氈須儲存於乾燥陰涼之處，室外放置時不可直接放於地面，應置於棧板上並鋪蓋帆布以防雨淋。

1.7.3 瀝青底油須存放於乾燥陰涼之處，因其為易燃物，故須小心保管。

1.8 現場環境

1.8.1 施工時的天候

- (1) 天候良好時施工最佳。
- (2) 下雨時不可施工，如施工過程中遇有下雨時，應立即停止作業，並對已完工之防水氈須作封口處理，以避免雨水侵入防水層之下方。
- (3) 勿於低溫下施作，因溫度太低，防水層之著力會降低。
- (4) 強風時防水氈易被吹走，特別是使用熱工法時，應停止施工。
- (5) 通風條件須符合安全需求之規定。

1.8.2 施工時的環境

- (1) 施工時為確保安全及防止完成的防水層受到破壞，應禁止閒雜人等進入施工區。
- (2) 施工現場應有必要的安全設施。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 底油：為屋頂混凝土面與瀝青防水層黏著為目的。

瀝青底油：是為一般施作面作為防水處理之材料，同時塗布之底油滲透入地表面，在溶劑蒸發後，形成與地面黏著之瀝青皮膜。

2.1.2 改質瀝青防水氈：除設計圖另有規定外，須符合[CNS 14497][JIS A6013]之品質規定。

物理性質	合格標準
厚度	[最小 1.5 mm]
抗拉強度	[50N/cm以上]
伸長率	[15% 以上]
抗張積	[2000N %/cm以上]
抗撕裂力	[20N 以上]
耐熱性能	[5 mm下垂長度]
搭接強度	[50N/cm以上]

耐疲勞性能	無裂痕、斷裂及破斷

- 2.1.3 金屬押條：為固定防水層直立部位之末端所用之材料，以防止末端剝離之用途，使用不銹鋼或鋁製成品以螺栓或錨釘類固定。
- 2.1.4 隔熱材料：隔熱材與其接著材料，參照第 07220 章「屋頂及樓板隔熱」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 混凝土施工面在鋪設防水氈前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。
- 3.1.2 混凝土施工面如凹凸不平，會使防水層破損，故結構體先做整體粉光或水泥砂漿抹平，經養護後待混凝土表面完全乾燥並清除污雜物後方可鋪築。
- 3.1.3 不同材質之施工面接合部分，因材質之互不相同且容易出現段差或凹凸的地方，應使之平順。
- 3.1.4 防水膜層施工前，應清除施工面上所有乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂等，受潮或受損傷之材料勿再使用。
- 3.1.5 陰角應使用瀝青膠填料。

3.2 施工方法

3.2.1 底油塗布

- (1) 底油要均勻塗於施工面上，不得塗布太多，否則不易乾燥且殘留溶劑，造成防水層鼓起。
- (2) 底油塗布後，如長時間放置乾燥則須重塗。
- (3) 有平面與垂直部位時，垂直部位先塗，因塗布之底油易流下於轉角處淤積，此時須將底油均勻塗佈於平面部位。
- (4) 底油如沒有乾燥前下雨時，應停止施作且俟水氣乾燥後再重塗。
- (5) 底油須塗布至防水層貼著範圍之末端。
- (6) 施作時現場須有良好之通風設備。

3.2.2 補強方法

- (1) 屋頂女兒牆之凹凸角邊之處理，以寬[20cm] 左右之補強用防水氈補強。
- (2) 混凝土施工縫部位之處理，混凝土施工縫部位易發生龜裂，為止水層破裂，以寬[30cm] 之補強用防水氈增貼在施工縫面上。

3.2.3 鋪築工法

(1) 烘烤工法

- A. 防水層鋪築於乾淨的底油上，以搭接方式從低點鋪向高點，搭接重疊部分至少須為[10cm] 寬，且烘烤到鋪貼時熱溶瀝青溢出之狀態，末端處須以抹刀壓平，並抹平溢出之瀝青，不能出現邊緣翹起或皺折情形。否則在瀝青溫度未冷卻前迅速處理。
- B. 兩層防水膜積疊時，上下層之搭接處勿於同一地方。
- C. 收尾部位須於既定位置裁斷收尾，嵌入接縫內並以填縫膠封閉。

(2) 常溫工法

接著工法：將加工至液態瀝青系材料之接著劑，塗布於施工面上並將適合此接著劑之防水氈均勻攤開滾壓接著之工法，其搭接寬度最少亦在[10cm] 以上。

3.2.4 防水層末端收尾部分之處理

- (1) 直立面末端部分之處理：直立面之防水層會有因夏季高溫而產生垂下，故於直立面末端部位，以金屬押條固定，再以填縫材料填封其上。
- (2) 下垂部分之末端處理：下垂面末端之防水氈常無法充分烘烤，故會造成接著不良，因此須以金屬押條固定。
- (3) 特殊部分之收尾
 - A. 落水頭周圍。
 - B. 貫通管周圍。

3.2.5 防水氈表面之防護

- (1) 防水氈鋪築後，須立即安置保護層。
- (2) 依契約圖說所示及規定提供防水氈表面之保護。

3.2.6 防水層之修補

- (1) 破裂損傷部分之修補：施工時防水氈如有損傷，立即以同質材黏貼修補，由損傷處或切口至修補防水氈末端之搭接至少[10cm] 以上。
- (2) 改質瀝青防水氈鋪貼時，如發生鼓起之現象，須將之切開後重覆鋪貼。
- (3) 剝離之修補：改質瀝青防水氈鋪貼不確實時，邊緣部分會產生剝離，此時以烘烤火炬邊烘烤邊以抹刀撥起剝離部分，再重新烘烤貼合。

3.2.7 維護

(1) 作業中之保護

- A. 施工時如遇下雨，會妨礙防水氈之黏著與搭接，故須停止施工，以防水氈臨時浮貼保護。
- B. 室外之防水氈須以帆布遮蓋防雨。

(2) 作業後之保護

- A. 防止損傷：施工完成後防水層上方勿放置重物或突出物，勿直接站立或掉落物品於防水層上。
- B. 防止油類之損傷：不得讓汽油等油類滴灑於防水氈面上。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬於本章規定的工作如樣品、底油、黏著劑及修補作業之計價付款，已列入於相關的工程估價內。
- 4.1.2 改質瀝青防水氈包括底油、黏著劑、封口材料、金屬押條、增貼補強、末端收尾部分之處理、保護層及維護等，依契約圖示之防水層面積按[平方公尺] 計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 07900 章

填縫料

1. 通則

1.1 本章概要

說明填縫料之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物結構體構件、帷幕牆或內外裝修之天花、牆面、地坪、屋頂及門窗、玻璃等之伸縮縫、工作縫或其他防水填縫位置，其圖示為填縫料者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於填縫料之主劑、調和劑、觸媒及底材，並包含其施工機具、襯墊料、膠帶及清潔劑等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2535 K3014 泡沫聚苯乙烯隔熱材料
- (2) CNS 3552 K6343 硫化橡膠物理通則試驗法
- (3) CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺脂
- (4) CNS 8901 A2135 建築用油性填縫材料
- (5) CNS 8903 A2136 建築用密封材料
- (6) CNS 10011 K6740 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法
- (7) CNS 10209 A2154 建築用墊條
- (8) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料
- (9) CNS 11991 A3262 石膏板用接縫處理材料檢驗法
- (10) CNS 12351 A2226 建築用海綿墊條

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

(1) 材料生產或供應商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.4 樣品

(1) 擬採用之每種產品或製作約[30cm] 長度之樣品各[3份] 。

(2) 提供顏色及表面修飾之色板樣品各[3份] 供監造單位選擇。

1.5.5 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 本章工作中，用於任何同一材料表面或設備之填縫材，應為同一製造廠商之產品。

1.5.8 填縫料之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細技術文件應送監造單位審查。

1.6 品質保證

1.6.1 遵照本章相關章節有關品質之規定，提供填塞料材料之試驗證明文件。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.6.3 除本規範或設計圖說另有規定外，其餘均依照原製造廠商對該產品之技術資料及施工手冊施工。

1.6.4 材料於使用前均應保持原封罐裝，並不得損壞或變質，所有原料均根據技術資料所規定之溫度存放。

1.6.5 防水填縫料必須符合原製造廠商所規定之有效使用期限。

1.6.6 二液型填縫料應按原製造廠商所指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。

1.7 運送、儲存及處理

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

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

1.8 現場環境

1.8.1 本章工作不得於潮濕天候時施作，亦不得於有水或潮濕之表面施作。

1.8.2 除另有規定外，在室外施作時，氣溫不得低於 10℃，不在室內施作時，氣溫不得低於 7℃，但製造廠商另有建議者除外。

1.8.3 施工面之表面溫度低於露點且天候下雨、刮風、有霧或濕氣時，不得施作，以免造成水氣凝結。

1.8.4 填縫材料施工前，須將接著表面清洗乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補平整。

1.8.5 本章工作不得曝曬於烈日下；如為日正當中在室外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為度。如為室內施作時工作進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。

2. 產品

2.1 功能

本章工作應包含但不限於下述之功能。

2.1.1 黏著力

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.2 伸縮性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.3 耐候性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.2 材料

2.2.1 填縫材料

(1) 彈性接縫填縫料

應依據設計圖所示並符合 CNS 6985 A2090、CNS 8901 A2135 及 CNS 8903 A2136 之規定。

A. 橡膠系列：包括但不限於矽氧橡膠填縫料等。

B. PE 系列：包括但不限於環氧聚胺脂（PE）填縫料等。

C. PU 系列：包括但不限於聚胺脂（PU）填縫料等。

D. PVC 系列：包括但不限於聚胺脂（PVC）填縫料等。

E. 其他：

(2) 非彈性接縫填縫料

A. 金屬系列：包括但不限於[填縫料]等。

B. 非金屬系列：包括但不限於[填縫料]等。

C. 其他。

2.2.2 填縫料之背襯料

(1) 一般接縫襯墊條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(2) 海綿接縫襯墊條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(3) 其他

可依接縫填縫料製造廠商推薦使用之開孔式聚胺酯泡質膠、封閉式聚乙烯泡質膠等。

2.2.3 彈性縫壓條及墊料（Blocker）

(1) 玻璃壓條及防雨條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(2) 氣密海綿壓條及玻璃海綿壓條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(3) 其他

可使用核可技術資料及樣品之成型的中空合成樹膠、氯丁橡膠等彈性縫墊料等。

2.2.4 接縫填補料

應依據設計圖所示並符合 CNS 2535 K3014 規定之泡沫聚苯乙烯，並能填塞至接縫填封劑的內塞料之下。

2.2.5 附屬品包含但不限於底膠、清潔劑、膠帶等。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 填縫材料施工前，須將接著表面清洗乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補平整。

3.1.2 多孔性表面，應於施工前塗刷底塗料以利黏著接合。

3.1.3 填縫料應依據填縫料製造廠提供之資料於施工前，準備完全。

3.1.4 二液型填縫料應按製造廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。

3.1.5 填縫料於施作時，施工面應保持乾燥並特別注意其化學性對施工者之安全。

3.2 施工方法

3.2.1 施工面應保持乾燥，不得受潮或在雨中施工。

3.2.2 填縫料

應於正常的狀況下填塞，不得於收縮或膨脹時施工。

3.2.3 背襯料

應依據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於填縫工程所要求之深度。

3.2.4 除另有規定外，應依設計圖說所示填縫深度不得小於 6mm 且因填縫寬度及接著表面材質而異，且應視接觸材料之膨脹係數作適當之調整。

3.2.5 填縫遮蔽膠帶

沿縫兩側貼遮蔽膠帶時，須與接著面緊密接觸，且不可貼入縫內。

3.2.6 二液型填縫料

拌和時應使用機器，開罐後應立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過產品廠規範之罐裝時效者亦應廢棄。

3.2.7 填充及填縫料

- (1) 以毛刷均勻塗佈底塗料，材料之粘著性應先作實驗，經監造單位認可後方得使用。
- (2) 依據填縫料之實驗結果及原製造廠商之規定，配合天候狀況決定乾燥時間。
- (3) 填充時應以接縫之交接處或角隅處開始，配合擠出量及接縫大小妥為填充，填充後不得有隙縫，並將填料內的氣泡擠出。
- (4) 填縫料若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍內，再行填充，若為瓶裝，可直接由填縫槍擠出填充。

3.2.8 整修作業

- (1) 以鏟刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無隙，並整平凹凸不平處。
- (2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原製造廠商提供，並經監造單位核可後，方得使用。
- (3) 依廢棄物清理之相關環保規定，清除施工面上所有與施工相關之殘餘物。

3.2.9 保養

填充工作完畢，於縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07921 章

填縫材

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種填縫材（填縫劑及填縫料）的供料與施工規定。

1.2 工作範圍

凡契約圖說中所涉及之門窗、玻璃、混凝土、帷幕牆、伸縮縫、工作縫或其他防水填縫（Sealers or Caulking），包括一液型填縫劑、二液型填縫劑、施工中所需之一切人工及施工機具。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.4 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2535 K3014 泡沫聚苯乙烯隔熱材料

(2) CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺脂

(3) CNS 8903 A2136 建築用密封材料

(4) CNS 10209 A2154 建築用墊條

(5) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C920 彈性封縫料

(2) ASTM C962 彈性封縫料使用準則

(3) ASTM C1193 建築人造石抗壓強度

1.4.3 日本工業規格協會

(1) JIS A5758 建築用填縫材

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 施工前檢送使用廠牌、技術資料、使用手冊、原廠品質保證書、進口證明書、試驗報告及其他有關證明文件，經監造單位審核認可後方得使用。

1.5.3 依類別、色澤提供實體封縫樣品，並經監造單位認可。

1.6 品質保證

1.6.1 符合第 01450 章「品質管理」相關規定。

1.6.2 呈化學反應乾固的防水填縫劑，必須為廠商出廠後有效使用期間內的材料。

1.6.3 不同系統或不同產品之封縫材料，不得攙雜使用。

1.6.4 填縫劑應於施工中抽樣（二液型應於硬化劑及主劑抽樣混合後做成樣品）送檢驗機關試驗，經監造單位認可為合格者方可繼續施工。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 材料至工地及使用前均應保持原罐裝。

1.7.2 所有原料均根據技術資料之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。

1.8 現場環境

工地於下列條件下，不得進行填縫劑及填縫料之施工。

1.8.1 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時。

1.8.2 填縫寬度小於襯墊料製造商規定之容許範圍。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

除另有規定或專業廠商技術資料另有建議之外，各類接縫填封劑均依下列原則選用，其品質並須不低於所列中華民國國家標準：

(1) 矽酮類：

A. 符合[CNS 8903 A2136] 耐久性分類 9030 之規定。

B. 適用於玻璃與玻璃，玻璃與金屬框間隙填縫，避免用於混凝土、水泥砂漿及石材間。

(2) 聚硫化物類：

- A. 符合[CNS 8903 A2136] 耐久性分類 8020 之規定。
- B. 適用於混凝土、金屬窗框以及水泥砂漿與石材為被著體之填縫，伸縮性良好，表面硬化後著色不易。

(3) 聚胺酯類：

- A. 符合[CNS 6985 A2090] 之規定。
- B. 適用於以混凝土、水泥砂漿及石材為被著體之一般性填縫，表面硬化後可著色及油漆，但與玻璃接著不良，應避免使用。

(4) 丙烯酸酯類 (ACRYLIC)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136] 耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%] 以下之小型縫隙。

(5) 苯乙烯丁二烯橡膠類 (SBR)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136] 耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%] 以下之小型縫隙。

(6) 丁基橡膠類 (BUTYL)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136] 耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%] 以下之小型縫隙。

(7) 符合[ASTM C920][JIS A5758] 規定之填縫材料。

2.1.2 襯墊料 (Back up Material)

- (1) 彈性聚乙烯發泡樹脂條(Polyethylene Form Rod)：符合[CNS 2535 K3014] 之規定。
- (2) 接縫墊條：符合[CNS 10209 A2154] 之規定。
- (3) 海棉接縫墊條：符合[CNS 12351 A2226] 之規定。
- (4) 玻璃壓條或防雨條：符合[CNS 10209 A2154] 之規定。
- (5) 海棉氣密或玻璃壓條：符合[CNS 12351 A2226] 之規定。
- (6) 其他經監造單位認可之同等品。

2.1.3 附屬材料

清潔劑 (Cleaner)、底油 (Primer)、填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape) 等附屬材料，使用廠牌應於施工前提出該材料之成份及使用方法送監造單位認

可後方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 填縫材料施工前，須將接著表面清潔乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補整正。
- 3.1.2 應於施工前塗刷底塗料，以利黏著接合。
- 3.1.3 填縫材料含毒性，施工時應注意安全，並根據填縫劑原廠提供之資料於施工前準備完全。
- 3.1.4 施工面應保持乾燥，含水量不得在[8%] 以上，不得受潮或在雨中施工。
- 3.1.5 二液型填縫劑應按原廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且徹底攪拌，且不得在太陽直射下混合。使用時限不得超過[4 小時]。
- 3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除施工說明書或圖樣有更嚴格的規定，其餘均依照使用廠牌對該產品所印行之技術資料及使用手冊施工。
- 3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合[ASTM C962] 之規定。
- 3.2.3 襯墊料 (Back up Material)：根據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於設計深度。
- 3.2.4 填縫劑溝縫之深度 (D) 與寬度 (W) 之間的形狀係數關係，應依下表規定：

溝縫寬度 (mm)	形狀係數 (D/W)	
	一般溝縫	玻璃框縫
$W \geq 15$	$1/2 \sim 2/3$	$1/2 \sim 2/3$
$15 \geq W \geq 10$	$2/3 \sim 1$	$2/3 \sim 1$
$10 > W \geq 6$	—	$3/4 \sim 4/3$

- 3.2.5 填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape)：沿縫兩側貼遮蔽膠帶，須整條黏貼，須與接著面緊密接觸。
- 3.2.6 二液型填縫料拌和必須使用機器，開罐後必須立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過裝罐期限者亦須廢棄。

3.2.7 填充及填縫料

- (1) 以毛刷均勻塗布底塗料，材料之黏著性應先作實驗，經監造單位認可後方得使用。
- (2) 根據填縫料之實驗結果、原廠規定及天候狀況決定乾燥時間。
- (3) 填充時應以接縫之交接處或角隅處開始，配合擠出量及接縫大小，妥為填充，填充後不得有隙縫，並將材質內的氣泡擠出。
- (4) 填縫劑若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍（Caulking Gun）內，再行填充，若為瓶裝，可直接由填縫槍擠出填充。

3.2.8 整修作業

- (1) 以鎚刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。
- (2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原廠商提供，經監造單位認可後方可使用。

3.2.9 保養：填充工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不另計量，其費用已包含於相關工作項目內。

4.2 計價

本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉

第 08100 章 V2.0

金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之金屬門扇及門框。

1.1.2 說明金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輓輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.3 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／框上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 第 08700 章--門窗五金

1.3.7 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2442 浮式及磨光平板玻璃

(3) CNS 3092 鋁合金製窗

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

(5) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽

(6) CNS 6183 一般結構用輕型鋼

(7) CNS 6540 拉門及拉窗用槽輪檢驗法

- (8) CNS 7184 鋼製門
- (9) CNS 7936 防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (12) CNS 10209 建築用墊條
- (13) CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (14) CNS 11227 建築用防火門防火試驗法
- (15) CNS 11526 門窗抗風壓試驗法
- (16) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (17) CNS 11528 門窗水密性檢驗法
- (18) CNS 12431 橫拉窗用五金
- 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖
 - 1.5.4 廠商資料
 - (1) 材料生產或供應商資料及技術文件。
 - (2) 施工用機具及器材等技術資料。
 - 1.5.5 樣品

各類型金屬門扇及門框材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30 cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。
 - 1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]
 - 1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
 - 1.5.8 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 產品之金屬門扇及門框材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。
 - 1.6.2 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及保證書正本。
 - 1.6.3 所有金屬門扇及門框成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 金屬門扇及門框製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷），以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。
- 1.7.2 所有金屬門扇及門框在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。
- 1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

- (1) 所有室外門應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第一章第四節第 33 條規定及設計圖示要求之風力作用。
- (2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為[~~360 等級~~][240 等級]，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 氣密性

應符合 CNS 11527 或 ASTM 及下列規定之等級：

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

2.1.3 水密性

應符合 CNS 11528 或 ASTM 及下列規定之等級：

- (1) 橫拉門／推開門：[35 等級][~~50 等級~~]。
- (2) 直軸門：[50 等級][~~60 等級~~]。

2.1.4 隔音性

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

2.1.5 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 6540 開啟力性能之規定。

2.1.6 通風及防蚊蟲之考量

除另有規定外，紗網應有 80% 以上透空且具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 除設計圖示另有規定，金屬門扇（含百葉）材料或門框之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合 CNS 或 ASTM 或[各該進口金屬門扇及門框原產國之國家標準]。至少應包括下列各種：
 - A. 鋼 製：應符合 CNS 1244 或 ASTM 之規定。
 - B. 鋁 製：應符合 CNS 7477 或 ASTM 之規定。
 - C. 不銹鋼製：應符合 CNS 8499 或 ASTM 之規定。
 - D. 銅 製：應符合 CNS 11073 或 ASTM 之規定。

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

2.2.2 固緊件

- (1) 補強金屬料及固定片採用符合 [CNS 6183][CNS 9278] 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。
- (2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之不銹鋼板。
- (3) 應為隱蔽式，並應與本規範第 04090 章「圬工附屬品」相互搭配之。
- (4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈採用符合 CNS 4234-1 及 4234-2 或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與金屬料顏色相配。
- (5) 門扣以 CNS 8499[SUS 316][SUS 304] 型不銹鋼製造，門檔、止風板、輥輪以尼龍製造。

2.2.3 附件

- (1) 門緣：用冷軋、無雜質、光滑之鋼板。
- (2) 活動押條：厚度至少為 [1.25mm] 之鋼板。
 - A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。
 - B. 在非公共區：用扣件固定。
- (3) 門舌片：盒型。
- (4) 五金補強板：鉸鏈及門鎖位置應內襯補強板至少 3mm 厚。
- (5) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋 (Philips Head) 螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合本規範第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為 [鋼製][鋁製][不銹鋼製][塑膠製]，鋼板表面需 [8 μ] 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用 [軟木塞][纖維板][礦棉][玻璃纖維棉][其他經監造單位核可之防火材料] 為充填料。

2.2.7 玻璃

- (1) 若無其他規定，得採用符合 CNS 2442 之浮式玻璃。
- (2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照本規範第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

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

2.2.9 填縫劑

應符合本規範第 07900 章「填縫料」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

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

2.3 產品

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

- 2.3.2 當作防火門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或以偵煙器連動之設備，使門遇火則自動關閉。並符合 CNS 7936 之規定。
- 2.3.3 一般金屬門扇及框，應符合 CNS 7184 或 ASTM 之規定。
- 2.3.4 金屬門扇及門框表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：
- [(1) 本色處理]。
 - [(2) 發色處理]。
 - [(3) 粉體塗裝處理]。
 - [(4) 氟碳烤漆處理]。
- 2.4 加工製作
- 除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。
- 2.4.1 金屬門扇及門框所使用之金屬料應符合 CNS 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬料、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.4.2 除本規範第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖示之功能需求及 CNS 12431 或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[SUS 316][SUS 304] 型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。
- 2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100° 及 150° 處以特製之鎖軸 (Locking Pin) 予以固定。
- 2.4.4 所有金屬門扇及門框須照設計圖所示立面式樣製作，其細部尺度經監造單位核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。
- 2.4.5 門扇
- (1) 門扇之縱向加強件間距不大於[150mm]。以點銲將加強件與面板之內面銲接。
 - (2) C 型鋼應以滿銲與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
 - (3) 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。
 - (4) 玻璃嵌裝開口應作槽形，轉角斜接，押條退縮，固定螺栓為平頭式。
 - (5) 五金系統之樅口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。
 - (6) 門扇與門之間距不得大於 3mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於 10mm。
- 2.4.6 門框
- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，其一截面之深度與寬度均應滿銲，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 [225mm]，固定螺栓須鑽孔埋設。
 - (4) 成型押條：於框架角處以 45° 斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
 - (5) 預留消音墊片安裝孔。

- (6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
- (7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門框表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。
- 3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺度之調整應於事前提請監造單位核可。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門框外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材(Primer)塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。
- 3.2.2 門扇及框之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門框
 - (1) 門框須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。結構體與裝飾完成之地板高程不同時，則以錨片延伸到結構樓板。
 - (2) 門框須垂直，排列整齊錨碇。側框之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。
 - (3) 門框須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。
- 3.2.4 門扇：門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。
- 3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。
- 3.2.6 門框與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。
- 3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

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

3.4 清理

- 3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。
- 3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。〈本章結束〉

第 08110 章 V3.0

鋼門扇及門樑

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋼門扇及門樑之材料、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、外鋼門扇及門樑與其相關之周邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋼門扇及門樑之組立、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門扇及門樑本體、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 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 776 鋅鉻黃防銹底漆

- (2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (3) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板
- (5) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (6) CNS 3290 鋼琴線
- (7) CNS 3476 不銹鋼線
- (8) CNS 3697 硬鋼線
- (9) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質—第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (10) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽
- (11) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (12) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (13) CNS 4827 鋼鐵底材之鋅電鍍層
- (14) CNS 4908 一般用防銹底漆
- (15) CNS 4910 油性凡立水
- (16) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (17) CNS 7184 鋼製門
- (18) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (19) CNS 8058 特殊合板
- (20) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼板
- (21) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼板
- (22) CNS 8874 火警探測器
- (23) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (24) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (25) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (26) CNS 11227 建築用防火門耐火試驗法
- (27) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (28) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (29) 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

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

1.4.4 美國鋼製門協會 (SDI)

- (1) SDI 105 鋼門檣安裝規定
- (2) SDI 107 鋼門用五金
- (3) SDI 111 鋼門及門檣標準細部
- (4) SDI 100 鋼門及門檣推薦規格 (最新版)

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 樣品

各類[鋼門扇及門檣]及[鋼料] 擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種鋼門扇及門檣產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 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 鋼門扇及門樘之材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

(1) 鋼門扇及門樘應提出符合 CNS 標準之防火時效證明。

(2) 室外鋼門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鋼門扇及門樘

(1) 本產品係以[金屬門]，由冷壓成型金屬板組成，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(2) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則建築構造篇”規定之風壓。

(3) 防火門至少應符合[CNS 11227]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。

(4) 防火門如為進口產品時須符合 UL 標準或附貼 UL 籤條。

2.2 材料

2.2.1 鋼門扇及門樘

凡屬鋼門扇及門樘之[鋼板][不銹鋼板]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 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，經監造單位核可後方得施工。

2.2.3 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監造單位指示辦理。
- (2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及監造單位指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」之規定。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 鋼門扇及門樘須安裝正確，使鋼門扇啟閉自如，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監造單位之指定安裝。
- 3.1.2 所有鋼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]，並至少需有[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 本章所述各種鋼門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘][平方公尺]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其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 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 K2020 紅丹底漆
- (2) CNS 776 K2021 鋅鉻黃防銹底漆
- (3) CNS 1244 G3027熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
- (4) CNS 1247 H2025熱浸法鍍鋅檢驗法
- (5) CNS 2253 H3025鋁及鋁合金之片及板
- (6) CNS 2257 H3027鋁擠型條
- (7) CNS 2473 G3039一般結構用軋鋼料
- (8) CNS 3092 A2044鋁合金製窗
- (9) CNS 3290 G3069鋼琴線
- (10) CNS 3476 G3076不銹鋼線
- (11) CNS 3697 G3079硬鋼線
- (12) CNS 4234 B2169不銹鋼製螺釘及螺帽
- (13) CNS 4435 G3102一般結構用碳鋼鋼管
- (14) CNS 4622 G3109熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (15) CNS 4827 H3079鋼鐵底材之鋅電鍍層
- (16) CNS 4908 K2059一般用防銹底漆
- (17) CNS 4910 K2061油性凡立水
- (18) CNS 7141 G3134一般結構用矩形碳鋼鋼管
- (19) CNS 7477 A2105鋁合金製門
- (20) CNS 7993 G3154一般結構用熔接 H 型鋼
- (21) CNS 8058 01023特殊合板
- (22) CNS 8497 G3163熱軋不銹鋼鋼片及鋼板
- (23) CNS 8499 G3164冷軋不銹鋼鋼片及鋼板
- (24) CNS 9263 G3187熱軋不銹鋼鋼帶
- (25) CNS 9265 G3188冷軋不銹鋼鋼帶
- (26) CNS 9278 G3195冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (27) CNS 10568 G3211 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (28) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (29) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法

(30) CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法

(31) CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(2) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(3) ASTM A307 螺栓

(4) ASTM A366 結構鋼

(5) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材

(6) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿

(7) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法

(8) ASTM E330 室外窗、帷幕牆及門的靜態壓力結構試驗法

(9) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

(1) AWS D1.1-83 銲接

(2) AWS D1.1-83 熔接

(3) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類[鋁料]及擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種鋁門扇及門樘產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

1.6.1 鋁門扇及門樘之材料之品質應符合本章規定。產品之鋁料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

(1) 室外鋁門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。

1.6.3 所有室外鋁門扇及門樘需與建築物固接，其設計性能應符合[CNS 3092 A2044][CNS 7477 A2105]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 A2105]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 6063] 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，經監造單位核可後方得施工。

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監造單位指示辦理。
- (2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及監造單位指定外，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監造單位之指定安裝。
- 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 門檯：安裝門檯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檯固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種鋁門扇及門檯依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[檯][平方公尺] 計量。

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

- (1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 08170 章 V3.0

防火金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之防火金屬門扇及門樘。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門樘之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於防火金屬門扇框料與其相關之周邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇、門樘、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.4 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 07921 章--填縫材

1.3.5 第 08700 章--門窗五金

1.3.6 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

- (2) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (3) CNS 3288 金屬網(或線)入板玻璃
- (4) CNS 3476 不銹鋼線
- (5) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質—第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (6) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽
- (7) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (8) CNS 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

[除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.5.8 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.9 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品之防火金屬門扇及門樘材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.6.2 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件正本。

1.6.3 所有防火金屬門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6.4 防火金屬門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例(不足 100 扇者最少取 1 扇)] 作破壞抽驗。若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 防火金屬門扇及門樘製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙] 包裝妥當(與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷)，以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。

1.7.2 所有鋼板門扇及門樘在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，

致使金屬材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

依工程實際需要，須具備以下功能者，應符合各項說明規定。

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有室外門應能承受「建築物耐風設計規範及解說」規定及設計圖說要求之風力作用。

(2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為~~[360]~~[240] 等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 遮煙性

應符合 CNS 15038 之規定。

2.1.3 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 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][鋁製][不銹鋼製][塑膠製]，鋼板表面須[8] μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經監造單位核可之防火材料]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][2][3][4]小時等。]

[(2) 不銹鋼製防火門扇及門樘，其防火時效分別為[1][2][3][4]小時等。]

[(3) 鋁製防火門扇及門樘，其防火時效為[1]小時等。]

2.3.2 防火金屬門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或常時開放，並應以煙感器連動之設備，使門遇火、煙則自動關閉，且該門扇推開至 90 度時應能自動關閉。

2.3.3 防火金屬門扇及門樘表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：

[(1) 本色處理]。

[(2) 發色處理]。

[(3) 粉體塗裝處理]。

[(4) 氟碳烤漆處理]。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。

2.4.1 防火金屬門扇及門樘所使用之鋼料應符合[CNS 1244][CNS 10568]、不銹鋼料應符合 CNS 8499、鋁擠型應符合 CNS 2257 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬材料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[ANSI SUS 316][ANSI SUS 304] 型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。

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

2.4.4 所有防火金屬門扇及門樘須照設計圖說所示立面式樣製作，其細部尺寸經監造單位核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

2.4.5 門扇

- (1) 以點銲將加強件與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
- (2) 銲接時應使用氬氣電銲，銲縫不得露於表面，銲接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
- (3) 玻璃嵌裝押條退縮，固定螺栓為平頭式。
- (4) 五金系統之榫口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。
- (5) 門扇與門之間距不得大於[3][5] mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10][15] mm。

2.4.6 門樘

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

預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門樘表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。
- 3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺寸之調整應於事前提請監造單位核可。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門樘外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材(Primer)塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。
- 3.2.2 門扇及樘之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門樘
 - (1) 門樘須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。
 - (2) 門樘須垂直，排列整齊錨碇。側樘之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。
 - (3) 門樘須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。
- 3.2.4 門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。
- 3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。
- 3.2.6 門樘與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。
- 3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

防火金屬門扇及門樘製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184

之規定試驗。

3.4 清理

- 3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。
- 3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 08210 章 V6.0

木門

1. 通則

1.1 本章概要

說明木門之門扇（或百葉門）、門樘及其零料、配件之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於木門樘及[實木門][空心門][合板門][裝飾面板木門][木框玻璃門][木製百葉門]或其他類似合成木製門類之門扇及門樘及其附屬零料、配件均屬之。

1.2.2 其他特別指定須適用本章節門類亦屬之。

1.2.3 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.4 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於木門（含必要之紗門）本體及門樘、門扇、繫結鐵件、必要之五金、預埋配件及完成後之填縫料、表面塗裝等。

1.2.5 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 06200 章--細木作

1.3.4 第 08700 章--門窗五金

1.3.5 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 442 木材之分類
- (2) CNS 444 製材之分等
- (3) CNS 1349 普通合板
- (4) CNS 2215 粒片板
- (5) CNS 2232 尿素膠
- (6) CNS 2706 乳化聚醋酸乙烯膠合劑
- (7) CNS 10148 建築物木構造部分防火檢驗法
- (8) CNS 11227-1 耐火性能試驗法—第 1 部：門及捲門組件
- (9) CNS 11366 熱固性樹脂裝飾板
- (10) CNS 11668 防焰合板
- (11) CNS 11669 耐燃合板
- (12) CNS 12001 木材用酚樹脂黏著劑
- (13) CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法
- (14) CNS 15038 建築用門遮煙性試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

各類型木材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3] 份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

[木門產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣

得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 木門製品及材料之分等應符合[CNS 442][CNS 444] 規定。

1.6.3 所有木門木料依建築及室內裝修相關法規之規定，若屬於依法必須使防焰耐燃或防火材質部分，應分別符合[CNS 10148][CNS 11668][CNS 11669][CNS 14705-1][CNS 11227-1] 等規定，並檢附證明文件。

1.6.4 木門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例（不足 100 扇者最少取 1 扇）]作破壞抽驗。若有未按設計圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有已完成之木門製品在工場內、搬運中及其他工作施工時，應以監造單位同意之適當措施保護。

1.7.2 木門製品及加工後之木裝修料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善施以保護。如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.7.4 木門製品其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5 在保固期內，如有因木料彎縮致影響使用時，承包商應無償改良。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本章所述之門扇及門樘必須符合正常使用功能。其為防火門製作之門扇或門樘者，應符合[CNS 11227-1] 之相關規定。其種類應包括但不限於橫拉

門、推開門、等。其為遮煙門應符合[CNS 15038]之相關規定，並檢附證明文件。

2.1.2 木門扇所使用之一切木料必須紋理順直，並施以適合亞熱帶地區濕度[10～15]%之乾燥處理（自動蒸氣乾燥室定溫、定濕控制），不得有彎撓、節疤、蟲蛀等弊病。

2.1.3 橫拉門（含日式紙門）必須拆裝容易、開閉順暢，在合理使用狀況下，並不得產生門扇扭曲、變形之情形。

2.1.4 除另有規定外，紗門所用之門檣或門扇材料應符合前述規定，其使用之紗網應具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

除設計圖說另有規定者外，所用材料均須符合下列規定。

2.2.1 實木

除另有規定外，一律採用符合 CNS 規格及第 06200 章「細木作」之實木或監造單位同意之產品。

2.2.2 裝飾面板

(1) 合板及木芯板

A. 本工作所使用之合板應為熱壓法製造之一級品。

B. 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合[CNS 2232][CNS 2706][CNS 12001]規定之標準，且經[CNS 1349]之試驗，應無分層脫離或浮脹現象。

C. 防焰合板應符合[CNS 11668]之規定，並通過主管機關審核認可後核發證明文件者。

(2) 熱固性樹脂裝飾板（俗稱美耐板）

應符合[CNS 11366]之規格，其花式、顏色按設計圖說規定，使用前須送樣品經監造單位核可。

(3) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型符合[CNS 2215]之規定，其厚度及顏色按設計圖說規定。

(4) 其他貼面材料

若另有規定使用其他貼面材料時，其規格、花式、顏色按設計圖說規定，使用前須送樣品經監造單位核可。

2.2.3 木薄皮

須厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之缺陷，且木理清晰者，其使用種類按設計圖說規定，並應先行試作樣品送監造單位核可。

2.2.4 木線板

按設計圖說型式，選用現有規格線板或依設計圖說製作實木線板，並送樣品經監造單位核可。

2.2.5 玻璃

依設計圖示之規格製作，應符合第 08800 章「玻璃及鑲嵌」之規定。

2.2.6 門鎖五金

(1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

(2) 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，規格另詳第 08700 章「門窗五金」，但其安裝工作仍應包含本章內。

(3) 若無前述第(2)款之情況者，則視同應包含於本章之工作內容中。

2.2.7 其他必要之五金

除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求及本章第 3.2.3 款之規定。

2.3 製作／產品

2.3.1 實木門

(1) 應按設計圖說型式及材質加工製作，其接頭均應為[牢固接法加白膠]補強固定。

(2) 如須暗釘輔助，限為銅釘或不銹鋼釘並將釘頭特殊處理，以不露釘頭為原則。

2.3.2 合板門／裝飾面板門

(1) 其面板採裝飾面板或貼薄木皮工法者，皆用機器熱壓木皮合板，再以貼木皮合板加工成合板門。

(2) 空心合板門扇骨架，除圖面另有標示外，一律採用 $[\geq 3 \times 4.5\text{cm}]$ 杉木 $[\text{柳安}]$ 間距 $[45]\text{cm}$ 雙向。中空部分應填充蜂巢紙芯或依圖面指示填充吸音棉。

(3) 空心合板門不論採用貼木皮或貼美耐板方式，其收邊採用以 $[\text{門扇木皮或門檯同系列實木收邊}]$ ，厚度不得小於 $[6]\text{mm}$ 。

2.3.3 木框紗門

(1) 除另有規定外，木框紗門門扇之框架均採用 $[\geq 3 \times 4.5\text{cm}]$ 實木製作。

(2) 除設計圖說之規定外，使用 $[\text{尼龍紗}][\text{不銹鋼紗}][\text{鋁紗}][\text{其他材料}]$ 製成之紗網時，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 $[16]$ 目。

2.3.4 實木門檯

(1) 一切門檯之線腳、結構式樣及尺度承包商均須依照圖樣規定，先將大樣放出，經監造單位核可後方准施工。

(2) 各部材之接合以螺絲或排釘固定，頂端隅角且須做成 $[\text{斜交}]$ ，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應調換新料。

(3) 如圖面未有標示者，一律採用 $[4\text{cm} \times 9\text{cm}]$ 實木門檯。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 木料接合

(1) 木門製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須牢固接合。

(2) 木門木料若採用非本規範規定之其他方式，應事先徵得監造單位之核可後方得施工。

3.1.2 保護措施

木門製品應以適當材料包護，務使邊角整齊無損。

3.2 施工安裝

3.2.1 安裝

(1) 門檯於砌入圬工牆內部分（例如：混凝土牆、磚牆等）相接處須滿塗熱柏油兩度，並按詳圖所示尺度、式樣做壓縫。

(2) 門檯上一切線板均以暗釘釘牢，檯木除另有規定者外，應以鐵片、螺

絲或電鉚固定於[牆體]上，固定間距不得大於[45] cm。

(3) 豎立門檯時，應用斜撐撐牢勿使門檯變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。

(4) 門扇安裝時，門扇啟閉與頂緣，兩側維持[1.5][4] mm 之淨空隙，門下緣維持[9][15] mm 之淨空隙。

3.2.2 表面塗裝

(1) 除[熱固性樹脂裝飾板][PVC 軟片]貼面製成之門扇，其餘皆需表面塗裝。

(3) 處理後表面須手感良好，塗膜平滑無起泡、皺紋、流痕及不平現象。

(4) 如需採用油漆等表面塗裝時，應符合第 09910 章「油漆」之規定。

3.2.3 必要之五金配件

(1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

(2) 須按設計圖示型式或五金表選用，圖面若未註明者依工程慣例擇用，均須於施工前送樣審定，工地現場並應試組裝 1 組，供檢視其實際效果及功能，經監造單位核可後，方能大量採購後安裝施工。

(3) 必要五金、材料及型式如無特別規定，採用[不銹鋼製]五金配件。

3.3 清理及保護

3.3.1 施工完成後

(1) 施工面應清理潔淨並須乾透。裝修材料若以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。

(2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作，否則因而導致之損失由承包商負全責。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述木門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[式][檯][平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限

於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、預埋配件、固定件、必要之五金配件、清理及本章第 1.2.4 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。
- (3) 門鎖、鉸鏈等五金之安裝。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、附屬工作等費用在內。[門鎖、鉸鏈等項之材料費另外計價。]
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08228 章 V3.0

玻璃纖維強化塑膠門

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用玻璃纖維強化塑膠製造之塑膠門（通稱玻纖強化塑膠門）。

1.1.2 說明玻纖強化塑膠門（含百葉或必要之紗門）之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於玻纖強化塑膠門（含百葉或必要之紗門）主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玻纖強化塑膠門（含百葉或必要之紗門）本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輓輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、必要之五金及預埋配件等。

1.2.4 在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金若已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。除另有規定外，須搭配保全設施之裝設而在門扇／門框上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 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 07921 章--填縫材

1.3.7 第 08700 章--門窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3476 不銹鋼線
- (2) CNS 4234 不銹鋼製螺釘及螺帽
- (3) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (4) CNS 6400 聚氯乙烯塑膠窗
- (5) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板
- (6) CNS 8908 塑膠建築材料風化評定法
- (7) CNS 8910 塑膠建築材料加速暴露試驗法
- (8) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (9) CNS 10209 建築用墊條
- (10) CNS 11227 建築用防火門耐火試驗法
- (11) CNS 11526 門窗抗風壓試驗法
- (12) CNS 12431 橫拉窗用五金

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM E330 室外窗、帷幕牆及門的靜態壓力結構試驗法
- (2) ASTM G26 氬弧燈照射耐候試驗

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.4.4 美國保險業試驗室 (UL)

- (1) UL 10B 防火門燃燒試驗

1.4.5 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 476.20 建築物材料及結構防火測試

1.4.6 建築技術規則

- (1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 產品及廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型玻纖強化塑膠材料、擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm長度或正方形之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[玻纖強化塑膠門(含百葉)產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.6.2 產品之玻纖強化塑膠材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.6.3 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及保證書正本。

1.6.4 玻纖強化塑膠門成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6.5 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.7 現場環境

安裝門之牆表面應為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 玻纖強化塑膠門製作完成經出廠檢驗後，需用[厚度 0.8mm 以上之透明 PE 膠布][厚度 0.8mm 以上之 PVC 膠布]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玻纖塑膠材料表面。

1.8.2 所有玻纖強化塑膠門在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使玻纖強化塑膠材料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有屋外門應能承受建築技術規則“建築構造編”第 33 條規定及設計圖說要求之風力作用。

(2) 依屋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]之試驗法，其抗風壓強度性能應符合[CNS 6400][ASTM E330]之規定，抗風壓強度之等級為~~[360]~~[240]等級。

(3) 凡符合前述正風壓強度者，其負風壓強度應為正風壓之[1.5]倍。

2.1.2 耐候性（耐老化性）

應符合[CNS 8908][CNS 8910][ASTM G26]之相關規定。

2.1.3 防火性

所有推開型門扇／門框，依據設計圖作為屋內、外各種防火門使用時，應符合[CNS 11227]及消防相關法令、屋內裝修防火材料之規定辦理，並取得相關主管官署之證明文件者為準。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 玻纖強化塑膠門扇／門框係指以熱塑性或熱固性玻璃纖維強化工程類塑膠壓（擠）出或模壓之板片，經壓合、灌注填充材等製程製造。

(2) 其門框（樑）得搭配使用[塑鋼製][玻纖製][金屬製][塑鋼發泡製][木

質]材質者。

- (3) 門扇內之填充材包括但不限於[聚胺酯 (PU)][玻璃纖維毯][鋁蜂巢板][強化鋁蜂巢板]。
- (4) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之熱塑或熱固性塑膠製造，其性能應符合[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][CNS 9278]所規定之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。
- (2) 所有固緊件皆應為隱蔽式。
- (3) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234][ANSI SUS 304]型不銹鋼或其他與玻纖強化塑膠材料相容之金屬製成，外露部分處理應與玻纖強化塑膠材料顏色相配。
- (4) 玻纖強化塑膠製收邊料須由同一製造廠商提供。

2.2.3 門鎖五金

- (1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- (2) 在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金若已另行計量、計價時，規格另詳第 08700 章「門窗五金」，但其安裝工作仍應包含本章內。
- (3) 若無前述第(2)目之情況者，則視同應包含於本章之工作內容中。

2.2.4 填隙片

一般應為不銹鋼、鋼製或塑膠製，如使用鋼板其表面應鍍鋅處理。

2.2.5 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。

2.2.6 門框（樘）

- (1) 門框（樘）之材質可採用~~[金屬製]~~[塑鋼製][玻纖製]，但須符合 CNS 及本規範相關章節之規定。
- (2) 金屬材質之門框（樘）包括但不限於[鋼製][不銹鋼製][鋁製]。
- (3) 凡與門框（樘）架搭配使用之[熱固性玻纖強化塑膠製][塑鋼製][塑鋼發泡製]收邊料及類似配件應為相同材質之擠型，其形狀、尺度及色澤

須符合設計要求。

2.2.7 填縫料

應符合第 07921 章「填縫材」規定之單成分中性矽膠填縫料。

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

2.3 產品

2.3.1 本章所述之玻纖強化塑膠門經過特殊處理後可成為防火門，其防火耐燃等級應符合[CNS 11227][UL 10B][BS 467.20]之標準。

2.3.2 本章所述之玻纖強化塑膠門其表面處理為[噴、烤漆質感][木紋質感][光滑表面質感][立體雕刻][安裝鑲嵌雕花玻璃][安裝平板玻璃]組立而成裝飾門。

2.3.3 玻纖強化塑膠門板片材為透心之工程塑膠材質構成，其顏色及質感應依設計圖說之規定，由製造廠商之制式產品色樣中選取，並經工程司核可。

2.4 加工製作

2.4.1 玻纖強化塑膠門所使用之玻纖強化塑膠門扇或擠型材料不得有彎曲變形，且應正確組立及固定所需的全部補強鋼料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 屋內及屋外玻纖強化塑膠門嵌玻璃時，其框架構件均為塑膠擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。門框設計應附屋外滴、排水裝置，以供冷凝水或漏水排洩之用。

2.4.3 玻纖強化塑膠門之門框及門扇四角之接合應緊密牢固。無縫隙不漏水，若有熔接其外露部分應修磨平滑。門框如使用鎖接方式，於接縫處應施加不腐蝕之防水膠布，並以不銹鋼螺絲固定。

2.4.4 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求及[CNS 12431][CNS 8499][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。

2.4.5 玻纖強化塑膠門之寬度、高度及對邊之尺度許可差應符合[CNS 6400]之規定。

- 2.4.6 所有玻纖強化塑膠門須照設計圖所示立面式樣製作，其細部尺度經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖說而經實地測定之正確位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 安裝前應檢視框料是否平直，如有搬運而略呈歪斜時，應以木槌或塑膠槌輕擊校正。
- 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，其作法及細部尺度之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工要求

- 3.2.1 除設計圖說另有規定外，外牆門框外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材(Primer)塗佈於接著物表面，再用防水填縫料填於凹槽，以防雨水滲入。
- 3.2.2 周圍以原製造廠商配發之固定件每間隔[45]cm 固定之。然後在框角處附近以三角楔木塞入擠緊，再以符合第 04061 章「水泥砂漿」中規定之 1:2 水泥砂漿填實。
- 3.2.3 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。
- 3.2.4 併料之安裝
- (1) 檢查門之框材是否完全嵌入併料或補強鋼料之凹槽內。每間隔[70]cm 固定一支螺絲。
 - (2) 屋外門之框料與併料之接縫處，先以適當之底材塗佈於接縫表面，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，不得於門上搭架或放置重物，以免破壞門框表面及造成框材變形。

(2) 所有門、五金及排水孔等，加以適當調整，使其啟閉靈活。

3.3 清理

- 3.3.1 施工中各種工作如安裝、拆包裝、填縫料、嵌縫、玻璃等，應於每日工作收工後，依指示將廢棄物置於指定地點，由承包商統籌處理。
- 3.3.2 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。
- 3.3.3 油脂類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。
- 3.3.4 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述玻璃纖維強化塑膠門（含百葉或必要之紗門）依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[式][樘][平方公尺]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如[測試]、[水泥砂漿]、[填隙物表面塗料]及與其他金屬接觸面之[保護塗料]、[現場修補]、清理及本章第 1.2.3 款及 1.2.4 款之所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。
 - (3) 門鎖、鉸鍊等五金之安裝。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括[完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內]。
- 4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。[門鎖、鉸鍊等項之材料費另外計價。]

〈本章結束〉

第 08330 章 V3.0

捲門及格柵捲門

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種捲門及格柵捲門之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種室內、外捲門（含格柵捲門）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及捲門之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於捲門本體、葉片、座板、門鎖裝置、捲軸、彈簧、托板、護箱、導軌、中柱、地門、托盤、電動開閉機、捲軸鏈條、捲軸鏈齒輪、電機設備（電驛、操作開關、極限開關）、固定件及必要之五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 07900 章--填縫料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 776 鋅鉻黃防銹底漆

(2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

- (3) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板
- (5) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (6) CNS 2862 徑向深溝滾珠軸承（單列、無填裝槽）
- (7) CNS 3290 鋼琴線
- (8) CNS 3476 不銹鋼線
- (9) CNS 3697 硬鋼線
- (10) CNS 4166 輕型捲門組件
- (11) CNS 4170 短節距精確傳動滾子鏈條及鏈輪
- (12) CNS 4212 重型捲門組件
- (13) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (14) CNS 4234-2 銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (15) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (16) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (17) CNS 4827 鋼鐵底材之鋅電鍍層
- (18) CNS 4908 一般用防銹底漆
- (19) CNS 4910 油性凡立水
- (20) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (21) CNS 7184 鋼製門
- (22) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (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 8874 火警探測器
- (26) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (27) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (28) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (29) CNS 11227-1 耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
- (30) CNS 12005 聚氯乙烯金屬積層板

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(2) ASTM A307 螺栓

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

(1) AWS D1.1-83 銲接

(2) AWS D1.1-83 熔接

(3) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.5.6 樣品

各類[鋁料][木料][塑鋼料]及[鋼料]擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

[各種捲門及格柵捲門產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 捲門之材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

(1) 防火捲門應提出符合 CNS 標準之防火時效證明。

(2) 室外捲門應提出可承受風壓之證明。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 葉片式捲門

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

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

(3) [鋼及不銹鋼製捲門應符合[CNS 4166] 及設計圖說所示等級、品質及性能之規定。依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第 33 條規定之風壓。]

(4) 捲門組件應符合[CNS 4212] 之品質、性能及試驗之標準，並符合當地建築及消防法規之要求。

(5) 捲門如為進口產品時須符合 UL 標準或附貼 UL 籤條。

2.1.2 格柵型捲門

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

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

(3) 連接片之板條使用[鋼片][不銹鋼片]。

2.1.3 控制及操作

- (1) 彈簧式操作之捲門在任何位置，彈簧均能使之平衡。
- (2) 除另有規定外，手搖式操作之捲門使用手搖齒輪組合啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。
- (3) 除另有規定外，鏈條式操作之捲門使用鏈條操縱啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。
- (4) 電動、手搖兩用式構造與手搖式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用手搖操作。
- (5) 電動、鏈條兩用式構造與鏈條式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用鏈條式操作。
- (6) 防火捲門之自動操作裝置
 - A. 應配合整體消防警報系統在平頂下裝設光電型煙霧探測器，以便傳送火警訊號至火警系統之聯鎖控制器。廚房和停車場等煙霧不流通之處，則使用溫度式感應偵測器。
 - B. 連動控制器用以接收煙霧偵測器或溫度感應器傳來之火警訊號，並啟動自動關閉裝置。另供應緊急電源以備斷電時仍可正常操作。
 - C. 自動關閉裝置須為 24V 直流電電磁離合器和微動開關。此裝置需在電磁離合器接收到指令時自動啟動關閉裝置將門關閉。
 - D. 裝設手動關閉裝置，並與自動關閉裝置互相聯鎖。火警自動失效時，即可使用手動裝置將門關閉。

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

2.1.5 捲門使用之馬達應能提供捲門開啟速度 m/min。

2.1.6 安全（觸碰）感應裝置

- (1) 無論任何型式之捲門，在捲門內簾底部角鋼上，應附設一組安全（觸碰）感應器或類似裝置。感應器應沿座板之全長裝設。
- (2) 其功能可避免捲門關閉時夾傷人員或造成死亡之意外事件。
- (3) 安全（觸碰）感應裝置可配合製造廠商之制式產品生產、安裝，但須

經監造單位核可後方得採用。

2.2 材料

2.2.1 鋼板材料

應符合[CNS 4212] 之相關規定。

2.2.2 輕型捲門

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

2.2.3 重型捲門

各組件所使用之材料應符合[CNS 4212] 之規定。

2.2.4 凡屬配電、管等均應配合相關廠商施作，並應於施工前提送整合完成之施工製造圖，經監造單位核可後方得施工。

2.2.5 表面塗裝

(1) 防銹

應符合[CNS 4212] 之規定。

(2) 表面處理

應符合[CNS 4166] 之規定。

(3) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第09910章「油漆」，其顏色依據設計圖及監造單位指示辦理。

(4) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及監造單位指定外，本規範另[詳見第09910章「油漆」]之規定。

2.2.6 組件

所有捲門應包括必須之五金及門鎖以及開關蓋板。

3. 施工

3.1 安裝

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

- 3.1.2 所有捲門互相扣搭之門片厚度依照設計圖示，以冷壓式製成，門底為二條不銹鋼角鐵組成，其尺度按門寬而定，須足以加強全幅門片之強度者，頂部之一搭片須適合吊掛於捲軸之上。
- 3.1.3 除另有規定外，互相扣搭之門片，其兩端之固定搭扣得採用工廠銲接、鉚釘、拉釘等方式處理。
- (1) 若採用鉚釘或拉釘時至少須有[2支]。
- (2) 當門之面積大於 32m^2 ，且其高度大於 4.8m 或寬度超過 7.2m 時，另加做防風搭扣，此項防風搭扣之間距不得超過[60cm]，每一搭扣至少須有 3 支以上鉚釘或拉釘。
- 3.1.4 如無特別規定時，所有金屬捲門均須有一厚#22 (約 0.8mm±) 鋼板製捲箱，門寬在 5.40m 以上之捲箱須在中間加做支承架加強固著。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種捲門及格柵捲門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[式][樘][平方公尺]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
- (1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。〈本章結束〉

第 08393 章

防洪閘及水密門

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明如圖所示防洪控制閘及水密門之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列項目：

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08710 章--門五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8499 G3164 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板

1.4.2 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) 鋼結構建築之設計、製造與安裝規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (2) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼

(3) ASTM A480 灰鐵鑄造物

(4) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 產品資料

包括廠商資料、操作說明、保養資料及安裝說明。

1.5.3 施工製造圖

(1) 需詳繪各細部、尺度大小、材料、規格、錨碇狀況、五金、封口及墊片。

(2) 提供須預埋於混凝土或磚石構造中之嵌件、固定件及其它相關的組件之安裝圖、樣板和安裝固定件之說明，並配合工程進度一起提送。

1.5.4 門之設計計算書

1.5.5 樣品：提供門扇、門框之轉角及[300mm] 之封口／墊片。

1.6 品質保證

1.6.1 洪水控制門與閘之特別保證與保固

(1) 期間：廠商保證按期檢查。

(2) 承包商和安裝者之特別保證與保固。

(3) 廠商的特別保證與保固。

(4) 門扇密封：需保證[20 年] 之完全防水。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

(1) 洪水控制門扇及框架應採用[CNS 8499 G3164] 規定之[304] [316] 型不銹鋼。

(2) 不銹鋼必需可以銲接。

(3) 經現場測量後，門的尺度應按需求預製。

2.1.2 表面處理採用[ASTM A480] 之[4 號] 的垂直紋。

2.1.3 門之封口密合墊片需採用[ASTM D2240 第 25 型] 一個橡膠硬度計之合成橡

膠邊緣壓製塑造使之一體成型。

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

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

2.1.6 門的防水封邊

依圖示提供連續性的合成橡膠填塞物封口使固定於門及框架上以抵抗水壓。

2.1.7 門抓器：

採[CNS 8499 G3164] [304][316]型不銹鋼及相關附件來製造開門器，在平常維持門的開啟狀態。

2.2 設計與製造

2.2.1 設計

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

(2) 其設計應能使門上的壓力可傳導至框架或栓緊器上。

(3) 框架應以適當的固定件預埋入混凝土中。

2.2.2 製造

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

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 一般規定

(1) 門的安裝須遵循廠商提供之安裝說明書。

(2) 依據施工置造圖、廠商說明及本章規定，裝設框架、門及栓緊器。包括必要之五金、附件、側柱及門頂擋板、固定器嵌入物、懸桿及支架。

(3) 門與包括其它工程均安裝完成後，須經潤滑、測試及調節使操作順暢，

並無翹扭或變形等弊端，其週邊應密封，不受室外天氣影響。

- (4) 裝置工作務必與其他業者配合。
- (5) 安裝框架及面板，使用鉛錘或水準儀，使其支撐於正確的位置。
- (6) 調整和換新

A. 安設完成後，需調整五金及面板，使操作順暢。

B. 更換彎曲不平或有其它損壞之門或框架。

3.2 檢驗

3.2.1 所有接合處應該用液體的滲透劑作測試。

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

4. 計量及計價

4.1 計量

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

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

4.1.2 計量方式

洪水防洪閘門、水密門及框，依據契約圖說以[樘]計價。

4.2 計價

本章工作依契約工程價目單所列之單價付款。

〈本章結束〉

第 08520 章 V3.0

鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

契約及設計圖說上註明「鋁窗」，應包括鋁框、玻璃及配件、五金、固定片、填縫劑等材料及其安裝、清潔、運搬等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.3.4 第 08810 章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (2) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (3) CNS 3092 鋁合金製窗
- (4) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (5) CNS 11526 門窗抗風壓試驗法
- (6) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (7) CNS 11528 門窗水密性試驗法
- (8) CNS 12412 住宅用金屬製橫拉式防護門窗

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
- (2) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質
- (2) ANSI SUS 305 不銹鋼材質
- (3) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.4.4 建築技術規則

- (1) 建築構造編

1.5 品質保證

- 1.5.1 承包商將產品運抵工地前應作抽樣試驗，須符合中華民國國家標準，依 CNS 鋁窗性能檢驗法進行各種試驗。

1.5.2 風力試驗

- (1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合[CNS 11526] 之鋁窗抗風壓規定。
- (2) [風力為 230kgf/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/cm^2 時，在鋁窗前面以 [2] kgf/min/m^2 之水量噴射，10 分鐘後在室內側不能有漏水現象。
- (3) 橫拉窗，推軸窗水密性為[35] 等級。直軸窗水密性為[50] 等級。

1.5.4 氣密性

- (1) 依[CNS 11527][ASTM E283] 門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。
- (2) 氣密性試驗：直軸窗前後壓力差為[30] kgf/cm^2 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] m^3 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[35] 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][6105-T5]之規定製造。
 - (2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14] 鋁合金板，依[CNS 2253]之規定製造。
 - (3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622] 低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。
 - (4) 鉚釘應採用[6063-T6][6061-T6][2017-T4] 強力鋁合金製造。
 - (5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條得用耐老化之 PVC 製造，具性能符合 CNS 之規定。
- 2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304][ANSI SUS 305] 無磁性之不銹鋼[材質為 ANSI SUS 316] 或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。
- 2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8] μ 以上鍍鋅處理。
- 2.1.4 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。
- 2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及色澤須符合設計。
- 2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。
- 2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- 2.2 製造
- 2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。
- 2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。
- 2.2.4 固定件：外露部分之顏色應與鋁料相配。
- 2.2.5 四角如以鐸接法結合時，應以 45°斜角氬鐸接一體成型。
- 2.2.6 鋁窗始以套合連接時，接縫處應填襯防水膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。
- 2.2.7 鋁之表面處理

- (1) 鋁料表面應經陽極處理或粉體塗裝或氟碳烤漆處理，其表面處理依圖示規定。
- (2) 如無特別註明，一律發色處理，其表面氧化膜厚度最少為 $[15] \mu$ 。
- (3) [陽極處理後應在 97°C 以上之沸水槽中浸放，其浸放時間應以 $3\text{min}/\mu$ 之時效計算，以達完善之封孔作用]。
- (4) 封孔乾燥後，應在潔淨之室內，塗裝一層 $[7] \mu$ 以上之耐蝕性合成樹脂漆。

2.2.8 鋁窗尺度其寬度與高度之許可差為 $[\pm 4] \text{ mm}$ ，其二條對角線之許可差為 $[\pm 5] \text{ mm}$ 。

2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.2 安裝

3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。

3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部分應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。

3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1:3 水泥砂漿。

3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。

3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。

3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於 $[50] \text{ cm}$ 及固定片長度邊距以 $[10 \sim 20] \text{ cm}$ 為原則。

3.3 清理

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方法

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

4.2 計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 08700 章 V3.0

門窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種建築五金及配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於屋內、外各種建築五金與其相關之周邊附屬零料、配件，並包括所有為特別指明為完成工作所需之項目及合適之扣件，完成完整之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種建築五金之組合、墊片及必要之蓋板等。如須搭配保全設施之裝設而作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08710 章--門五金

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 857 鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈
- (2) CNS 858 蝶形鉸鏈
- (3) CNS 859 風鈎
- (4) CNS 860 環頭螺釘
- (5) CNS 861 門鎖用蓋板
- (6) CNS 862 門用鎖箱
- (7) CNS 863 門鎖用鎖片

(8) CNS 864	門用手握
(9) CNS 865	雙開手柄
(10) CNS 866	單開手柄
(11) CNS 867	門窗用手把 (附襯板)
(12) CNS 868	弓形手把
(13) CNS 869	門窗用插梢
(14) CNS 870	鎖用搭扣 (環扣可旋轉者)
(15) CNS 871	鎖用搭扣 (花邊型)
(16) CNS 872	鎖用搭扣 (直邊型)
(17) CNS 873	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(21) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(23) CNS 3475	鉻鐵
(24) CNS 3476	不銹鋼線
(25) CNS 3477	不銹鋼線料
(26) CNS 3928	圓柱形及管形門鎖
(27) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(28) CNS 4349	房屋用門鎖及門鎖
(29) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(30) CNS 4723	關門器
(31) CNS 4724	地鉸鏈
(32) CNS 4725	地鉸鏈及關門器檢驗法
(33) CNS 4726	鉸鏈往復開關檢驗法
(34) CNS 6536	活梢對頭鉸鏈
(35) CNS 6537	拉門軌
(36) CNS 6538	門鉸鏈 (附襯套或墊圈)

- (37)CNS 6539 拉門及拉窗用槽輪
- (38)CNS 6993 鋼製及不銹鋼製插門
- (39)CNS 6994 黃銅插門
- (40)CNS 6995 平面插門
- (41)CNS 6996 突面插門
- (42)CNS 7184 鋼製門
- (43)CNS 7185 鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地門
- (44)CNS 7936 防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
- (45)CNS 7937 門用單向彈簧鉸鏈
- (46)CNS 7938 門用雙向彈簧鉸鏈
- (47)CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (48)CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (49)CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (50)CNS 10757 塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
- (51)CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (52)CNS 12431 橫拉窗用五金
- (53)CNS 12979 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電器標準規範
- (2) NFPA 80 防火門窗用五金
- (3) NFPA 101 美國國家生命安全規範

1.4.3 美國保險業試驗室(UL)

- (1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文(原文)以供參考對照。

1.5.2 但在本章第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

- (1) 萬用鑰匙系統 (Master-Keying System)。
- (2) 施工鑰匙系統 (Construction-Keying System)。
- (3) 五金安裝樣板 (Template)。
- (4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。

1.6 系統設計要求

- 1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及完工後使用之萬用鑰匙系統表。
- 1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。
- 1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質管理計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖：應提送但不限於下列各項與施工製造圖製作相關之資料

- (1) 廠商提送之建築五金表應按格式將各種開口之五金分別列出。
- (2) 根據所列之門或窗用五金項目，依其功能組別詳列入“五金組”中，完整註明所需之項目，包括下列各項內容：
 - A. 各項建築五金之型式、種類、功能、尺度及飾面。
 - B. 每一項產品之名稱及製造商。
 - C. 扣件及其他相關資料。
 - D. 標示建築五金組件位置須與平面圖及門扇門框表互相參照。
 - E. 表內用各項寫、符號、代碼等類似資料說明。
 - F. 建築五金安裝位置。
 - G. 門扇、門框之尺度及材料。
 - H. 施工鑰匙系統表。

I. 萬用鑰匙系統表。

1.7.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 五金安裝樣板

將建築五金樣板提供給門扇、門框及其他工作送審核可之製造商，以便預作安裝準備。

1.7.5 樣品

各類型建築五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

[各種建築五金產品、製品或現場五金安裝後之門／窗扇及門／窗檯整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.7.7 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[保證書正本]。

1.8.2 應依據本章第 1.12 項保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。

1.8.3 建築防火門之五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8.4 本章工作同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.9 運送、儲存及處理

1.9.1 建築五金裝箱運送時，應依單項或各種五金組分別標示與設計圖建築五金

表對照之標籤，以資識別。

1.9.2 各製造商交貨後，承包商（包含供應商）應負責建築五金之分裝，並清楚註明五金組號以確認符合經核可之五金表組別。

1.9.3 已經送達工地但仍未安裝之建築五金，應存放於安全所在；如有無法立即補貨之建築五金項目，應管制其搬運與安裝時間，以免在安裝前後因遺失而延誤工期。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[使用單位及]監造單位協調訂定鎖心系統之分布原則，再由承包商（包含供應商）負責規劃，完成後應經原製造廠確認，方得正式提報審查、核可。

(1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工階段鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之鑰匙系統表提報相關會議中討論之。

(3) 俟相關會議召開後，應即將鑰匙系統表訂正，並正式提報監造單位。

(4) 完工使用交屋時，鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

1.11.2 提送標準門五金表初稿連同基本資料，以方便其他會影響施工進度之作業例如金屬門框、樣品、產品資料、協調其他項目之施工製造圖、送貨時間表及類似資料完成送核定。

1.11.3 協調工作

檢視該等工作項目之施工製造圖，以確保建築五金配件安裝時，其固定面之強度及位置能正確無誤。

1.12 保固及其基本服務

1.12.1 保固之範圍及期限

(1) 所有建築五金在正常環境及合理使用之原則下，保固期限為[2][5]年（自工程驗收完成次日起計算）。

(2) 在保固期限內，如非肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包括五金供應商）均應無條件修復或更換。

- (3) 在保固期限內，如係肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包括五金供應商）應依工程契約書內單價分析表之單價為基準，提供所須五金材料，送達使用單位並提供安裝服務，該單價視同已包含任何材料及服務之額外費用。

1.12.2 保固期間內之基本服務

- (1) 建築五金供應商應於工程驗收前，應將所有功能性之五金，以中文列表對照詳述其功能及基本維護方式及工具，提供予使用單位參考。
- (2) 依前述之要件，建築五金供應商在交屋時應負義務指導責任。
- (3) 在保固期限內，如使用單位依所述之使用、維護要件執行而發生問題時，建築五金供應商應無條件協助其解決所發生之問題。
- (4) 在保固期限內，依所述之使用、維護要件如有敘述不足處，建築五金供應商應依使用單位之實際需要予以增列，並製表供其參考。

1.12.3 保固及其基本服務之工作應屬本工程契約範圍內

- (1) 其費用視同已包含在本章之工作項目計價，不與工程契約之付款條件或其它條款衝突。
- (2) 在保固期限內，如承包商未依本契約之規定配合時，屆時使用單位得自行招商辦理，其費用得於工程保固保證金抵付之。

2. 產品

2.1 功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 建築設計的功能

- (1) 屋內、外一般門扇／櫥之荷重功能。
- (2) 屋內、外防火門扇／櫥之防火時效。
- (3) 施工鑰匙系統之功能。
- (4) 萬用鑰匙系統之功能。

2.1.2 相關門窗五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 857]之相關規定。

- 2.1.4 地鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外,應符合[CNS 4724]之相關規定。
- 2.1.5 關門器:尺度除契約圖說另有規定外,應符合[CNS 4723]之相關規定。
- 2.1.6 房屋用門鎖及門鎖:尺度除契約圖說另有規定外,應符合[CNS 4349]之相關規定。
- 2.1.7 木門用五金:尺度除契約圖說另有規定外,應符合[CNS 874]之相關規定。
- 2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式,應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料,如下表所述:

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125
5	[鉻鐵]	[鉻鐵板]	依 CNS 3475
		[鑄鉻鐵]	依 CNS 3475

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS 10007
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4 五金類型

2.4.1 各種建築五金依其安裝之門扇及框特質，區分為如下各種類型：

- (1) 門五金—通用型：另詳第 08710 章「門五金」之規定。
- (2) 門窗五金—耐候封材。
- (3) 門五金—配件。
- (4) 門五金—電控型。
- (5) 窗五金—另詳第 08750 章「窗五金」之規定。
- (6) 門窗五金—配件。
- (7) 門窗五金—特殊功能型。
- (8) 門窗五金—特殊裝飾用。

2.4.2 五金產品種類

各種建築五金製品依其特定功能加工製造成下列產品：

- (1) 推開門五金
 - A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。
 - B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
 - C. 插梢：一般插梢、天地插梢。

- D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鈎式門止。
- E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- F. 門檻／踏板：不銹鋼製品、鋁製品。
- G. 關門器：自動關門器、關門器。
- H. 偵煙器：熱感偵煙器、差動偵煙器。
- I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金

- A. 一般推拉門五金。
- B. 複層推拉門五金。

(3) 摺疊門五金

- A. 一般摺疊門五金。
- B. 複層摺疊門五金。

(4) 門五金配件。

(5) 窗五金

- A. 窗鉸鏈。
- B. 窗鎖。
- C. 窗插梢。
- D. 關門器。
- E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

3.1.1 須安裝正確使建築五金啟閉自如，安裝細節應依生產或製造廠商之施工手冊規定辦理。

- (1) 如無特殊規定時，建築五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。
- (2) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (3) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上

不施作電銲。

- (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
- (7) 門檻應以[電銲] 固定。
- (8) 螺釘配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿水泥砂漿。
- (9) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製] 膨脹護罩中固定。
- (10) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。
- (11) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。
- (12) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

- (1) 安全、防火逃生開口之建築五金安裝應於工作完成後，由[提供該五金配件之供應商代表][承包商] 檢驗，並做必要之校正。
- (2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，如有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。
- (3) 裝置五金配件附近地方如有污損，應予清潔。
- (4) 如五金安裝工作較驗收日期提早完成[1 個月] 以上時，承包商應在驗收前[1 星期] 再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。
- (5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

- 3.2.1 所有標準門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。
- 3.2.2 依據經監造單位最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，如有不合即應拆除。

- 3.2.3 核對標準門五金規格、編號、廠牌、數量採用於每樘門之標準如圖說及附件應相符。

3.3 清理

- 3.3.1 驗收前須徹底清除所裝建築五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4 保護

驗收前承包商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立，以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作所述之各種建築五金，依設計圖說及建築五金表所示之型別及安裝位置，以[式][組]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
- (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之[一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內]。
- 4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。
- 4.2.3 [如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。]

〈本章結束〉

第 08810 章 V3.0

玻璃

1. 通則

1.1 本章概說

說明玻璃之材料、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 契約及設計圖說上註明相關「玻璃」，並應包括配件、固定片、填縫劑及其安裝、嵌縫、清潔、運搬等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08110 章--鋼門扇及門樘

1.3.4 第 08120 章--鋁門扇及門樘

1.3.5 第 08130 章--不銹鋼門扇及門樘

1.3.6 第 08510 章--鋼窗

1.3.7 第 08520 章--鋁窗

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1183 膠合玻璃

(2) CNS 2217 強化玻璃

(3) CNS 2441 壓花玻璃

(4) CNS 2442 浮式玻璃及磨光平板玻璃

(5) CNS 2541 複層玻璃

(6) CNS 3288 金屬網（或線）入板玻璃

(7) CNS 3552 硫化橡膠物理試驗法通則

(8) CNS 10011 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C509 成型發泡彈性墊條及填縫材料
- (2) ASTM C864 高密度彈性壓力密封墊條、墊塊及隔塊
- (3) ASTM C1048 熱處理平板玻璃—有色或無色玻璃
- (4) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法
- (5) ASTM D624 橡膠抗撕裂性能試驗法
- (6) ASTM D926 橡膠材質試驗—塑性及回復性
- (7) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

1.5 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 所有門窗除另有規定外，其安裝均須單孔為一塊玻璃，不得拼接。

1.5.2 門窗每塊玻璃接合處應做塞水路或防水壓條等材料，以防滲水漏水。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提供[300mm×300mm]，每種各型式、等級、厚度及顏色的玻璃樣本[2份]。
各樣本應標註生產商名稱、產品名稱、厚度、色澤、透光度、表面處理及安裝位置。

1.6.4 墊條及膠帶樣本各長[300mm]，其上標明生產商名稱、產品名稱。

1.6.5 承包商應於施工安裝前將玻璃材料之原廠技術規範、安裝說明書、強度計算書等提送核可後始得施作。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運達工地之玻璃，不得有任何損耗、斑點、扭曲、波紋等，玻璃邊必須完整無缺損。

1.7.2 玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於遮蔽空間。

1.7.3 放置時須垂直安放，除另有規定外不得平放或堆疊。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 玻璃

- (1) 窗及外牆開孔用強化清玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 2217] 及下列之規定：
 - A. 厚度：詳設計圖說。
 - B. 顏色：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：單片。
 - D. 可視透光度：[89~91%（有色玻璃除外）]。
- (2) 立體桁架、電梯與欄杆用[膠合強化清玻璃] 除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183] 及下列之規定：
 - A. 厚度：詳設計圖說。
 - B. 色澤：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.5mm] 之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl butyral resin sheeting 熱膠合膜）]。
 - D. 可視透光度：[75~79%（有色玻璃除外）]。
- (3) 立體桁架及天窗用膠合強化玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183] 及下列之規定：
 - A. 厚度：詳設計圖說。
 - B. 色澤：淡藍綠色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.52mm] 之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl Butyral Resin Sheeting 熱膠合膜）]。
 - D. 可視透光度：詳設計圖規定之百分率。
 - E. 彎曲形狀：如設計圖所示。
- (4) 防火門鐵絲網玻璃依照[CNS 3288]，詳設計圖之規格：透明、菱形或線型網孔，厚度不小於[6mm]。

2.2 配合玻璃安裝之材料

- 2.2.1 安裝墊塊應為[聚氯丁合成橡膠]，厚度及長短與玻璃一致，應足夠使每一墊塊能承受 $[0.10\text{kgf/mm}^2]$ 之負荷。墊塊最小長度約 $[100\text{mm}]$ 。
- 2.2.2 安裝用黏劑成份：彈性材料，凝結後應具有下列之特性：
- (1) 伸展性： $[150\%$ ，依 ASTM D412]。
 - (2) 復原性： $[75\%$ ，依 ASTM D926]。
 - (3) 防剝落力： $[0.07\text{kgf/mm}^2]$ ，依 ASTM D624]。
 - (4) 防凹陷力： $[25$ （硬度計），依 ASTM D2240]。
 - (5) 作業溫度： $[-34^\circ\text{C} \sim +94^\circ\text{C}]$ 。
- 2.2.3 安裝用膠帶：薄片狀材料，具有所規定黏劑成份之特性。其中央以織網強化並穩定，兩側塗佈黏劑。
- 2.2.4 乾式墊條為合成橡膠海棉並符合[CNS 10011][聚氯丁二烯合成橡膠]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 依據施工製造圖（Shop Drawing）或現場玻璃安裝處之開孔尺度，裁切玻璃使嵌合及空隙均符合要求。
- 3.1.2 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物及殘渣等雜物。

3.2 安裝

- 3.2.1 安裝現場玻璃應參考契約設計圖說，且應與送工地核准之樣品相符合。
- 3.2.2 安裝用膠帶其長度應與玻璃完全相同，安裝至窗框後，其縫隙應密不透水。不要拉長或使膠帶變形。
- 3.2.3 將聚氯丁合成橡膠墊塊置於玻璃片底部 $1/4$ 長度位置。墊塊使玻璃與框架距離至少 $[1.5\text{mm}]$ 以上，並使玻璃固定於開孔位置上。
- 3.2.4 安裝並固定玻璃，以填隙料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。
- 3.2.5 凡發霉之玻璃（即側視時表面呈現彩色之玻璃）不得使用；雖已裝配一經發現仍須全面更換。
- 3.2.6 玻璃安裝須在氣溫高於 $[5^\circ\text{C}]$ ，且安裝前 24 小時內預測不下雨之天氣下完成。

3.2.7 工地須確實督導施工廠商，每一個玻璃片皆為所指定之型式及等級之玻璃。

3.3 清理

3.3.1 監造單位如認為玻璃板有明顯之損耗斑點、扭曲、波紋時，應將之換新。

3.3.2 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計量，不再單獨計量。]

4.1.2 [若契約規定玻璃計量，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計算。]

4.2 計價

4.2.1 本章工作中的附屬項目如準備工作及安裝、清潔與保護、零星材料等計量，已計入相關工作項目之價格中。

4.2.2 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計價，不再單獨計價。]

4.2.3 [若契約規定玻璃計價，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計價。]

〈本章結束〉

第 08830 章 V3.0

明鏡

1. 通則

1.1 本章概要

說明明鏡之材料、配件、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬明鏡及其相關之[不銹鋼] 框、填縫劑、雙面膠、掛勾、零件等配件之固定件等者均屬之。

1.2.2 為完成本章工作所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作。

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 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09310 章--瓷磚

1.3.8 第 10152 章--浴廁強化美耐板隔間

1.3.9 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1183 膠合玻璃

(2) CNS 12379 鏡材

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 樣品

材料應提送樣品及其配件，應依實際產品或製作約[30x30] cm 之明鏡及有關固件樣品各[3] 份。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

所有明鏡須做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮之空間。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 明鏡

(1) 玻璃板基材厚度[2~6] mm，鏡材應符合[CNS 12379]。

(2) 膠合明鏡須為膠合安全玻璃之產品，並符合[CNS 1183]。

2.1.2 不銹鋼、框件、掛勾

構件規格依契約設計圖說規定及第 05500 章「金屬製品」之規定。

2.1.3 填縫劑

使用浴廁專用之抗霉型之填縫劑。

3. 施工

3.1 明鏡上下以[3] cm 寬，[L 形] 不銹鋼掛勾固定。

3.2 明鏡背面周圍及中間黏以雙面膠帶，並局部填注填縫劑（每平方公尺至少[4] 點），以利牆面之接著。

3.3 明鏡安裝完成後，周圍須封以填縫劑。

3.4 安裝完成之鏡面須清理乾淨並應予以適當之保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

明鏡工作依設計圖說之型式及安裝面，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依工程價目單所示契約單價辦理計價。

4.2.2 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，但應包括在相關項目之費用內。

附屬項目包括但不限於下列各項：

- (1) 相關襯墊、配件等。
- (2) 不銹鋼掛勾、填縫劑等。
- (3) 不納入完成工作之試驗構件。

〈本章結束〉

第 09220 章 V5.0

水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖說註明為「水泥粉刷（光）」之施工如內外牆、地坪、天花板及其他構造物處，並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 建築用砂
- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 13512 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 1.5m 範圍內不得超出 $[\pm 3]$ mm。
- 1.5.3 依本章規定之材料及施工方式，於監造單位選定之房間牆面，施作至少 $[3\text{m}\times 3\text{m}]$ 之現場樣品。該牆面經核可後，即作為其後粉刷工作之基本施工及材質標準。
- 1.5.4 粉刷工程進行前，承包商須先將粉刷之表面查驗一遍，如黏有泥土、殘餘合板或水泥漿等應先以鐵錘或鋼絲刷除乾淨，並以水清洗，經監造單位查證後方可進行打底。
- 1.5.5 該實作樣品如經監造單位同意，可併入完成之工作估驗。
- 1.6 資料送審
須符合第 01330 章「資料送審」之規定。
- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 樣品：各類粉刷（光）修飾面，包括所有指定之配件、樣品，尺度應為約 30cm 長度或正方各 $[3]$ 份，且應能顯示其質感及顏色。
- 1.6.4 鍍鋅或不銹鋼金屬網粉刷部分，應提送施工製造圖，包括金屬網安裝、開口補強收邊處理及其他附件等。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。
- 1.7.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.8 現場環境
粉刷工作不得在曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬架，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持濕度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。
2. 產品
- 2.1 材料
- 2.1.1 水泥：符合[CNS 61]，[第 I 型]之卜特蘭水泥；[CNS 13512]，[SX 型]之

墁砌水泥。

- 2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387][CNS 3001] 之規定。
- 2.1.3 熟石灰：[ASTM C206]，[S 型]，每 110kg 約拌和[23] 公升之水，以機器攪拌，浸泡[16] 小時後使用，不得含有硬塊，溶化後成細膩之粉糊不含有渣滓。
- 2.1.4 水：符合[CNS 13961] 之規定。
- 2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之[玻璃纖維或拌和聚丙烯材料 (Polypropylene)][麻筋] 等，其拌和量依材料使用說明書或經監造單位認可。麻筋應為不含雜物而纖維柔軟強韌之乾燥品，須經監造單位認可。
- 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監造單位同意之海菜製品]。
- 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][經監造單位核准使用 PVC] 材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依監造單位指示辦理。
- 2.1.8 固定螺絲：室內採用為熱浸鍍鋅材料，室外採用為不銹鋼，至少[2mm ϕ × 18mm] 長或視金屬網及緣條需要而定。
- 2.1.9 金屬網：依設計圖說所示，室內採用為符合[ASTM C847] 規定之[熱浸鍍鋅金屬網，單位重 1.8kg/m²]，室外採用為[不銹鋼，單位重 1.8kg/m²]。
- 2.1.10 轉角網：依設計圖說所示，室內採用為熱浸鍍鋅金屬，室外採用為不銹鋼。單位重均同上述金屬網。
- 2.1.11 顏料：顏料須為礦物質之市售上等品，研磨細緻，比重與水泥相似，其使用量不得超出水泥量之[5] %。
- 2.1.12 化學摻料：經監造單位核可。
- 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監造單位指示施作。
- 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，視表面平整經監造單位的認可，可選擇以下施工方法：

- (1) 水泥砂漿一次粉刷工法。
- (2) 水泥砂漿二次粉刷工法。
- (3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

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

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

- (1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。
- (2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。
- (3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60] cm，與底層完全接觸。
- (4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鋸縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷

之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。

3.2.6 底層（粉刷打底）

- (1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在[10] %以下。底層厚度不得小於[1.5] cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鏟耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
- (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於[1.5] cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏟成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏟刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。

3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。

3.2.8 表層（表面粉光）

- (1) 以手鏟或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約[5] mm。
- (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5] mm 並避免污損。
- (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。

3.2.9 一般水泥粉刷

- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
- (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或 1：3 水泥砂漿填滿刮平至[1] cm 之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。
- (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或[1：2.5] 水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。

- (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

3.2.10 石灰粉刷

凡設計圖說上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約[10] mm 厚，稍乾後再粉石灰漿厚約[2] mm 左右。打底之石灰砂漿按[90kg 石灰、90kg 螞殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂] 配合並加適當之水。表層石灰漿則為[54kg 石灰、125kg 螞殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋] 配合適當之水。

3.2.11 水泥石灰粉刷

- (1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏟跡，厚度約[5] mm。
- (2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料] 配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5] kg。

3.2.12 為防止表面龜裂應依監造單位指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

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

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

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

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過 1 小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

4.1.2 計量方式

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

4.2 計價

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

4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09310 章 V5.0

鋪貼壁磚

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI A108.5 硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿面磚安裝法
- (2) ANSI A108.10 面磚之砂漿塗裝
- (3) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗

(4) ANSI A118.6 面磚用砂漿

(5) ANSI A137.1 美國國家面磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一棟同一型式及顏色之面磚應來自同一生產廠商。

1.5.2 實體樣品

(1) 提送施工製造圖及樣品以後，於施工前，應先於現場擇一地點做實體樣品，至少須有[3m×3m]面積。

A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。

B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料及固定系統組件與填縫材料。

(2) 實體樣品施工之位置及面積應依照監造單位之指示。

(3) 實體樣品施工完成後，應先獲得監造單位之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

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

1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於[6] [~~10~~] kgf/cm²，必要時監造單位可要求現場取樣測試。其於貼著二週後，應於現場參考[ASTM

C1583] 之規定進行拉拔試驗。拉拔強度至少應在[6][~~10~~] kgf/cm² 以上。

1.5.4 產品證明

面磚生產廠商應提出文件，證明具有生產合格品質製品及技術之能力並能充分供應本工程所需之面磚。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及說明書。

(2) 施工製造圖：

A. 提出大比例之剖面圖及鋪面大樣圖，包括固定之方法及間距，本章工作所需之材料，並標明與其他工作有關的項目。

B. 施工製造圖應包括平面及立面圖，顯示面磚之佈置及分割，配合現場實際尺度，標示磚縫、伸縮縫、分割縫等位置，顯示不同面磚之顏色及圖案。

(3) 樣品：各種面磚應提送樣品[3] 份。

(4) 面磚備品

A. 按每類面磚總數之[2] %。

B. 依監造單位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，並由監造單位核可方得使用。

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監造單位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，顏色須送樣經監造單位認可後方得使用。
- 3.2.6 磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。
- 3.2.8 面磚抹、勾縫應符合本章所引用之鋪貼標準，且使用符合規範之抹、勾縫材料。抹、勾縫材料之拌和及施作應依據生產廠商之說明書。
- 3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪貼，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。
- 3.2.10 許可差：鋪貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於[±3] mm。
- 3.2.11 面磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經監造單位核可才可使用。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，監造單位應即要求拆除重做。

3.4.3 經現場拉拔接著強度試驗不合格，監造單位應即要求拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如抹、勾縫料及伸縮縫填縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 面磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、貼著抹、勾縫、面磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面磚按[平方公尺]計算；踢腳磚則按不同高度以[公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09341 章 V4.0

鋪地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶瓷面磚鋪設者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、接著層、砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件及本章之第 2.3 項「備品」等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 07161 章--水泥基類防潮

1.3.9 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方

體試體)

- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 9737 陶瓷面磚
- (5) CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C91 圬工用水泥
- (2) ASTM C207 圬工用熟石灰

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS A5209 陶瓷面磚

1.5 名詞定義

1.5.1 本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂 (Epoxy)。
- (2) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (3) 底材 (Primer)。
- (4) 接著劑 (Bonding Agent)。
- (5) 化學摻料 (Additive)。
- (6) 薄漿 (Thin-Set Mortar) 工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3] 份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

[室內、外地坪鋪地磚產品、製品，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商施作至少[2mx2m] 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.7 品質保證

1.7.1 各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.7.2 遵照第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文

件及保證書正本。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺，若有破損者均不得使用。

1.8.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2] 日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 9737[及具有正字標記或同等品]之規定。

2.1.2 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質應符合 CNS 9737[及各該生產、製造國]之規定。

2.1.3 地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或監造單位之指示辦理。

2.2 接著材料

2.2.1 承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之接著材料。

2.2.2 接著材料可分為一般接著材及高黏度接著材兩種：

- (1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。
- (2) 高黏度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或化學摻料，於工地現場拌和而成者。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交監造單位核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部分須達到下列標準：

- (1) 一般接著材：接著強度 $[\geq 6]$ kgf/cm²
抗壓強度 $[\geq 210]$ kgf/cm²
- (2) 高黏度乳膠砂漿：接著強度 $[\geq 10]$ kgf/cm²
抗壓強度 $[\geq 210]$ kgf/cm²

2.2.4 試驗方法應符合[CNS 12611 及 CNS 1010] 之規定或參考[ANSI A118.1 及 A118.4] 。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過 $[300]$ m² 以上）使用之地磚材料，每一種材料、顏色各 $[2]$ %之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過 $[14]$ 日以上。
- 3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向監造單位報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 接著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 鋪地磚－室外地坪

除經監造單位核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 鋪地磚－室內地坪

除經監造單位核可外或地磚尺度在 $[100\text{mm}\times 100\text{mm}]$ 以下時得採用薄漿工法（硬底）施工，其他情況一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。
- b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 其上至少鋪佈 $[35]$ mm 厚經監造單位核可之接著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
- c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈 $[35]$ mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

- c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

- a. 本鋪貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。
- b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及地磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（另詳第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。
- c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於[6] mm。
- d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
- e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

本工法無法保證地磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合，應避免使用在有結霜、結冰、結凍之環境下，以防水份滲透後，因結冰而導致地磚崩裂、翹起。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、

縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經監造單位核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少[2] 日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 地磚之嵌縫應於鋪貼[3~7] 日內，將核可之嵌縫砂漿依配比攪拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。

(4) 鋪貼後應配合嵌縫料、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於[3] mm 或大於[10] mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或[10] mm，其寬度及深度應有適當之比例。

(6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（孔）後鑲入。

(7) 地磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

鋪貼完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述屋內、外地坪鋪地磚依設計圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章之第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09546 章 V5.0

防火礦纖天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明防火礦纖天花板之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡圖說註明為防火天花板類，而由礦纖或相關材料為主製造而成者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及相關工程之水電、空調、消防協調配合，及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於板片、吊架、固定件及收邊飾條與水電、空調、消防工程互相配合時之開孔及所用之小五金配件、本章第 2.3 項「備品」等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 06100 章--粗木作

1.3.7 第 06200 章--細木作

1.3.8 第 09910 章--油漆

1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 1468 低碳鋼線

- (3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (4) CNS 8466 聲音透過損失之實驗室測定法
- (5) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (6) CNS 9056 聲學—迴響室之吸音量測
- (7) CNS 10994 岩綿裝飾吸音板
- (8) CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A653 熱浸鍍鋅鐵皮
- (2) ASTM B117 金屬表面防銹處理鹽霧測試法
- (3) ASTM C367 建築用板類強度試驗法
- (4) ASTM C423 回聲室吸音率及吸音係數測試法
- (5) ASTM C635 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
- (6) ASTM C636 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
- (7) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
- (8) ASTM E580 防震地區吸音天花板懸吊系統之應用
- (9) ASTM E1264 吸音天花板產品之分類標準
- (10) ASTM E1414 聲音傳透損失測定法
- (11) ASTM E1477 吸音材料光反射率綜合反射計測試法

1.5 資料送審

應符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。

(1) 分割圖及製造圖

A. 應依屋內房間之天花板設計圖說及裝修表、結構樓地板現況及大小、梁位置、暗架出入口位置、燈具、偵煙器、播音系統、檢修口、標

誌系統、空調進出風口、消防灑水頭，並與水電、空調、消防配管及其他固定設施相互套圖（Combined Service Drawings）確認後之位置，分配天花板之鋪設及分割方式予以繪製。

- B. 另依天花板分割縫、勾縫、邊縫及不同天花板材料、色澤之鋪設原則繪製。
- C. 所有圖說應能顯示天花板單元之尺度、剖面、接縫、及邊縫等之處理，與其他工作相連接處之細節。

(2) 伸縮縫之考量

- A. 如因現場情況特殊須採擊釘法，則須避免破壞樓板內之管線，其固定方式須按原廠施工手冊之規範責任施工。
- B. 吊筋須為[12# (2.05mm)] 軟性鍍鋅鍍化鋼絲或[8# (3.26mm)] 鍍鋅鐵絲或[直徑 6mm] 鍍鋅螺絲桿件，並符合懸吊系統之強度要求。
- C. 吊筋與天花板交接處須纏繞[3 圈] 以上，與上方構造物接頭須能承受[45.5kgf(100 磅)] 以上之負荷。
- D. 每一吊筋間距不得超過[120cm (4')]，且須垂直懸吊，若需斜角式懸吊則須經結構計算，並提送監造單位核備。
- E. 如無特殊規定時，則吊架主架間距為 60cm(2')時，以[#8(3.26mm) 以上] 之鍍鋅鐵絲及 0.6mm 調整彈簧片間隔[120cm (4')] 直接懸吊於上層樓板底。結構伸縮縫之設計時，承包商應依構造物整體考量，配合結構平面設置適當之施工細節及收頭方式。

- (3) 施工製造圖之提送時機，應考慮天花板選樣、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型天花板材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[天花板系統之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

。

1.6 品質保證

1.6.1 各種天花板系統產品及伸縮縫、填縫用之材料，品質應符合規定。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以製造廠商未經開封並標明廠牌、名稱及型號之原包裝箱盒運達工地，吊架及收邊飾條均應分別裝箱存放以防彎曲、毀損。

1.7.2 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場之產品應完好無缺。

1.7.3 板料應原封運至工地，儲存於清潔、乾燥之場所，儲存場所之濕度應能接近將來使用時之情形。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 外力之考量

(1) 除另有規定外，其設計、製造、安裝應能承受風壓及安裝地點之抽、送風所產生之風壓及浮力。

(2) 除另有規定外，在易受地震影響地區應符合[內政部建築物耐震設計規範及解說]之防震規定及地區主管當局之要求。

2.1.2 懸吊系統

(1) 吊筋應直接懸吊於上層結構樓地板底，其固定點之承載力應經過結構計算，證實能負荷吊架及所有附件之載重，並事先經監造單位核可。

(2) 如因現場情況特殊須在少部分採用擊釘法時，則須避免破壞樓地板內之管線，其固定方式須按原廠施工手冊之規範責任施工。

2.1.3 天花板系統

應符合但不限於下列之功能：

(1) 耐燃性

經[CNS 14705-1] 之測試符合耐燃[一級][二級] 之規定。

(2) 吸音性

經[CNS 9056] 之測試，其噪音減低係數（NRC）在[0.3] 以上。

(3) 反光性

經[ASTM E1477] 之測試，其反光率在[75%] 以上。

(4) 隔音性

經[CNS 8466] 之測試，其隔音能力（CAC）為[30] 以上。

2.2 材料

除另有規定時，本章工作所用材料諸如：明架、半明架、暗架礦纖板之吊架、吊筋、壁條等均須符合下列規定。

2.2.1 明架系統

(1) 礦纖板

A. 須符合[ASTM C367] 之規定，花紋如設計圖所示並經監造單位核定。

B. 除設計圖另有規定外，明架或半明架之板材尺度、表面花紋、角邊處理可採用[609mm×609mm×15mm (2'×2'×5/8")][600mm×600mm×15mm]，直角邊、不燃及不含石綿之防火礦纖板。

C. 除另有規定外，板材表面反光率應在[75%] 以上，其表面[須耐污][可擦拭] 者。

(2) 吊架

A. 除另有規定外，天花板系統、明架吊架之品質、尺度精準度、檢驗及載重試驗方法至少需達到[ASTM C635] 之規定。

B. 主架應符合[ASTM C635] 規定之重型者（Heavy Duty），即最少應能承載[23.8kgf/m (16 lb/ft)] 均佈載重，且變形不超過吊筋間距之[1/360] 。

C. 不論明、暗架均為[ASTM C635] 分類之直接懸吊系統，材料為熱浸

鍍鋅鋼片或鋁擠型。

- D. 若為熱浸鍍鋅鋼片須工廠烤漆處理，露明部份除電鍍外須塗裝[平光烤漆]。
- E. 若為鋁擠型則露明部份為[平光烤漆]外，其餘應作陽極處理。
- F. 支架之插銷應以彈性軟鋼為材質以符合[內政部建築物耐震設計規範及解說]地震帶天花板系統之要求。
- G. 主架間距 60cm (2') 或 120cm (4')，形成 60cm (2') × 60cm (2') 或 60cm (2') × 120cm (4') 之模矩。

(3) 吊筋

- A. 吊筋須為[12# (2.05mm)] 軟性鍍鋅鍍化鋼絲或[8# (3.26mm)] 鍍鋅鐵絲或[D=6mm] 鍍鋅螺絲桿件，並符合懸吊系統之強度要求。
- B. 吊筋如採用鋼絲或鐵絲時，與吊架交接處須纏繞[3 圈] 以上，其顯著點與上方構造物接頭處，至少能承受[45.5kgf(100 磅)] 以上之負荷。
- C. 每一吊筋間距不得超過[120cm (4')]，且須垂直懸吊於上層結構樓板底，若需採用斜撐式懸吊則須另經結構計算，並事先經監造單位核可。
- D. 如無特殊規定時，吊架主架間距為 60cm (2') 時，以鍍鋅鐵絲及 0.6mm 調整彈簧片間隔 120cm (4') 直接懸吊於上層樓板底。

2.2.2 暗架系統

(1) 礦纖板

- A. 須符合[ASTM C367] 之規定，花紋如設計圖所示並經監造單位核定。
- B. 除設計圖另有規定外，暗架之板材尺度、表面花紋、角邊處理可採用 300mm×300mm×19mm(1'×1'×3/4") 300mm×600mm×19mm(1'×2'×3/4") 600mm×600mm×19mm (2'×2'×3/4")，直角邊、不燃及不含石綿之防火礦纖板。
- C. 除另有規定外，板材表面反光率應在[75%] 以上，其表面[須耐污][可擦拭] 者。

(2) 吊架

- A. 除另有規定外，天花板系統、暗架吊架之品質、尺度精準度、檢驗及載重試驗方法至少需達到[ASTM C635] 之規定。
- B. 主架應符合[ASTM C635] 規定之中級者 (Intermediate Duty)，即最少應能承載 17.9kgf/m (12 lb/ft) 均佈載重，且變形不超過吊筋間距之[1/360] 。
- C. 不論明、暗架均為[ASTM C635] 分類之直接懸吊系統，材料為熱浸鍍鋅鋼片或鋁擠型。
- D. 支架之插銷應以彈性軟鋼為材質以符合[內政部建築物耐震設計規範及解說] 地震帶天花板之要求。

(3) 吊筋

- A. 吊筋須為[12# (2.05mm)] 軟性鍍鋅鍍化鋼絲或[8# (3.26mm)] 鍍鋅鐵絲或[直徑 6mm] 鍍鋅螺絲桿件，並符合懸吊系統之強度要求。
- B. 吊筋如採用鋼絲或鐵絲時，與吊架交接處須纏繞[3 圈] 以上，其固著點與上方構造物接頭處，至少能承受[45.5kgf (100 磅)] 以上之負荷。
- C. 每一吊筋間距不得超過[120cm (4')] ，且須垂直懸吊於上層結構樓地板底，若需採用斜撐式懸吊則須另經結構計算，並事先經監造單位核可。
- D. 如無特殊規定時，吊架主架間距為 60cm(2')時，以鍍鋅鐵絲及 0.6mm 調整彈簧片間隔 120cm (4') 直接懸吊於上層樓板底。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過[300m²] 以上）使用之天花板材料，每一種材料、顏色各約[2%] 之備品，以原廠之包裝箱盒於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 各部份尺度，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，如有尺度

不符之情形，承包商應即向監造單位報告，並採取適當改善措施。

- 3.1.2 凡對施工有影響之場地、情況均應事先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，水電、空調、消防管線等隱蔽部份，俟各相關施工之其他承包商檢驗完成，方得進行後續施工。
- 3.1.3 除另有規定外，應符合[ASTM C636] 之規定及原製造廠商之施工手冊施工。
- 3.1.4 吊架及壁條安裝前應先完成牆面粉刷，窗簾盒製作及天花板內水電空調、消防管線等所有設備之安裝與檢驗。
- 3.1.5 礦纖板安裝前應完成所有濕式工作且乾透，所有外牆板、門窗、玻璃裝妥；且溼度可控制於相對溼度[80%] 以下之範圍內。
- 3.1.6 承包商應與其他承包商密切協調配合，吊筋不可懸掛於水電、空調、消防等工程管線或支架上。

3.2 施工要求

- 3.2.1 依據規定尺度，設置主架與支架之間距，其許可差應在[±3mm] 以內。
- 3.2.2 主架方向其端部之吊筋，應設於自牆粉刷面起[15cm] 以內。
- 3.2.3 天花板施工完成後，必須保持屋內乾淨，灰塵及硬體等不能污染或碰擊天花板。
 - (1) 若板片裝修表面層受損傷，應修補使與原廠生產之飾面相同。
 - (2) 若修補痕跡明顯，應將板片或露明配件移除換新。
- 3.2.4 如有下列缺點時，承包商應無條件予以改進或更換：
 - (1) 欠平整或線條欠平直者。
 - (2) 污損礦纖板無法清潔恢復原狀者。
 - (3) 有折斷、缺角或龜裂者。
 - (4) 色澤不一致或變色者。
 - (5) 板面鬆動或滑落者。
 - (6) 吊架系統在結構上欠堅固者。
 - (7) 吊架或附件生鏽者。
- 3.2.5 暗架天花板內須定期維修或操作之設備如閥、存水彎、空調盤管、閘門、

過濾器、偵測裝置、開關、清潔口等均應於下方可及處設置維修口。一般房間每間至少應有[1 處] 以上之維修口。

3.3 安裝施工

3.3.1 放樣

按設計圖及核可之施工製造圖放樣。

3.3.2 吊筋裝設

(1) 吊筋之裝設應依據核可之施工製造圖施作，並直接懸吊於上層樓地板底。

(2) 除另有規定外，懸吊系統之安裝應符合[ASTM C636] 之規定及原製造廠商之施工手冊施工。

3.3.3 板片分割

依設計圖所示板片之分配，將主架位置作記號於牆面水平線下，然後拉水平線作為上架水平線之依據。

3.3.4 釘壁條

凡天花板遇垂直面均應以收邊壁條順著牆面之水平線加以固定，其外角交接處採用[45°] 密接方式，其餘則可採用對接方式。

3.3.5 主架、支架之架設

按原設計之方式，將主架以吊筋吊住，使其平齊於放樣水準線上，每根主架之首尾稍為固定，主架安裝時與主架垂直之支架亦同時進行。

3.3.6 水平調整

主架、支架全部安裝完成時，再調整架子之高低，使其完全達到平直之要求，然後將主架固定於吊筋上。

3.3.7 設備器具安裝

(1) 吊架水平調整完成固定後，燈具、空調風口及其他一切直接或間接附著於天花板吊架之器具始得安裝。

(2) 礦纖板面必須挖孔，以安裝前述器具時，挖孔方法應依照礦纖板施工手冊規定之機具及方法施作，完成後之外觀不得留有挖孔痕跡或缺損，

否則應更換重做。

- (3) 小型器具無須吊筋者應有框架支撐於吊架上，其他各項器具至少四角應加額外之吊筋或斜撐。
- (4) 承包商須事先與本工程相關之其他承包商協調挖孔、補強等事宜。
- (5) 除另有規定外，天花板之挖孔、吊筋、框架、補強均由承包商負責。

3.3.8 板片安裝

- (1) 板片如須裁切，其切口應平直整齊不得有毛邊。
- (2) 安裝之板片應保持清潔，如有不潔之板面，應立即拭淨，否則須予以更換。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述防火礦纖天花板工作依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如吊架系統之附屬配件、固定件、預埋配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09561 章

石膏板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明石膏板天花之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及完成後之清理工作亦屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容包括但不限於天花板、懸吊系統、收邊條、飾條及其他配件等。

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 05500 章--金屬製品

1.4 相關準則

1.4.1 美國試驗材料協會 (ASTM)

(1) ASTM C635 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範

(2) ASTM C636 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝

(3) ASTM E580 限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用

1.5 資料送審

1.5.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2 施工製造圖：示出本系統之組成構件。包含天花板佈置平面及細部圖、懸吊系統、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。接縫圖應顯示各空間內天花板之標準配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.3 提送監造單位指定項目之性能、規格符合規範規定之證明文件。

1.5.4 製造商資料：提送製造商之產品材料、製造及安裝等相關資料包括結構計

算書。

1.5.5 樣品

- (1) 各型石膏天花板均提送完整板塊各[2片]。
- (2) 懸吊系統構件樣品，包括收頭及收邊飾條，長 300mm 各[2件]。

1.6 品質保證

1.6.1 遵照第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 懸吊系統之設計、製造及安裝應能承受風壓（安裝地點之抽送通風之風壓及浮力）及地震力。地震力應符合中華民國建築技術規則（CBC）之地震規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 天花板應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。材料應安放於高架平台上，避免與地面直接接觸。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天花板

- (1) 板材：石膏板天花。
- (2) 飾面：經核可之製造廠商建議。

2.1.2 懸吊系統

(1) 型式

直接吊掛、外露之格及框架。輕型鋼架之鋼材須經鍍鋅處理，其露面部分並須作烤漆處理。所有露面之表面顏色應依契約設計圖之規定或由監造單位選定。

(2) 除另有規定外，懸吊系統應符合[ASTM C635] 重載重級之規定及[ASTM E580] 防制地震之需求。

(3) 配件：製造廠商標準收頭及收邊處理零配件。

(4) 天花板應提供活動開口，可直接移開進入天花板上空間。

(5) 吊筋：尺度及型式依契約設計圖所示，或由承包商提出並經核準。

(6) 承包商建議之掛吊及配件應與契約設計圖示各組件之材料相同。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 協調

(1) 安裝於其他工作之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

(2) 本章工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。

3.1.2 檢查

檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成或未完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 除另有規定外，懸吊系統之安裝應符合[ASTM C636]之規定。

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

3.2.4 天花板如須裁切時，切口應整齊、平直不得有毛邊。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

石膏板天花按契約設計圖說所示安裝完成之天花板面積以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依工程價目單所示之契約單價計價。

4.2.2 本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用已包含於相關付款之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 懸吊系統。
- (2) 收邊條及飾條。

〈本章結束〉

第 09581 章 V4.0

輕型鋼架天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種輕型鋼架天花系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內輕型鋼架天花與其相關之週邊附屬材料、配件、五金、固定吊架及收邊材之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 776 鋅鉻黃防銹底漆
- (2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (3) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板
- (5) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (6) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (7) CNS 3290 鋼琴線

- (8) CNS 3476 不銹鋼線
- (9) CNS 8405 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (12) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (13) CNS 9612 鋁及鋁合金鍛件
- (14) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (15) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C423 吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
- (2) ASTM C523 吸音材料光反射率綜合反射計測試法
- (3) ASTM C635 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
- (4) ASTM C636 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
- (5) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
- (6) ASTM E413 聲音傳送分級測定法
- (7) ASTM E580 限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
- (8) ASTM E1264 吸音天花製品標準分級法
- (9) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (10) ASTM A167 耐熱鎳鉻耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (11) ASTM A307 螺栓
- (12) ASTM A366 結構鋼
- (13) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材
- (14) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

- (1) AWS D1.1 銲接
- (2) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條

1.4.4 天花板及室內系統承包商協會 (CISCA)

- (1) AMA-1-II 二室法天花板傳聲試驗

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類輕型鋼架天花及[鋼料] 擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種輕型鋼架天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

1.6.1 輕型鋼架天花材料之品質應符合本章規定。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

1.7.3 各種顏色之金屬天花板及飾條均應按安裝量提供[2%]之備用品，妥善包裝於厚紙箱內，送達監造單位指定之地點存放。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 輕型鋼架天花

(1) 本產品係以[輕型鋼架天花]，由金屬板冷壓成型，中間不得接合。

- (2) 依設計圖所示厚度或製廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）建築構造篇規定之風壓。
- (3) 輕型鋼架天花應符合[CNS 2253] 之品質及性能要求，並符合設計圖說之等級，且符合當地建築及消防法規之要求。
- (4) 原廠之應力計算書，其中懸吊系統之安全係數為[2.5]，水平撓度在[1/300] 以下，屋外者並應能承受[280] kgf/m² 以上之風力。

2.2 材料

2.2.1 吸音天花板

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

2.2.2 懸吊系統

(1) 型式

A. 暗架系統

直接吊掛、活動式、隱藏之格及框架以[鍍鋅鋼] 製成。

B. 明架系統

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

- (2) 格子及框架應符合[ASTM C635] 並應為重載重級。
- (3) 配件：應為廠商標準裁收頭及牆壁與邊緣之收邊條。
- (4) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上方空間。
- (5) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或承包商提出並奉核。

(6) 承商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。

(7) 防振系統：依據[ASTM E580] 之規定將懸吊系統作防振處理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應與其他分項工程承包廠商密切配合，使其他工程所需構件支撐穩妥，如發現其他工程管線有抵觸時，須另備獨立構架，不得將天花支架吊掛於其他管架上。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，須在水電空調管線隱蔽部分檢驗完成後，始可進行安裝面板工作。

3.1.3 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鋁料。

3.1.4 將固定器與吊筋結合後以擊釘槍將固定器固定於 RC 樓地板，間距依施工製造圖內之標示施做。

3.1.5 固定吊筋並調整水平高度。

3.1.6 固定面板，將面板卡於吊架內，完成後面板之水平撓度及耐風強度應符合本章之規定。

3.1.7 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換至監造單位核准。

3.1.8 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，並使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種輕型鋼架天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

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

(1) 備料。

(2) 機械及電機工程的支撐。

(3) 懸吊系統。

(4) 收邊條及飾條。

4.1.3 計量方法

(1) 輕型鋼架天花，包括備品、收邊條、塗料及隔音材料，係依契約圖說所示天花之[平方公尺]計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09611 章 V2.0

整體粉光地坪處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 381 建築用生石灰
- (3) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法
- (4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 10639 水泥混合用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

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

1.5.4 樣品

(1) 擬採用之聚合物化學摻料之用料及砂漿之樣品各[3] 份。

(2) 提供顏色及表面修飾之 30x30cm (即 12x12in) 之色板樣品各[3] 份供監造單位選擇。

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，並經監造單位認可。

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

可採用經監造單位核可之機具或方法，進行強制養護措施，其養護期限依據該機具製造廠商之建議。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺] 計量。

4.2 計價

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺] 計價，單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具設備等費用在內。

〈本章結束〉

第 09622 章 V5.0

環氧樹脂砂漿地坪

1. 通則

1.1 本章概要

說明環氧樹脂砂漿地坪之材料、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間等之地坪處理，其圖示為環氧樹脂砂漿地坪者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於環氧樹脂砂漿地坪之主劑、硬化劑及其粒料，並包含分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）

(2) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法

- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 10141 建築灌注補修用環氧樹脂
- (5) CNS 13064 環氧樹脂及硬化劑比重測定法
- (6) CNS 13065 環氧樹脂及硬化劑黏度測定法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C348 水硬性水泥砂漿抗彎強度試驗法

1.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。

1.5.2 但在本項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂主劑 (Epoxy Resin)。
- (2) 環氧樹脂硬化劑 (Epoxy Hardener)。
- (3) 底漆 (Primer)。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 環氧樹脂主劑、硬化劑或其他化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.6.4 樣品

- (1) 擬採用之環氧樹脂砂漿之用料樣品各[3]份。
- (2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各[3]份供工程司選擇。

1.6.5 實品大樣

[環氧樹脂砂漿之成品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作至少為[2×2][3×3]m 之實品大樣，經核可後方得大批製

作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.7 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.7.1 依據[CNS 1010]之規定，提供環氧樹脂砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件。
- 1.7.2 材料出廠時應提出原製造廠商環氧樹脂各種用劑或混合料之產品出廠證明及保證書正本。

1.8 運送、儲存及處理

- 1.8.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應標示製造廠商名稱、產品編號、產品名稱、質量、混合比及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。
- 1.8.2 易受潮之材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少[10]cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.9 現場環境

- 1.9.1 環氧樹脂砂漿地坪工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在屋外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為宜。如為屋內施作時工作進行中及完成後均應保持空氣對流、通風、維持適當濕度以利其養護。
- 1.9.2 但在施作中及施作完成[48]小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 基本用料

具有抗磨耗、耐重壓、無縫、厚度[3][5]mm之環氧樹脂砂漿地坪，除另有規定外，應由下列3種成份所組成。

(1) 成份 A

環氧樹脂主劑。

(2) 成份 B

環氧樹脂硬化劑。

(3) 成份 C

[石英砂][金鋼砂]。

(4) 底漆、中塗漆及面漆

依原製造廠商之技術資料為準。

(5) 顏色

應可提供多種顏色供工程司選擇。

2.2 用料配比

2.2.1 環氧樹脂主劑與硬化劑之配比依各原製造廠商之技術資料為準。

2.2.2 環氧樹脂（含硬化劑）與粒料的質量配比，依原製造廠商之技術資料說明比例為原則。

2.3 物理特性

2.3.1 (1) 樹脂砂漿之抗壓強度須達到 $[500]\text{kgf/cm}^2$ 以上，依據[CNS 1010]之規定。

(2) 樹脂之抗壓強度須達到 $[510]\text{kgf/cm}^2$ 以上，依據[CNS 10141]之規定。

2.3.2 (1) 樹脂砂漿之抗曲強度須達到 $[300]\text{kgf/cm}^2$ 以上，依據[ASTM C348]之規定。

(2) 樹脂之抗曲強度須達到 $[306]\text{kgf/cm}^2$ 以上，依據[CNS 10141]之規定。

3. 施工

3.1 施工準備

3.1.1 混凝土表面須平整，不得有湖漿化面現象，且不可使用化學性養護，經自然乾燥[28]天以上。

3.1.2 施工前應檢查施工面至可施工狀況後，如表面仍有碎塊、油漬、瀝青、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處及水泥鏟刀接痕，並使太過光滑細緻之區域打磨成粗糙表面。

3.1.3 混凝土面之小裂縫須用樹脂補平，凹洞部分須用環氧樹脂拌和石英砂補平並經研磨平整。

3.1.4 清潔

以[真空吸塵器吸除][適當方式清除]砂粒、雜物及灰塵。

3.1.5 乾燥

如有需要或工程司指定時，必須以適當方式將潮濕區域強制乾燥至符合施工標準，其施作面含水率必須在[10]%以下。

3.2 施工要求

3.2.1 一般型（厚度 3mm 以上）【流展砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添加硬化劑）一層，但用量不得少於 $[0.15]\text{kg/m}^2$ 。

(2) 第二層（砂漿層）

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $[1.3]\text{kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量約為 $[2.2]\text{kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即倒在底塗層上以鏟刀整平其厚度不得少於 $[2]\text{mm}$ 。

(3) 第三層（面塗層）

參照原製造廠商之技術資料，以環氧樹脂主劑添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $[1.2]\text{kg/m}^2$ 以鏟刀均勻塗布於砂漿層上其厚度不得少於 $[1]\text{mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[3]\text{mm}$ 。

3.2.2 厚塗型（厚度 5mm 以上）【乾式砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添加硬化劑）一層，但用量不得少於 $[0.15]\text{kg/m}^2$ 。

(2) 第二層（接著層）

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後塗布環氧樹脂主劑添加硬化劑之樹脂一層，但用量不得少於 $[0.3]\text{kg/m}^2$ 。

(3) 第三層（砂漿層）

參照原製造廠商之技術資料，接著層未乾燥前，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $[1.3]\text{kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量不得少於 $[2.7]\text{kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即在接著層上以鏟刀整平，其厚度不得少於 $[4]\text{mm}$ 。

(4) 第四層（密封層）

參照原製造廠商之技術資料，砂漿層乾燥後以環氧樹脂主劑添加硬化劑及填充料之批土一層，但用量不得少於 $[0.6]\text{kg/m}^2$ 均勻塗布於砂漿層上，作密封、填縫補平用。

(5) 第五層（面塗層）

參照原製造廠商之技術資料，密封層乾燥後以動力研磨機將突出物清除後，再以環氧樹脂主劑摻添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $[1.2]\text{kg/m}^2$ 均勻塗布於密封層上，其厚度不得少於 $[1]\text{mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[5]\text{mm}$ 。

3.2.3 分割及切縫

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

3.2.4 填縫

應符合第 07900 章「填縫料」之材料辦理。

3.2.5 保護

(1) 塗裝後之地坪四日內應確實禁止人員、機具進入。

(2) 塗裝完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述整環氧樹脂砂漿地坪依設計圖說所示之面積，以 $[\text{式}][\text{平方公尺}]$ 計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如主劑、硬化劑、粒料及零料、配件、清理及本章之第 1.2.3 款所述

之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作若無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09910 章 V6.0

油漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明油漆之材料、施工及檢驗之相關規定。但結構鋼材油漆按照第 09971 章之規定辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說所註明須油漆塗裝之工項，例如內外牆、柱、天花板、金屬構件及其他構造物等，並包括打底、填縫、披土等附屬工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09971 章--防蝕塗裝

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 609 硝化纖維素噴漆

(3) CNS 1112 醇酸樹脂烤漆

(4) CNS 1157 醇酸樹脂瓷漆

(5) CNS 4910 油性凡立水

(6) CNS 4911 木器用透明底漆

(7) CNS 4934 伐銹底漆

(8) CNS 4938 環氧樹脂漆

(9) CNS 4940 水性水泥漆（乳膠漆）

(10) CNS 4942 木器用聚胺酯頭度底漆

(11) CNS 4943 木器用聚胺酯二度底漆

(12) CNS 4944 木器用聚胺酯透明漆

(13) CNS 8144 溶劑型水泥漆

1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.5.1 油漆材料其品質須符合 1.4.1 款所列中華民國國家標準檢驗法之規定，並須提送試驗證明(正字標記產品檢驗報告或經 TAF 或國際實驗室認證體系認可之實驗室檢測報告)。

1.5.2 油漆顏色由監造單位或業主選定，承包商應據以調製顏色樣板提供作選擇參考，同一建築物或工作範圍內若有多種不同顏色，承包商應予照做所需調色樣板，經選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。經監造單位或業主選定之顏色，若施工時需變更，另以契約規定之。

1.5.3 油漆光澤如有需求，另以契約規定之。

1.5.4 使用之油漆產品於塗布期間之任何一天，不得超過製造廠商所標示之儲存年限。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之相關規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品

(1) 每種顏色及材質均各提送樣品[3 份]，並加註標籤，標明其材料及塗裝方法。

(2) 規定塗於光滑飾面之油漆，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗於約[30cm 正方]之硬木板或金屬板上作為樣品。

(3) 使用於混凝土上之透明非亮面滲透性封面劑，應將其塗於約[30cm 正方]之原樣品板上，以表現第一層及第二層之塗佈情形。

(4) 所使用塗料之技術資料，應註明製造廠商、品牌以及產品編號。

(5) 油漆之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細說明文件應送監造單位審查。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 油漆應以製造廠商之原包裝運至施作地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明材料、廠牌、產品編號、產品名稱、批號、製造日期、主要成分、危害警告訊息、危害防範措施、保存方法。
- 1.7.2 產品於裝卸時應避免容器破損致影響油漆品質。
- 1.7.3 油漆產品應以原包裝儲存於通風良好且蔭涼、乾燥之遮蔽空間，並須遠離火源。

1.8 現場環境

- 1.8.1 相對濕度高於[85%]時，不得將油漆塗布於無遮蔽之表面，亦不得塗於有水或潮濕之表面。
- 1.8.2 塗布油漆標的物周遭氣溫低於[10°C]時，不得塗佈室外漆，溫度低於[7°C]時不得塗布室內漆，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。水泥砂漿面或混凝土面之塗裝，其表面酸鹼值及含水率依油漆製造廠商之相關規定辦理。
- 1.8.3 混凝土及鋼構件應避免在表面溫度超過[40°C]時油漆，以免致施作完成之漆面起泡，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。
- 1.8.4 鋼料之表面溫度低於露點致塗布之表面凝結水氣，或遇有下雨、或有霧或潮溼等天氣因素，導致塗布之表面凝結水氣時，不得塗布油漆。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 用於任何同一表面或設備之材料，如契約無特殊規定時，同一塗層之材料應為同一製造廠商之產品。
- 2.1.2 底漆應與底材及面漆之性能與材質互相搭配。
 - (1) 稀釋劑：依油漆製造廠商之建議與施工說明。
 - (2) 底漆：依油漆製造廠商之建議與施工說明。
- 2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。
- 2.1.4 室內用乳化塑膠漆品質應符合 CNS 4940 規定，如使用水性水泥漆，品質應符合 CNS 4940。

2.1.5 前款室內用油漆亦須符合本章附表一之規定；室外用油漆亦須符合本章附表二之規定。

2.1.6 透明環氧樹脂底漆：品質應符合[CNS 4938 附表三]之規定。

2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合[CNS 4938 附表四]之規定。

2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合[附表五]之規定。

附表一 室內用乳化塑膠漆與水性水泥漆品質規定（主要供建築室內水泥或石灰牆面粉刷用）

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
重量		乳化塑膠漆為 1.2kg/L 以上。
遮蓋力	7 m ² /L 以上。	
研磨細度	60 微米(μm)以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25℃) (半堅結)。	乳化塑膠漆為 2 小時以內 (25℃，堅結乾燥)。
耐水性	浸水 36 小時應無異狀。	
耐鹼性	浸水飽和石灰水 36 小時應無異狀。	乳化塑膠漆為浸水飽和石灰水 18 小時應無異狀。
耐洗刷性	經 1000 次往返洗濯試驗，塗膜無顯著磨損及破裂致使底才外露。	乳化塑膠漆為 200 次往返洗濯試驗。
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊、變厚等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：1. 室內用水性水泥漆為 CNS 4940 第一種。

2. 無備註者為乳化塑膠漆與水性水泥漆共同規定。

附表二 室外用水性水泥漆品質規定

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	

遮蓋力	7 m ² /L 以上。	
研磨細度	60 微米 (μm) 以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25℃) (半堅結)。	
耐水性	經 72 小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。	
耐鹼性	經 72 小時浸石灰水，無變色、起泡、剝離現象。	
耐洗刷性	經 2000 次往返洗濯試驗，塗膜，無顯著磨損及破裂致使底材外露。	
耐候性	經 1 年屋外曝露試驗，無起泡、龜裂、剝離及粉化現象。	
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：室外用水性水泥漆為 CNS 4940 第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25℃)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 2 小時內，堅結 10 小時以內 (25℃)。
耐水性	經 96 小時浸水試驗，無龜裂、剝離、起泡等現象。
不揮發成份	30%以上 (混合漆)。

附表四 環氧樹脂厚塗底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	8 小時以上 (25℃)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。

塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	10 小時以內(半堅結)。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
鹽水噴霧試驗	經 120 小時浸 5% 鹽水噴霧試驗，無起泡、剝離、生銹現象。
耐濕性	經 168 小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生銹現象。
耐揮發油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 1 小時內，堅結 6 小時以內 (25°C)。
屈曲性	經直徑 3mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經 30 分鐘浸 95°C 沸水試驗，塗膜應無變白、混濁、起泡、起皺、軟化、剝離等現象。
耐鹽水性	經 72 小時浸 5% 鹽水試驗，無顯著異狀。
耐酸性	經 72 小時浸 5% 硫酸溶液試驗，無顯著異狀。
耐鹼性	經 72 小時浸 5% 氫氧化鈉溶液試驗，無顯著異狀。
耐揮發油性	經 72 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	45%以上。
光澤度	70%以上。

耐候試驗	經 QUV 機耐候測試 1000 小時以上，無顯著異狀

- 2.1.9 調合漆：應符合[CNS 601] 規定。
- 2.1.10 噴漆：應符合[CNS 609] 規定。
- 2.1.11 烤漆：應符合[CNS 1112 第 2 種] 之規定。
- 2.1.12 油性凡立水：應符合[CNS 4910] 之規定。
- 2.1.13 木器用透明頭度底漆：應符合[CNS 4911] 之規定。
- 2.1.14 透明噴漆：應符合[CNS 609] 之規定。
- 2.1.15 本工程其他施工項目之指定材料或工作物，得依原製造廠商設計使用之塗料為塗裝標準。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 油漆施工前之表面處理

- (1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應如 1.8 項之規定。
- (2) 內外木作之表面，須用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去，油脂或污物須用合格之清除劑除去，節疤、裂痕、釘眼、接頭、榫頭需以合格之嵌補材料嵌補之，俟乾硬後用砂紙磨平。
- (3) 混凝土面及水泥砂漿粉光面，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。
- (4) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
- (5) 在油漆前已完成之五金電器裝備及其他建築表面等，應要加強保護，以免油漆時污染，必要時經監造單位同意予以拆除，使油漆工作完成後再重新安裝。

3.2 施工方法

- 3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。
- 3.2.2 依據製造廠商之建議方法塗刷塗料或依據下列規定辦理。

- 3.2.3 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；如有表面不平整、垂流、橘皮等瑕疵現象，需先處理後再塗上層漆膜。
 - 3.2.4 所有新完成之油漆面應作適當之保護至油漆層完全乾燥為止，經油漆之物件於油漆層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
 - 3.2.5 雨天、潮濕天氣或水氣凝結之表面不適合油漆作業時，不得施工。
 - 3.2.6 油漆得採用技術熟練工人以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使油漆塗布成一均勻薄膜，表面色澤勻稱，不露任何刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
 - 3.2.7 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行末度面漆。
 - 3.2.8 各種漆面，除設計圖或施工製造圖另有註明或另有專章規定者外，應依下列原則辦理，每一表面上各層油漆應為同一生產商之產品。
- 下列之塗料產品，除本規範有規定外，其餘應符合本章 1.4.1 款所列相關國家標準之規定。

(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

- A. 三聚磷酸鋁防銹底漆[2 道]。
- B. 醇酸樹脂瓷漆[2 道]。

(2) 露面之鍍鋅鐵件

- A. 伐銹底漆[1 道]。
- B. 醇酸樹脂瓷漆[2 道]。

(3) 露面之鋁及輕金屬

- A. 伐銹底漆[1 道]。
- B. 醇酸樹脂瓷漆[2 道]。

(4) 室內露面木作(透明):除圖上另有規定,否則凡木料上材,或貼木皮之露面木作均採本法。

- A. 木器透明用頭度底漆[1 道]。
- B. 木器透明用二度底漆[2 道]。
- C. 透明噴漆[2 道]。

(5) 室內露面木作註明為 PU 漆者,依下列規定:

- A. 木器用聚胺脂頭度底漆[1 道]。

- B. 木器用聚胺脂二度底漆[2道]。
- C. 木器用聚胺脂面漆[2道]。
- (6) 室內露面木作(有色):用於露面木料中材,合板或圖示註明為有色者,均依下列規定:
 - A. 補土。
 - B. 顏色噴漆 [2道]。
- (7) 室外露面木作
 - A. 酞酸酐樹脂底漆[1道]。
 - B. 顏色調合漆[2道]。
- (8) 室外水泥粉刷牆面
 - A. 水性水泥漆底漆[1道]。
 - B. 水性水泥面漆[2道]。
- (9) 室外露面之混凝土面,其註明為琺瑯漆或搪瓷漆者,依下列規定:
 - A. 透明環氧樹脂底漆[1道]。
 - B. 環氧樹脂厚塗底漆[1道]。
 - C. 環氧樹脂中塗漆[2道]。
 - D. 矽變性壓克力面塗漆[2道]。
- (10) 室內水泥粉刷牆面
採用室內用水性水泥漆[3道]。
- (11) 埋設在混凝土中之鐵件及鋁窗(門)不須油漆,惟於混凝土澆置前須將浮鏽刷除,木門窗樘子與混凝土之接觸面須塗[瀝青塗料]。

3.3 檢驗

3.3.1 每層油漆完成後應通知監造單位,監造單位得抽查,監造單位認可後方得塗布下層漆料。

3.3.2 乾膜厚度

(1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面

底漆 60~80 微米 (μm)。

面漆 [二道 60~80 微米 (μm)] [三道 75~125 微米 (μm)]。

(2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面

底漆 100~150 微米 (μm)。

面漆 [二道 60~80 微米 (μm)] [三道 75~125 微米 (μm)] 。

(3) 屋內混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 (μm)。

(4) 屋外混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 (μm)。

(5) 木作表面

每道漆 25~40 微米 (μm)。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如嵌補材料及表面底漆、修補及研磨平整、清理等不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之工作項目內。

4.1.2 計量方法

油漆作業依契約設計圖說所示以[平方公尺][一式][不予單獨]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表以[平方公尺][一式][不予單獨]計價。

〈本章結束〉

第 09911 章 仿石質複層塗料

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種[屋內][屋外]裝修用仿石質複層塗料之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡註明為仿石質複層塗料者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8082 A2123 薄塗裝飾材料

(2) CNS 8083 A3134 薄塗裝飾材料檢驗法

(3) CNS 6532 A3113 建築物屋內裝修材料之耐燃性試驗法

1.4.2 日本工業規格協會

(1) JIS A6909 建築裝修用塗裝材料

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

承包商應依設計圖所選用之規格、顏色，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

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

1.5.6 實品大樣

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

1.5.7 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.6 品質保證

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

1.6.2 完工時承包商需檢送產品出廠證明。

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

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 搬運時應防止容器破損，並儲存於清潔、通風良好且無日曬之場所。

1.7.2 噴石頭漆及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

施工環境不可有塵土飛揚情形，以免污染未乾塗料。

1.9 保固

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

1.9.2 保固期間如有非人為之剝落及變色現象，應完全負無償修復之責。

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 其主劑之固體粒料含量： $[70\pm 2\%]$ 。

2.1.3 其試驗之方式及種類應符合[CNS 8083 A3134][JIS A6909 表 8]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 受漆面須完全乾燥，用含水率測濕計偵測，含水率應在[10%]以下。

3.1.2 受漆面如有油漬、灰塵污物、模板屑等雜物，須先行去除。

3.1.3 受漆面如有浮屑、蜂窩等不平整現象，應先修補平整。

3.1.4 受漆面如發現有龜裂痕跡，須通知監造單位查驗，經認可後方得施工。

3.2 加工製作

3.2.1 使用之漆料若為原裝容器運抵工地者，應於現場開封方得使用。

3.2.2 若使用之漆料係由現場混合後加工製成者，則須依據原製造廠商所規定之配方調製，並由承包器具結保證。

3.3 施工要求

3.3.1 底漆噴塗

(1) 底漆須噴塗[2遍]以上，使能均勻遮蔽完全看不到受漆面顏色為準，

並有 24 小時以上之乾燥時間。

(2) 底漆用量為 $[0.3\text{kg}/\text{m}^2]$ 以上。

3.3.2 貼溝縫膠帶

(1) 溝縫位置、寬度須依施工製造圖之位置精確放樣。

(2) 為使受漆面有防水效果，在底塗施工後，方可貼溝縫膠帶。

(3) 溝縫膠帶應採用不脫黏結底膠者。

(4) 中層漆噴塗後，溝縫膠帶須立即撕除。

3.3.3 中層漆噴塗

(1) 中層漆噴塗須一次完成，其用量為 $[4.5\text{kg}/\text{m}^2]$ 以上，厚度至少為 $[1.5\sim 2.5\text{mm}]$ ，以使紋路一致、色彩均勻。

(2) 同一施作面須由同一人或噴塗技術相同之同一組人員操作，並使用相同之噴槍及相關設備。

(3) 噴塗時不得中途停止，須連續噴塗以免重疊增厚，造成銜接處不均勻現象。

(4) 對噴塗不均勻之部分，須在噴塗時修補，表面如有浮出之尖銳顆粒，亦須去除。

(5) 噴塗後須乾燥硬化 24 小時以上，方可施作面漆噴塗。

3.3.4 面漆噴塗

(1) 面漆施工前，中層漆塗裝面若曾受淋雨，則須待其完全乾燥方得施工。

(2) 面漆須採用噴塗方式，其用量須在 $[0.3\text{kg}/\text{m}^2]$ 以上，且不得添加任何稀釋劑，所有表面須均勻噴塗 $[2\text{遍}]$ ，以使完全覆蓋。

3.4 檢驗

3.4.1 漆膜厚度：乾膜厚至少 $[2.0\sim 3.0\text{mm}]$ ，濕膜厚至少 $[2.5\sim 3\text{mm}]$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述仿石質複層塗料依契約工程詳細價目表所示單位計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項目計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如嵌補材料、修補、研磨平整、清理、受漆面底塗及本章第 1.2.3 款所述之工作內容。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09912 章 V5.0

水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約設計圖說規定為水泥漆者皆屬之，包括所有材料、人工、施工和機具設備、動力運輸（含配合其他相關工程）等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4940 水性水泥漆

(2) CNS 8144 溶劑型水泥漆

1.4.2

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表、型錄、儲存方式、施工人員計畫、保護措施、施工流程、方法時程計畫、查檢點及自主檢查表等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

- (1) 產品型錄。
- (2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。
- (3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

- (1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300] mm 之樣品各[3] 份，且能顯示其質感及顏色。
- (2) 承包商於施工開始前，先於現場依監造單位指定之面積及位置，施作實體樣品，以供監造單位明瞭安裝及表面修飾之步驟，此經監造單位核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。
- 1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

2. 產品

2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940][CNS 8144]之規定。

- 2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。
- 2.1.2 材質：[壓克力樹脂類][乳化成樹脂類]。
- 2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100] μm 以上。

2.2 取樣頻率

有正字標記供應商，應依正字標記之相關規定辦理，無正字標記者每專案每型號材料[2] 次。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三]週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。
- 3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經監造單位核准後，方可開始塗裝工作。
- 3.2 工地施工
 - 3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其他材料（礦物填縫料等），除契約因工程需要另有規定外，稀釋劑用量需依製造廠商規定使用，以免影響塗裝之品質。
 - 3.2.2 施工前將無須塗裝之部分，予以遮蓋，防止施工之污染。
 - 3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於[10] %，濕度不得高於[80] %，混凝土表面溫度不得高於[40] °C，依材料供應商之規定值規定之。
 - 3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。
 - 3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以[平方公尺]計量，油漆踢腳長度以[公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 09965 章 V6.0

鋼構造防火漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼構造防火漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

備考：室內裝修耐燃漆材料依 CNS 11728 之規定，其測試方法依 CNS 14705-1 之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外防火塗料與其相關之周邊附屬材料、配件、五金及其之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05122 章--鋼構造

1.3.6 第 05125 章--結構用鋼材

1.3.7 第 05210 章--鋼桁

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

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

(3) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽

(4) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管

(5) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶

- (6) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
 - (7) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
 - (8) CNS 11728 建築用防火塗料
 - (9) CNS 12514-1 建築物構造構件耐火試驗法—第 1 部：一般要求事項
 - (10) CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法
- 1.4.2 內政部營建署
- (1) 建築技術規則

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類防火漆及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度之樣品各[3]份，且能顯示其塗抹層次及面漆顏色者。

1.5.5 [實品大樣]

各種防火漆產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。

1.5.6 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

材料出廠時須提送供應商或製造廠商之出廠證明正本文件及內政部建築新技術、新工法、新設備、新材料認可通知書及附件。

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 材料

2.1.1 性能

如原製造廠商有規定者照其規定外，須符合下列各項：

- (1) 固形分：[65] %w/w 以上。
- (2) 儲存溫度：[10~40] °C。
- (3) 防火時效試驗：依 CNS 12514-1、
，防火時效之耐火性能合格時間應
依建築技術規則之規定。

3. 施工

3.1 施工準備

- 3.1.1 施工前須確實檢查噴塗部分之表面狀況、結構表面之水份、灰塵、污垢、銹蝕鬆動之表層及有妨礙噴塗之各種雜質均應予以清除乾淨，底漆施作須依鋼構材之噴砂與噴塗規定處理。
- 3.1.2 施工方法可採傳統之塗刷、滾刷或噴塗方式完成。
- 3.1.3 風管、水管管線須待防火漆完工後再施作，以免影響工程品質。
- 3.1.4 防火時效漆之噴塗量應依鋼構實際之尺度計算 HP/A 值後，依所需之防火時效對照原廠所提供之塗佈量實際施工，施工時先使用濕膜厚度計量測濕膜厚度，待完全乾固後，再以乾膜厚度計量其乾膜厚度即可。
- 3.1.5 所有附著於鋼構之各種五金如套管、夾具、管線支架、掛鉤等，應於噴塗前先完工。
- 3.1.6 施工現場之門、牆、開關箱、設備、管、線盒等事先應掩蓋以免噴到，使不會損及金屬、不銹鋼或其他鐵類製品之腐蝕。
- 3.1.7 防火層經完全乾固及養護(至少 7 天)後，以乾膜厚度計測量乾膜厚度(上、中、下部位之平均值)達內政部建築新技術、新工法、新設備、新材料認可通知書所規定厚度，始可上塗面漆。
- 3.1.8 如因碰撞、刮傷或其他原因造成防火漆受損時，可先用砂紙，必要時應使用動力工具，將表面研磨，再以鋼構防火塗料塗上規定厚度，乾燥之後再上塗面漆。
- 3.1.9 防銹底漆應選擇原防火漆製造廠商認可的防銹底漆。

3.1.10 防火漆之塗裝方式依面積大小可使用滾塗、刷塗、噴塗等方法。被塗物表面須清潔、無塵埃；為求最佳防火效果，應符合本章之第 3.1.7 款所規定確定其完全乾燥方可噴塗。防火漆乾燥後必須再上塗一層面漆，以確保耐久性，其面漆之塗裝依原製造廠商技術資料使用。

3.1.11 使用前充分攪拌均勻（5～10 分鐘），使用後蓋緊桶蓋。為確保品質，應存放於常溫下、通風良好或不受陽光照射處。儲存期限按照原製造廠商之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種防火塗料依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。[不另單獨立項予以計量，其費用已包含於其他章工作項目之計價內]。

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、清理及本章所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 [本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。][不另單獨立項予以計價，其費用已包含於其他章工作項目之計價內]。

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 09971 章 V3.0

防蝕塗裝

1. 通則

1.1 本章概要

說明防蝕塗裝之材料、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於海岸、工業地區之工廠、儲槽建築物、海上大橋、海岸構造物等之鋼構造物或其他金屬構造物之防蝕塗裝者均屬之。

1.2.2 為完成本章所需之一切人工、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 若無特殊規定時，工作內容應包括但不限於構造物表面之脫脂、除銹及塗料之化學摻料、顏料、溶劑、清潔劑等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05090 章--金屬接合

1.3.4 第 05121 章--鋼橋製作及架設

1.3.5 第 05122 章--鋼構造

1.3.6 第 05210 章--鋼桁

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 K2006 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 1157 K2029 醇酸樹脂瓷漆

(3) CNS 4919 K2070 氯化橡膠系面漆

(4) CNS 4934 K2085 伐銹底漆

- (5) CNS 4936 K2087環氧樹脂鋅粉底漆
- (6) CNS 4937 K2088無機鋅粉底漆（溶劑型）
- (7) CNS 4938 K2089環氧樹脂漆
- (8) CNS 4939 K2090環氧樹脂柏油漆
- (9) CNS 12266 K2201 醇酸樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆
- (10) CNS 12268 K2202 環氧樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆
- (11) CNS 12270 K2203 氯化橡膠系三聚磷酸鋁防銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM B117 金屬表面防銹處理鹽霧測試法
- (2) ASTM C309 混凝土液膜養護劑規範
- (3) ASTM D3359 附著力膠帶試驗法
- (4) ASTM D2247 100%相對濕度下被覆層之抗水測試法

1.4.3 德國標準協會（DIN）

- (1) DIN 50014 與熱浸鍍鋅鋼材表面之接著性方格試驗
- (2) DIN 50017 耐鹽性
- (3) DIN 50018 耐凝結及二氧化硫
- (4) DIN 53151 與熱浸鍍鋅鋼材表面之接著性
- (5) DIN 53167 鹽水噴霧試驗

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

承包商應依據設計圖說所選用之規格、顏色，配合現場之實際施作位置標示或繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。

1.5.4 產品及廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具、器材等技術資料。

1.5.5 樣品

- (1) 各類型防蝕塗料樣品及其配件，應依其實際產品或依塗裝程序製作漸層式約[30cm] 正方形或[30cm X 60cm] 長方形之樣板各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。
- (2) 塗料顏色由監造單位或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣板應做為施工驗收之比對憑據。

1.5.6 實品大樣

[防蝕塗料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.6 品質保證

- 1.6.1 防蝕塗料材料其品質須符合中華民國國家標準（CNS）[以下簡稱(CNS)]之規定，並須提送試驗證明。
- 1.6.2 依第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，材料出廠時須提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[材質檢驗合格證明書]。
- 1.6.3 塗料產品不得超過其製造廠商標示之有效期限，若無註明者以出廠日期[1 年] 內為準。
- 1.6.4 若無特殊規定時，在整個工程中，用於任何同一表面或設備之材料，應為同一製造廠商之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 塗料應以製造廠商之原包裝運達工地，容器上應附有標籤，載明材料廠牌、產品編號、產品名稱、製造日期、批號及有效期限。
- 1.7.2 搬運時應防止容器碰撞、破損，運送至現場的產品應完好無缺。
- 1.7.3 運至工地之塗料應儲存於清潔、乾燥、通風良好之場所。
- 1.7.4 防蝕塗料及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

- 1.8.1 相對溼度[85%] 以上時，不得施工，施工環境不得有塵土飛揚情形，以免污染。
- 1.8.2 氣溫低於[10℃][]時，不得於屋外塗裝，溫度低於[7℃] 時不得於屋內塗裝，但塗料製造廠商另有建議，且經監造單位核可者不在此限。
- 1.8.3 凡鋼材表面帶有濕氣或氣溫在[10℃～35℃] 範圍以外，或估計塗膜在乾燥前天候可能有變化，陰雨、以及熱天鋼板溫度升高，塗裝面可能起泡等情形時，均不得進行塗裝工作。

1.9 保固

本章工作項目應併同本體工程依規定執行至少[5 年] 之保固，惟下述各項另依其規定辦理。

- 1.9.1 非腐蝕環境防蝕塗裝至少保固[3 年]，其內容詳本章所附表一及本規範第 09910 章「油漆」中鋼構造物部分之規定辦理。
- 1.9.2 腐蝕環境防蝕塗裝至少保固[5 年]，其內容詳本章所附表二。
- 1.9.3 嚴酷腐蝕環境防蝕塗裝有關海上橋梁、平台等之鋼構造物依下列規定。
 - (1) 應保固 7 年以上者，其內容詳本章所附表三，適用範圍(一)。
 - (2) 應保固 10 年以上者，其內容詳本章所附表三，適用範圍(二)。

2. 產品

2.1 功能

針對塗料之特性、樹脂系統、顏料、使用地區及耐用年限，所製成之塗料產品，其品質應符合油漆塗料(CNS)之規定。並應同時考慮環境影響評估，選取適當之塗裝系統符合下列各項功能：

2.1.1 接著性

底漆、中塗層、面漆等之接著性均應符合各該項塗料(CNS)之規定。

2.1.2 耐蝕性

塗裝面之耐蝕性均應符合各該項塗料(CNS)之規定。

2.1.3 塗膜均勻性

每道漆必須連續、平滑、厚度均勻，且不得突顯底層漆色。

2.1.4 顏色均勻性

同一種色系要求一致，不應有肉眼辨識出二種顏色之差異。

2.1.5 塗膜厚度

塗裝設計圖說所規定之厚度，得依每道測試一次，完工塗裝厚度總和不得低於設計規定之厚度，此厚度為乾膜厚度以 $[\mu\text{m}]$ 為單位。

2.1.6 塗膜之完整性

塗裝完成不得有垂流、橘皮、剝離、起泡、皺紋、不乾、龜裂、生銹等塗裝缺陷。

2.2 基本材料

除另有規定外，本章工作所用之防蝕塗料應符合 CNS 之規定，若 CNS 無規範可引用時，則依 ASTM、JIS、DIN、之規定。

2.2.1 監造單位有權對防蝕塗裝之材料進行檢查並採樣試驗。防蝕塗裝之材料製造廠商之相關試驗結果應提送監造單位。

2.2.2 底漆應能配合被塗物之各種表面狀況選用，且應與面漆搭配。

(1) 稀釋劑：依塗料製造廠商之建議與施工說明。

(2) 底漆：依塗料製造廠商之建議與施工說明。

2.2.3 主要成分

(1) 本章工作所採用之塗料，其加熱殘份(W/W%)即固態物含量、樹脂、顏料等主要成分，均應符合 CNS 之規定，若 CNS 無規範可引用時，則依 ASTM、JIS、DIN 之規定。

(2) 兩液型塗料之配比依各製造廠商之技術資料規定辦理。

2.2.4 除另有規定外，屬於本章「防蝕塗料」之其他工作項目，其材料得依原製造廠商建議使用之塗料為準。

2.3 加工製造

應依 CNS 及各製造廠商之標準，包含但不限於下列規定：

2.3.1 調合漆（合成樹脂型）：須符合[CNS 601 K2006]之規定。

2.3.2 伐銹底漆：須符合[CNS 4934 K2085]之規定。

2.3.3 醇酸樹脂瓷漆：須符合[CNS 1157 K2029]之規定。

2.3.4 氯化橡膠系面漆：須符合[CNS 4919 K2070]之規定。

- 2.3.5 環氧樹脂鋅粉底漆：須符合[CNS 4936 K2087] 之規定。
- 2.3.6 無機鋅粉底漆(溶濟型)：須符合[CNS 4937 K2088] 之規定。
- 2.3.7 環氧樹脂漆 (第一種／底漆)：須符合[CNS 4938 K2089] 之規定。
- 2.3.8 環氧樹脂漆 (第二種／面漆)：須符合[CNS 4938 K2089] 之規定。
- 2.3.9 環氧樹脂漆 (第三種／透明漆)：須符合[CNS 4938 K2089] 之規定。
- 2.3.10 環氧樹脂漆 (第四種／鋁粉漆)：須符合[CNS 4938 K2089] 之規定。
- 2.3.11 環氧樹脂柏油漆 (第一種)：須符合[CNS 4939 K2090] 之規定。
- 2.3.12 環氧樹脂柏油漆 (第二種)：須符合[CNS 4939 K2090] 之規定。
- 2.3.13 醇酸樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合[CNS 12266 K2201] 之規定。
- 2.3.14 環氧樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合[CNS 12268 K2202] 之規定。
- 2.3.15 氯化橡膠系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合[CNS 12270 K2203] 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 塗裝前之表面處理

- (1) 凡須塗裝之底材受漆面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應依本章第 1.8 項「現場環境」之規定辦理。
- (2) 金屬材或鋼材之受漆面應在塗裝之前，鍍鋅鐵件、鋁及非鐵金屬材須將所有雜物如水份、油脂、鐵屑、鱗片及污物徹底清除。若有銹蝕應以噴砂或適當之動力工具、手工具處理。
- (3) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
- (4) 在塗裝前已完成之五金電器裝備、其他建築裝修材料表面等，應加強保護，以免塗裝時受污染，必要時經監造單位同意得予以拆除暫存，並於塗裝工作完成後再重新安裝。

3.2 施工要求

- 3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、受漆面之處理等，應依製造廠商技術資料及施工計畫書內之規定辦理。
- 3.2.2 除另有規定外，應依下列規定辦理或製造廠商之建議方法塗裝：

- (1) 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；若有垂流、橘皮等瑕疵現象，須先處理後再塗上層漆膜。
- (2) 所有新完成之塗裝面應作適當之保護至塗膜層完全乾燥為止，經塗裝之物件於塗膜層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
- (3) 塗料應僱用熟練技工以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使塗裝成一均勻薄膜，表面色澤勻稱。
- (4) 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行上層面漆塗裝。

3.2.3 除設計圖或施工製造圖另有註明或本規範另有專章規定者外，應依下列原則辦理：

(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

A. 三聚磷酸鋁防銹底漆(醇酸樹脂系) 二道 ($40\mu\text{m}\times 2$ 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 ($35\mu\text{m}\times 2$ 道)

(2) 露面之鍍鋅鐵件

A. 伐銹底漆 一道 ($15\mu\text{m}\times 1$ 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 ($35\mu\text{m}\times 2$ 道)

(3) 露面之鋁及輕金屬

A. 伐銹底漆 一道 ($15\mu\text{m}\times 1$ 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 ($35\mu\text{m}\times 2$ 道)

(4) 埋設在混凝土中之鐵件、固定件及鋁門(窗)不須塗裝，鋁門(窗)檔子與混凝土之接觸面須塗佈瀝青塗料。

3.2.4 同一建築物或施工範圍內若有多種不同顏色，例如：斑馬紋或各式條紋等，均視為包含在本章工作內。

3.2.5 其他

被塗物之隙縫、陰角、稜角必須先依規定以手工方式塗裝，其修補亦應按照程序逐層施作。

3.3 檢驗

3.3.1 每層防蝕塗料完成後應通知監造單位，必要時監造單位得予以抽查，並俟其核可後，方得塗佈上層塗料。

3.3.2 乾膜厚度

- (1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面之底塗、面塗乾膜厚度參照附表一、二、三之規定辦理。
- (2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬表面之底塗、面塗乾膜厚度參照附表一、表二、表三之規定辦理。

3.4 現場品質管理

3.4.1 施工中之檢驗

- (1) 本章工作之塗料應在原包裝啟封狀況下使用。
- (2) 其他部分應參照本章第 3.2 項「施工要求」之相關規定辦理。

3.4.2 完工後之目視檢驗

參照本章第 2.1 項「功能」有關塗膜均勻性、顏色均勻性、塗膜之完整性等。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述防蝕塗裝工作依設計圖說所示以[式][公尺][平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如嵌補材料及表面底塗、修補及研磨平整、清理、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、附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作若未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

表一 非腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：鄉間、山區、城市地區、一般工廠、儲槽、建物之鋼構造物

工作	施 工	塗 料 名 稱	塗裝	塗膜厚度 μm	理 論 [*]	塗裝間隔 [*]	調薄	備

種類	順 序				次數	乾膜	濕膜*	塗 佈 量 m ² /Gal (參考)	最少	最多	劑	註
油 性 系	新建 鋼鐵 構造 物防 蝕塗 裝	1	表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上									
		2	底塗	醇酸樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	85	45	6Hrs	90 天	松香水 調薄劑	
		3	底塗	醇酸樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	90	42	6Hrs	90 天	松香水 調薄劑	
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水 調薄劑	中色
		5	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	-	-	松香水 調薄劑	中色
	新建 鍍鋅 鋼構 造物 塗裝	1	表面處理：去除鍍鋅表面之白銹、灰塵、油污、水份等使之乾燥、清潔。									
		2	底塗	伐銹底漆	1	15	100	38	2Hrs	90 天	代銹底漆 調薄劑	
		3	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水 調薄劑	中色
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	-	-	松香水 調薄劑	中色
	鋼 鐵 構 造 物 修 護 塗 裝	1	表面處理：(1)表面生銹、塗膜裂化的舊塗膜處理至 SIS-St 3 以上 (2)表面塗膜變色、粉化之舊塗膜，以動力工具或手工具去除舊塗膜									
		2	底塗	醇酸樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	85	45	6Hrs	90 天	松香水 調薄劑	銹蝕部 分
		3	底塗	醇酸樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	90	42	6Hrs	90 天	松香水 調薄劑	
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水 調薄劑	中色
		5	面塗	各色醇酸樹脂瓷 漆	1	35	80	47	-	-	松香水 調薄劑	中色
氯 化 橡 膠 系	新建 鋼鐵 構造 物防 蝕塗 裝	1	表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上									
		2	底塗	氯化橡膠紅丹漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡 膠調薄 劑	
		3	底塗	氯化橡膠防銹漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡 膠調薄 劑	
		4	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	-	氯化橡 膠調薄 劑	
		5	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	-	-	氯化橡 膠調薄 劑	

*以上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。

表二 腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：天然腐蝕區或海岸、工業地區之工廠、儲槽建物等之鋼構造物

工作	施 工	塗 料 名 稱	塗裝	塗膜厚度 μm	理 論*	塗裝間隔*	調薄劑	備

種類		順 序			次數	乾膜	濕膜*	塗佈量 m ² /Gal (參考)	最少	最多		註
氯化橡膠系	鋼鐵構造物修護塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上										
		2	底塗	氯化橡膠三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
		3	底塗	氯化橡膠三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
		4	中塗	氯化橡膠 M. I. O 中 塗漆	1	50	120	31.6	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
		5	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	—	氯化橡膠 調薄劑	
環氧氯化橡膠系	鋼鐵構造物修護塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
		2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
		3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	7 天	環氧樹脂 調薄劑	
		4	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	—	氯化橡膠 調薄劑	
		5	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	—	—	氯化橡膠 調薄劑	
環氧、聚胺酯系	新建鋼鐵構造物防蝕塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
		2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	本室 塗內 裝、 外之 統適 鋼用 於構
		3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
		4	面塗	聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	聚胺酯 調薄劑	
		5	面塗	聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	—	—	聚胺酯 調薄劑	
環氧樹脂系	新建鋼鐵構造物防蝕塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
		2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	本室 塗內 裝之 系鋼 統結 適構 用於
		3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
		4	面塗	各色環氧樹脂面 漆	1	40	100	38.0	8Hrs	7 天	環氧樹脂 調薄劑	
		5	面塗	各色環氧樹脂面 漆	1	40	100	38.0	—	—	環氧樹脂 調薄劑	

*上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。

表三 嚴酷腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：(一)海上橋梁、平台等之鋼構造物

工作 種類	施 工 順 序	塗 料 名 稱	塗裝 次數	塗膜厚度 μm		理論*	塗裝間隔*		調薄劑	備 註		
				乾膜	濕膜*	塗佈量 m^2/Gal (參考)	最少	最多				
環氧、聚 胺酯系	海洋中鋼構物防蝕塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
		2	底塗	無機鋅粉底漆	1	75	110	34.0	24Hrs	180 天	無機鋅粉調薄劑	
		3	中間 粘層	環氧樹脂防銹漆	1	25	180	68.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑	
		4	中塗	環氧樹脂 M. I. O 中塗漆	1	100	225	16.8	16Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑	
		5	面塗	各色聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	聚胺酯調薄劑	
		6	面塗	各色聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	—	—	聚胺酯調薄劑	

適用範圍：(二)海上橋梁、平台等之鋼構造物

工作 種類		施 工 順 序		塗 料 名 稱		塗裝 次數	塗膜厚度 μm		理論 [*] 塗佈量 m^2/Gal (參考)		塗裝間隔 [*]		調薄劑	備 註	
							乾膜	濕膜 [*]			最少	最多			
環 氧 、 氟 碳 系	海 洋 中 鋼 構 物 防 蝕 塗 裝	1	表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上												
		2	底塗	無機鋅粉底漆	1	75	110	34.0	24 Hrs	180 天	無機鋅 粉調薄 劑				
		3	中間 粘層	環氧樹脂防銹漆	1	25	180	68.0	8Hrs	90 天	環氧樹 脂調薄 劑				
		4	中塗	環氧樹脂 M. I. O 中塗漆	1	100	225	16.8	8Hrs	90 天	環氧樹 脂調薄 劑				
		5	面塗	各色氟碳樹脂面 漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	氟碳樹 脂調薄 劑				
		6	面塗	各色氟碳樹脂面 漆	1	35	80	47.5	-	-	氟碳樹 脂調薄 劑				

*上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。

〈本章結束〉

第 09972 章

鋼橋油漆

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定之鋼橋油漆適用於外露面塗裝無機鋅粉漆、環氧樹脂漆、聚胺酯面漆系統，及箱梁內面塗裝環氧樹脂漆系統。

1.2 工作範圍

1.2.1 油漆材料、施工、檢驗及保固規定

1.2.2 準備工作

1.2.3 施工方法

1.2.4 檢驗

1.2.5 塗漆之保固

1.2.6 清理

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05091 章--銲接

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4936 K2087環氧樹脂鋅粉底漆

(2) CNS 4937 K2088無機鋅粉底漆（溶劑型）

(3) CNS 4938 K2089環氧樹脂漆

1.4.2 美國鋼結構油漆協會（SSPC）

(1) SSPC-PA-2 乾燥塗層厚度的測量與磁性測量儀

(2) SSPC-SP-3 鋼材表面電動砂磨法處理標準

(3) SSPC-SP-10 鋼材表面噴砂法處理標準

1.4.3 日本道路協會

(1) 鋼道路橋塗裝便覽別冊

1.4.4 日本本洲四國道路公團(HBS)

(1) HBS 5618 變性環氧樹脂塗料

1.4.5 日本 JIS 規範

(1) JIS K 5657 聚胺酯面漆規範

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 塗裝系統

除設計圖說另有規定者外，承包商應依據本規範所訂塗裝系統，並按各道塗裝分層分色原則於施工前提出擬使用之油漆廠牌、油漆樣品、油漆規格、施工說明書、色板等經監造單位核可後方得使用。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 塗裝系統

本規範所列塗裝系統屬於長期防蝕型，適用於檢查維修不易之鋼橋工程，如有其他腐蝕環境需求時，應依設計圖說規定辦理。

2.1.2 材料之檢驗及儲存

(1) 使用之材料均應符合設計圖說及本規範之要求。除依規定應檢驗之工作外，必要時監造單位可隨時要求檢查所有材料，承包商不得推諉拖延。檢查費用除另有特別註明者外，均已包括於契約工程費用內。

(2) 進口材料，未附原製造廠之檢查合格證明書者，監造單位得拒絕進場。除符合本節規範及設計圖說中規定得免驗者外，所有進口材料應由承包商会同監造單位抽取樣品，送經業主認可之檢驗機構，依照該材料相關規定進行檢查及試驗工作。檢驗所需一切費用概由承包商負擔。承包商應將試驗報告送請監造單位核閱，未經認可之材料，不得使用。

- (3) 油漆之容器應標明品名、規格、容量及製造年、月、日等各項資料。
- (4) 油漆使用期限為自製造日起二年。
- (5) 氣溫過高或過低均會影響油漆之品質，尤其太陽直接曝曬，容易導致油漆變質，因此應非待使用不得啟開，已啟開之油漆儘量先予使用。未用完之油漆應裝回罐內密封，並置於陰涼處。
- (6) 為防止意外，油漆儲存處禁止煙火。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 塗裝作業

- (1) 鋼材在使用前，其表面應先以噴砂法徹底清除銹片、鬆屑、油脂、塵垢及一切有害之附著物，直至鋼材露出光潔表面，符合[美國鋼結構塗漆評議會（Steel Structures Painting Council）規範 SSPC- SP-10]之規定為止。噴砂處理後，除契約另有規定外，其表面粗度範圍為[50~75] μm 。在噴砂處理前，所有銲接處、角縫、銲渣及其他不整齊處均應先予磨平或補銲，直至與母材平整光滑為止。氣溫[5℃以下] 或濕度超出[85%以上] 時，不得進行乾吹清理工作。在角縫或栓孔內之砂粒應清除乾淨。
- (2) 在進行鋼構材表面之清除工作過程中，不得損及鋼材。鋼材表面於徹底清淨後，應於 4 小時內塗敷第一度防銹底漆妥加保護，然後銲製裝配。如於塗敷防銹底漆前鋼材表面已生銹時，承包商應無償依規定標準重做噴砂處理。任何表面清除工作不合規定標準時，承包商應依監造單位之指示無償清除已塗上之油漆，並依規定標準重做。

3.2 施工方法

3.2.1 油漆之塗敷

- (1) 鋼構材在工廠銲製裝配妥當後，應將鋼材表面再徹底清除直至符合[SSPC SP-10] 之規定為止，然後應即施予鋼橋外露表面工廠塗裝部分之所有油漆及箱梁內面之第一至第三道漆等之油漆。工地吊裝架設完成時應對損壞處補漆，俟混凝土橋面完成後再塗敷中塗漆及面漆。承

包商應自備油漆膜厚測定儀，在每一道油漆塗完後經[1 星期] 以上時，工地油漆前及面漆完成後經[1 星期] 以上時，會同監造單位檢查測定各油漆乾膜厚度，並作成紀錄存查。同系統油漆之乾膜總厚度小於本規範之規定時，承包商應遵照監造單位之指示無償補漆至規定標準為止。

- (2) 凡鋼材表面帶有濕氣或氣溫在[10°C~35°C] 範圍以外，或估計油漆塗膜在乾燥前天候可能有變化，陰雨、以及熱天鋼板溫度升高，油漆面可能起泡等情形時，均不得進行油漆工作。
- (3) 所有油漆工作，應俟下層油漆完全乾燥後，始可油漆其上層。塗敷油漆時，其漆面均應光滑均勻，不得有某處積漆過多之現象。
- (4) 用手刷法塗漆時，漆刷之運用，應使漆層光滑均勻，且與金屬面或已有之漆面密切接觸，並應使油漆能深入所有角縫與孔隙。
- (5) 用噴射法時，應使用動力噴射設備均勻施噴，噴射塗敷之油漆，必要時應立即再加手刷，以消除綹紋、垂流及散裂等，俾能有均勻之漆面。如監造單位認為所做油漆工作不合規定時，承包商應立即改善，並將鋼材表面洗淨後重新油漆。
- (6) 如監造單位認為工作場所附近揚起之灰塵過多，足以影響油漆工作時，承包商應自費採取一切有效措施，以防塵垢沾污新漆或未漆之鋼材表面。
- (7) 未指定油漆之處所不得沾上油漆，如不慎被油漆沾污時，承包商應即予以清洗，直至監造單位認為滿意時為止。
- (8) 塗裝工作在工地施工中，承包商應採取一切必要之措施，以避免阻礙交通及影響行人，並應採取適當之消防措施，如發生任何損害概由承包商負完全責任。
- (9) 除另有規定者外，承包商對於油漆製造商所提供之有關油漆之儲存、稀釋、混合、處理、使用、保護及其他有關施工作業之文件及說明書等均應嚴格遵守。如無監造單位之書面許可，不得任意變更其配方、摻雜其他廠牌之油漆或採用任何性質之代用品。油漆應置於製造廠商之原裝密封容器內運至工地。

(10) 鋼構材表面經噴砂處理後，應以真空吸塵器及手刷等方式，將所沾灰塵及砂粒清除乾淨。

(11) 塗裝工作時，所有從事或協助噴漆之人員，均應配帶防毒面罩。

3.3 現場品質管理

3.3.1 塗裝工程

(1) 一般規定

- A. 塗裝工程應切實按本規範之規定辦理。除由業主基於實際需要以書面所做補充說明或解釋外，不得以任何理由予以變更或擅自解釋。
- B. 塗裝工程以使用無氣噴霧噴射法 (Airless Spray) 為原則，如使用上有困難之處，經徵得監造單位之認可後，得改用手刷法 (Brush Method)。
- C. 任何塗裝工作，如發現有不符本節所訂需求時，承包商應即遵照監造單位之指示切實修正，不得藉辭推諉、要求補償或要求延長工期。
- D. 如使用噴射法施工時，噴射較難到達之角邊、螺栓、鉸接等處及其他不易上漆之處，應以手刷法先油漆一次，再以噴射法油漆。
- E. 與混凝土密接或埋入混凝土之鋼構部分均不油漆，惟油漆塗裝仍以深入混凝土界面下 10cm 為原則，但上翼板上層表面不與橋面混凝土接觸部分按鋼橋外露表面塗裝系統辦理。
- F. 工地鉸接處，鉸接線兩側各 100mm 之範圍內，在工廠不予油漆，惟應於工地鉸接檢查合格後依規定塗裝系統實施油漆工作。

(2) 塗裝系統

除設計圖說另有規定者外，塗裝系統以採用表一～六所示辦理。環氧鋅粉底漆、無機鋅粉底漆、環氧樹脂漆等，須使用符合 CNS 規格之產品。底漆[CNS 4936 K2087 環氧樹脂鋅粉底漆、CNS 4937 K2088 無機鋅粉底漆 (溶劑型)]、面漆宜選用同一家廠牌。承包商應於施工前將擬使用廠牌有關證明文件，送請監造單位核可後，方可使用。

(3) 油漆乾膜厚度應使用[SSPC-PA-2 之相關規定][適當膜厚測定器測定，其測定方法係在指定之範圍內或[100 m²] 的面積範圍內任意測定[5

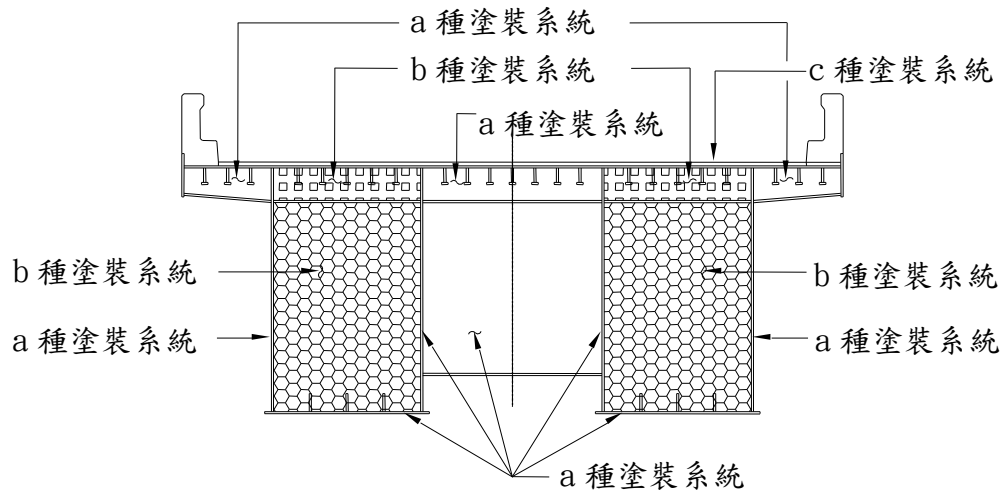
個] 分佈點]。

- (4) 構件未吊裝前，應事先會同有關單位依規定測得塗膜之總厚度，以作為完成後乾膜厚檢查之依據。

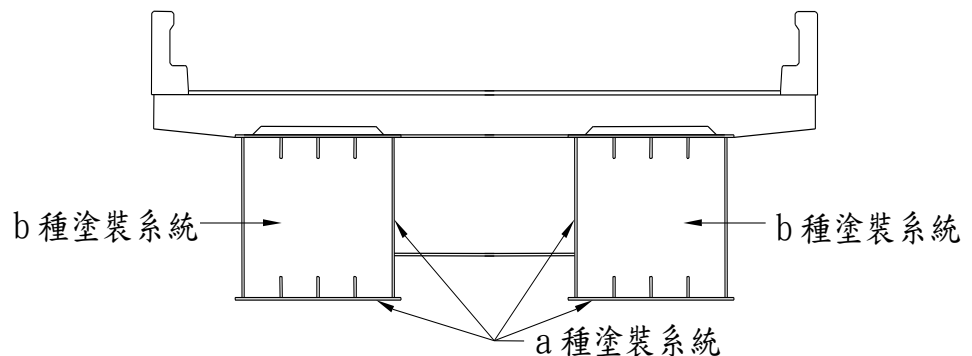
A. 鋼橋之塗裝系統區分如下：

- a 種：鋼橋外露表面塗裝系統（表一）
- b 種：一般箱梁(含鋼拱橋)內面塗裝系統（表二）
- c 種：鋼橋面板裏面之箱梁內面塗裝系統（表三）
- d 種：鋼橋面板上面塗裝系統（表四）
- e 種：接合板外露表面塗裝系統（表五）
- f 種：接合板（適用箱梁內）表面塗裝系統（表六）

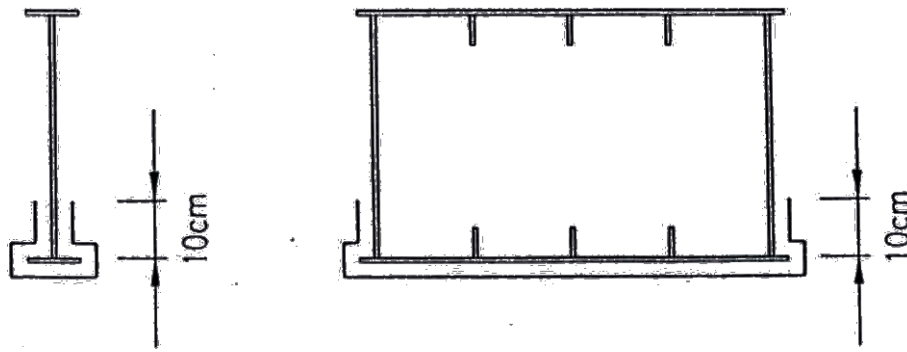
B. 箱梁之塗裝區分示意圖



圖一、鋼橋面板橋及鋼箱型梁之塗裝區分如圖



圖二、鋼箱型梁橋塗裝示意



※底漆增塗為塗裝環氧樹脂底漆時增塗一道，乾膜厚度 $50\mu\text{m}$ 。

圖三、鋼橋外露塗裝系統增塗底漆範圍示意圖

表一 鋼橋外露表面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗 料 規 格	標準塗佈量 g/m ² /回	塗裝 次數	最少乾膜厚 度	塗 裝 間 隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程							
	組 立	表面處理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm 。					
前 處 理	防銹底 塗	無機鋅粉預塗 底漆	200 無氣噴 塗法	1	15 μm	1 日以上， 6 個月以內	無機鋅粉 系	見附註 (1)
	工 廠	表面處理	施塗底漆前，應重做表面處理至 SSPC-SP-10 以上。					
塗 裝	底 漆	厚塗型無機鋅 粉底漆	750 無氣噴 塗法	1	75 μm	1 日以上， 30 日以內	無機鋅粉 系	見附註 (2)
	中 間 黏 層	中間黏層	160	1	—	1 日	環氧樹脂 系	
	底 漆	環氧樹脂底漆	250 無氣噴 塗法	1	50 μm	1 日以上， 10 日以內	環氧樹脂 系	見附註 (3)、 (4)
	底 漆	環氧樹脂 M. I. O 塗料	300 無氣噴 塗法	1	60 μm	1 日以上， 12 個月以 內	環氧樹脂 系	見附註 (4)
現 場 塗 裝	補 漆	工地安裝完成後，對於銲縫預留未漆處及因運輸等原因造成漆膜損壞處，應先用電動砂磨做表面處理至 SSPC-SP-3 以上，再用工廠塗裝塗裝系統實施塗裝工作（底漆需使用厚塗型環氧樹脂鋅粉底漆修補）見附註(7)						
	中塗漆	聚胺酯面漆	140 無氣噴 塗法		30 μm	1 日以 上, 10 日以 內	聚胺酯塗 料系	見附註 (5)
	面 漆	聚胺脂面漆	120 無氣噴 塗法	1	30 μm	—	聚胺酯塗 料系	見附註 (5)

附註：

1. 所用無機鋅粉預塗底漆，對於鋼板之銲接工作，不得有不良影響。
2. 厚塗型無機鋅粉底漆之品質應優於或符合[CNS 4937 K2088] 之最低要求條件。
3. 塗裝前，應先塗以中間黏著層以防止發泡。
4. 品質應優於或符合[CNS 4938 K2089] 之最低要求條件。
5. 應使用不變黃型聚胺酯塗裝，品質應優於或符合[JIS K 5657] 之最低要求條件。
6. 品質應優於或符合[HBS 5618] 之最低要求條件。
7. 品質應優於或符合[CNS 4936 K2087] 之最低要求條件。

表二 一般箱梁（含鋼拱橋）內面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗 料 規 格	標準塗佈量 g/m ² /回	塗 裝 次 數	最 少 乾 膜 厚 度	塗裝間隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程							
組 立 前 處 理	表面處理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm。						
	防銹底塗	無機鋅粉預塗底漆	200 無氣噴塗法	1	15 μm	1 日 以 上，6 個月 以內	無機鋅粉系	同表一 附註 (1)
工 廠 塗 裝	表面處理	生銹、銲接及損壞部位應處理至 SSPC-SP-10 以上。						
	第一道底漆	厚塗型環氧樹脂漆	300 無氣噴塗法	1	90 μm	1 日 以 上，30 天 以內	環氧樹脂系	同表一 附註 (3)、附註(6)
	第二道底漆	厚塗型環氧樹脂漆	300 無氣噴塗法	1	90 μm	1 日 以 上，30 天 以內	環氧樹脂系	同表一 附註 (6)
	第三道		300 無氣噴		90		環氧樹脂	同表一

註：工地安裝完成後，對於銲縫預留未漆處及因運輸原因造成漆膜損壞處，應先用電動砂磨做表面處理至 SSPC-SP-3 以上，再用工廠塗裝系統實施塗裝工作。

表三 鋼橋面板裏面之箱梁內面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗 料 規 格	標準塗佈量 g／m ² ／回	塗 裝 次 數	最 少 乾 膜 厚 度	塗裝間 隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程							
組 立 前 處 理	表 面 處 理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm。						
	防 銹 底 塗	無機鋅粉預塗底 漆	200 無氣噴 塗法	1	15 μm	1 日 以 上，6 個 月 以 內	無機鋅 粉系	同表一 附註 (1)
工 廠 塗 裝	表 面 處 理	施塗底漆前，應重做表面處理至 SSPC-SP-10 以上。						
	底 漆	厚塗型無機鋅粉 底漆	750 無氣噴 塗法	1	75 μm			同表一 附註

註：工地安裝完成後，對於銲縫預留未漆處及因運輸原因造成漆膜損壞處，應先用電動砂磨做表面處理至 SSPC-SP-3 以上，再用厚塗型環氧樹脂鋅粉底漆實施補修塗裝工作。

表四 鋼橋面板上面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗 料 規 格	標準塗佈 量 g／m ² ／回	塗 裝 次 數	最 少 乾 膜 厚 度	塗 裝 間 隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程							
組 立 前 處 理	表 面 處 理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm。						
	防 銹 底 塗	無機鋅粉預塗 底漆	200 無氣噴 塗法	1	15 μm	1 日 以 上，6 個月以內	無機鋅 粉系	同表一 附註 (1)
工 廠 塗 裝	表 面 處 理	施塗底漆前，應重做表面處理至[SSPC-SP-10] 以上。						
	底 漆	厚塗型無機鋅 粉底漆	300 無氣噴 塗法	1	30 μm			同表一 附註 (2)

表五 接合板外露表面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗料規格	標準塗 佈量 g/m ² /回	最少 乾 膜厚 度	塗 裝 間 隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程						
工 廠 塗 裝	表 面 處 理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm。					
	防 銹 底 塗	厚塗型無機鋅粉 底漆	700	70 μm	12 月以內	無 機 鋅 粉系	同表一 附註
現 場 塗 裝	補修及表 面處理	所有生銹損壞之處用電動砂磨做表面處理至 SSPC-SP-3 以上，並以厚塗型環氧樹脂鋅粉底漆補修。					同表一 附註 (7)
		中間黏層	135	—	2 日以內		
	底 漆	厚塗型環氧樹脂 底漆	270	60 μm	1 日以上，2 個 月以內	環 氧 樹 脂系	同表一 附註 (4)
	底 漆	厚塗型環氧樹脂 底漆	270	60 μm	1 日以上，2 個 月以內	環 氧 樹 脂系	同表一 附註 (4)
	中 塗	聚胺酯樹脂中塗	140	30 μm	1 日以上，7 日	聚 胺 酯 塗料系	同表一 附註
	面 漆	聚胺脂樹脂面漆	120	30 μm	—	聚 胺 酯 塗料系	同表一 附註 (5)

註：接合板與鋼梁之接合面部分可依監造單位之指示塗佈乾膜厚 $30\mu\text{m}$ 無機鋅粉底漆。

表六 接合板（適用箱梁內）表面塗裝系統

塗 裝 工 程		塗 料 規 格	標準塗佈 量 g/m ² /回	最少 乾 膜厚 度	塗 裝 間 隔	調 薄 劑	備 註
施 工 場 所	工 程						
工 廠	表 面 處 理	噴砂除銹符合 SSPC-SP-10，表面粗度[50~75] μm。					
塗 裝	第 一 道 底 漆	厚塗型無機 鋅粉底漆	700	70 μ m	1 日 以 上，12 月 以 內	無機鋅 粉系	同表一附註 (2)
現 場 塗 裝	補 修 及 表 面 處 理	所有生銹損壞之處用電動砂磨做表面處理至 SSPC-SP-3 以上，並以厚塗型環氧樹脂鋅粉底漆補修。					同表一附註 (7)
		中間黏層	115	—	2 日 以 內		
	第 二 道 底 漆	厚塗型環氧 樹脂漆	300	90 μ m	1 日 以 上，7 天 以 內	環氧樹 脂系	同表一附註 (3)、附註(6)
	第 三 道 底 漆	厚塗型環氧 樹脂漆	300	90 μ m		環氧樹 脂系	同表一附註 (6)

註：接合板與鋼梁之接合面部分可依監造單位之指示塗佈乾膜厚 $30 \mu\text{m}$ 無機鋅粉底漆。

3.4 保護

3.4.1 油漆保固特別規定

(1) 所有鋼橋外露表面及箱梁內面油漆塗膜在竣工檢驗合格之日起，由承包商立書面保證書保固[7] 年。在保固期限前達本款(2)所規定之劣化程度時，承包商應於接到業主或監造單位通知 7 日內，派員免費修復。若業主認為未達標準或未按時修復時，得自行僱工修復或交由其他廠商修復，其費用概由原承包商負擔。

(2) 油漆塗膜劣化程度判定標準

所有鋼橋外露表面油漆塗膜劣化程度之判定標準，以日本道路協會鋼道路橋塗裝便覽別冊資料「塗膜劣化度及素地調整程度見本」(本判定標準由承包商提供並做為書面保證書之一部分)為準。在保固年限內，油漆塗膜達劣化度Ⅱ時，承包商即應依原設計標準修復。

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作計量方式按[鋼構重量][油漆面積] 計量。

4.2 計價

4.2.1 「鋼橋油漆」項目之單價，除契約另有規定外，該單價已包括為完成本規範所述各項工作所需一切費用在內，不另給價。

〈本章結束〉

第 10191 章

輕隔間小室

1. 通則

1.1 本章概要

說明輕隔間系統小室（含輕鋼骨架及板材）之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於室內或半室內之輕隔間系統小室或天花平頂，經註明為「輕隔間牆系統」者均屬之。

1.2.2 為完成本章節工作及其相關工程之水電、空調、消防協調配合及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於輕鋼骨架系統、固定件、配件、小五金及板材、護角、填縫料、收邊料、批土料及其零料等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09250 章--石膏板

1.3.4 第 09260 章--石膏板組裝

1.3.5 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4458 A2061 石膏板

(2) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架

(3) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法

(4) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料

(5) CNS 12513 A3304 建築物不燃構造部分防火檢驗法

(6) CNS 13777 A2266 纖維強化水泥板

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.4 美國石膏板協會 (CSA)

1.4.5 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

- (1) 承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。
- (2) 應能顯示器具安裝及補強方式(如開孔、吊掛等);維修口位置及作法;牆面門窗開口補強、收邊處理等。
- (3) 有關水電、空調、消防工程等配管、留孔、開孔、補強等，必須與各該設備工程相關承包商事先協調，並將其分別繪製成各自之施工製造圖，俟其相互簽認後，才算繪製完成。
- (4) 施工製造圖之提送時機，應考慮材料規格之選定、文件審查、製造、運輸等因素。

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之每種產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

- (1) 除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。
- (2) 施工前應另按施工製造圖試做一足尺樣品顯示各項開口、補強、防銹，收邊等處理方式，經監造單位核可後方得進行施工。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 結構計算書

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.9 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 各種輕隔間系統產品及填塞料、填縫劑、石膏黏土膠、隔音氈之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.2 各產品應與地面、土壤隔離儲存於室內，離樓地板及牆面至少 10cm 處，保持乾燥且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.3 所有板材須以原廠包裝未開封狀態運至工地，貯藏於防雨、防潮、防曬場所，板材堆置時應依製造廠商建議之方式放置。

2. 產品

2.1 功能

本章「輕隔間系統小室」之種類係依據 CNS 11984 A2206 表 1 W-50、W-65、W-75 型等之規格，其面材為[石膏板][矽酸鈣板][水泥板]或[其他輕質板材]等，至少須符合下述功能者。

2.1.1 耐衝擊性

依據 CNS 11985 A3259 之規定，最大殘留撓度應在 10mm 以下，組件不得折斷及脫落。

2.1.2 載重強度

依據 CNS 11985 A3259 之規定，最大殘留撓度應在 2mm 以下。

2.1.3 組件形狀之安定性

(1) 依據 CNS 11985 A3259 之規定辦理。

(2) 橫向彎曲

座板及間柱應在 L (組件長度) / 1,000 以下, 橫撐應在 $2L$ (組件長度) / 1,000 以下。

(3) 座板、間柱及橫撐等骨架組裝完成後, 不得翹曲而影響面板之平整度, 否則應拆除重做。

2.1.4 防火時效

(1) 應符合 CNS 12513 A3304 之規定。

(2) 依據設計圖說所規定之防火時效施作。

2.2 材料

2.2.1 板材

本章「輕隔間系統小室」之板材除依設計圖所示外, 應符合 CNS 11984 A2206 或 13777 A2266 或 [] 或 ASTM C36 或其他相關規範之規定, 並應提出不含石綿成分證明文件者; 板材種類另詳本規範第 09250 章「石膏板」之規定, 列舉但不限於石膏板類、矽酸鈣板類、水泥板類及其他板類等。

2.2.2 輕鋼骨架材料

輕鋼骨架除依設計圖所示外, 應依據 CNS 11984 A2206 或 ASTM 之規定, 其厚度、尺寸、型式詳設計圖。其組件種類另詳本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定, 例舉但不限於間柱、座板、橫撐、其他零料及配件等。

3. 施工

3.1 準備工作

本章之「輕隔間系統小室」工作須同時配合平面、長度、高度等三度空間之工作, 其內容另詳本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 放樣

(1) 依據設計圖及經監造單位核可之施工製造圖, 由承包商施工人員在現場將隔間牆位置放樣水線及門框位置確實標示。

(2) 在符合設計圖原意的原則下, 注意結構及現場尺寸之調整。

(3) 監造單位若對於輕隔間牆位置有異於契約文件/設計圖之指示時, 承

包商得於事後一週內以書面要求確認。

3.2.2 輕鋼骨架施工

依設計圖所示凡符合 CNS 11984 A2206 表 1 W50、W65、W75 等一般室內輕隔間牆（管道牆另章敘述），其輕鋼骨架之施工要求另詳本規範第 09260 章「石膏板組裝」列舉但不限於座板、間柱、橫撐之安裝、轉角及門窗開口等。

3.2.3 板材及隔音毯之安裝

除設計圖另有規定時，本章所述之「輕隔間小室」安裝均須符合 CNS 或 ASTM 之規定辦理，其內容另詳本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定。

3.2.4 門框之加強（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.5 附件之施工（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.6 補縫與接合（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.7 批土（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.8 其他設備配件之安裝，列舉但不限於洗手台、掛鐘等（依設計圖所示[及本規範第 10801 章「浴廁附屬配件」之]規定）

3.3 檢驗（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.4 許可差（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 11881 章 V1.0

景觀灌溉設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明景觀灌溉系統之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 灑水裝置

1.2.2 控制閥

1.2.3 加壓送水裝置或高壓水塔及[自動啟動控制盤]

1.2.4 [控制系統]

1.2.5 管材及配線

1.2.6

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 09971 章--防蝕塗裝

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 16221 章--電動機

1.3.7 第 15071 章--消音器

1.3.8 第 16010 章--基本電機規則

1.3.9 第 16061 章--接地

1.3.10 第 16120 章--電線及電纜

1.3.11 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.12 第 16132 章--導線管

1.3.13 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.14 第 16140 章--配線器材

1.3.15

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 661 水泵出水量檢驗法
- (2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (3) CNS 3828 機械構造用碳鋼料
- (4) CNS 5421 三相感應電動機特性計算法
- (5) CNS 6556 600V 聚氯乙稀絕緣及被覆輕便電纜
- (6) CNS 8080 工程用沉水泵

1.4.2 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.4.3 美國保險業試驗室 (UL)

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 施工圖說

包括灑水裝置、控制閥、加壓送水裝置或高壓水塔、[自動啟動控制盤]、[控制系統]、管材及配線、施工詳圖，管線損失計算檢討書等資料。

1.5.3 廠商型錄資料。

1.5.4 樣品：由業主決定是否依據設計圖說提送，該樣品數量不另計價。

1.6 品質保證

1.6.1 須經合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 附屬設備須採符合 CNS 標準之正字標記產品。

1.6.3 系統測試應能符合設計需求。

1.7 保固

1.7.1 承包商須提供原廠之測試報告及保證書予業主。

1.7.2 承包商對本工程所用器材，設備之功能，除另有規定者，應自[驗收合格日起保固一年]。

1.7.3 承包商應於工程驗收合格日後一週內出具保固保證書，由監造單位核存，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏水、漏電或損壞

等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 景觀灌溉系統應予適當分區，依選定灑水裝置適用壓力予以適當加壓或減壓，給予景觀均勻噴灌，灑水裝置應能考慮風向風力之影響，[加壓送水裝置應設二組以上並能交替運轉][高壓水塔]，系統管路設計須考慮水錘現象，主幹管須於適當位置加裝排氣閥，並能有效完整灌溉全區。

2.1.2 依選定灑水裝置適用壓力予以適當加壓或減壓，使水量均勻噴灌，同一組支管噴頭壓力變化應於[20%]範圍內，管系流速以[2m/sec]以內為佳。

2.2 材料

2.2.1 灑水裝置：應依景觀植栽之型態及配置選定適當之灑水裝置：

(1) [散水式噴頭]

外型：[全圓型][半圓型][1/4 圓型]。

直徑：[3/4"][1"]。

材質：[塑鋼製 (PLASTIC BODY)][ABS 樹脂製 (CYCLOAC BODY)]

[青銅製 (BRONZE BODY)][鑄鐵製 (CAST IRON ON BODY)]。

噴嘴：[單噴嘴][雙噴嘴][對稱雙嘴]。

特性：[無風下 (NO WIND)]。

性能：壓力流量特性表

壓力 kg/cm ²	[2.1]	[3.5]	[4.2]
散水直徑 M	[23.4]	[24.6]	[25.0]
出水量 LPM	[15]	[20]	[21]

(2) [衝擊式旋轉噴頭]

外型：[全圓型][半圓型][1/4 圓型]。

直徑：[3/4"][1"]。

材質：[塑鋼製 (PLASTIC BODY)][ABS 樹脂製 (CYCLOAC BODY)]

[青銅製 (BRONZE BODY)][鑄鐵製 (CAST IRON ON BODY)]。

噴嘴：[單噴嘴][雙噴嘴][對稱雙嘴]。

特性：[無風下 (NO WIND)]。

性能：壓力流量特性表

壓力 kg/cm^2	[4.2]	[4.9]	[5.6]
散水直徑 M	[59.1]	[60.9]	[62.7]
出水量 LPM	[280]	[299]	[319]

(3) [滴灌溉]

滲透式管 (LEAKY PIPE)，材質為[合成塑膠]；滴水器[塑鋼]材質，滴灌系統需裝設[150 目以上之碟片式過濾器]或[不銹鋼網製過濾器]。

2.2.2 控制閥：應依灑水裝置之配置選定適當之控制閥：

(1) [閘閥]

外型：[昇桿式][球形式][球塞式][蝶型]。

尺寸：[3/4"][1"]。

材質：[鑄鐵製 (CAST IRON FC20)][PVC 製][ABS 製]。

耐壓：[10K][16K]。

(2) [電磁閥]

外型：[2/2WAY]。

尺寸：[DN15][DN50][DN100][DN150][G1/2][G2]。

材質：[鑄鐵製 (CAST IRON FC20)][不銹鋼製][紅銅製]。

耐壓：[10K][16K]。

(3) [減壓電磁閥]

外型：[2/2WAY]。

尺寸：[DN15][DN50][DN100][DN150][G1/2][G2]。

材質：[鑄鐵製 (CAST IRON FC20)][不銹鋼製][紅銅製]。

減壓：[自動調整附手動調整裝置及壓力表]。

耐壓：[10K][16K]。

2.2.3 加壓送水裝置或高壓水塔及[自動啟動控制盤]

(1) [加壓送水裝置]

泵：[陸上型][沉水式][揚程 M][流量 LPM][HP]。

(2) [高壓水塔]

水塔：[不銹鋼製[10T]水塔]。

(3) [自動啟動控制盤]

控制盤：採自動交替並列運轉附過載欠相保護裝置，[附設電壓／流量][指示燈]，及水位測知控制裝置。

(4)

2.2.4 [控制系統]

- (1) [提供具自動、半自動或手動操作以[7]天以上為週期之控制器]。
- (2) [控制器每次至少灌溉[1]區，每[1]個灌溉區具[1]個控制閥或加解碼器。]
- (3) [控制器須具有多程式之功能，包括動作時間、日期及啟動時間之設定。]
- (4) [提供具長時間功能之控制器，設定時間為[1~90]分鐘以上。]
- (5) [具故障測試警告功能、迴路自動測試及停機功能。]
- (6)

2.2.5 管材及配線

依本章相關章節規定辦理。

2.2.6

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 灑水裝置：所有的灑水裝置在安裝前須先清潔擦亮及採取適當之必要保護措施，以確保機械性和灑水區域性之完整性。
- 3.1.2 固定底座及支撐架：須能平穩牢固與安裝基礎密合。固定底座與如與建築接合處須採防水防滲處理。灑水裝置直立於底座上，不得傾斜。
- 3.1.3 配管配線裝於絕緣性導管內，中間不得接續，至少每個灑水裝置須置固定器，以保持灑水裝置之穩固。轉折處之曲率半徑不得於 0.5 公尺。
- 3.1.4 加壓送水裝置或高壓水塔及[自動啟動控制盤][控制系統]：應加以適當固定，並能方便操作紀錄。
- 3.1.5

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價。
- 4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。〈本章結束〉

第 14210 章 V3.0

電動升降機

1. 通則

1.1 本章概要

說明電動升降機設備之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 升降機之設計、製造、廠內檢驗、運輸、安裝、現場測試、安全檢驗及保固等。

1.2.2 提供升降機安裝所需之架料及搭架工程。

1.2.3 提供並安裝升降路中固定導軌所須之托架、鋼梁等。

1.2.4 申請安全檢驗及使用合格證取得之各項事宜。

1.2.5 提供並安裝機械室內支撐升降裝置所需之鋼梁。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2866 升降機、升降階梯及升降送貨機檢查方法

(2) CNS 10594 升降機

(3) CNS 10595 升降機之車廂與升降路之尺度

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.5 系統設計要求

1.5.1 積載荷重：詳圖說規定。

1.5.2 額定速度：詳圖說規定。

- 1.5.3 停數：詳圖說規定。
- 1.5.4 升降行程：詳圖說規定。
- 1.5.5 乘場出入口：mm（寬）×mm（高）詳圖說規定。
- 1.5.6 車廂：內室最小尺寸 mm（寬）×mm（深）×mm（高）詳圖說規定。
- 1.5.7 車廂出入口：尺寸為 mm（寬）×mm（高）詳圖說規定。
- 1.5.8 門之型式：[C0] 詳圖說規定。
- 1.5.9 操作控制方式：[單部選擇集合操作][二部連動選擇集合操作][三部自動群管理操作]。
- 1.5.10 機械室位置：升降路[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：6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 3 年。

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

1.7.3 保固期間，承包商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。

1.7.4 保固期間須每半個月實施一次維護保養，並提出保養維護紀錄。

1.8 操作手冊

應提供升降機操作手冊，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法。

1.9 界面協調

1.9.1 土建工程負責部分

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

1.9.2 電機工程負責部分

- (1) 供應交流、三相、380V、60Hz 動力電源至機械室（含分電箱及無熔線斷路器）。
- (2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明。
機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座。
- (3) 火警訊號接點 依計畫需求增減。

2. 產品

2.1 捲揚機組

2.1.1 概述

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

(1) 馬達

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

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

(2) 減速機無齒輪式免。

減速機應具減少噪音及防止振動之構造，裝於全密閉式齒輪箱內。

(3) 鋼索驅動輪

應為[鑄鋼][鑄鐵]製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應為防塵型，且應有良好的潤滑。

(5) 鋼結構底座

鋼結構底座應能支撐捲揚機組運轉時所產生之負載及振動。

(6) 煞車器

A. 煞車器應為電磁釋放、彈簧制動式煞車或其他經認可之方式。

B. 當電源突然中斷或停止運轉時，煞車器能正確動作產生制動作用。

C. 該煞車器由獨立線圈控制其開閉，以確保升降機之安全。

2.2 操作控制系統及控制設備

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

2.2.1 操作控制方式依升降機之台數、排列方式選擇下列控制方式之一：

[單台選擇性集合式控制][二台連動選擇性集合式控制][三台連動選擇性集合式控制][群管理系統控制][單機按鈕控制]。

2.2.2 控制設備

(1) 升降機須設置控制箱，以微電腦為基礎執行所有的安全運轉、升降機門控制及各種方式之運轉操作。

(2) 所需要之控制設備，如接觸器、電驛、選擇器、開關、起動與保護裝置，以及其他必要設備等，應分別配設在防塵防潮之控制箱、電源接

受箱內，該箱以[1.2] mm 以上厚度烤漆鋼板製成。

- (3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、馬達驅動等，均須採用印刷電路板以連接器配線，可以整片拔出、插入以利維護。
- (4) 控制箱為落地式，箱門均須附鎖。

2.3 車廂操作盤可依升降機之用途，增刪操作盤數及項目

2.3.1 升降機內應配置垂直型操作盤，操作盤至少設置下列項目：

- (1) 各停止樓層的指示按鈕及指示燈。
- (2) 緊急呼叫按鈕 1 個。
- (3) 超載警示及警報。
- (4) 開門、關門按鈕各 1 只。
- (5) 廂門控制開關、風扇開關、照明、停止開關、[隨侍開關]、保養開關等各 1 只，內藏於附鎖之專用開關箱內。
- (6) 隱藏式對講機壹組。
- (7) 標示廠牌、用途、[乘客人數]、[載重量]、禁止吸煙、製造日期及服務電話之標示牌 1 組。
- (8) 操作盤面應為[2.0] mm 厚之[髮紋不銹鋼板]製成。

2.3.2 車廂內設置升降機運行方向及位置指示器。

2.4 車廂構架

2.4.1 車廂座由型鋼或鋼板成型製成，具防振措施，車廂座平面許可差不得大於 6mm。

2.4.2 構架應具足夠強度以保護車廂，使其不致因緩衝器之撞擊而變形。

2.4.3 構架上裝置安全鉗及廂門開啟裝置。

2.4.4 車廂構架之頂部與底部應裝設有自動潤滑、調整及易於更新之導滑器。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

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

(4) 車廂頂下設天花板。

2.5.2 車廂壁可依升降機用途增刪之

(1) 車廂壁以[1.5mm] 厚[髮紋不銹鋼板][美耐板] 製成。

(2) 升降機[後側][3 側]廂壁設置與車廂同寬，下緣距地板面約 950mm，上緣與天花板齊之平面鏡。

(3) 車廂壁[後側][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[寬][窄]斜型，以[髮紋不銹鋼板][蝕刻不銹鋼板]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][水平側開式]。

(2) 門板以[1.2] mm 之[髮紋不銹鋼板][蝕刻不銹鋼板]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][鋼板][型鋼]製成，能承受門之撞擊而不致變形，其導門槽應加工精確平直，使門之開關平滑順暢。

(2) 門檻下方須裝設[烤漆鋼板][不銹鋼板]製護板，其高度至少應與車廂下護板一致。

(3) 出入口門檻與車廂門間之距離應不大於40mm。

2.6.4 吊門器及蓋板

吊門器以鋼板製成，且附活動式蓋板。

2.6.5 乘場操作及指示器

於各停層乘場之升降機升降路門側牆壁上，應裝設操作盤及指示器。

2.7 門驅動機構

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

2.8 自動調整水平裝置

應能使車廂在各停層之停靠區域內，自動修正升降機因載重變動而引起之移動。

2.9 導軌

2.9.1 車廂與配重運行的導軌，應採用特別為升降機專用的T型導軌。

2.9.2 導軌應在適當距離設置支架(Bracket)與導軌夾，支架之間距不得超過3.5m。

2.9.3 導軌應具充分剛性，在各種負荷下不致產生有害之變形。

2.9.4 導軌表面應刨光，接頭以魚尾板及鋼板夾襯接而成。

2.10 插座、照明燈泡

車廂頂部應設置插座及照明用燈泡，做為檢查及測試之用。

2.11 車廂內緊急照明

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

2.12 鋼索

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

2.12.2 鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

2.13 配重

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

2.13.2 框架兩側之上下兩端均應設導滑器。

2.14 安全設備

2.14.1 極限開關

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

2.14.2 緊急停止按鈕

車廂頂及機坑應分別設置緊急停止按鈕。

2.14.3 防超載裝置及警示燈

車廂應設置防超載裝置及警報器，於超載時發出警報及警示，除非減少負荷，升降機應無法啟動。升降機行走中，防超載裝置即不產生作用。

2.14.4 馬達保護裝置

馬達須具逆相、欠相及過載保護裝置。

2.14.5 警報器與對講機

車廂操作盤上應設緊急呼叫按鈕與隱藏對講機，於緊急狀況時可與外面人

員連絡，對講機分別連接至升降機機械室與[值班室][監控室][警衛室]。

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

- (1) 升降機乘場的升降路門應設門連鎖裝置，此裝置包括機械閉鎖設施與電氣閉鎖開關，當升降機車廂門及該升降路所有乘場升降路門未關閉鎖緊前，升降機應不能移動。
- (2) 車廂未停在該樓時，其出入口無法開啟，但發生緊急事故時，每一樓層可用鑰匙啟開，此時升降機立即停止運轉。

2.14.8 調速機

- (1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式。
- (2) 於車廂下降速度[達額定速度 1.3 倍][達 60m/min]前調速機動作，切斷驅動馬達及電磁煞車器電源，使捲揚機組停止運轉，如仍無法停止，則在車廂速度[達額定速度 1.4 倍][達 60m/min]前帶動安全鉗煞車，使車廂停止。

2.14.9 安全鉗

應裝置於升降機車廂豎梁上、左右各壹組，採[漸進式][瞬間式]，經由調速機作動而產生機械式煞車，使車廂平穩安全地停止。

2.14.10 門邊安全裝置 可依升降機用途增刪之

- (1) 車廂門的前端應裝置與門同高的安全履[光幕式感應裝置]，當門在關閉過程中，有人或物體碰撞到安全履或干擾到光幕式感應裝置，門將重新開啟至全開之位置。
- (2) 門在預設的時限後將自動關閉，但當有重新再開啟的現象發生時，其關門時限應重新計時。

2.15 特殊運轉功能 可依升降機用途增刪之

2.15.1 到站不停

當升降機的載重量達到飽和時，升降機應能直接通過所有叫車樓層，直達

車廂內指示停止之樓層。

2.15.2 能源節省裝置

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

2.15.3 重複關門

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

2.15.4 緊急電源自動切換運轉[無自備發電機者無此項功能]

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

2.15.5 火警緊急呼返裝置

升降機應設置[手動][自動]火警緊急呼返裝置。當啟動該裝置，將使升降機全速召回到基準階[一樓]，同時不接受任何已存在之叫車訊號，到達目的地後，梯門將保持開啟之狀態並停止操作。

2.15.6 消防專用操作模式

消防人員進入電梯，用鑰匙打開車廂操作盤上火警開關（Fire）後，電梯即由消防人員控制其運轉並具備下列操作功能：

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

2.15.7 地震管制運轉

承包商應提供地震感應器，在發生地震時，所有電梯的微處理機應能藉由

地震感應器的感應，於地震來臨時下達避難指令，使電梯運轉至就近樓層，停車開門供乘坐人員安全步出電梯，然後關門停止運轉，直至地震終了維護人員確定無安全顧慮後，以手動操作重新設定按鈕，才重新啟動電梯。

2.15.8 監視系統

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

2.16 銘牌

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

2.17 塗裝

升降機所有暴露之表面，除不銹鋼及不須油漆之機件外，均須予以適當塗裝。

2.18 爬梯

升降機機坑內應設置不銹鋼爬梯一座，以利維修人員進出。

3. 施工

3.1 安裝

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

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

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

3.2 測試

3.2.1 除另有規定外，升降機至少應實施下列各項測試：

- (1) 負載試驗：包括 0、25、50、75、100 及 110%額定負載之上、下運轉試驗。
- (2) 著樓試驗：許可差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內。
- (3) 安全裝置試驗。(包括調速機和安全鉗)
- (4) 測量間隙與許可差。
- (5) 超載警報試驗。
- (6) 電氣設備之絕緣測量。
- (7) 其他一般機械與電氣設備之一般檢驗。
- (8) 其他功能測試。

3.2.2 升降機設備安裝完成後，應向主管機關申請安全檢驗。

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〉

擋土柱施工

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明擋土柱之施工程序暨施工安全應注意事項。

1.2 工作範圍

1.2.1 作業前危害調查

1.2.2 作業前施工機具及安全設施注意事項

1.2.3 作業前人員安全準備

1.2.4 定位

1.2.5 基樁孔洞挖掘

1.2.6 穩固壁體

1.2.7 鋼筋籠製作與吊放

1.2.8 混凝土澆置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章---資料送審

1.3.2 第 01450 章---品質管理

1.3.3 第 01725 章---施工測量

1.3.4 第 02240 章---祛水

1.3.5 第 02323 章---棄土

1.3.6 第 02496 章---基樁載重試驗

1.3.7 第 03210 章----鋼筋

1.3.8 第 03310 章---結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋

- (3) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- (4) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
- (5) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 相關法規

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 施工單位施工前應按契約相關資料據以製作施工計畫書，施工計畫書內容應包括工程概要、土質柱狀圖、檔土柱配置圖、檔土柱規格、材料、預定進度表、施工地點、施工順序、臨時設施、品質管理、安全對策、紀錄方式等必要事項。且其計畫書應清楚說明施工順序及各步驟之方法、挖掘護圈形式及使用機具說明。且施工單位施工計畫書應提送監造單位核轉工程主辦機關備查。
- (2) 施工作業前，施工單位應先行調查臨近構造物基礎狀況，並提出防止鄰近構造物倒塌措施，並納入前述施工計畫書內容中。

1.5.3 勞工安全衛生計畫（由設計單位視個案特性增刪）

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

- (7) 進入挖掘孔洞前需先送風，並測定空氣中無毒氣。
- (8) 需有良好人工照明。
- (9) 作業人員需配戴安全帽。
- (10) 建立緊急聯絡系統及上下作業勞工之訓練，宣導施工安全知識的觀念，增進勞工安全意識。
- (11) 緊急應變措施。
- (12) 施工單位應訂定適合其需要之安全衛生工作守則，並要求作業人員確實遵守。
- (13) 施工單位應加強監督作業人員使用安全帽或配掛安全帶等防止物體飛落、墜落災害。
- (14) 其他。

1.5.4 施工單位資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水

用水必須符合 CNS 13961 A2269 之規定。

2.1.2 混凝土

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

2.1.3 緩凝劑

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

2.1.4 鋼筋

鋼筋使用須符合第 03210 章——鋼筋之規定。

2.2 設備

2.2.1 手掘挖土設備

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

2.2.2 護圈組裝（由設計單位視個案特性敘明護圈種類、高度限制）

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

2.2.3 救命索等安全設備。

2.2.4 其他

3. 施工

3.1 施工應注意事項

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

3.1.2 相鄰檔土柱不得同時施工，相鄰檔土柱施工間隔必須超過[48]小時以上。

3.1.3 下雨天立即停止施工。

3.1.4 開挖面上方之三角架應設防水布。

3.1.5 作業人員需配戴安全索，且每日上、下工應點名。

3.1.6 每日收工時坑口應蓋妥完善，並加設相關警告標示。

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

3.1.8 施工單位於基地內相關電線、電纜線應架高。

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

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

3.1.11 電焊機應設置自動電擊防止裝置。

3.1.12 延長線應全程充分架高，避免泡水。

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

3.1.14 為避免孔壁崩塌，於人工挖掘過程中，應以薄層混凝土砂漿塗抹孔壁。

- 3.1.15 擋土柱於挖掘完成後應立即吊放鋼筋籠、封模及搗灌混凝土。
- 3.1.16 為了鄰接道路之安全，擋土柱應採每 5 柱一單元之跳挖方式或隔 5 柱跳挖施作，每一跳挖單元中間未挖掘部份，須留置土堤以避免連續護壁側向位移或滑動；另上下段擋土結構若採前後交疊施工，交疊深度至少須 1m 以上。
- 3.1.17 施工場所應設置適當之護欄、圍籬或其他安全措施，以預防人員跌落。
- 3.1.18 開挖出之土石應常清理，不得堆積於開挖面之上方。
- 3.1.19 作業過程應避免機具、設備之震動影響。
- 3.1.20 施工單位應於每日作業前、大雨或地震及足以增加危險性之情事發生後，應檢查作業地點及其附近之地面有無龜裂、有無湧水、土壤含水、土壤液化、破碎（裂）帶等狀況，施工單位並針對上述檢查結果採取必要之安全措施。
- 3.1.21 施工單位應視地質及地下水情況，採取較安全保守之跳島式開挖。（跳島間隔距離由設計單位視個案特性訂定）
- 3.1.22 嚴加控管施工用水，嚴禁施工灌水軟化土層方便挖掘，施工單位應逐日檢視記載用水量是否合理，並作成紀錄，相關紀錄資料施工單位應提報監造單位審查核轉市府備查。（由設計單位視個案特性增刪）
- 3.1.23 不可於預定樁位上方或附近攪拌水泥砂漿或設置貯水設備，每日上班前、下班後定期及不定期巡視水管或貯水箱是否漏水或未關閉，避免多餘水分滲入樁孔，導致土層軟化。
- 3.2 準備工作
- 3.2.1 擋土柱樁長之決定
- （1）按契約設計圖說規定辦理。
- 3.2.2 擋土柱施作前，應先進行探查試挖工作，樁位處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。若發現公共管線及設施，應立即報請管線單位處理。
- 3.2.3 擋土柱施工時所產生之振動及噪音或手掘時所產生之泥漿處理方式，須符合有關環境保護法令及主管機關之規定。
- 3.2.4 施工單位應訂定自主檢查計畫，在施工前會同施工人員，對施工機具等設施實施自動檢查及保養，確認機具之妥善程度，避免意外。

3.3 施工方法與流程

3.3.1 放樣定位

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

(2) 施工中應隨時檢測樁位是否偏離並及時調整。

3.3.2 挖掘取土

(1) 樁孔側壁應保持其垂直度，誤差容忍範圍由監造單位確認。

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

(3) 準備足夠的抽水設備將地面水及樁孔坑內之積水予以排水。

(4) 開挖後之側壁，可採用噴漿之方式來補強側壁，防止坍塌。

(5) 開挖作業以人工挖掘，挖掘時應注意垂直度、若挖掘浮石或岩塊土層孔壁有鬆動及坍落之虞時，則應即時施作背填灌漿。

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

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

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

3.3.5 紅外線垂直儀檢測或垂球垂直檢測

3.3.6 鋼筋籠之製作與吊放

(1) 主副鋼筋按設計圖說之配置施工，為防吊裝時鋼筋籠之分離或變形，除主鋼筋須加箍筋以點銲銲牢外，主鋼筋之搭接處亦以電銲連結。

(2) 鋼筋籠外側須加做間隔鋼片，以便控制鋼筋籠保護層之厚度，其放置方向與主鋼筋平行（即與環筋垂直）每一斷面至少 6 片，除設計圖說另有規定外，間隔鋼片之間距約依設計單位指示辦理。

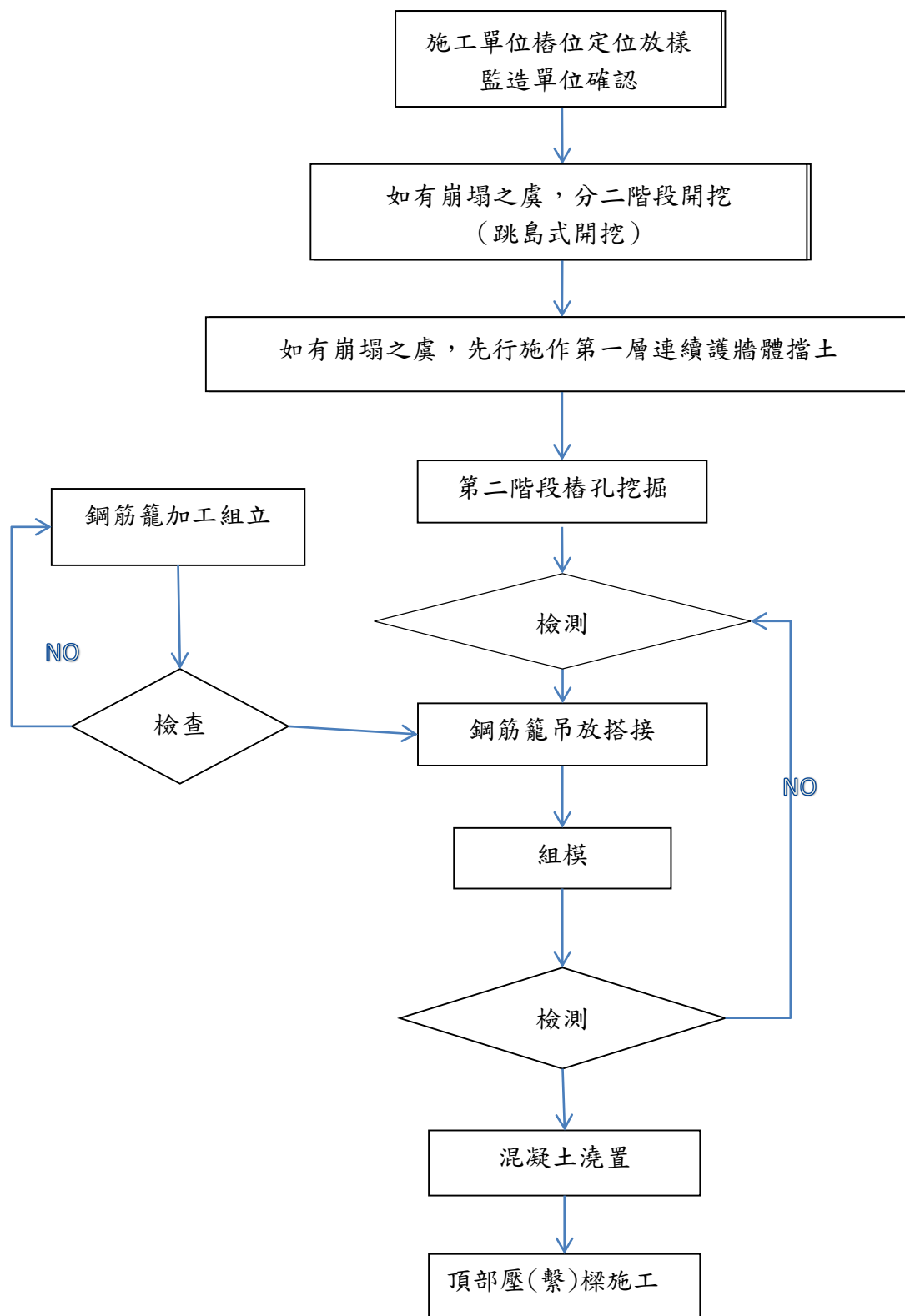
(3) 鋼筋籠如有變形，不得放入已鑽掘完成之樁孔內，應即吊起，加以調正後再行放入。鋼筋籠吊放入樁孔內，如下至中途發現鋼筋籠無法放下時，不得強行壓入，應隨即吊起並查明原因排除後，再繼續施工。鋼筋籠應以 2 點吊放，以避免鋼筋籠下端負荷引起鋼筋籠之彎曲或接頭變形。

(4) 鋼筋籠應注意吊裝處銲接牢固，籠內設補強筋，以確保吊裝時不會變形。

- (5) 使用適宜之吊掛機具並慎選吊點，上述吊點須經施工單位專任工程人員確認核可後，方可作業。
- (6) 上節鋼筋籠下端與下節鋼筋籠上端之搭接主筋長度須採 1.5M~2M 固定長度。
- (7) 電銲作業時，作業人員應配戴絕緣手套、防塵口罩、護目鏡或銲接面罩。
- (8) 電銲作業時附近應放置滅火器，標示嚴禁煙火，禁止無關人員進入。
- (9) 氧氣、乙炔需直立且綑綁固定並放置於陰涼處，盛裝與空瓶應分開放置不得任意丟棄，且基地內應妥置滅火器相關設備，並禁止亂丟菸蒂及燒物品。
- (10) 吊舉鋼筋籠下方嚴禁人員出入，並設警告標示。
- (11) 吊舉時需用具證照之起重機及操作人員，吊掛人員、指揮人員應依相關規定確實指揮。
- (12) 起重機應注意防脫鉤裝置，並裝置過捲或過負荷預警裝置。

3.3.7 混凝土之澆置

3.3.8 施工流程圖（見下頁）



檔土柱施工流程圖

3.4 現場品質控管

3.4.1 報表

每一檔土柱施工時，須有詳細紀錄，記載每一過程之開始日期時間，完成日期時間、所用材料數量，以及有關事項，並於該檔土柱完成時即送監造單位簽認。上述紀錄內容包括下列各項：(1) 檔土柱編號。

(2) 開挖開始之日期、時間。

(3) 開挖完成之日期、時間。

(4) 開挖遇到困難或障礙及其處理情形之詳細說明。

(5) 鋼筋籠吊放完成之日期、時間。

(6) 混凝土澆置開始日期、時間。

(7) 混凝土澆置完成日期、時間。

(8) 混凝土理論計算數量與實際澆置數量，以及澆置中遇到困難或障礙及處理情形。

(9) 混凝土試體澆置及抗壓試驗之日期、時間及其成果。

(10) 混凝土面高程。

3.4.2 品管責任

(1) 施工單位應對其工地作業及施工技術方法之適當性、可靠性及安全性負完全責任。

(2) 施工單位之作業人員違反本規範相關規定，或開挖作業主管未善盡管理責任，監造單位得逕行要求撤換開挖作業主管或停止估驗，以確保施工品質，如有工安意外或造成財產設備之損失，將另依各相關法令規定一併檢討其所應負之各項法律責任。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 手掘式檔土柱或機械開挖之計量長度應自整地後高程計算至預定深度。

4.2 計價

4.2.1 手掘式檔土柱須按契約各工項單價給付。該項付款單價包括供應所需之人工、材料、機具與附帶設備等費用。〈本章結束〉