臺北市工程施工規範
中華民國95年4月20日臺北市政府(95)府授工一字第09531285300號函修正第09637章3.3節

01篇　一般要求

第01330章　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　品質計畫
1.2.2　施工計畫
1.2.3　施工圖
(1) 施工製造圖（Shop Drawings）
(2) 工作圖（Working Drawings）
1.2.4　廠商資料
1.2.5　樣品
1.2.6　實品大樣

1.3　相關章節
1.3.1　第01450章--品質管制

1.4　定義
1.4.1　「施工圖」係指包括「施工製造圖」及「工作圖」之統稱。
1.4.2　「施工製造圖」係指承包商依契約圖說約定所繪製的永久性產品之製造及安裝圖樣。
1.4.3　「工作圖」係指承包商依契約圖說約定施作臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板、施工架，及其他為施工所需臨時性工作之圖樣。

2.　產品

2.1　品質計畫：應符合第01450章「品質管制」之規定。

2.2　施工計畫：得視工程規模及性質，分整體施工計畫及分項施工計畫。依實際需要經工程司同意後，精簡或免提送部分內容。
2.2.1　整體施工計畫：應於開工前提送工程司審查，其內容包含如下：
(1) 工程名稱及概要（含基地現況）
(2) 工地組織及分包計畫
(3) 預定進度表（含施工順序）或網圖
(4) 主要施工項目之分項施工計畫送審時間
(5) 主要器材設備訂購與進場時間
(6) 工地佈置
(7) 臨時排水
(8) 環境清潔維護
(9) 勞工安全衛生計畫
(10)施工協調
(11)緊急應變組織計畫
2.2.2　分項施工計畫：應於該工作項目施工前提送工程司核可，其內容包含如下：

(1) 施工方法
(2) 施工步驟
(3) 施工進度
(4) 人員、機具及材料安排
(5) 施工圖
(6) 安全措施

2.2.3 交通維持計畫：依第01556章「交通維持」之規定辦理。

2.3 施工圖

2.3.1 承包商應依契約約定，製作施工製造圖及工作圖，提送可複製之電腦圖檔媒體及第二原圖各1份，提送工程司審查。

2.3.2 施工製造圖之內容包括下列項目：
(1) 製造、裝配、佈置、放樣圖
(2) 適用之契約設計圖說圖號及頁次
(3) 適用之規範章節編號
(4) 適用之標準，如CNS等之章節編號
(5) 與契約設計圖說及規範相異處之標示
(6) 完整之材料明細表
(7) 製造廠商之圖說
(8) 佈線及控制示意圖（視需要而定）
(9) 適用之部分型錄或全套型錄
(10)性能及測試數據
(11)承包商依規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說

2.3.3 工作圖應附設計計算書或其它必要之資料，詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。於該項工作施工前，由承包商專任工程人員簽核，提送工程司備查。

2.3.4 施工圖之標題欄應包括下列資料：
(1) 施工圖之圖號、標題、日期
(2) 承包商（供應商、製造廠商或分包商）之名稱
(3) 承包商簽名或蓋章
(4) 專任工程人員簽證（依相關法規規定及契約約定辦理）

2.3.5 施工圖在提送工程司審核前，須與其他關連契約彙整界面並經關連承包商簽認，必要時報請工程司協調。

2.3.6 送審未核定之施工圖再送審，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施工圖上標示出除前次工程司審查指示修正及以外之變動。

2.3.7 若先前已核定之施工圖有變更之必要，且承包商已獲工程司通知進行變更，承包商即應按核可之變更內容，修改先前核定之施工圖，並再提送工程司審查。

2.3.8 工程司審查承包商之施工圖，並不免除承包商遵守契約約定之義務及承包商對送審施工圖正確性之責任。未獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，包括訂購材料或進行工作所導致之全部損失費用。

2.4 產品及廠商資料

2.4.1 承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：
(1) 就製造商之圖說中標出適用之資料，並補充適用之額外資料。
(2) 圖說資料文字為外文，應附中文譯本。

2.5 樣品

2.5.1 承包商應依契約約定及各章規範所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品完整之功能特性、顏色色樣範圍及附屬裝置。提供之樣品應包含下列資料：
(1) 樣品之型號、名稱及送審日期
(2) 材料供應商、製造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) 適用之規範章節號碼
(5) 適用之標準，如CNS或ASTM等。

2.6 實品大樣
2.6.1 承包商應依契約約定及各章規範所規定之尺度，製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

3. 施工

（空白）

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 除契約另有約定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以[一式][契約約定項目之單位]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
4.2.1 除契約另有約定外，本章工作可列入詳細價目表，以[一式][契約約定項目之單位]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 規範定義（Contract Definitions）

1. 通則

1.1 本章概要
說明契約內各單位、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）
為執行本契約之機關。
(2) 工程司（Engineer）
指經業主指派或授權並以書面通知承包商，代表機關行使契約中明訂之各種權責及簽發各種決定、證明文件及指示者。
(3) 監工人員（Inspector）
為經工程司指派代表工程司對已完成之工程、施工中之工程和由承包商自備之材料以及機關供應之材料，作各項必要之監督及檢驗之人員。
(4) 承包商（Contractor）
與業主簽約承攬本工程之廠商。
(5) 關連承包商
指本工程承包商以外之其他承包商，與業主訂有契約，承辦與本本程有關之另一部分工程或臨時裝置者。
(6) 分包商（Sub-Contractor）
為依契約約定，承辦承包商契約中無需自行履行部分工程之廠商。
(7) 工程施工規範
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。
(8) 特定條款（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

約文件之一部分。

(9) 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。

(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)工程契約（Contract）

為業主與承包商所簽訂，約定雙方權利與義務之書面文件。

(12)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。

(13)詳細價目表（Schedule of Unit Prices）

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。

(14)單價分析表

依本工程施工規範之要求，合理考慮每一工作項目之工率、機具使用工作小時、材料使用數量，分別列入分析表中，並將單價填入細目，分別求得每一工作項目之單價，以作為每一付款項目單價之依據，其表格謂之單價分析表。

(15)契約總價（Contract Total Cost）

為契約文件上所載明之總價。

(16)一式計量

為完成本工程施工規範各章中無法以明確單位而以一式為單位計量之工作項目，其下層分析內容包含本章及其他各章之工作項目及一切資源項目（人工、施工機具、產品等），為方便施工管理、估價及成本控制，將其視為單一工作項目以「一式」計量。

(17)一式計價（Lump Sum）

為完成本工程施工規範各章中無法以明確單位而以一式為單位計量之工作項目，其下層分析內容包含本章及其他各章之工作項目及一切資源項目（人工、施工機具、產品等），為方便施工管理、估價及成本控制，將其視為單一工作項目以「一式」計價。。

(18)工作圖（Working Drawing）

係指承包商依契約圖說約定施作臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板、施工架，及其他為施工所需臨時性工作之圖樣。

(19)施工製造圖（Shop Drawing）

係指承包商依契約圖說約定所施作的永久性產品之製造及安裝圖樣。

(20)同等品（Or Equal）

為經執行本契約之機關審查認定，其功能、效益、標準或特性不低於招標文件所要求或提及者。。

(21)公用設施（Utility）

直接或間接服務於公眾之設施。

(22)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。

(23)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 道路

(1) 快速道路

指進出口部分管制之道路，主要服務都會區或市區內通過性之交通。

(2) 幹線道路

指服務穿越城市之通過性交通及市內社區間交通之道路。

(3) 連絡道路

服務市內或社區內地區性交通之道路，連絡幹線道路與巷弄，並供兩旁人車之出入。

(4) 巷弄道路

專供兩旁人車出入之道路。

(5) 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。

(6) 交流道（Interchange）
為高速公路或快速道路與其他道路連接，以匝道構成立體相交之部分。

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

(8) 立體交叉（Grade Separation）
為兩條道路，或一條道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，以供車輛行駛之道路。

(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）道路縱向之中心線，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)施工便道（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）
為沿道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）
為道路面層及底層所構成之一個整體。

(2) 面層（Surfacing）
為路面之頂層。

(3) 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，用以傳佈載重於路基者。

(4) 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，作為上下層之黏結及防水之用，隨後鋪設面層。

(5) 黏層（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黏結層，通常為瀝青材料。

(6) 路基（Sub-grade）
為道路路面結構以下部分，用作路面與路肩之基礎。

(7) 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土壤之承載力。

(8) 借土（Borrow）
為用於路堤或其他類似工作之填築材料。

(9) 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。

(10)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（亦稱柏油）。

(11)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。

(12)透水層（Pervious Layer）
為一材料層，在靜水壓下，水可透過該層。

(13)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。

(14)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。

(15)CBR值（California Bearing Ratio Value）
依AASHTO T193 之試驗方法，在設計圖或特定條款所規定之壓實度條件下，浸水四天所得之CBR值。

(16)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
為土木建築工程設施，包含結構物及其他附屬設施，並具備所需求功能者，如橋梁、隧道、箱涵、擋土牆和房屋等。

(2) 結構物
為構造物內部之構件，經結構計算後能承受載重、地震力及風力者。

(3) 橋梁（Bridge）
為一包括上部及下部結構物之構造物，橫跨低地或障礙物如道路、鐵路、河流等，其本身為一通道，用以暢流交通及通過物。

(4) 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。

(5) 橋面寬（Bridge Roadway Width）
為橋面之全寬。係沿橋梁縱向中心之垂直方向兩緣石外側之間距，若無緣石，則以橋護欄或隔欄之外側間距為其寬度。

(6) 下部結構（Sub-Structure）
為單跨度或連續跨度結構物之支承以下，並包括橋台胸牆、翼牆、護翼等在內。

(7) 上部結構（Superstructure）
為橋梁除卻下部結構以外之所有結構部分。

(8) 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。

(9) 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。
(10)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）
為標誌牌面上依規定繪製之體形符號、圖案或簡明文字。
(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，但支柱或結構物除外。
(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。其單位以燭光／呎燭光表示之。

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）
為承包商依契約約定所完成須經驗收之各項工程。
(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）
為以人力方式施作者。
(8) 材料（Materials）
為承包商自行購買，運達工地並經工程司認可之材料。
(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、爐碴、砂或其混合物。

A.瀝青混凝土之粒料，停留於No.8篩（2.36mm）以上之材料為粗粒料，通過No.8篩之材料為細粒料。

B.水泥混凝土之粒料，停留於No.4篩（4.75mm）以上之材料為粗粒料，通過No.4篩之材料為細粒料。

(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。例如混凝土加入強塑劑、緩凝劑、減水劑、早強劑等。

2. 產品

（空白）

3. 施工

（空白）

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第01450章 品質管制

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制規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。

1.1.2 行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）所推廣的公共工程三級品管制度分為三階段管控，第一級品質管制由廠商負責全面性自主品管，第二級品質保證由主辦機關（包括監造單位）負責督導及查核廠商落實自主品管，第三級品質評鑑及查核由上級機關（即各工程主管機關）組設「施工品質評鑑及查核小組」對所屬相關單位新興之公共工程進行評鑑及查核。而本施工規範的品質管制主要是對於承包商的自主品管加以規範，以澈底落實三級品管中的第一級品質管制，而第二級品質保證與第三級品質評鑑及查核則另依業主之規定辦理。

1.1.3 承包商在各項工程項目施工前，應將其施工方法、施工步驟及施工中的檢驗作業等計畫，先提送工程司核備，並在施工前會同工程司完成準備作業之檢查工作無誤後，始得進入施工程序。施工中，承包商亦應會同工程司對施工的品質進行檢驗。

1.1.4 工程材料、產品及施工項目之檢驗、試驗

(1) 除依契約約定辦理外，工程司對本工程施工品質及各項材料之強度、成分、性質等認為有檢驗、試驗或再檢驗、試驗之必要時，承包商應在其監督下執行檢驗、試驗或取樣送往依「公共工程施工品質管理作業要點」規定之實驗室辦理

檢驗、試驗。

(2) 工地實驗室之服務

A.工地實驗室須對欲提供之試驗/ 測試項目向中華民國實驗室認證體系（CNLA）提出申請並驗證通過後，始得提供該項試驗/測試項目服務。

B.申請驗證之實驗室能力應由認證機構依CNS 17025 Z4058 之規定進行評鑑。已通過驗證之實驗室應隨時符合CNS 13041 Z7228之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 管理責任

(1) 公司組織

(2) 工地組織

A.品管組織

B.品質管理人員

C.專任工程人員之責任與職權

1.2.2 施工要領

1.2.3 品質管理標準

1.2.4 材料及施工檢驗程序

1.2.5 自主檢查表

1.2.6 不合格品之管制

1.2.7 矯正及預防措施

1.2.8 內部品質稽核

1.2.9 文件、紀錄管理系統

1.2.10 [機電設備：設備功能運轉檢測程序及標準]

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2311 Z4002 品質管制指南

(2) CNS 9042 Z4022 隨機抽樣法

(3) CNS 13041 Z7228 校正及測試實驗室之認證制度－運作及認證之一般準則

(4) CNS 17025 Z4058 測試與校正實驗室能力一般要求

1.4.2 相關法規

(1) 政府採購法

(2) 公共工程施工品質管理制度

(3) 公共工程施工品質管理作業要點

(4) 工程施工查核小組組織準則

(5) 工程施工查核小組作業辦法

(6) 工程施工查核作業參考基準

(7) 臺北市政府所屬各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點

(8) 臺北市政府工務局暨所屬工程處落實公共工程三級品管制度及施工督導查核作業要點

(9) 臺北市政府公共工程督導會報施工品質評鑑小組設置要點

(10)臺北市政府工程施工查核小組設置要點

(11)臺北市政府工程施工查核小組查核作業補充規定

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

(1) 應依「臺北市政府所屬各機關辦理公共工程品質管理作業要點」之規定辦理。

(2) 品質計畫得視工程規模及性質，分整體與分項品質計畫。整體品質計畫應依規

定時程提報，分項品質計畫得於各分項工程施工前提報。

1.5.2 製造商證明書

若規範規定，承包商即應提送製造商證明書，證明其產品符合規定標準。各類報告按契約之約定提送。承包商提送證明書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

(1) 承包商於施工前應依「臺北市政府所屬各機關辦理公共工程品質管理作業要點」之規定辦理。

(2) 承包商遴選之品管人員應於開工前，將其新任品管人員之資料以書面報請機關同意，機關應於七日內依品管人員登錄表，填列相關資料，送請工程會登錄列管。

(3) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管制執行事項，提出品質計畫經工程司核可後實施之。

3.2 品質計畫

應依「公共工程施工品質管理制度」辦理下列各項品質計畫措施。

3.2.1 管理責任

(1) 公司組織

(2) 工地組織

A. 品管組織

B. 品質管理人員

C. 專任工程人員之責任與職權

3.2.2 施工要領

3.2.3 品質管理標準

3.2.4 材料及施工檢驗程序

3.2.5 自主檢查表

3.2.6 不合格品之管制

3.2.7 矯正及預防措施

3.2.8 內部品質稽核

3.2.9 文件、紀錄管理系統

3.3 品管工作

3.3.1 承包商及製造商（供應商）之現場服務

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

3.3.2 產品製程階段之工作及流程

(1) 依契約約定辦理下列產品製程階段之品管工作。

(2) 工作流程：產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。

(3) 依契約約定或施工規範規定提出所需之項目及報表。

(4) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程師辦理之，並依契約約定及施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.3.3 施工製程階段之工作及流程

(1) 工作流程：工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

(2) 承包商在施工中，應對施工品質依照施工有關規範，嚴予控制。施工完成後不

易由外觀檢驗其品質部分之施工項目，應事先通知工程司進行現場監督。

(3) 承包商應就鋼筋組立、模板組立、混凝土澆置... 等各項作業，依據品質管理標準、材料及施工檢驗程序，就工作各階段應納入檢驗之項目，使用核定之表格逐項進行自主檢查，檢查合格後方可向工程司提出查核或抽驗申請。

(4) 承包商應確實依機關核定之品質計畫與檢驗程序辦理，並於每一施工階段完成檢查後，填報自主施工檢查表，經工地代表及品管人員簽認（其屬重要項目者，應經承包商專任工程人員簽認）後，送機關監造單位備查，始得進行次一階段之施工項目，工程司得進行抽查或全面複查。

3.3.4 承包商應負責第一級自主品管，每批材料、設備進場時應備出廠證明、檢驗報告，由承包商品管人員依契約約定，自行辦理相關之檢驗，並填製自主檢查表，未符合約定者即行退貨；符合約定者，將自主檢查表提報工程司核備，經審查合格後應分批放置管理，如有需要及施工期間工程司得進行檢驗或要求提供樣品。

3.3.5 本施工規範之檢驗標準為承包商第一級品質管制自主檢查之下限標準，驗收時，查核檢驗紀錄文件，以承包商自主檢查表經工程司同意核備之文件為基準。

3.3.6 依「公共工程施工品質管理作業要點」之規定，品管人員工作重點如下：

(1) 依據工程契約、設計圖說、規範及相關技術法規等，訂定品質計畫並據以推動實施。

(2) 執行內部品質稽核，如查核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄，及簽認等事項。

(3) 品質缺失之統計分析、矯正與預防措施之追蹤與改善。

(4) 品質文件及記錄之管理。

(5) 其他提昇工程品質事宜。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作可列入詳細價目表，以[一式][契約約定項目之單位]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

4.2.1 本章工作可列入詳細價目表，以[一式][契約約定項目之單位]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01510章 臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

說明工程施工或安裝所需之臨時設施等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工地使用限制

1.2.2 工地臨時設施（包括工程用水、工程用電、照明、通訊設備及消防）

1.2.3 臨時建築、棚架、儲存場地及衛生設施

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第01556章--交通維持

1.3.4 第01572章--環境保護
1.3.5 第01574章--勞工安全衛生
1.3.6 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.7 第05091 章--焊接

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料
(4) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
1.4.2 相關法規
(1) 勞工安全衛生法
(2) 勞工安全衛生設施標準
(3) 勞工安全衛生設施規則
(4) 臺北市政府工務局發給臨時工棚許可證辦法

1.5 資料送審
1.5.1 工作圖

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 契約設計圖說所標示施工區域以外之工作基地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。
3.1.2 契約設計圖說內標示之施工用地，除契約另有約定外，承包商可於收到開工通知起開始使用。

3.2 施工方法
3.2.1 工地使用限制
(1) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自占用作為棄置或儲存機具或材料之用。
(2) 工地之特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項，但本項之各個限制，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。
A. 在工程司核准之用途範圍內，使用工地內區域。工程司得擴充、修改，或限制工地內區域之使用方式。
B. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
C. 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，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木加以保護，至工程司核可之程度。
G. 依工程司指示復原表土。已受到垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依工程司之指示清除。

(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，以免損害公用設施。
(4) 執行工作時所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。

3.2.2 工地臨時設施
(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臨時設施，其中應至少包括電力、給水、工地通訊設施及防災之應變措施等。
(2) 承包商應負責各項工地臨時設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。工程司認為有危及安全及衛生之情形時，得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。
(3) 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。
(4) 特殊設施應符合下列規定：
A.供電一般規定：供電應經臺灣電力公司核准。
B.給水：工地內應供應充分之飲用水及施工用水。
C.工地通訊設施：承包商應採用有效之工地通訊方法，包括信差、傳真、電話，如有需要，亦包括網路、無線電等。
D.消防：承包商應備有消防設施，如滅火器等。

3.2.3 臨時建築、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、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查。
(2) 臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場所應定期清理維護，並保持工地及廁所之清潔及衛生。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。
(3) 需要在工地搭建臨時工棚時，應依照「臺北市政府工務局發給臨時工棚許可證辦法」之規定辦理。
(4) 承包商應依契約約定設置工地會議室。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 臨時設施工作依契約項目計量。若契約項目未列者，則各項工作視為已包括於契約總價內。

4.2 計價
4.2.1 臨時設施工作依契約項目計價。若契約項目未列者，則各項工作視為已包括於契約總價內。該單價已包括所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切費用在內。
4.2.2 若施工而致損害公共設施時，承包商應自行負擔費用依該項設施之原有標準予以復原。

〈本章結束〉

第01521章 施工中安全防護網

1. 通則

1.1 本章概要
說明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、安裝及拆除等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1　高處工作之安全防護網設施
1.2.2　跨越道路之橋梁工程安全防護設施

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第01556章--交通維持
1.3.4　第01574章--勞工安全衛生

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1349　01010 普通合板
(2) CNS 14252 Z2115 安全網
1.4.2　相關法規
(1) 勞工安全衛生法
(2) 勞工安全衛生設施標準
(3) 勞工安全衛生設施規則
(4) 道路交通標誌標線號誌設置規則

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　安全網
(1) 應採用天然纖維材質（馬尼拉麻、瓊麻、大麻）或合成纖維材質（尼龍、維尼龍、聚丙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚酯）之繩索編製，低聚乙烯材質除外。
(2) 方形、菱形之網目任一邊長不得大於10cm；其餘形狀之網目者，每一網目之面積不得大於100cm^2 。
2.1.2　覆網
(1) 應採用天然纖維材質（馬尼拉麻、瓊麻、大麻）或合成纖維材質（尼龍、維尼龍、聚丙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚酯）之繩索編製，低聚乙烯材質除外。
(2) 方形、菱形之網目任一邊長不得大於2cm；其餘形狀之網目者，每一網目之面積不得大於4cm^2 。

3.　施工

3.1　施工方法
3.1.1　高處工作之安全防護網設施
(1) 依「勞工安全衛生設施規則」之規定，於高處工作施築前應先吊掛防護網，以防止人員墜落及物體飛落。
(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) 防護網應設置兩層，網孔10cm ×10cm者在下，網孔2cm ×2cm者在上層。
(4) 如本工區已使用過之安全防護網未曾負載大型墜落物荷重，且經目視判定仍屬堪用，經工程司同意，可重覆繼續使用。
3.1.2　跨越道路之橋梁工程安全防護設施
(1) 跨越道路之橋梁工程，於施工時應設置安全防護設施，以免在施工期間，因掉落之石粒、板屑、工具等擊傷行人及車輛。防止人員墜落及物體飛落所設置之

安全防護設施，人員不得行走於其上。
(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) 除設計圖說或工程司另有指示外，防護設施應設置兩層，防護網在下層，其上以密排合板固定於構造物。
(4) 如本工區已使用過之安全防護網未曾負載大型墜落物荷重，且經目視判定仍屬堪用，經工程司同意，可重覆繼續使用。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 安全防護網工作，以契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 安全防護網工作，依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、吊掛、拆除、交通安全設施及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第01526章 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--品質管制

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4750 A2067 鋼管施工架
(2) CNS 4751 A3079 鋼管施工架檢驗法
1.4.2 相關法規
(1) 勞工安全衛生法
(2) 營造安全衛生設施標準
(3) 建築技術規則

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
承包商應於施工前，將施工架之工作圖送請工程司審核，內容包括其材料、詳細構造、尺度及其設計計算書等。施工架之設計應依「營造安全衛生設施標準」之規定由專任工程人員簽證。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 鋼管施工架應符合CNS 4750 A2067之規定。
2.1.2 其他材質之施工架應符合經工程司核可之工作圖之規定。
2.1.3 固定施工架之繫件、配件等，應符合經工程司核可之工作圖之規定。

2.2 產品製造
2.2.1 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，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、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01532章 開挖臨時覆蓋板及其支撐

1. 通則

1.1 本章概要
說明臨時覆蓋板與其支撐系統之材料、安裝及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 開挖區域之上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板與其支撐系統。
1.2.2 包括必要時或工程司指示時，於公共管線及其他開挖區域上方架設之臨時覆蓋板工作。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質計畫
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第01564章--施工圍籬

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473　G3039　一般結構用軋鋼料

(2) CNS 2947　G3057　焊接結構用軋鋼料

(3) CNS 9278　G3195　冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

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

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

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

(4) 臨時覆蓋板「防滑係數」應符合各種車輛（包括機車）之防滑效果，如工程司認定防滑能力不足時，應加鋪瀝青混凝土或其它材料。

(5) 提送覆蓋板組立及移除之詳細時程，並應與所需之交通管制計畫時程配合。

1.5.2　工作圖

(1) 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖及設計計算書。

(2) 現有管線設施經工地調查確定其位置後，配合工地情況會置繪製工作圖。

(3) 標明擬用之臨時覆蓋板之施工程序及方法，包括支撐系統及必要之施工細節與高程。

2.　產品

2.1　鋼質覆蓋板

2.1.1　應依設計圖說，符合CNS 2947 G3057或CNS 9278 G3195之規定。

2.1.2　覆蓋板表面並有抗滑措施。

2.1.3　開挖寬度與覆蓋鋼板規定尺度如下表：

開挖寬度	使用鋼板規格（長×寬×厚）
W≦60cm	120cm×240cm×12mm
60cm＜W≦75cm	120cm×240cm×14mm
75cm＜W≦90cm	120cm×240cm×16mm
90cm＜W≦105cm	150cm×300cm×18mm
105cm＜W≦120cm	150cm×300cm×20mm

2.2　蓋板梁型之覆蓋板

2.2.1　應符合設計圖說之規定。

2.2.2　覆蓋板表面並有抗滑措施。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖及設計計算書。
3.1.2 覆蓋板安裝工作之執行應與交通維持之時程相互配合。

3.2 施工方法
3.2.1 重要路口當天可回填或於次要路口、路段或巷道中施工時，應於規定工作時間收工前，依核可之施工計畫鋪設止滑鋼板，以便行駛車輛。若當天無法完成覆土，且在重要路口交通量大，應採用蓋板梁型之覆蓋板。
3.2.2 覆蓋板之安裝應依設計之高程。鋼板下方與開挖同寬處，應與鋼板四週銲角鋼，以免車輛行進之振動，而使鋼板滑離開挖孔面。
3.2.3 覆蓋板面於鋪設瀝青混凝土前，應保持板面乾燥、污泥或其他碎屑雜物。
3.2.4 現有路面與覆蓋板交接處，必須維持良好排水，防止積水之部位應鋪設瀝青修補材料，以形成平順之接合。
3.2.5 鄰近承包商所使用之開放區域或其他區域之行人步道覆蓋板邊緣應設置護欄及圍籬，並給與油漆及維護。
3.2.6 進行舖面及人行道之挖除工作時，應依規定設置護欄。開挖深度達2m時應沿開挖區四周全長設置人行步道及圍籬。
3.2.7 設置載重及車速限制等標誌及維持行車安全，以限制作用於覆蓋板上之載重不得超出設計之最大載重。
3.2.8 臨時覆蓋板及其支撐系統應於不用時即行移除。
3.2.9 覆蓋板應以合成橡膠或類似之支承條墊之，以減少噪音。
3.2.10 覆蓋板鋪設時應由中心部向端邊鋪設，並以金屬扣件扣緊；安裝後不應有翹起、脫落情形發生，以防止發生交通事故。
3.2.11 覆蓋板所覆蓋之區域應設置並維持足夠亮度之照明設備，以確保各施工階段之安全與效率。

3.3 許可差
3.3.1 板面高程差應維持±6㎜以內。
3.3.2 覆蓋板之水平間隙不得超過10㎜。
3.3.3 覆蓋板之架設若須高於現有路面或人步道之高程，其與地面連接之斜坡坡度不得大於5%。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 開挖臨時覆蓋板及其支撐工作，按實際施作數量，以平方公尺計量。

4.2 計價
4.2.1 開挖臨時覆蓋板及其支撐工作，按實際施作數量，以平方公尺計價。該單價包括所有人工、材料、設備、製造、設置、覆蓋板、防滑表面、覆蓋板之支撐及梁結構、維護之油漆、填縫之材料及施作及覆蓋板移除等及其他為完成本工作所需之一切費用在內。

＜本章結束＞

第01556章 交通維持

1. 通則

1.1 本章概要

說明交通維持所需之交通維持計畫、交通安全設施佈設及施工注意事項等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 交通維持計畫

1.2.2 道路施工交通安全設施及其佈設（包括固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、施工標誌、移動性施工標誌、警告燈號、反光導標、臨時指揮標誌、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施、開挖臨時覆蓋板及其支撐等）

1.2.3 臨時指揮勤務執勤人之派遣及操作

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質計畫

1.3.3 第01521章--施工中安全防護網

1.3.4 第01532章--臨時開挖覆蓋板及其支撐

1.3.5 第01564章--施工圍籬

1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工方法

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 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2364 K2039 螢光漆
(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(3) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(4) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料

1.4.2 相關法規

(1) 交通工程手冊
(2) 道路交通標誌標線號誌設置規則
(3) 臺北市道安會報重要道路施工期間交通維持計畫作業規定
(4) 臺北市區道路施工交通安全設施須知
(5) 臺北市政府處理違反市區道路條例事件統一裁罰基準
(6) 臺北市建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案

1.5 資料送審

1.5.1 交通維持計畫

(1) 交通主管機關之認定原則依「台北市道安會報重要道路施工期間交通維持計畫作業規定」辦理。
(2) 承包商依設計階段已送審之交通維持計畫（符合「工程交通維持計畫書檢核表」內容）進行檢核及修正工作，經工程司核可後實施。

2. 產品

2.1 固定型拒馬

2.1.1 長度視需要而定，高度至少150cm。

2.1.2 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋。

2.1.3 橙色漆應符合臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。

2.1.4 設置位置應與行車方向垂直或成適當角度。

2.1.5　拒馬正面得加裝適當之標誌或告示牌，並於適當位置懸裝施工警告燈號。

2.2　活動型拒馬

2.2.1　長度為120cm，高度至少120cm。

2.2.2　其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，以鋁材或其他輕便耐用之材料製成，背部以適當材料固定之。

2.2.3　橙色漆應符合臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。

2.2.4　其頂條橫材應視需要更換或加裝適當之標誌。

2.2.5　夜間使用應擇適當位置懸裝施工警告燈號。

2.3　交通錐

2.3.1　用橡膠、塑膠或其他適當材料製成，以不碎、耐用，易於搬運為原則，可以適當方式加重底座以加強穩定度。其顏色分全橙色及橙白相間斜紋，高度分為45cm及70cm兩種，視使用路段之行車速率及交通量採用，其表面加貼反光紙。

2.3.2　頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔10m 安裝一只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。

2.3.3　重要道路及觀光路線可使用橙色透光材料，內部並可加裝光源，日夜均可使用。

2.4　施工標誌

2.4.1　施工標誌牌面依其設置位置及功能，分為下列數種：

(1) 用於前方道路施工。

(2) 用於前方道路封閉。

(3) 用於道路施工，車輛改道行駛及指示改道方向。

(4) 用於部分車道封閉，改單線管制行車。

2.4.2　施工標誌應為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案，及黑色細邊，具反光性能。其牌面與標誌桿之使用依下列規定：

種　　類		牌　　面	標　誌　桿
菱形	標準型	70cm×70cm	標稱管徑50mm（2in）鍍鋅鋼管
	放大型	90cm×90cm	標稱管徑65mm（2.5in）鍍鋅鋼管
	特大型	120cm×120cm	標稱管徑80mm（3in）鍍鋅鋼管
長方形		100cm×60cm	—

2.4.3　標誌牌豎立時，先使牌面固定於鍍鋅鋼管上，除牌面部分外，自牌面底部至地面之淨高為1.90m，另埋入部分為0.5m。

2.4.4　橙色漆應符合臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。

2.5　移動性施工標誌

2.5.1　應為橙底黑色圖案及黑色邊線，具反光性能，背面斜插橙色旗幟二面。

2.5.2　橙色漆應符合臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。

2.6　警告燈號

2.6.1　分閃光燈號及定光燈號兩種，其顏色得使用黃色或紅色，裝設於拒馬、圍籬或獨立活動支架上，高度約120 cm。其鏡面閃爍頻率、光度及適用地點，應符合下表之規定：

種類	鏡面數	閃爍次數	光度	適用地點

		（次/min）	（燭光）	
閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖點及特別危險處
定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛

2.7 反光導標

2.7.1 錐頂反光導標：夜間將反光導標附加於錐頂上。

2.7.2 錐頂反光導標加掛閃光軟性管線：成列交通錐，錐頂各附加軟線掛勾，再串掛遞亮式閃光軟性管線。

2.8 臨時指揮標誌

2.8.1 指揮牌：手持指揮牌分停、慢二種。牌面應使用鋁板或其他材料製作，需具反光性能。把手使用木質或鋁製作。字型大小為15cm×15cm。

2.8.2 制服：應為橙色，且符合臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。正面應有市徽，背面應有三條銀白色反光帶。

2.8.3 紅旗：日間使用之指揮用紅旗應為46cm ×46cm，旗桿約長80cm。夜間則改用紅色電指揮棒。

2.9 平行道路之臨時人行道設施

2.9.1 利用乙種圍籬（L ×H=200cm ×180cm）及丙種圍籬（L ×H=200 cm ×90cm）隔成間距約2m之臨時人行道。

2.9.2 圍籬採用塑膠帆布或銲鍍鋅鋼網張掛於角鋼框架上，並加以橫撐及斜撐鋼材穩固之。

2.9.3 設置時應密排連接並固定於地面，並加裝適當之標誌或告示牌。圍籬上每隔2m應設置紅色夜間警示燈一盞。

2.10 施工安全護欄

2.10.1 活動式預鑄鋼筋混凝土安全護欄（紐澤西護欄）

(1) 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。

(2) 鋼筋混凝土之鋼筋應符合第03210章「鋼筋」之規定，混凝土應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310 章「結構用混凝土」之規定。其鋼筋及混凝土之強度應符合設計圖說之規定。

(3) 預鑄護欄應於工廠使用鋼模鑄造，除設計圖說另有規定外，鋼模之鋼板厚度至少為3.2 ㎜。完成後之預鑄護欄所有外露部分必須光滑美觀，不得以粉飾修補。

2.10.2 改良式安全護欄（改良式紐澤西護欄）

(1) 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。

(2) 護欄壁殼應使用玻璃纖維製品，底殼厚度為6㎜，其它厚度為4㎜，不得摻滑石粉等雜質。

(3) 面漆黃色，反光貼紙使用橙黃色。

(4) 護欄出水口螺栓應加銲鐵片固牢於加強殼壁上，不得有鬆動現象。

(5) 護欄頂部預留2 個螺栓孔，以使反光導標插入；頂面兩側應加襯角材，以使聯用螺栓嵌入。

(6) 模具接縫得以黃色貼紙表面處理消縫。

(7) 每次使用後出水口螺栓應塗黃油保養防鏽。

(8) 交通特別繁忙處應依工程司指示加強穩固於地面，以防止車輛撞擊傾倒。若護欄注水已超過150kg則不須特別固定於地面。

2.10.3 槽鋼護欄

(1) 除設計圖說另有規定外，尺度應為180cm×114cm。
(2) 底座採槽鋼，尺度應為30cm ×9cm ×0.9cm ×1.3 cm，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。可採用舊品，惟外觀應平整，並應重新粉刷。
(3) 支柱應使用標稱管徑90mm（3.5in），厚度3mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
(4) 橫向護欄應使用標稱管徑40mm（1.5in），厚度2.6mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
(5) 固定銜接部分應採焊接或螺接。

2.10.4 型鋼護欄
(1) 除設計圖說另有規定外，尺度應為L400cm×H84.6cm。
(2) 底座採H型鋼，尺度應為25cm ×25cm ×0.9cm ×1.4 cm，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。可採用舊品，惟外觀應平整，並應重新粉刷。
(3) 支柱應使用標稱管徑125mm（5in），厚度3.25mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
(4) 橫向護欄應使用槽鋼製作，尺度為100mm×50mmcm×2.8mm，並漆白色。
(5) 固定銜接部分應採焊接或螺接。

2.11 工程告示牌
2.11.1 告示牌：應符合第01581章「工程告示牌」之規定。

2.12 施工圍籬
2.12.1 圍籬：應符合第01564章「施工圍籬」之規定。

2.13 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施
2.13.1 合板及防護網：應符合第01521章「施工中安全防護網」之規定。

2.14 開挖臨時覆蓋板及其支撐
2.15.1 覆蓋板：應符合第01532章「臨時開挖覆蓋板及其支撐」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 實施施工期間交通安全維持及管制前，必須先完成計畫之審定核可及相關措施並發布新聞周知用路者。
3.1.2 如因施工必要，需佔用主、次要道路之車道作業時，應事先以電話及書面通報警察廣播電臺或電視業者協助宣導，提醒用路人避開施工路段。
3.1.3 施工地點如屬特勤地區，承包商應於施工前備妥施工人員名冊及相關資料，向警察局等權責機關報備核准。若施工地點屬車輛通行管制地區，承包商應向警察局交通大隊申請作業車輛通行證。
3.1.4 承包商應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、施工標誌、移動性施工標誌、警告燈號、反光導標、臨時指揮標誌、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。
3.1.5 交通安全設施之各種類應用時機依下列之規定：
(1) 固定型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致交通阻斷時間較久或範圍較廣之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。
(2) 活動型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致臨時性交通阻斷之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。
(3) 交通錐：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。
(4) 施工標誌：用以告示前方道路施工，車輛應減速慢行或改道行駛，設於施工路段附近，行車方向之右側。用於道路封閉路段，如需要利用其他道路繞道行駛維持交通時，除應設置道路封閉標誌外，應在封閉路段二端可供繞道之交叉路

口，增設工程告示牌，告示封閉路段之起訖點及繞道行駛路線。

(5) 移動性施工標誌：懸掛於工程車輛及機械之後方。用以警告前方道路短暫施工，車輛駕駛人應減速或變換車道行駛。

(6) 警告燈號：設於夜間施工路段附近。用以警告車輛駕駛人前方道路施工，應減速慢行。

(7) 反光導標：附加於交通錐上。

(8) 臨時指揮標誌：視情況必要使用。如安全設施佈設與撤除時、機具出入工作區域時、工程司或承包商視實際需要，認為有設置之必要時。

(9) 平行道路之臨時人行道設施：人行道因施工阻斷，於適當地段設置臨時人行道，以利市民安全通行。

(10)施工安全護欄：於施工區、道路對向交通之分隔或分隔行車與施工區採用之。

(11)工程告示牌：應豎立或安置於明顯處所及工程終點，用以說明工程內容，預定完工日期，並列檢舉電話，提供市民反應缺失。並應在公告欄內將重要事項（如因故停工等）隨時公布之。

A.活動告示牌：適用於施工期間短或工程規模較小之場所。

B.固定告示牌：適用於施工期間較長或重要之工程。

C.巨型告示牌：重大工程得在工地適當地點，另行豎立目標顯著之巨型告示牌，並加繪彩色位置透視圖。

(12)圍籬：施工圍籬種類之應用時機依下列之規定。

A.組合式固定圍籬：適用於交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口、建築、道路、橋梁、地下道（雨水及衛生)幹線、或於路外興辦建築、公園等工程，以及工期在180天以上之工程應採用之，並視實際情況佈設進出口。

B.組合式活動圍籬：除採用組合式固定圍籬、移動式活動圍籬或網狀圍籬之工地外，其餘應採用組合式活動圍籬。

C.移動式活動圍籬：適用於側溝、管溝工程及臨時開挖區採用。

D.網狀圍籬：適用於路口視線不良或轉角處採用。

(13)跨越道路之橋梁工程安全防護網設施：跨越道路之橋梁工程，於施工時應設置安全防護網，以免在施工期中，因跌落之石粒、板屑等擊傷行人及車輛。

(14)開挖臨時覆蓋板及其支撐：為開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統。

3.2 交通安全設施之佈設

3.2.1 佈設位置：所有安全設施標誌之設置，以豎立於行車方向之右側為原則。但須設立於其他位置時，依工程司之指示辦理。

3.2.2 漸變段

(1) 安全設施佈設之漸度段長度，依下列公式求之：

$$L=\frac{V^2 W}{155} \quad (V\leqq 60)$$

或 $L=0.625VW$ （V＞60）

L＝交通錐或拒馬排列漸度段長度（m）

V＝85% 行車速率或施工路段速限（km/hr）

W＝縮減之路寬（m）

(2) 臺北市區道路，車輛頻繁，於道路翻修、改善、加固等施工期限中，車輛之行車速率應以不超過40km/hr 為宜，以策安全。為如街廓短，漸便段長度無法達到需求佈設長度L時，則至少應達安全停車視L＝40m 以上。如施工範圍距離路口40m以內時，其安全設施佈設另依契約約定辦理。

(3) 拒馬及交通錐之佈設視交通及路況而定，至少每隔20m佈設1個。

3.2.3 工作人員注意事項：市區道路工程施工時，安全設施之佈設問題，工地施工人員應

根據上述說明並基於「安全與路況」之考慮，加以靈活運用。

3.2.4 次要巷道施工時，安全設施之佈設，在交通量不大之次要道路及巷道等小型工程施工時，工地人員得視實際情況，於各有道路（巷)口，加設施工標誌。

3.3 施工方法

3.3.1 應依交通安全維持及管制計畫各階段之期程確實管制，如有變動應完成其變更程序。

3.3.2 於施工時，承包商應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。依據交通實際情況變化，做各項交通維持作業調整，承包商應立即配合不得拒絕。

3.3.3 施工期間應隨時注意各項設施之完整性與整齊，若有傾倒、不正、失落、損壞或電力中斷者，應隨時修復或予補充。

3.3.4 便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、不平、應即修補平整。

3.3.5 工程告示牌之辦理應符合第01581章「工程告示牌」之規定。

3.3.6 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施應符合第01521 章「施工中安全防護網」之規定。

3.3.7 挖掘道路或管溝時，應視實際需要，事先圍以拒馬或交通錐及設置所需標誌，並在可能範圍內隨挖隨填。如不能當日回填時，日間應豎立紅旗，夜間設置紅色警示燈以策安全，並應注意下列事項：

(1) 挖掘工作橫越道路時，以夜間施工為原則，如一夜不能完工，應依交通維持計畫鋪設臨時開挖覆蓋板及架設支撐系統，使日間交通得以維持。

(2) 挖掘之餘土應隨時清運，不得堆積於道路上。

3.3.8 覆蓋板之安裝應符合第01532章「臨時開挖覆蓋板及其支撐」之規定。

3.3.9 為施工需要所搭建之施工架或其他臨時設施均不得妨礙交通，並經工程司檢查認為與交通安全無礙後，方可施工。

3.4 臨時指揮勤務執勤人之派遣及操作

施工期間應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁忙、複雜、交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。

臨時指揮勤務要點如下：

3.4.1 臨時指揮勤務人員，必須穿著規定制服，手執紅旗（夜間執紅色指揮棒）及指揮牌。

3.4.2 勤務人員應位於施工路段漸變線前端約20m之路肩、人行道、中央分隔島（帶）上，或工程司指定處，以便指揮交通。

3.4.3 執勤人應面對來車，指示行車方向，有時並要回答駕駛人問題。

3.4.4 若交通管制時間較長，或在交通量較大地區施工，應避免長時間只用一個人指揮交通。

3.4.5 執勤時，不可和其他工作人員聊天，以免妨礙工作時之注意力。

3.4.6 交通指揮手勢應符合下列規定：

(1) 促使車輛「慢行」：於日間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅旗，手臂作輕拍狀；於夜間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅色電指揮棒，手臂作輕拍狀。

(2) 促使車輛「停止」：於日間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅旗；於夜間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅色電指揮棒。

3.4.7 在快速道路上，為防追撞事件發生，「停」字指揮牌應避免使用。

3.5 其他

3.5.1 相關交通維持之作業說明及其檢查應依第01574 章「勞工安全衛生」之「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業說明表」及「臺北市政府所屬各機關學校

稽查工程安衛設施作業檢查表」第九項辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 交通維持作業依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 交通維持作業依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、交通安全設施及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第01564章 施工圍籬

1. 通則

1.1 本章概要
說明臨時圍籬、出入工地之相關圍籬及大門，包括材料、設備及施工、等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 圍籬
1.2.2 大門

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.5 第03210章--鋼筋
1.3.6 第03310章--結構用混凝土
1.3.7 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.8 第05091章--焊接

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料
(4) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
1.4.2 相關法規
(1) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫
1.5.2 工作圖

2. 產品

2.1　圍籬

2.1.1　可分為組合式固定圍籬、組合式活動圍籬、網狀圍籬及移動式活動圍籬四種。本章所稱營建工程之分級依營建工程空氣污染防制設施管理辦法之規定，分為第一級營建工程及第二級營建工程。

2.1.2　面板

(1) 採用槽型鋁板或1.2mm厚槽型鍍鋅鋼板。

(2) 網狀圍籬中部應使用平面鋼板。

2.1.3　支柱：採用鍍鋅鋼管或角鋼。

2.1.4　尺度

(1) 組合式固定圍籬之寬度依實際需要設置，屬第一級營建工程者，其圍籬高度不得低於2.4m；屬第二級營建工程者，其圍籬高度不得低於1.8m。

(2) 組合式活動圍籬之寬度依實際需要設置，屬第一級營建工程者，其圍籬高度不得低於2.4m；屬第二級營建工程者，其圍籬高度不得低於1.8m。

(3) 網狀圍籬之間隔支柱寬度應為1.8m，屬第一級營建工程者，其圍籬高度不得低於2.4m（離地高度80cm以上使用金屬網，其餘採用平面鋼板之圍籬屬第二級營建工程者，其圍籬高度不得低於1.8m（離地高度80cm以上使用金屬網，其餘採用平面鋼板之圍籬），並塗以螢光漆或貼反光紙，以維護人車安全。

2.1.5　附屬配件：除設計圖說另有規定外，鋼件採用角鋼、平帶鋼，並採用標稱尺度 9.5 mm以上之螺栓。

2.1.6　顏色

(1) 網狀圍籬之平面鋼板塗以黃、黑相間斜紋之油漆或橙白相間斜紋之螢光漆或貼反光紙。

(2) 其它圍籬顏色以使用綠、藍、橙為原則，其板面則依工程司之指示加繪美化圖案，並應考量圍籬組合之方便。

(3) 組合式活動圍籬及移動式活動圍籬之油漆應另加螢光漆繪製。

2.2　大門

2.2.1　大門應搭配圍籬使用，其尺度依實際需要設置。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　各種類之圍籬應用時機依下列之規定：

(1) 組合式固定圍籬：適用於交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口、建築、道路、橋梁、地下道（雨水及衛生）幹線、或於路外興辦建築、公園等工程，以及使用圍籬之工期在180 天以上之工程應採用之，並視實際情況佈設進出口。

(2) 組合式活動圍籬：除採用組合式固定圍籬、移動式活動圍籬或網狀圍籬之工地外，其餘應採用組合式活動圍籬。

(3) 網狀圍籬：適用於道路轉角或轉彎處10m以內者。

3.1.2　圍籬及大門

(1) 為確保人、車及道路施工安全並加強市容美化，施工地區應視工程及地區交通情況分別設置。其圍設方式，原則上依契約圖說予以圍設，但應考量工區附近居民之進出。

(2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖說及工程司之指示裝設臨時圍籬及出入工地之相關大門，以確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

3.2　施工方法

3.2.1　圍籬
(1) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
(2) 支柱基礎應挖掘至設計圖說所示之深度，以混凝土回填。
3.2.2　大門
(1) 大門之數量、型式、寬度和位置應依設計圖說或工程司之指示辦理。
3.2.3　警示燈之設置間隔可視工地情形調整為2.25m~6m，並視需要連續裝設紅色定光燈。

3.3　拆除及清除
3.3.1　工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬及大門應予拆除。
3.3.2　不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有圍籬之混凝土基座均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平並夯壓。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。於耙平後，並完成復舊。
3.3.3　所有人行道及路面應予以復舊。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　施工圍籬及大門依安裝長度，以公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　施工圍籬及大門依安裝長度，以公尺計價。該單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、大門、拆除、清理及所需之附屬工作等費用在內。附屬工作如油漆、修飾之維護、業主標誌及圖案美化等皆已包含於單價內，不另計價。

〈本章結束〉

第01572章　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，辦理各項環境保護工作之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　空氣污染防治：包括工區及週邊道路灑水。
1.2.2　噪音管制：包括工地噪音。
1.2.3　水污染防治：包括施工中灌排水路維持、臨時性攔砂及導排水設施。
1.2.4　廢棄物清理：包括設置洗車台設備及沉澱池。
1.2.5　其他：包括工區出入口舖設混凝土路面、工地環境清潔維護。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02610章--排水管涵
1.3.4　第02611章--排水渠道
1.3.5　第02751章--水泥混凝土舖面
1.3.6　第03210章--鋼筋

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 7127 C7143　聲度表

1.4.2 相關法規
(1) 水土保持法
(2) 空氣污染防制法
(3) 空氣污染防治法施行細則
(4) 噪音管制法
(5) 噪音管制法施行細則
(6) 噪音管制標準
(7) 水污染防治法
(8) 水污染防治法施行細則
(9) 放流水排放標準
(10)廢棄物清理法
(11)廢棄物清理法施行細則
(12)廢棄物清理法臺北市施行細則
(13)事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準
(14)有害事業廢棄物認定標準
(15)營建工程空氣污染防制設施管理辦法

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫
(1) 環境保護執行計畫
(2) 施工水土保持計畫
(3) 灌排水路維持計畫
1.5.2 工作圖

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 水泥混凝土舖面：應符合第02751章「水泥混凝土舖面」之規定。
2.1.2 鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。

3. 施工

3.1 空氣污染防治
3.1.1 營建工程進行期間，其所使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，且其堆置於營建工地者，應採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
(1) 覆蓋防塵布。
(2) 覆蓋防塵網。
(3) 配置定期噴灑化學穩定劑。
3.1.2 營建工程進行期間，應於營建工地內之車行路徑，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
(1) 舖設鋼板。
(2) 舖設混凝土。
(3) 舖設瀝青混凝土。
(4) 舖設粗級配或其他同等功能之粒料。
前項防制設施需達車行路徑面積之百分之五十以上；屬第一級營建工程者，需達車行路徑面積之百分之八十以上。洗車設施至主要道路之車行路徑，應符合第一項之規定。
3.1.3 營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之裸露地表，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
(1) 覆蓋防塵布或防塵網。
(2) 舖設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料。

(3) 植生綠化。
(4) 地表壓實且配合灑水措施。
(5) 配合定期噴灑化學穩定劑。
(6) 配合定期灑水。

前項防制設施應達裸露地面積之百分之五十以上；屬第一級營建工程者，應達裸露地面積之百分之八十以上。

3.1.4 營建工程進行期間，應於營建工地運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車行出入口，設置洗車台，且應符合下列規定：
(1) 洗車台四周應設置防溢座或其他防制設施，防止洗車廢水溢出工地。
(2) 設置廢水收集坑。
(3) 設置具有效沉砂作用之沉砂池。

前項營建工程無設置洗車台空間時，得以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水。第一項洗車設施於車輛離開營建工地時，應有效清洗車體及輪胎，其表面不得附著污泥。

3.1.5 於營建工程進行期間，應於營建工程結構體施工架外緣，設置有效抑制粉塵之防塵網或防塵布。

3.1.6 營建工程進行期間，將營建工地內上層具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物輸送至地面或地下樓層，應採行下列可抑制粉塵逸散之方式之一：
(1) 電梯孔道。
(2) 建築物內部管道。
(3) 密閉輸送管道。
(4) 人工搬運。

前項輸送管道出口，應設置可抑制粉塵逸散之圍籬或灑水設施。

3.1.7 營建工程進行期間，運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，其進出營建工地之運送車輛機具，應採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
(1) 採用具備密閉車斗之運送機具。
(2) 使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。

前項第二款之防塵布或其他不透氣覆蓋物，應捆紮牢靠，且邊緣應延伸覆蓋至車斗上緣以下至少十五公分。

3.1.8 營建業主於營建工程進行拆除期間，應採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：
(1) 設置加壓噴灑水設施。
(2) 於結構體包覆防塵布。
(3) 設置防風屏。

前項屬第一級營建工程者，應至少同時採行第一款、第二款之防制設施。

3.1.9 營建工程進行期間，應於具有排放粒狀污染物之排氣井或排風口，設置旋風分離器、袋式集塵器或其他有效之集塵設備。

3.2 噪音管制

3.2.1 工地噪音
(1) 工程施工應儘量採用低噪音之工法及機具，施工產生之噪音不得超出營建工程噪音管制標準。
(2) 依據「噪音管制標準」第4 條（營建工程噪音管制標準）制定本市之工地噪音如下：

音量／機械名／管制區	打樁機	空氣壓縮機	破碎機 鑿岩機	推土機 壓路機 開挖機 其他

均能音量（Leq）	第一二類	75（50）	70（50）	70（50）	70
	第三四類	80（65）	75（65）	75（65）	70
最大音量（Lmax）		100	85	85	80

(3) 時段區分：括弧內音量適用時段，在第一、二類管制區為晚上七時至翌日上午七時，在第三、四類管制區為晚上十時至翌日上午六時，未加括弧者為其他時間適用。特定管制區，其噪音管制標準為最高容許音量降低5dB。

(4) 管制區分類：

A. 第一類：陽明山國家公園、都市計畫第一種住宅區。

B. 第二類：都市計畫第三種住宅區、文教區、行政區、農業區、風景區、保護區。

C. 第三類：都市計畫第四種住宅區、商業區、機場用地邊緣外五十公尺範圍內區域、市場用地、鐵路用地、高速公路用地、供捷運系統沿線及車站設施使用之交通用地、主要道路之道路用地。

D. 第四類：都市計畫工業區、倉庫區、行水區、機場用地、供捷運系統機廠使用之交通用地、垃圾處理廠用地、污水處理廠用地。

(5) 音量單位：分貝 (dB(A))括號中A 指在噪音計上A 權位置之測定值。

(6) 測量儀器：使用符合CNS 7129 C7143之微音器、頻率加權放大器、時間加權檢測指示裝置等。

(7) 測定高度：聲音感應器，應置於離地面或樓板1.2~1.5m之間，接近人耳之高度為宜。

(8) 動特性：檢測指示器上動特性之選擇，原則上使用快速（fast）特性，但音源發出之聲音變動不大時，例如馬達聲等，可使用慢速（slow）特性。

(9) 背景音量的修正：

A. 除欲測定音源以外的聲音之音量，均稱為背景音量。

B. 測定場所之背景音量，最好與欲測定音源之音量相差10dB(A) 以上，如不得已相差在10 dB(A)以下，則依下表修正之。

C. 背景音量之修正：

（單位：dB（A））

音量差	3	4	5	6	7	8	9
修正值	−3	−2		−1			

D. 各場所與設施負責人應配合進行背景音量之測定，並應修正背景音量之影響；若負責人不配合進行背景音量之測定，即不須修正背景音量，並加以註明。

(10) 測定時間：選擇發生噪音最具代表之時刻，或陳情人指定之時刻測定。

(11) 測量地點：以工程周界外15m 位置測定之。（周界為有明顯圍牆等實體分隔時，以之為界；無實體分隔時，以其財產範圍或公眾不常接近之範圍為界。）

(12) 評定方法：依下述音源發聲特性，計算均能音量（Leq）或最大音量（Lmax ），其結果不得超過表中數值，但各音源須同時符合表中之均能音量（Leq）及最大音量（Lmax）。

A. 檢測指示器指針呈週期性或間歇性的規則變動，而最大值大致一定時，則以連續5次變動之最大值（Lmax ）平均之。如為規則性變動的聲音，其變動週期一定，或為間歇性的規則變動聲音，其最大值大致一定，以讀取每次最大值，共五次平均之，以Lmax表示。

B. 其他情形則以均能音量 (Leq)表示。其取樣時間須連續八分鐘以上，取樣時距不得多於2秒。如在檢測指示器指示一定時，指針變化僅僅1~2dB之變動情

形，或聲音的大小及發生的間隔不一定之情形，以Leq表示。

3.3 水污染防治

3.3.1 施工中灌排水路維持

如因工程需要，須阻斷原有灌排水系統時，應作臨時灌排水設施以維持灌排水路暢通。有關作業要求如下：

(1) 為避免中斷工區現有水路，承包商對所有穿越工程施工範圍之溪流及排水溝渠，於施工前應就現況（包括上、下流）予以拍照存證，施工期間之施工配合、導流、改道、污染防治、疏浚等工作，均應有妥善之詳細計畫，避免中斷水路，污染周圍環境及影響工程施工品質。前述污染防治係指本工程工區範圍內之活動不得對現有之排水及灌溉溝渠造成污染。各項措施於施工前、施工中及施工後，均應會勘拍照存證，並提送工程司存查。

(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。

A. 既有灌溉排水路，因工地橫越阻隔，需以新建箱涵銜接上下游水路者。

B. 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。

3.3.2 臨時性攔砂及導排水設施

為配合整地、開挖作業、填土作業、材料堆置等，承包商應設置減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石之設施。工作要求如下：

(1) 承包商應依「水土保持法」之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、滯洪池、導流溝等，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。

(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，納入施工水土保持計畫及環境保護執行計畫書中，經工程司核可後據以實施。

3.4 廢棄物清理

3.4.1 設置洗車台設備及沉澱池

(1) 洗車台設備及沉澱池應依施工計畫之位置設置，以設置於工區大門出口為原則，經工程司同意後得調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。

(2) 離開工地之車輛及活動式機具，其輪胎附著之污物應沖洗後方得駛出，如有污染地面，應隨時清除乾淨。

(3) 洗車廢水經沉澱池利用物理（自然沉澱）或化學（加藥處理）方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其符合「放流水排放標準」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。

(4) 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工程設計圖進行其他工程施築。

(5) 如因工區範圍狹小或進行全區開挖作業時，無法設置洗車台設備及沉澱池，承包商得提出符合環保規定之替代方案，經工程司核可後實施。

3.5 其他

3.5.1 工區出入口鋪設混凝土路面

(1) 工區出入口應依核可之施工計畫所示位置，鋪設混凝土路面於整平夯實之路基上。

(2) 本工程竣工後，如有必要將現場復舊時，經工程司之指示，承包商應將現場混凝土便道予以拆除並恢復原狀。

3.5.2 工地環境清潔維護

(1) 工程施工中，不得污染工地以外環境。工地範圍應依規定設置適當圍籬或其他

設施予以隔離，並按契約約定維護更新。

(2) 在市區道路上施工產生之廢土或廢棄物，應立即裝載車輛上，不得堆置於道路上。工地圍籬或其他隔離設施以外之道路以不堆置工程材料、機具或廢棄物為原則，但受場地限制時，承包商應提出交通維持計畫經道安會報核准後，道路可作部分施工需要臨時使用。

(3) 工程施工期間，各工區臨近道路路面應保持完好清潔，並應隨時注意所有載運開挖剩餘資源或施工粒料等車輛，於搬運過程中防止其溢散、掉落地面。如發現有散落之遺留物，則應隨時加以清除，以維護該工區周圍道路環境清潔。

(4) 工區及廢土棄置地點之水溝，應以鐵板加蓋，防止砂石、泥土流入水溝，堵塞水流，並應隨時清理以保持水流暢通。工程完工後應將損壞之路面、水溝修復，並澈底清除遺留水溝內及路旁之廢棄物。

(5) 工區不得燃燒或融化產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放產生惡臭或有毒之物質。

(6) 工地範圍內之工程材料及施工機具，於收工後及停工期間應停放整齊，不得任意堆置。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10)工區內外應依需要分別設置施工廢水及生活污水處理設施。施工人員生活污水應設置污水收集與處理設備，將污水予以妥善處理後回收使用，或符合「放流水排放標準」後排放，或申請排入附近污水下水道系統內；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，亦應經處理至符合「放流水排放標準」後，始可排放。

(11)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。

(12)運送工程材料或廢棄物不得超載，並應使用帆布及其他適當覆蓋物嚴密封固，以防止沿途掉落或塵土飛揚。

(13)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測責任，依環保法規採樣測定，並採取適當防治措施以免影響環境。

(14)為執行本工作所需之人員、機具、設備及監測儀器等應由承包商負責。

3.5.3 相關環境保護之作業說明及其檢查應依第01574 章「勞工安全衛生」之「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業說明表」及「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業檢查表」第八項辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 空氣污染防治

工區及週邊道路灑水依契約項目計量。

4.1.2 噪音管制

工地噪音管制已包含於契約總價內，不另計量。

4.1.3 水污染防治

(1) 施工中灌排水路維持依契約詳細價目表所示，以式計量。

(2) 臨時性攔砂及導排水設施依契約詳細價目表所示，以式計量。

4.1.4 廢棄物清理

設置洗車台設備及沉澱池依實作數量，以座計量。

4.1.5 其他

(1) 工區出入口舖設混凝土路面依契約項目計量。

(2) 工地環境清潔維護依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 空氣污染防治

依契約項目計價。該單價已包含用水、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。

4.2.2 噪音管制

工地噪音管制已包含於契約總價內，不另計價。

4.2.3 水污染防治

(1) 施工中灌排水路維持依契約詳細價目表所示，以式計價。該單價已包含臨時性之導排水溝、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（均應於施工前後與施工中拍照存證）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。

(2) 臨時性攔砂及導排水設施依契約詳細價目表所示，以式計價。該單價已包括施築防災土堤、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在內。

4.2.4 廢棄物清理

設置洗車台設備及沉澱池依實作數量，以座計價。該單價已包含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。

4.2.5 其他

(1) 工區出入口舖設混凝土路面依契約項目計價。該單價已包含鋼筋、舖設水泥混凝土與模板施工及工程進行中之修補維護等所需人工材料、機具及為完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

(2) 工地環境清潔維護依契約項目計量。該單價已包含全部人工、材料、機具，及其他為完成本工作所需一切費用在內。

4.2.6 以式計價之工作項目，分月按工程進度比例給付，惟若該期估驗計價期間經工程司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；其餘工作項目均依實作數量計價。

〈本章結束〉

第01574章　勞工安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地勞工安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工地勞工安全衛生

1.2.2 勞工安全衛生組織

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2857　A1009 營建業架設工程安全標準
(2) CNS 3504　Z2019 安全面具
(3) CNS 7534　Z2037 高處作業用安全帶
(4) CNS 7535　Z3020 高處作業用安全帶檢驗法
(5) CNS 14253 Z2116 背負式安全帶
1.4.2　相關法規
(1) 勞工安全衛生法
(2) 勞工安全衛生法施行細則
(3) 勞工安全衛生設施規則
(4) 勞動基準法
(5) 勞動基準法施行細則
(6) 勞動檢查法
(7) 勞動檢查法施行細則
(8) 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法
(9) 危險性工作場所審查暨檢查辦法
(10)勞工安全衛生教育訓練規則
(11)營造安全衛生設施標準
(12)高架作業勞工保護措施標準
(13)勞工安全衛生教育訓練規則
(14)勞工安全衛生教育訓練實施要點
(15)臺北市政府所屬各機關學校營繕工程工地勞工安全衛生須知
(16)臺北市政府所屬各機關學校營繕工程工地勞工安全衛生須知補充規定
(17)臺北市政府天然災害及緊急事件搶修作業要點

1.5　資料送審
1.5.1　施工計畫
(1) 計畫內容分列如下：
A.工程概要
a.工程內容概要
b.施工方法及程序
c.現況調查
B.勞工安全衛生管理計畫
a.勞工安全衛生組織、人員（含設置核准資料與合格證書）
b.勞工衛生安全協議計畫
c.勞工安全衛生教育訓練計畫
d.自動檢查計畫
e.緊急應變計畫及急救體系
f.稽核管理計畫（稽核事項應包括對模板支撐、隧道支撐、擋土支撐、施工架及壓氣設施等臨時性假設工程，查驗是否具經專任工程人員簽證之整體結構系統計算書、結構圖、施工圖說等，以及施作時是否以拍照或檢核表等留存相關檢驗記錄）。
C.分項工程作業計畫
a.分項工程內容（範圍）
b.作業方法及程序（如建築工程之升降機安裝工程宜採無架施工法施工；橋

梁工程之上部結構工程如位於過河段及軟弱地質區，其支撐部分應避免採就地支撐工法等）。

c.作業組織

d.使用機具及設施設置計畫

e.作業日程計畫（依進度日程編列作業項目與需用之人員機具、材料等）。

f.勞工安全衛生設施設置計畫

(2) 營繕工程如屬行政院勞工委員會公告指定之營造工程危險性工作場所者，承包商應依「危險性工作場所審查暨檢查辦法」之規定，於工程施工前一個月填具「營造工程事業單位危險性工作場所審查申請書」（如附表），並檢附施工計畫、施工安全評估報告書、施工安全評估人員簽認文件及專任工程人員簽證文件等，向勞動檢查主管機關申請審查。所指之營造工程危險性工作場所如下：

A.建築物頂樓樓板高度在50m以上之建築工程。

B.橋墩中心與橋墩中心之距離在50m以上之橋梁工程。

C.採用壓氣施工作業之工程。

D.長度1000m以上或需開挖15m以上之豎坑之隧道工程。

E.開挖深度達15m以上或地下室為4層樓以上，且開挖面積達500㎡之工程。

F.工程中模板支撐高度7m以上、面積達100 ㎡以上且佔該層模板支撐面積60%以上者。

(3) 如非屬危險性工作場所之營繕工程，承包商應於施工前向工程司提送包含勞工安全衛生管理計畫之施工計畫時，應提送副本至勞動檢查主管機關備查。

1.6 品質保證

1.6.1 承包商應依據「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」之規定，依工程之從業人數，於作業開始時設置勞工安全衛生管理單位、管理人員或勞工安全衛生委員會，專司整體工程安全衛生之統籌規劃、督導及實施自動檢查事宜。

1.6.2 依「勞工安全衛生法」第十九條之規定，二個以上之事業單位分別出資共同承攬工程時，應互推一人為代表人，該代表人視為該工程之事業雇主，負責防止職業災害之責任。

1.6.3 依據上述規定，凡承攬工程之各標承包商，應共同組成「安全衛生小組」，推行各項勞工安全衛生有關事宜，並接受工程司之督導。

2. 產品

2.1 儀器及設備

承包商除應依安衛相關法令規定設置相關安全衛生措施外，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：包括安全帽、安全眼鏡、安全鞋、安全帶、安全索、電焊口罩、電銲面罩、棉手套及皮手套等。

2.1.6 現場勞工安全衛生說明牌

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應依「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」設置專任常駐工地之勞工安

全衛生管理人員，辦理自動檢查、必要之安全衛生教育訓練、訂定工作守則及向勞動檢查主管機關報備等勞工安全衛生法令規定應辦事項。

3.1.2 承包商如就其承攬之一部分交付分包商承攬時，應隨時掌握施工進度所生之工作環境、危害因素及防災必要措施，並於各項施工作業前明確告知分包商。

3.1.3 承包商應依「營造安全衛生設施標準」及「勞工安全衛生設施規則」等相關法規之規定，設置必要之安全衛生設施，並特別注意下列事項：

(1) 墜落災害防止：開口部分或高處作業裝設護欄或護蓋等設施或架設安全母索配掛安全帶。

(2) 感電災害防止：臨時用電設備裝設漏電斷路器、電銲機裝設自動電擊防止裝置、移動電線應予以架高等措施。

(3) 危險機械進場之許可：具備起重機合格證、起重機操作手合格證、起重機吊掛作業手合格證等始可進場作業。

(4) 自主管理：擋土支撐、施工架組配、模板支撐、鋼筋組立、隧道挖掘及襯砌等作業主管人員在場監督指揮。

3.1.4 有關安全衛生規定應揭示於工作場所，並設置警告標示。

3.1.5 工作場所於適當位置應設急救醫藥箱等設備。

3.1.6 勞工從事露天開挖作業，為防止地面之崩塌及損壞地下埋設物致有危害勞工之虞，應事前就作業地點及其附近施以試挖或其他適當方法從事調查，應妥為計畫施工及預防措施。並事前告知勞工有關開挖機械運作程序、範圍及危險性。

3.2 勞工安全衛生管理檢查

3.2.1 承包商之安全衛生管理人員應依「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」之規定與工程特性訂定自主檢查表，且定期檢查並存檔備查。於首次施工前應將合格之自主檢查表送交工程司後始得進場施工。工程司得依「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業檢查表」（如附表），進行各項安衛設施檢查工作。

3.2.2 承包商對工作場所易生職業災害者，應採適當防護措施，並經常檢查。

(1) 進入工作場所之勞工應配戴合格安全帽、工作鞋、防塵口罩等個人防護設備，對切割勞工並應使加戴護目鏡、口罩或面罩，搬運勞工應加配保護用手套。

(2) 各種機械應於適當處所，予以標示說明安全注意事項，且作業前應予檢查及協調使用上之安全措施。

(3) 對於勞工於水中作業有沈溺致死之虞時，應使該勞工穿著救生衣，並於該場所設置監視人員及完善之救生設備。

(4) 對表土之崩塌或土石之崩落有危害勞工之虞者，應使表土保持安全之傾斜度；對有墜落之虞者，土石應予以清除或設置堵牆、擋土支撐等措施，並排除可能形成表土崩塌或土石飛落原因之雨水、地下水等。

(5) 對工作場所發生噪音傷害之防止，其控制原則為工人的隔離，機具的隔絕，利用吸音方法來控制噪音，採用低噪音、低振動機具，勞工配備耳塞或耳罩。對高溫工作場所應給予勞工適當休息，並在工作場所附近備置鹽片及充足飲用水。

(6) 對無法從梯子上或其他方法安全完成之高處作業，應設置適當之施工架，其有關構築、搭建、拆除等工作應由對此項工作具有豐富經驗之作業管理人員負責監督、指揮、施工、維護、管理及檢查，並應使勞工配備安全防護器具且供給足夠之工作台。使用中之施工架，至少應每週檢查一次，惡劣氣候襲擊後及每次停工之前後均應檢查。

(7) 擋土及模板之支撐後應再加做安全檢查。於澆置混凝土時，為防萬一，應有數名熟練模板工人在現場，並配置警告設備，注意模板支撐是否穩定，否則應立即發出警告信號，停止模板上施工並作緊急措施，以維護工作人員之安全。

(8) 工作場所應注重環境衛生，指定專人負責環境衛生之維護，保持清潔。

(9) 起重、升降機具作業前應做檢查，作業時應注意安全規定並設有專人指揮。

3.2.3 承包商不得僱用童工、女工從事危險工作。

3.2.4 承包商對緊急情況應加以準備，並安排員工演練防範措施。

3.2.5　工程施工中如經業主及有關機關抽查發現承包商未依規定設置安全衛生設施時，承包商應於接獲安全衛生之問題及建議後，在業主規定期限內以書面提報其改善事項及方案並改善完成，如逾期仍未改善，勒令停工至改善為止，停工期間之工期不得扣除。

3.2.6　危險物品與輻射

(1) 承包商應確保所有瓦斯、燃料等危險物品均依有關法規或工程司之規定，以安全之方式儲存及搬運。承包商應負責取得儲存及搬運此等物品所需之許可執照。

(2) 非經工程司認可，不得從事含電離或電磁輻射之作業。承包商應確保所有人員及民眾均已保護，不致受到輻射之影響。所有輻射區皆應張貼明顯之警告標示，並設適當之屏障。

3.2.7　承包商應提供合適之備用機具，以確保人員、本工程及大眾之安全。此等設備應包括但不限於下述：

(1) 控制水位用之備用發電機及抽水設備。

(2) 供本工程照明用之發電機具、裝備及零件。

(3) 供地下及水下工程使用之空氣壓縮系統，包括備用發電機設備、通風設施等。

3.2.8　承包商應在施工機械操作範圍內指派專人負責警戒，以策安全。

3.3　緊急及意外事故處理

3.3.1　工地應建立緊急及意外事故之通報處理程序。

(1) 緊急及意外事故包括三類：

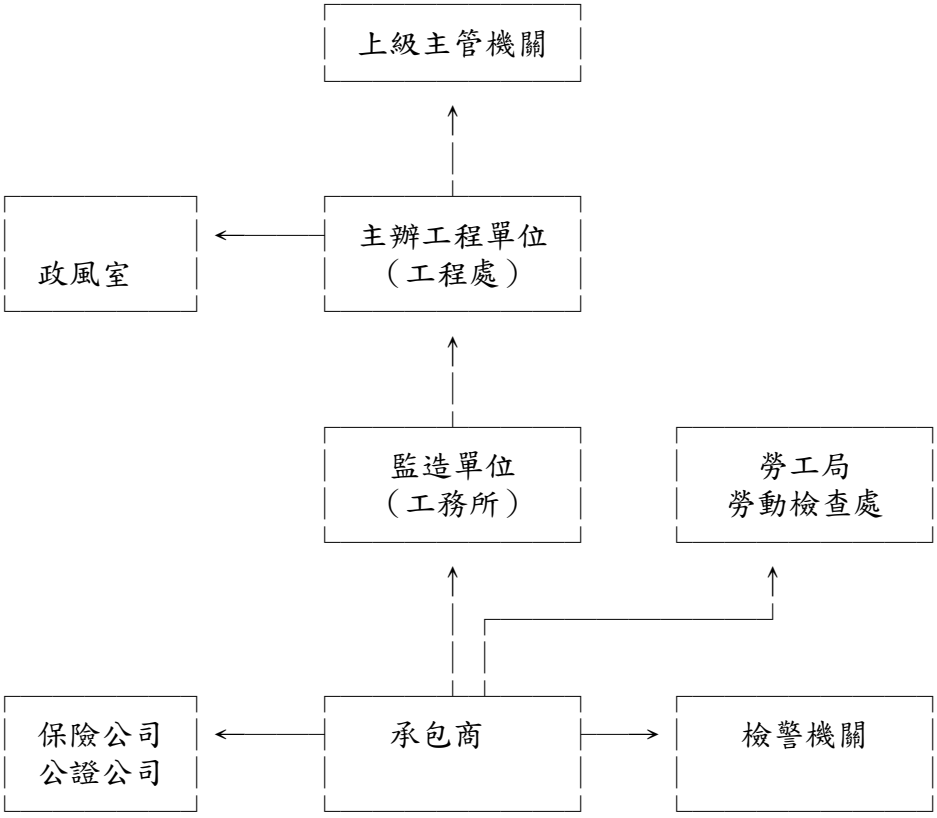
A. 作業方面（人員傷亡、財物損失、公共危險）。

B. 自然災害方面（地震、颱風、洪水、強風、暴雨）。

C. 公共安全事件方面（炸彈威脅、蓄意爆破、擅自闖入、惡意破壞或偷竊、公安擾亂、罷工、綁架、勒索）。

(2) 如有上述狀況發生，承包商應立即通知工程司及勞動檢查主管機關，工程司於緊急事故發生應立即填報「緊急及意外事故立即回報單」通知並協調相關單位處理。

(3) 緊急及意外事故通報流程圖如下所示。



3.3.2　意外事故發生後，承包商應會同工程司採取行動如下：
(1) 除必要之急救搶救災害外，事故現場應保持現場以利證據收集。
(2) 事故有關之情況均應照相存證。
(3) 記錄見證人姓名、有關人員及受損設備。

3.3.3　承包商應建立意外事故及傷害紀錄並妥善保存。

3.3.4　承包商應依工程特性於工地訂定緊急事故救援方案，並應依方案內容定期演練。其中承包商應列明緊急電話號碼表，並張貼在每個電話機旁，緊急電話號碼表至少應有下列資料：
(1) 工地之地址及位置。
(2) 警察、消防、救護車、醫院、瓦斯、自來水及電力等電話。
(3) 業主電話號碼。

另承包商應安排救援及急救措施，以減少人員之傷亡。

3.4　安全衛生小組組織及應辦理事項

3.4.1　協議組織成員
(1) 由各標承包商之工地主任及安全衛生人員共同組成，並互推一人為該小組之召集人，召集人得由各標代表分季輪流擔任。
(2) 各標承包商應自業主通知開工日起，即參加安全衛生小組組織，迄該標工程完工，並經業主驗收合格之日為止。

3.4.2　應辦理事項
(1) 工作場所之巡視：工區之定期巡邏，負責管制所有進出工地之人員與物料，以維工區整體安全。對安全要項加以督導，並負責管制經常聯繫各關連承包商之作業主管，對工作安全須相互配合事項之確認。且視現場狀況之需要調整安全設施，以維工區整體安全。
(2) 施工安全措施：凡工區內可能發生跌落事故之處所，包括地下室開挖周圍，各樓層預留孔洞、電梯機坑開口、管道間開口、樓梯等均應設置安全護欄、臨時扶手、臨時蓋板，並設立危險警告標誌。
(3) 垃圾清理與環境衛生：全工區內環境包括各區及各樓層內部之日常清潔、清潔工之雇用、工具購置、垃圾輸運管道之設立與運棄處理，各樓層臨時廁所之設置與清理。
(4) 公共區域之臨時照明：包括工區及建築物內、外臨時照明之線路架設、燈具購置安裝及其用電費用之核計等。
(5) 防火設備：購置適量之消防器材和滅火器等設備，裝設於工地辦公室及各樓層易燃物料之儲存處所，以備急用。但各標承包商自設辦公室及倉庫等之消防設施由各標承包商自行辦理。
(6) 安全衛生教育：採用適當方式，如利用每週某日剛上工時間，以擴音器廣播宣導勞工安全衛生重要性，要求工作人員進入工地應戴安全帽。否則一經發現，即按事先規定之標準罰款警告。

3.4.3　工作執行
(1) 安全衛生小組每月初應定期舉行工作檢討會，會議由召集人負責召開主持，並邀請業主列席指導，每次開會應提上月份各標應分攤之金額，檢討安全衛生工作辦理情形。
(2) 各標承包商之間如有爭議時，應依工程司所作之安排、調度與裁決。

3.5　清理

3.5.1　有關安全衛生規定之警告標示，應於竣工後一週內清除。

3.6　其他

3.6.1　勞工安全衛生作業說明及檢查表詳見本章後附之「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業說明表」及「臺北市政府所屬各機關學校稽查工程安衛設施作業檢查表」，另第八項及第九項增列第01572章「環境保護」及第01556章「交通維持」之檢查項目，以利現場工程人員便於作業。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 勞工安全衛生工作，依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 勞工安全衛生工作，依契約項目計價。該單價已包括辦理勞工安全衛生工作所需之所有費用在內。
4.2.2 有關安全設施之保養維修由業主指定之承包商負責，所需費用應由平行承攬之承包商共同負擔。

〈本章結束〉

第01725章 施工測量

1. 通則

1.1 本章概要
說明執行施工測量及放樣作業之施工及注意事項等相關規定。

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--品質管制

1.4 資料送審
1.4.1 承包商應提送測量儀器之最新一期外校校正紀錄及定期內校紀錄，待工程司認可後始可進行施工測量作業。
1.4.2 承包商經檢測設計圖或當地主管機關設定之基線、水準點、控制點座標及其他有關資料後，將檢測之成果提送工程司核認。若有疑慮，應報請工程司檢討修正確認。
1.4.3 基地測量前之控制點佈設計畫，佈設完成後之成果應提送工程司核認。
1.4.4 地形測量成果併繪置之地形圖或斷面圖送工程司核認。
1.4.5 設計圖說所標示之尺度值轉換為放樣所需之座標值送工程司核備。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 承包商於進行施工測量前，應先選擇適當之測量儀器，進行儀器校正作業、選擇測量方法以及誤差防範方式。

3.2 施工方法

3.2.1 控制測量

(1) 施工要求

控制測量係為提供測區施工放樣測量之基準，點位來源為設計圖或當地主管機關設定之基線、水準點、控制點座標及其他有關資料。

(2) 選點及埋樁

控制點須經檢測無誤後方得使用，如已知控制點密度不足時，應實施加密控制測量。選定之加密控制點均應埋設固定樁，可依現地選擇為石樁、鋼釘樁或鋼片樁，所選點位必須通視良好且不易破壞處。固定樁各點均需繪製樁位指示圖，標明埋設者姓名、交通路線、路名（地址）及至重要地物之尺寸，並編入成果簿中。

(3) 平面控制測量

A.GPS定位測量

應於施作前先行預計觀測時段表、施作方式及預期觀測網等資料，並於實際觀測後提送實際觀測時段表、施作方式、觀測網形、原始觀測資料、平差計算（內約制平差）、精度分析及成果等資料，並將成果座標化算為控制點相關向位與原控制點之相關向位比對，作為點位分析、篩選之依據。

B.三角三邊測量

三角形之各角選取以30度至120 度為原則，各邊長應儘可能均勻且通視良好。使用全測站式電子測距經緯儀為原則，角度觀測中誤差小於3 秒，邊長觀測中誤差不得大於5mm ±5ppm。水平角測回數至少3次，測回差小於5 秒，單三角形閉合差不得大於5秒，天頂距觀測測回數至少2次，測回差小於10秒，邊長觀測採對向觀測，並至少作氣象改正、傾斜改正、化歸至平均海水面之改正、地圖投影尺度因數之改正等系統誤差之改正。觀測成果經測站平差偵錯後，以最小二乘整體平差計算，其成果座標值須化算為相關向位與原座標之相關向位比對。

C.導線及導線網測量

以使用全測站式電子測距經緯儀為原則，角度觀測中誤差小於5 秒，邊長觀測中誤差不得大於5mm ±5ppm。水平角測回數至少2次，測回差小於5 秒，邊長觀測採對向觀測，並對氣象改正、傾斜改正、化歸至平均海水面之改正、地圖投影尺度因數之系統誤差作必要之改正。單導線水平角閉合差不得大於10"$\sqrt{N}$（N為測站數），閉合比數不得大於1/15000。導線網之佈設應同時滿足偵錯及精度之要求，各獨立導線測站數以小於10站為原則。

D.高程測量

應採用精於2.5mm$\sqrt{K}$精密光學水準儀或1.7mm$\sqrt{Kk}$ 電子水準儀施測，各轉點間距不得大於80m，需施測兩次高程差，而其相互差值不得大於0.5mm，觀測之讀數記至小數第4 位止。水準尺組須配備水準氣泡及尺墊，各水準尺與轉站之間距應盡量相等，其閉合差不得大於7mm$\sqrt{K}$（k為測段公里數）。

3.2.2 基地測量

(1) 施工要求

基地測量係為佈設測區施工放樣所需之控制點，採用經控制測量檢測合格之控制點為起終點，不足之區域或點位，承商應補設樁點，連結全部施工區。

(2) 平面控制

使用控制測量方式施測，導線精度須達1/10000。單導線長度以1~3km為原則，其測站總數目不得超過15點（不含起終邊點），各測站邊長原則為150m以內。

(3) 高程控制

應採用精密光學水準儀或電子水準儀施測，各轉點間距不得大於90m ，需施測兩次高程差，而其相互差值不得大於0.5mm，觀測之讀數記至小數第4位止。水準尺組須配備水準氣泡及尺墊，各水準尺與轉站之間距應盡量相等，其閉合差不得大於10mm$\sqrt{k}$（k為測段公里數）。

3.2.3 地形測量

(1) 施工要求

地形測量係為提供測區土方挖填、土方量控管、排水設施、管線布遷、水土保持、整地等工程之規劃、施作、管控之用。

(2) 地形收樣

地形收樣應採用合格之測量控制點，依實際工區需要可採用等高線法或斷面法。等高線法之比例尺不得小於1/500，收樣間距以圖上距離約2㎝為原則讀定一點，遇地形起伏規則平坦地區、可放寬為約4㎝一點。斷面法原則以每25m為一斷面，遇地形高度變量大時，則加密斷面數目，各斷面內選取高度起伏大為收樣點位。

3.2.4 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，如以數值法實施施工放樣時，承包商應先行轉換設計圖說所標示之尺度值為放樣所需之點位值，並送工程司核備，如承包商放樣有錯誤時，應自行負責修正。如圖指示不清時，應按照設計原意及工程司指示辦理。

(2) 邊坡之放樣

施工前依原地表收方之地形斷面先行計算出坡頂、坡趾點，並測出開挖邊坡線、填方邊坡線，據以進行挖填作業，避免發生超挖或超填。

3.3 施工注意事項

3.3.1 承包商應依據設計圖或當地主管機關設定之基線、水準點、控制點及其他有關資料，經檢測後施行施工測量，確認基地範圍、建築線及道路之定線與定位，若有疑慮，應報請工程司檢討修正確認。

3.3.2 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聯測。若與上述放樣線或中心線發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。

3.3.3 承包商應負責保護工地施工所需之控制點，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，竣工時施工用之控制點須歸還工程司續用。

3.4 許可差

3.4.1 除契約另有約定外，施工許可差應依相關各章節之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 施工測量依契約項目計量。若契約項目未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

4.2.1 施工測量依契約項目計價。若契約項目未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2 承包商因放樣、測量導致之錯誤，或因疏忽致移動或損壞樁記，其重新測量與設置之費用已包括於本項工作單價內，不另計價。

〈本章結束〉

02篇 現場工作

第02218章 鑽探及取樣

1. 通則

1.1 本章概要

說明為瞭解地層分布、地質參數特性等所進行之一般性地質鑽探、取樣及試驗作業

之施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　地質鑽探
1.2.2　地質取樣
1.2.3　地質試驗

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準(CNS)
(1) CNS 5087　A3086　土壤液性限度試驗法
(2) CNS 5088　A3087　土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法
(3) CNS 5090　A3089　土壤比重試驗法
(4) CNS 11777 A3252　土壤含水量與密度關係試驗法
(5) CNS 11778 A3253　土壤直接剪力試驗法
(6) CNS 12384 A3282　凝聚性土壤無圍壓縮試驗法
(7) CNS 12386 A3284　土壤薄管取樣法
(8) CNS 12387 A3285　工程用土壤分類試驗法
(9) CNS 14532 A1066　貫入試驗及劈管採樣法
1.4.2　美國材料試驗協會(ASTM)
(1) ASTM D2113　鑽石鑽頭取樣法

1.5　定義
1.5.1　地層係指岩層、土壤層及卵礫石層。地層之區別以地質種類與鑽探方法考量，可分類如下：
(1) 岩層可依膠結程度分為軟岩層及硬岩層兩種
A. 軟岩層：軟岩層係指未經變質作用之沉積岩，包括泥岩、頁岩、粉砂岩、砂岩、石灰岩等，因為膠結材料較差，又未經高溫、高壓變質故取出之岩心易受磨損變形，高度風化之砂岩層因膠結脆弱易呈遇水分散，不易取得岩心樣品。軟岩層之鑽探可用鎢鋼鑽頭取樣，惟為防止水流沖蝕岩石樣品，通常配合採用三套岩心管施鑽。
B. 硬岩層：硬岩層係指已經變質作用之沉積岩或火成岩，其平均單軸抗壓強度大於750kgf/cm2，包括片岩、板岩、花崗岩、片麻岩、玄武岩、安山岩，變質作用使岩層組織密緻、膠結良好、岩石強度較高，同時常有石英脈侵入岩體，鑽探可用鎢鋼鑽頭取樣，惟遇石英脈或變質程度較高之岩體，需採用鑽石鑽頭取樣，鑽探亦配合採用三套岩心管施鑽。
(2) 土壤層：以顆粒粒徑4.75mm為界，大部分顆粒粒徑小於4.75mm之黏土、粉土與砂土均屬之，通常可以用水洗鑽探法或泥漿水清除鑽碴者。
(3) 卵礫石層：大部分顆粒粒徑大於4.75mm之礫石、卵石、塊石與崩積岩塊均屬之，無法單獨用水洗鑽探法清除鑽碴而需配合其他鑽探方法施鑽者。再以重鎚導管（Drive Pipe）等夯擠卵礫石至管外，始得維持鑽探進行。卵礫石層鑽探尚可採用鑽堡、鑿岩機或以普通鑽機配合灌漿方式鑽探，方式之取捨視工程條件及設計需要而定。
1.5.2　土壤層與卵礫石層之判定：依照CNS 12387 A3285 按粒徑大小分類，相關內容摘要如表1。

表1 土壤名詞摘要表

名　稱	粒徑(mm)	土壤特性概述

塊石		300以上	完整塊狀或巨大塊石。
卵石		300-75	完整卵石。
礫石	粗礫石	75-19	顆粒狀。
	細礫石	19-4.75	
砂	粗砂	4.75-2.0	無塑性，在氣乾狀況下呈鬆散狀。
	中砂	2.0-0.425	
	細砂	0.425-0.075	
黏土		0.075以下	在某程度之含水量時，會呈現其可塑性；在氣乾狀態時，則略具強度。塑性指數PI≧ 4，而且PI與LL之標值在"A"線直線或其上。
粉土		0.075以下	可塑性非常小；在氣乾狀態時幾乎不具備強度。塑性指數PI＜4 ，而PI與LL之座標值在"A"線下方。

1.6 資料送審

1.6.1 施工計畫

(1) 鑽孔位置、鑽孔深度
(2) 鑽探施工方法
(3) 機具材料
(4) 取樣類別及數量
(5) 施工步驟及人員安排

2. 產品

(空白)

3 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場處理

(1) 應於鑽探作業前勘查鑽探工作場所之地形地物以及其他對工作有影響之事物。對各種預防危害環境及公共安全之必要措施，承包商應確實辦理及執行，如發生意外事故時，應依契約約定處理及賠償。
(2) 鑽孔位置若有地上物，經工程司核可後可酌予移動鑽孔位置。若不可避開時，該地上物應由承包商與地上物所有人交涉處理。
(3) 鑽孔位置若可能有地下管線等設施時，承包商應向主管單位洽詢其位置，提供工程司決定是否移動鑽孔位置。

3.2 施工方法

3.2.1 工程司得視實際情況通知承包商調整鑽孔位置、鑽孔深度、鑽探施工方法、機具材

料、取樣類別及數量等，承包商悉應照辦。

3.2.2 承包商應派具鑽探經驗之工地工程師，常駐工地負責鑽探作業之策劃、執行、安全、管理及聯繫工作。

3.2.3 定位及測量

(1) 承包商應依工程司指定之控制點，於現場對預定探查位置放樣，經工程司核可後始可開始鑽探。

(2) 各項探查工作最後之實際位置及高程，須由承包商詳測繪入平面圖，並記載於地質紀錄上。

3.2.4 土壤層鑽探：

(1) 套管：承包商應具備足夠之套管，套管直徑應能適合需要最大岩心管及取樣器之作業，套管應儘量放至孔底，但不得超過取樣位置。必要時經工程司核可，得使用穩定液保護孔壁以防崩坍。

(2) 標準貫入試驗及劈管取樣：標準劈管取樣器應可兼充標準貫入試驗者，取樣器尺度規格與取樣方式均須符合CNS 14532 A1066之規定。

(3) 土壤薄管取樣：須符合CNS 12386 A3284之規定。

3.2.5 卵礫石層鑽探：

(1) 鑽探時可採用鑽堡或大型鑽機進行，以使用旋鑽法為主，若屬大粒徑卵礫層可輔以衝鑽法。每隔2~3m每遇土層發生變化即做一次標準貫入試驗兼劈管取樣，並須符合CNS 14532 A1066之規定。

(2) 前述鑽探法作業有困難時，得經工程司之核可，改採人工明挖方法，但工程單價仍按契約規定不予變更，採用明挖時，必須注意防止崩坍。

3.2.6 岩層鑽探

(1) 如遇標準貫入試驗，貫入2.5cm 錘擊數大於50下之硬土層或岩盤，則必須使用岩心鑽探法進行連續岩心取樣。

(2) 岩心管取樣器：須符合ASTM D2113之規定。

(3) 岩心箱：須符合ASTM D2113之規定。

(4) 鑽探工作完成後，全部岩心應送至契約約定地點存放，搬運時小心處理，以免損壞或攪亂岩心。契約未約定存放地點時，應存放於本工程主辦單位所在位置。

3.2.7 地下水位觀測：

(1) 應於所有完成之鑽孔處觀測地下水位。鑽孔作業期間水位之變化及異常水位情況皆應完整記載於鑽孔柱狀圖上。

(2) 每天於繼續未完工之鑽孔作業之前、鑽孔完成時以及完成24小時後，均應觀測地下水位。

(3) 如工程司有所指示，部分套管應留置鑽孔內防止坍孔，以利地下水位之觀測。如於地下水位觀測前即發生坍孔，坍孔部分之深度應加以記錄。

(4) 套管移除後，應依契約約定於設計圖說所示位置留置PVC 管並以水位觀測計量測水位。

(5) 地下水位觀測計之使用，可於地表設置電表式量測水位計。若地下水層具水壓，則採埋設水力式水壓計之方式進行地下水位之測量。

3.2.8 紀錄及報告事項

(1) 各項探查工作每日均應有完整之紀錄，並照工程司核可之格式填寫，逐日送交工程司簽認。

(2) 上述紀錄至少宜包括下列各項。

A. 一般性紀錄

a. 探查工作之名稱及編號、孔口座標及標高、鑽孔傾角等。

b. 探查工作開始及收工時間、每日之工作進度。

c. 所使用機具及方法。

B. 技術性紀錄

a. 套管內徑、外徑及管底深度。

b. 每次提鑽之鑽孔深度、岩心提取率、所取得岩心當時之狀態描述及岩石分

類，並特別注意泥縫，破碎帶及軟弱層等詳細位置。

c. 用水水壓、用水量、迴水率、迴水顏色及迴水沉澱物之描述，特別注重迴水大量增加或減少時之深度。

d. 鑽探操作記錄，包括所遇困難特殊事故及鑽進速度等之記述，特別注意鑽進速度突然加快或減慢的位置。

e. 地下水位記錄及記錄時間，至少每天開工前記錄一次，最後一次必須在鑽孔完成24小時以後記錄。

f. 其他重要事項。

3.3 檢驗

3.3.1 鑽孔檢驗：每孔鑽探完成後，承包商必須會同工程司複查孔深和地下水位，經工程司認可後始能拔管。

3.3.2 鑽探取得之樣品應依照契約約定送往實驗室辦理試驗，實驗室之資格應符合第01450章「品質管制」之規定。

3.3.3 鑽探試驗報告

(1) 鑽探完成後承包商應編撰附有經辦技師、試驗人員及鑽探領班等簽證，並附技師之執業證照號碼、相關人員之身份證字號及地址之鑽探報告。除另有規定外，鑽探報告應提送工程司一式10份。

(2) 鑽探報告應依契約約定項目填製，一般內容包括工程名稱、鑽探日期、鑽孔位置圖、地層概況分析、地層剖面圖、孔號、標高、深度、柱狀圖、樣號、N 值、地質說明、地下水位、岩心取樣率、岩心箱照片及其他足以提供地質特徵之任何資料。

(3) 如契約約定內容包括試驗時，除上述項目外，亦應包括土壤分類、顆粒分析、自然含水量、比重、當地密度、空隙比、液性限度、塑性限度、塑性指數、指定之力學試驗結果，以及承載力估計（註明來源依據）。

3.4 清理

3.4.1 鑽探過程中之廢水與泵孔岩心，須作妥善之處理，以免污染環境。

3.4.2 各孔鑽探完成經工程司認可後，除另有規定者外，應即清理現場恢復原狀。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鑽探及取樣應依契約項目計量。

4.1.2 PVC套管應依契約按實際留置長度以公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 鑽探及取樣應依契約項目計價。除契約另有約定外，單價包括完成契約工作所需之一切人工、施工機具、材料、水電、鑽孔、取樣、觀測、試驗及報告、安全設施、施工便道及臨時用地等一切費用。

4.2.2 契約約定由工程司另指定工地試驗者，承包商應配合作業。承包商停工配合進行試驗期間，每半日按施鑽10m 土壤層之契約單價計價，停工不足半日者以半日計，餘數亦同。

4.2.3 PVC套管應依契約按實際留置長度以公尺計價。

<本章結束>

第02220章 工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工地內原有建築物、構造物、基礎等拆除作業之相關規定。

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、掩埋或運棄及拆除後基地整理等工作，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--品質管制

1.3.3 第02231章--清除及掘除

1.3.4 第02252章--公共管線系統之保護

1.3.5 第02291章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.6 第02320章--不適用材料

1.4 相關準則

1.4.1 相關法規

(1) 文化資產保存法
(2) 空氣污染防制法
(3) 空氣污染防制法施行細則
(4) 噪音管制法
(5) 噪音管制法施行細則
(6) 水污染防治法
(7) 水污染防治法施行細則
(8) 廢棄物清理法
(9) 臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

施工前承包商應參考噪音、振動、空污等相關法規及各管線單位與鄰近構造物調查等相關資料擬訂施工計畫送請工程司核可後，始可施工。該項施工計畫應包括施工方法、施工機具、施工步驟、工安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等事項。

1.5.2 營建剩餘資源處理計畫

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、電信、自來水、油料、瓦斯、警訊、軍訊等管線以及排水、灌溉防洪等設備時，承包商應立即以書面報請工程司協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。

3.1.2 拆除工作應以適當方法小心從事，確定無人於構造物內方可進行拆除，且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，應支撐加固或設置臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。

3.1.3 構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分仍須保留時，承包商應於拆除前，先研究其原有構造並擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及需保留部分。拆除後，保留部分之拆除面應按工程司之指示予以適當之處理。

3.1.4 施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工、疏散與隔離人員，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構造物情況穩定後，經工程司核可始可繼續施工，以免造成損害。

3.1.5 依契約約定原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於工程司所指定之位置。若拆除過程中發現古物、古蹟等應依文化資產保存法之規定處理，惟古物古蹟之處理非屬本工程之工作範圍。

3.1.6 除契約訂有約定外，瓦片、紅磚、混凝土、砌石、舊路面或其他類似無機物及無化學作用之材料，如經工程司之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺度不超過15cm，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。

3.1.7 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分應予拆除。

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 工地拆除後所產生為廢棄物清理法所指一般廢棄物者（如垃圾等），其處理方式應符合廢棄物清理法之規定，惟不屬於本工程之範圍。

3.1.10 工地拆除後所產生具有剩餘價值之營建剩餘資源，均屬業主所有且應依契約約定方式處理。無剩餘價值之營建剩餘資源則應依工程司核可之「營建剩餘資源處理計畫」辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [工地拆除應依契約項目計量][工地拆除應依實作數量以立方公尺計量，餘方處理則應依第02323章「棄土」之規定計量]。

4.2 計價

4.2.1 [工地拆除應依契約項目計價。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、監測作業、運輸、搬運、掩埋或運棄、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費用在內][工地拆除應依實作數量以立方公尺計量。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、監測作業、運輸、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費用在內。餘方處理則應依第02323章「棄土」之規定計價]。

<本章結束>

第02231章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除並運棄工作之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等並運棄。

1.2.2　掘除工程範圍內自然地面以下所有之竹、樹根及埋沒之大樹等並運棄。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02220章--工地拆除

1.4　相關準則
1.4.1　相關法規
(1) 廢棄物清理法

1.5　資料送審
1.5.1　施工計畫

2.　產品

(空白)

3.　施工

3.1　施工要求
3.1.1　工作範圍內地面清除及掘除時，承包商經工程司同意可將地面之表土移運至自覓地點存放，以備用於均勻覆蓋邊坡、綠地之材料。
3.1.2　不含有機物之表土，符合填方材料規定者，經工程司認可後，可作為路堤路基頂面下1.5m以外下層填方之用。
3.1.3　設計圖說指定樹木花草須予保留時，承包商對指定保留之花草樹木應小心保護，避免遭受傷害或毀損。
3.1.4　清除
(1) 除設計圖另有指定外，施工區均應清除，清除之深度由工程司視工地實際情況決定之。
(2) 在工區範圍內之原地面、所有雜草、竹、木、農作物等，除工程司另有指示外，均應完全清除。
(3) 池塘、沼澤地、水田等溼地之清除工作，除另有規定外，應先將所有積水排乾後方可進行。
(4) 施工範圍內既有排水及灌溉溝渠之淤積污泥及雜物，應依工程司之指示一併清除。
(5) 除工程司核可外，清除作業應配合土石方作業，並較土石方工作提前完成，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。
3.1.5　掘除
(1) 掘除之深度與範圍應由工程司視情況而決定移除全部殘枝、大樹根、埋沒之木料及所有障礙物，並以不影響施工及工程品質為原則。
(2) 掘除作業所餘留之低窪地應以經工程司認可之材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。
(3) 掘除工作所掘起之物，依工程司指示之辦法處理。
(4) 掘除工作應較整地工作提前完成，不得延誤整地作業。
3.1.6　運棄
清除及掘除工作完成後之廢棄物運棄應符合相關法令之規定辦理。

4　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　依契約詳細價目表中[清除][掘除][清除及掘除]項目以[一式][公頃][平方公尺]計量。

4.2　計價
4.2.1　依契約詳細價目表中[清除][掘除][清除及掘除]項目以[一式][公頃][平方公尺]計價。
4.2.2　單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、運棄、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。
4.2.3　用地範圍外由承包商自行並自費取得而為工程司認可之合格棄置場及棄土區，其棄置場、棄土區及清除及掘除工作等均已包含於有關項目單價內，不另予給付。

<本章結束>

第02240章　祛水

1.　通則

1.1　本章概要
說明施工期間在開挖區域內外，地下水祛水系統及地面排水工作之規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　祛水作業
1.2.2　地下水位監測
1.2.3　地下水排除

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02253章--建築物及構造物之保護
1.3.4　第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5　第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6　第02610章--排水管涵
1.3.7　第02631章--進水井、沉砂井及人孔

1.4　相關準則
1.4.1　相關法規
(1) 水污染防治法
A.放流水標準

1.5　系統設計要求
1.5.1　祛水系統之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約1.5m，以利工程順利進行，並確保開挖底層之穩定。
1.5.2　祛水作業不得對鄰近產業、建築物、構造物、公用管線及其他工程造成損害。

1.6　資料送審
1.6.1　施工計畫
施工計畫應於簽約後10天內提送工程司審查。其內容應包括所擬採用祛水系統之所有相關圖說及細節，並應以圖詳示系統各組件之佈設形式、所在位置及深度與各機具、材料、作業程序、備用機具、備用動力、排水點位置及觀測頻率等之完整說明

。

1.6.2 作業紀錄

(1) 祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並記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，並應定期提送觀測紀錄。

(2) 初期祛水期間應每日觀測，待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。惟承包商須先擬定時程計畫，經工程司核可後方可實施，且遇有大雨時，應恢復每日觀測。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 觀測井：於地下適當深度內設置穿孔聚氯乙烯 (PVC)管並包覆非織物（詳設計圖）用以直接量測該處之地下水位。

2.1.2 水壓計：設於工地內垂直孔中之多孔元件，使用直接量測氣壓感應之原理量測特定深度特定土層處之孔隙水壓。在特定深度處之儀器反應區間，應以膨土（皂土）封填料加以隔離（詳設計圖）。

2.1.3 祛水井：祛水系統包括集水坑、單層或多層式的點井系統，抽取式或噴射式系統，以及各單元之組合等，均應依工程司核可之施工圖施工。

2.2 設備

2.2.1 觀測井

除設計圖說另有規定外，觀測井之材料為內徑大於25.4mm之聚氯乙烯 (PVC)管，管底端至其上方3m內入須鑽孔（開孔率須大於15%）外紮濾網。

2.2.2 水壓計

水力式水壓計包括水壓計本體及聚氯乙烯 (PVC)管，水壓計本體長約18cm，係以高度透水材料所製成，其透水係數約0.01至0.001cm/s。上端接聚氯乙烯 (PVC) 管至地表面，以量測地層內某位置之水壓力。

3. 施工

3.1 準備工作

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。

3.1.2 利用堤堰、導水溝、溝渠、管道、集水坑或其他方法將地表之排水截流並引導遠離開挖區。

3.1.3 進行祛水作業之前，應設置觀測井與水壓計，其目的有二：

(1) 於開挖區內用以量測水位是否於開挖作業進行中依規定維持在開挖高程以下1.5m。

(2) 於開挖區外用以監測四周區域之水位。

3.1.4 在祛水進行之前，應驗証水壓計之功能良好，並在連續3 日內於每一觀測井取得一組3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。

3.2 施工要求

3.2.1 應依工程司核可之工作圖裝置祛水系統。

3.2.2 應使用工程司核可之方法，使土壤顆粒之含量及粒徑在經過初期祛水後即逐步降低，證明經過初期抽水12小時後，抽出的水中不含土壤顆粒，否則承包商應立即自費採取改善措施，以避免發生土砂流失或掏空，其後則依指示實施進一步之驗證。

3.2.3 於祛水系統作業期間，按工程司指示之進度，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降試驗，以證明其功能持續正常。

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規定之限度內，以確保適當之洩降。

3.2.5 降雨及地下水應排放至施工區域以外，並應保持開挖區域之乾燥。

3.2.6 水位應維持在不致因靜水壓過高而損及構造物之高程，且在任何情況下均應維持開挖區域內地下水位不低於最終開挖高程以下約1.5m。

3.2.7 開挖界線以外之地下水位不得低於設計圖說規定之範圍，亦不得導致建築物及構造物之損害。

3.2.8 各項祛水設備應隨時維持其完全之效能，必要時依工程司指示，應有緊急供電設備。

3.2.9 回填期間地下水位應維持在使浮力安全係數合於規定之高程，待提送計算書並證明構造物已具足夠之重量後，祛水作業方可減少或停止，同時並應經工程司同意，以決定留置或移除祛水設備。

3.3 地下水位觀測

3.3.1 地下水位觀測井之設置

於工程司指示位置完成鑽孔後，在鑽孔底部以設計圖說規定之材料回填至工程司指定之觀測井應放置深度，待觀測井放置至預定材料回填至透水孔部位上方1m處，其餘部份可用鑽渣回填至地表下1m，再以黏土或水泥砂漿封塞觀測井外鑽孔，並將觀測井加蓋。

3.3.2 祛水作業期間水位之變化及異常水位情況皆應完整記載於鑽孔柱狀圖上。

3.3.3 地下水位觀測計之使用，可於地表設置電表式量測水位計。若地下水層具水壓，則採埋設水力式水壓計之方式進行地下水位之測量。

3.3.4 水力式水壓計之埋設

(1) 鑽孔完成後，以設計圖說規定之材料回填至預定埋設深度下方125cm 處。再以兩層約30cm的皂土填封底部，兩層皂土間回填約15cm砂料，所有皂土及砂料填充時均應逐層夯實。

(2) 回填40cm之砂料，將水壓計放入鑽孔底部，再回填60cm砂料。

(3) 回填厚度約30cm的皂土兩層，兩層之間回填約15cm砂料，各層均應夯實。

(4) 於皂土上方再回填砂料直至孔口下方50cm，其餘部份用水泥砂漿灌至地面，並作適當的保護措施。

(5) 應視土層狀況調整封層於不透水層界面處，必要時經工程司核可後可酌加封層。

3.4 開挖區域之排水

3.4.1 設置合適之溝渠，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，並將之引至集水坑，以便經工程司核可後排入或泵入排水溝或雨水下水道。

3.4.2 下水道幹線施工應設置小型抽水機以排除地下水。

3.4.3 視需要設置沈澱池或其他經工程司核可之裝置，以降低導入雨水下水道之排水中之微粒含量。

3.4.4 地下水之排放應符合水污染防治法中「放流水標準」，中央主管機關指定之事業廢水項目：貯煤廠、營建工地、土石方堆（棄）置場之水質限值標準。

3.4.5 若因祛水作業而造成雨水下水道發生阻塞或排水功能降低，承包商應負責清理下水道及相關設施，以維排水通暢。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 祛水作業依契約價目表依契約項目以一式計價，其費用包括［泵、點井、排水管路、][排水溝渠、][集水坑][及水壓計等］所需人工、材料、機具、觀測記錄及為完成本工作所需之一切費用。

<本章結束>

第02252章　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臨時性保護規定，如管線之懸吊或托底，包括材料及施工等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　除設計圖說或工程司指示非屬承包商負責保護之管線系統外，祇要受承包商施工影響，該現有及重建之公共管線均應由承包商予以臨時支撐，並依設計圖說或工程司指示所進行之保護工作，至工程結束為止。

1.2.2　現有公共管線系統之保護至少應包括：

(1) 自來水供水系統及消防系統管線。
(2) 電力設施及供電設備。
(3) 警訊電信設施。
(4) 軍用地下通訊設施。
(5) 瓦斯供應系統及設備。
(6) 臨時及永久性之交通號誌、標誌、停車計時器。
(7) 臨時及永久性之路燈管線。
(8) 污水下水道管線系統。
(9) 雨水管線系統及箱涵。
(10)輸油管路。
(11)行動電話、固網、有線電視等纜線。

1.2.3　除設計圖說或詳細價目表內屬於承包商之工作範圍外，施工前應由業主通知管線單位負責遷移及重建等作業。公共管線系統之相關管線單位或具管轄權之同性質單位如下：

(1) 臺北自來水事業處
(2) 臺灣電力公司
(3) 內政部警政署警察電訊所臺北分所
(4) 國防部統一通信指揮所、國防部通信電子局
(5) 大臺北瓦斯股份有限公司及其他民營瓦斯單位
(6) 臺北市政府交通局交通管制工程處
(7) 臺北市政府工務局公園路燈管理處
(8) 臺北市政府工務局衛生下水道工程處
(9) 臺北市政府工務局養護工程處
(10)中國石油股份有限公司臺北營運處
(11)中華電信公司、各固網電信公司及各民營有線電視公司等

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02220章--工地拆除
1.3.4　第02253章--建築物及構造物之保護
1.3.5　第02256章--臨時擋土支撐系統
1.3.6　第02316章--構造物開挖
1.3.7　第02317章--構造物回填
1.3.8　第02501章--管線工程通則
1.3.8　第03050章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.9　第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.10　第03210章--鋼筋
1.3.11　第03310章--結構用混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　相關法規
(1) 臺北市市區道路管理規則
(2) 臺北市道路挖掘埋設管線管理辦法
(3) 臺北市重要地段挖掘道路加強管理要點
(4) 臺北市市區道路重大工程施工區週邊道路維護管理方案

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
(1) 提送工作圖予工程司及各管線單位，顯示執行本工作之完整細節及時程。
(2) 顯示現有公共管線受本工作影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之臨時支撐及保護系統之細節，及受影響之公共管線移動之監測方式，並依工程司要求提送支撐之設計資料。
(3) 經工程司及管線單位之審查同意後，始可進行施作。
1.5.4　廠商資料

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　模板：應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
2.1.2　鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。
2.1.3　混凝土：應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定。

3.　施工

3.1　一般規定
3.1.1　施工前應由業主提供有關電信、電力、瓦斯、油管、自來水及下水道等管線位置資料，然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。
3.1.2　任何工作在開挖施工範圍內，若有油管或中/ 高壓瓦斯管時，承包商應知會該管線單位派員確認管線，以免造成災害。
3.1.3　於工程範圍或鄰接之區域，施工前承包商應會同各管線有關單位在現場進行試挖，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。
3.1.4　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，應依設計圖說或工程司指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。
(2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之保護及復舊工作。
3.1.5　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，並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。業主單位則應給予必要之協助。
3.1.6　除另經工程司認可外，承包商應負責維持施工期間所有受施工影響管線（包括接戶管）之正常功能。

3.2　施工方法

3.2.1　施工中顯露之他種埋設物須利用懸吊或支撐方法作為臨時之保護措施時，應由承包商提供工作圖及計算書，並經工程司之核可後始得施工。

(1) 懸吊保護：係將顯露於管溝或孔穴內之他種埋設物不改變原來之埋設位置，而把管線支撐架橫跨於溝穴兩側之地面上，或放於溝穴兩側擋土設施之水平支撐間，再以鐵線或鋼索懸吊埋設物。其實際施作架設方式應依設計圖說之規定辦理。

(2) 支撐保護：凡重量過大之管體，並且已呈老化現象者，不宜採用懸吊方法處理，應在其下面設置支撐桁架以為支撐保護。若遇排水箱涵或暗管之龐大構造物，則應以托底方式加強保護以策安全。其實際施作架設方式應依設計圖說之規定辦理。

(3) 若遇自來水管、瓦斯管、輸油管或污水幹管等，應由該管線單位先以鋼管置換原有之管道，以避免發生危險或災害。

3.2.2　若遇需混凝土保護、托底保護或鋼管保護之作業，承包商應依設計圖說之規定提出施工計畫，經工程司核可後始可施工。

3.2.3　承包商於施工時應小心開挖並妥善維護，如有損壞應立即通知工程司及有關單位，其受損之公共管線除非受損之公共管線單位要求自行修復外，均應依各管線單位規定之方式予以修復。對於工地附近之公私建築物應依第02253 章「建築物及構造物之保護」規定辦理。

3.2.4　承包商應依規範及契約約定，完成公共管線施工所需之相關工作，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等。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　公共管線系統之保護依契約詳細價目表，以實作數量計量。

4.2　計價

4.2.1　公共管線系統之保護依契約詳細價目表，以實作數量計價。該單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2　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。此工作之一切費用已包括於其它相關工作項目中，不另計價。

〈本章結束〉

第02253章　建築物及構造物之保護

1.　通則

1.1　本章概要

說明施工可能影響之建築物、構造物及道路等保護之規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　契約及設計圖說所示工程範圍內與鄰近可能受施工影響之區域。

1.2.2　保護措施或所用工法除契約約定外，亦包括經工程司指示或由承包商所建議者，以及為確認保護工作適當之監測工作。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3 第02252章--公共管線系統之保護
1.3.4 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6 第02291章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.4 相關法規
(1) 建築技術規則

1.5 定義
1.5.1 「保護」係指於承包商於施工期間，對於鄰近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，以確保建築物、構造物及道路之結構完整性，維護其功能、安全及美觀。

1.6 資料送審
1.6.1 品質計畫
1.6.2 施工計畫
(1) 承包商應依契約約定及相關法規規定，擬訂建築物、構造物與道路之保護措施，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. 現況調查報告、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及簡圖，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超過容許沉陷量、位移或損害時或者地盤有沉陷等狀況，計畫採行之緊急應變、補救與保護措施。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 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。同時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。
3.1.2 契約約定應保護之建築物及構造物係最低標準，工程司或承包商得依現場施工狀況或因施工方法及步驟而增加之必須保護之建築物及構造物。
3.1.3 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。各項措施應達成契約約定之保護程度。保護措施得包括灌漿、托底或由承包商提議經工程司核可採行之其他方法。
3.1.4 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保護工作[30日]前，承包商應以書面通知可能受施工影響之產業所有人，請求給予出入其產業之便利，以及進入其產業裝設監測儀器或實施保障產業安全措施之許可。為取得產業所有人之許可，工程司應給予必要之協助。若產業所有人拒絕給予進入其產業之許可，承包商應適時以書面向工程司報告。

3.2 施工注意事項
3.2.1 指定保護之建築物及構造物其保護方法未經工程司核可前，或規定之監測系統尚未安裝完成，其鄰近區域不得進行施工。
3.2.2 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。

3.2.3 沉陷之控制

除設計圖說另有規定外，沉陷之控制應符合下列規定：

(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25㎜。

(2) 若鄰近建築物、構造物各部位之最大沉陷量大於15㎜，則其相鄰兩柱或相鄰兩支點間，因差異沉陷引致之角變量不得大於1：500。

(3) 道路之容許沉陷量應由承包商提送工程司核可。

3.2.4 若於開挖期間監測資料顯示建築物或構造物有發生沉陷量超過容許沉陷量、位移或有損害等狀況時，應立即停止施工，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。

3.2.5 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。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 建築物與構造物之保護包含在相關工作項目內，依相關章節之規定計量。

4.2 計價

4.2.1 建築物與構造物之保護包含在相關工作項目內，依相關章節之規定計價。

4.2.2 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。

〈本章結束〉

第02255章 臨時擋土樁設施

1. 通則

1.1 本章概要

說明以木板樁、鋼板樁、鋼軌樁、H型鋼樁、連續壁、水泥砂漿樁等之開挖臨時擋土樁設施之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木材擋土樁設施（木板樁）

1.2.2 鋼材擋土樁設施（鋼板樁）

1.2.3 合成材擋土樁設施（鋼軌樁加木襯板與H型鋼樁加木襯板）

1.2.4 混凝土擋土樁設施（連續壁與水泥砂漿樁）

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第01532章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.4 第01556章--交通維持

1.3.5 第01564章--施工圍籬

1.3.6 第02240章--祛水

1.3.7 第02256章--臨時擋土支撐工法

1.3.8 第02259章--開挖安全監測

1.3.9 第02266章--連續壁

1.3.10 第02472章--場鑄水泥砂漿樁

1.3.11 第03210章--鋼筋
1.3.12 第03310章--結構用混凝土
1.3.13 第04061章--水泥砂漿

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(2) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料
(3) CNS 3268 E1008 普通鋼軌
(4) CNS 5083 A2076 H型鋼樁
(5) CNS 7851 A2109 熱軋鋼板樁

1.5 設計系統要求
1.5.1 擋土設施應符合下列規定：
(1) 擋土設施須能支持[臨時覆蓋板]、土壓力、管線設施之載重、裝備、交通及施工之載重，以利永久性構造物之安全及施工，並應防止鄰近建築物、構造物及管線設施遭到破壞。
(2) 擋土設施之底部須低於主開挖之底面，足以防止底部土壤之側向及垂直移動。
(3) 所有桿件須能支撐施工中可能產生之最大載重。
(4) 依第02256 章「臨時擋土支撐系統」使用支撐、橫擋以及地錨做為板樁或水泥砂漿樁等的水平支撐，支撐須於中間加適量的水平及垂直固定以防側潰。

1.6 資料送審
1.6.1 施工計畫
(1) 提送有關開挖臨時擋土樁及支撐系統之施工方法程序，並詳細說明擬採用開挖臨時擋土之安排型式。
(2) 承包商所提送之臨時擋土及支撐計畫未經工程司書面核可之前，不得進行構造物開挖。
(3) 標明擋土樁設施及支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。
(4) 標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。
(5) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，其內容應含荷重及地盤位移觀測結果。
1.6.2 工作圖
工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相關位置、未加支撐及未施加預力時之允許開挖深度、以及支柱、橫撐之配置。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 木板樁
木板樁之材料以採用針葉木為原則。除設計圖說另有規定外，板樁寬25cm，依板厚則可分為三類：(1)板厚7cm(2)板厚8cm(3)板厚9cm。
2.1.2 鋼板樁
應符合CNS 7851 A2109之規定。
2.1.3 鋼軌樁
應符合CNS 3268 E1008之規定。
2.1.4 H型鋼樁
應符合CNS 5083 A2076之規定。
2.1.5 其他結構型鋼應符合[CNS 2947 G3057][CNS 2473 G3039]之規定。

3. 施工

3.1　木板樁擋土設施

3.1.1　木板樁主要用於管溝開挖，為避免周圍發生坍陷，在開挖工作進行時用以擋土之用。其樁頂須先截鋸平整，打樁時以鋼料保護樁頂。

3.1.2　施工要求

(1) 施打木板樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

(2) 木板樁之施打與拔除多採用足夠能量之打樁機、拔樁機或以開挖機打拔之。

(3) 木板樁作擋土應用時應配合設計圖裝設支撐、橫檔等以免因受土壓而傾倒，致生意外。

(4) 拔樁時需以填砂並灌水以隨拔隨填滿間隙，如有危及鄰近構造物或附近地面產生變異之情形時，除應立即停止拔樁工作外，並應立即改善並加強安全措施。

3.2　鋼板樁擋土樁設施

3.2.1　鋼板樁用於地下構造物為避免周圍發生坍陷，在開挖及構築工作進行時，用以擋土或擋水之用。

3.2.2　施工要求：

(1) 開工前應依照設計圖示位置放樣。

(2) 除經工程司核可之特殊情形外，在打樁周圍60m範圍內，如有不足7天齡期之混凝土時，不得打設鋼板樁。

(3) 施打鋼板樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

(4) 鋼板樁之吊裝應儘量利用樁頂之頂孔? 吊，如因特殊情形須捆紮樁身吊裝時，應在捆紮處以木片麻繩等物加以保護，避免板樁接槽受損。

(5) 鋼板樁施打前應詳細檢查，如發現槽縫有彎曲或受損，應妥為整修並將槽縫部分所附塵垢及其他雜物澈底清除，並塗以油脂以利施打，施打時須隨時注意其接槽是否緊密。

(6) 鋼板樁之施打與拔除都應採用足夠能量之打樁機與拔樁機。

(7) 鋼板樁入土深度應依工作圖所示施工，施工過程中如無法打至設計深度時，應請示工程司決定是否繼續施打。

(8) 鋼板樁作擋土擋水應用時應配合設計圖裝設支撐、橫檔、角撐、中間柱、回撐橫檔、拉桿等以免因受土壓而傾倒，致生意外。

(9) 回填至工程司核可之高度始可拔樁，拔樁時需填砂並灌水以隨拔隨填滿間隙，如有危及鄰近構造物或附近地面產生變異之情形時，除應立即停止拔樁工作外，並應立即改善並加強安全措施。

3.2.3　施工方法

(1) 清除施打鋼板樁經過的地下障礙物。

(2) 進行導溝開挖、設置導軌。

(3) 架設並施打板樁，將約20片之鋼板樁沿著導軌先行打入到可以直立之深度為止，豎立時相鄰兩樁須完全聯鎖。

(4) 鋼板樁之打入應視施工情況分2?4次來回打入，以維持打設方向之平直。

(5) 重覆(3)與(4)兩步驟打設鋼板樁，直至全部鋼板樁打設完成為止。在此過程應視實際施打狀況，可調整每批鋼板樁豎立之數量及打入之次數。

3.3　鋼軌樁（I型鋼）襯板擋土樁設施與H型鋼襯板擋土樁設施。

3.3.1　本施工方法係以鋼軌或H 型為樁柱，間隔打入土層依隨開挖作業之進行於樁間嵌入橫板條，並填土於其背後之擋土樁設施。

3.3.2　擋土設施所用之材料

(1) 樁柱之規格尺度應依設計圖示規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，則橫板條以杉木或柳安為材，其厚度應大於1.8cm。

3.3.3　施工方法

(1) 樁柱應依設計圖示間隔配置，於吊放打入前，樁柱須校正垂直，再利用打樁設備打入地中。
(2) 若地盤堅硬不易打入時，樁柱尖端應加以補強。
(3) 開挖時先以機械挖掘至樁面止，其須嵌入橫板條之部份則以人工挖掘。
(4) 橫板條應配合樁柱打設精度於現場裁切，自開挖面沿樁柱由下而上嵌放，以楔子塞緊並加釘角材，撐桿以防板條脫落。
(5) 嵌放橫板條時，每嵌2片須即於壁背填土。
(6) 橫板條擋土面如有積水、湧水等現象則在橫板條背後裝入麻袋以防止砂土流失或在背填土內灌入水泥使其堅固。
(7) 頂繫梁應依設計圖示規定辦理。
(8) 回填至工程司許可之高度始可拔樁，拔除樁柱時，應隨拔隨灌砂以防空隙造成土壤移動。

3.4 連續壁擋土設施
應符合第02266章「連續壁」之規定辦理。

3.5 水泥砂漿樁擋土設施
應符合第02472章「場鑄水泥砂漿樁」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 臨時擋土樁設施（如木板樁、鋼板樁、鋼軌樁襯板與H 型鋼襯板等）應以水平進行公尺（註明樁長）計量。
4.1.2 水泥砂漿樁之計量應符合第02472章「場鑄水泥砂漿樁」之規定。
4.1.3 連續壁之計量應符合第02266章「連續壁」之規定。
4.1.4 支撐系統之計量應符合第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

4.2 計價
4.2.1 臨時擋土樁設施（如木板樁、鋼板樁、鋼軌樁襯板與H 型鋼襯板等）應以水平進行公尺（註明樁長）計價。該項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、及運輸等費用。
4.2.2 水泥砂漿樁之計價應符合第02472章「場鑄水泥砂漿樁」之規定。
4.2.3 連續壁之計價應符合第02266章「連續壁」之規定。
4.2.4 支撐系統之計價應符合第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

〈本章結束〉

第02256章 臨時擋土支撐工法

1. 通則

1.1 本章概要
說明臨時擋土支撐工法之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 臨時性地錨及岩錨
1.2.2 橫擋
1.2.3 支撐
1.2.4 支柱

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第01532章--開挖臨時覆蓋板及其支撐
1.3.4　第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5　第02259章--開挖安全監測
1.3.6　第02492章--預力地錨

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2473 G3039　一般結構用軋鋼料
(2) CNS 2947 G3057　焊接結構用軋鋼料
1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM A36M　結構鋼件

1.5　設計系統要求
1.5.1　承包商應妥善設計臨時擋土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、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　資料送審
1.6.1　施工計畫
(1) 提送臨時擋土支撐工法之施工程序，並應說明擬採用臨時擋土支撐系統之安排型式。
(2) 承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核可之前，不得進行構造物開挖。
(3) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。
(4) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，其內容應含支撐荷重及地盤位移觀測結果。
1.6.2　工作圖
(1) 工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱及橫撐之位置、允許開挖深度等。
(2) 確定與臨時擋土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。
(3) 若開挖支撐系統包含背拉式地錨，應於工作圖上標示每一地錨所在位置之土壤剖面、開挖全深度之設計載重、最大設計載重及安全限載重下之許可變形等。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　木材
用於臨時擋土支撐之木材，應經工程司核可。
2.1.5　臨時性地錨及岩錨
臨時性地錨及岩錨所需之材料應符合第02492章「預力地錨」之相關規定。
2.1.6　支撐桿件
結構鋼如設計圖說所示應符合[CNS 2473 G3039][CNS 2947 G3057]之規定。

3.　施工

3.1　施工要求

3.1.1　內部支撐系統之安裝

(1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。

(2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。

(3) 應依經工程司核可之工作圖所示之方法及程序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

(4) 施工中每層開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下60cm，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。

3.1.2　臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨應依照第02492章「預力地錨」之規定。

3.1.3　臨時擋土支撐系統之拆除

(1) 如擋土用之支撐必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。

(2) 緊接於地下構造物底板以上之第一層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少48小時，其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞荷重之混凝土達到28天抗壓強度之80%以上為止。

(3) 除設計圖說另有規定外，拆除後所留下之空隙應使用水泥砂漿回填。

3.2　現場品質管制

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，必要時經工程司核可，應變更臨時擋土支撐系統，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其地盤穩定，並保障其安全。

3.2.2　支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

4.　計量與計價

4.1　計量

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

4.1.2　監測所需之費用於相關章節內計量。

4.2　計價

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

4.2.2　監測所需之費用於相關章節內計價。

〈本章結束〉

第02259章　開挖安全監測

1.　通則

1.1　本章概要

說明開挖安全監測工作之設備、安裝、施工及監測等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　傾斜儀

1.2.2 鋼筋應力計
1.2.3 應變計
1.2.4 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--品質管制
1.3.3 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.4 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.5 第02266章--連續壁
1.3.6 第02316章--構造物開挖
1.3.7 第02317章--構造物回填
1.3.8 第02472章--場鑄水泥砂漿樁

1.4 資料送審
1.4.1 品質計畫
1.4.2 施工計畫
(1) 包括埋設儀器及測讀儀器之規格、精度及數量，應送請工程司同意後方得使用。
(2) 監測儀器埋設及監測計畫
(3) 各項觀測之安全標準、警戒值、行動值，及達警戒值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
1.4.3 監測報告書
(1) 承包商應定期將監測所得之資料整理後製成報表提送工程司。全部監測工作完成後，須將全部監測結果彙整作成監測報告書提送工程司。
(2) 監測報告至少應包括下列各項資料：
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，承包商採取之各種補救措施。

1.5 品質保證
1.5.1 承包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15cm或30cm，直徑為13mm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2.2cm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25mm鋁管及保護測桿用直徑為89mm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 承包商應於施工前提出監測儀器埋設及監測計畫，經工程司同意後方得進行埋設及開挖，並應針對各項因監測資料所示對施工安全可能有顧慮之處，作成應變計畫供工程司參考。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

(1) 觀測系統所用之高程基準點，應經工程司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，若承包商認為需要，經工程司核可後，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工程司及承包商。

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，再於觀測管四週以填砂或灌漿方式固定。

C. 組合傾斜儀套管：組合時應注意將每節套管及套管間各接頭之槽溝對正，使觀測套管之槽溝能連續不偏斜，以便雙軸感應器可在套管內順利滑動。

D. 塑膠套管之頂端要應加保護蓋，並作警示標誌及適當之防護措施。

(2) 觀測方法: 觀測時將傾度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鏽或油漆磨光。

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50cm。

b.清孔後，於孔底回填40cm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30cm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10cm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工程司依現場情況決定之深度下方約20cm處。

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

c.按設計圖示深度或經工程司決定之深度，將井管放入套管內，並於井管與套管之間填入透水砂料。填砂工作應與拔除套管之工作同時進行，宜至填

滿為止。

d.井口應予適當之保護。

(2) 觀測方法：利用具刻度之電線、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50cm為止。

C.清孔後，於孔底回填40cm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60cm之砂料，再將砂層頂部填二層30cm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150cm 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40cm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30cm。

(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。若工地工程司認為需要時，得增加其觀測頻率。

3.2.10 支撐壓力計

(1) 安裝步驟：支撐壓力計本體與承壓板組成一體，固定於支撐桿件，裝設時應避免偏心問題。在支撐施加預力後測讀預壓荷重。

(2) 觀測方法:利用應力/應變指示儀量測可以換算出支撐桿件之荷重。

(3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測一次。

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02261章　圍堰

1.　通則

1.1　本章概要

包括臨時圍堰之填築土堤、挖運、復舊及河底疏浚，或鋼板樁圍堰之打拔與施築，其中河底疏浚包括配合圍堰填築土堤所作維持河道行水斷面之疏浚，主體結構構築期間原已疏浚之行水斷面迴淤之再清除以及主體構造物完成後圍堰之移除疏浚工作。

1.2　工作範圍
1.2.1　圍堰填築
1.2.2　圍堰移除
1.2.3　河川疏浚
1.2.4　單排鋼板樁圍堰
1.2.5　雙排鋼板樁圍堰
1.2.6　水平支撐系統

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第01725章--施工測量
1.3.4　第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5　第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6　第02319章--選擇材料回填

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 486　A3005　粗細粒料篩析法
(2) CNS 5091　A3090　實驗室土壤含水量測定法
(3) CNS 5086　A3085　土壤顆粒分析及常數測定之乾土樣配置法
(4) CNS 5087　A3086　土壤液性限度試驗法
(5) CNS 12387 A3285　工程用土壤分類試驗法

1.4.2　相關法規
(1) 水污染防治法
(2) 水污染防治法施行細則
(3) 水利法
(4) 水利法施行細則
(5) 臺北市河川管理規則

1.4.3　美國材料試驗協會(ASTM)
(1) ASTM D2922　工地密度試驗法
(2) ASTM D4253；D4254　土壤相對(密度試驗法)

1.4.4　美國州公路及運輸協會(AASHTO)
(1) AASHTO T180　10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗
(2) AASHTO T191、T204、T233 工地密度試驗法
(3) AASHTO T224　依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

(1) 圍堰及抽排水計畫

(2) 緊急應變措施

(3) 施工步驟

(4) 各主要工作項目數量

1.5.2　工作圖

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　圍堰填築材料：除設計圖說另有規定外，圍堰回填土方材料應為含砂、礫石、沉泥及黏土級配良好之土壤，經開挖、篩分析或拌料後具有下列級配者。

試驗篩標稱孔寬	過篩質量百分率%
50mm	100
9.5mm	75~100
2mm（No.10）	20~100
250μm（No.60）	10~100
75μm（No.200）	0~45

2.1.2　鋼板樁：應符合第02255章「臨時擋土樁設施」之規定。

2.1.3　水平支撐系統：應符合第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　沖刷之保護：在施工期中，須隨時做好保護工作，以防止施工中之沖刷。

3.1.2　施工中之交通：將施工中運輸車輛及施工機具的行駛路線儘可能分布於整個滾壓面上，以達成整體均勻的滾壓效果。

3.1.3　環境之保護：施工中需維護環境及河防安全。

3.2　施工要求

圍堰工程之施作應依水利法及其施行細則與臺北市河川管理規則之相關規定辦理，在不違反水利法規以及河防安全下，圍堰施工依時機及目的可區分為：

3.2.1　配合圍堰施築以維持河道行水斷面之疏浚：包括依設計圖說之範圍及高程，進行圍堰施築及行水區斷面疏浚工作，以利河水流通順暢。

3.2.2　迴淤清除疏浚：包括河中主體結構築造期間，已疏浚完成河道行水區斷面需要平時之維護及暴雨、颱風過後迴淤之再疏浚工作。

3.2.3　圍堰之移除疏浚：包含河中主體結構完成後，圍堰本體移除及疏浚工作。

3.3　安裝

3.3.1　圍堰填築前之清除

河床面既有之坑洞或因障礙物清除後造成之凹陷區域應予回填土或砂包填平壓實；既有河底淤泥層須充份清除，完成以上作業後，方得進行圍堰填築。

3.3.2　圍堰填築時之疏浚作業

(1) 河中圍堰填築時，承包商應配合疏浚河道，以維持適當之河川行水斷面，並按契約設計圖所示，施築臨時導流堤以確保河川行水之通暢。

(2) 疏浚之河床料，除部分合格材料用於填築圍堰及有關回填使用外，其餘未使用部分承商得考量安全、經濟及法規等條件，在不影響行水功能之下，經工程司同意選擇適當地點暫時屯儲以供河床復舊回填使用。

3.3.3　主體結構施工期間之迴淤清除

主體工程施工期間，承包商應經常對已疏浚之河道行水斷面進行迴淤之檢測清除作業；雨季、暴雨或颱風過後期間則應加強檢測，經發現有迴淤狀況應適時進行迴淤之疏浚工作，以維持河道行水之通暢。

3.3.4　圍堰及臨近重要設施保護

配合圍堰填築，護坡外側採用鼎塊保護，一般型拋石護坡外側使用2t鼎塊，加強型拋石護坡於圍堰堤頭部分使用5t鼎塊。

3.3.5　圍堰填築

(1) 壓實密度

本工程圍堰回填除高水位面以下之部分採自然沉落方式外，其上部回填所需之壓實密度如下：

A. 第一類壓實：黏質材料與粒狀材料皆須壓實至AASHTO T180 所定出的實驗室最大乾密度的85%。。

B. 第二類壓實：黏質材料與粒狀材料分別須壓實至AASHTO T180 所定出的實驗室最大乾密度的90%、85%。

C. 圍堰回填自高水位面以上，除圍堰頂部下方75cm之內採第二類壓實，其餘均屬第一類壓實。

(2) 圍堰材料之使用：

A. 河中圍堰於填築時，如以抽砂方式作水力回填時，承包商得視實際作業狀況於填築界限設置適當擋土措施，以防範土方流失。

B. 河中圍堰填築時，水位面以下部分之回填須由河岸往河中方面分段進行，原則上細料填築於圍堤之中間部位，每日收工前應作好既有填土之保護，以防止沖刷。

(3) 填築及滾壓

A. 河中臨時圍堰除最高水位面下方部分之回填外，回填工作應分層進行，於超出高水位部分之第1 層回填，其厚度不得超過80cm；其餘部分每層厚度則不得超過50cm。

B. 填土次序由中心線開始漸向兩旁分填，所填之土應分層填平壓實，如遇有硬塊或超徑粒料須妥為打碎並均勻攤平或撿除。施工含水量應調適至規定並壓實至達到規定密度後始填次層。在次層土方填築前將原有地面犁鬆，藉使新填之土層與原土面密合。

C. 滾壓機之重量不得小於10t ，如用振動滾壓機，其每公分長度淨重不得少於15kg，如用象腳滾壓機（Padfoot Roller）時，則每公分長度淨重不得少於30kg，如使用羊腳滾壓機（Sheepsfoot Roller ）時，其每公尺滾筒長之重量不得小於6,000kg 。滾壓機型式、滾壓次數，壓實厚度均依不同材料情況（級配及含水量）於實地試驗確定。

D. 圍堰填築時為控制土方材料填築後之沈陷量，應即配合安裝測沈計，並於施工中經常觀測紀錄，承包商應先行預估沈陷量，配合填築足夠土方維持堤頂高度。

3.3.6　圍堰填築期間之防颱措施

圍堰填築期間如遇颱風引發之洪水，承包商應於氣象局發佈之陸上颱風警報時，即刻辦理防颱措施。

3.3.7　圍堰移除

(1) 圍堰移除應自河中往高灘地方向逐步進行，移除之剩餘材料，須符合水利法及其施行細則，並經工程司同意及不影響河防安全下，可抽填於既有河床坑洞處

以穩定河床，其餘則應運棄於工區外經許可之棄土區。

(2) 開挖土之搬運路徑、數量等須向工程司提出報備。

(3) 土砂搬運

A. 土砂堆積場所，配置專任之作業員，負責飛散砂土之清掃，周邊之整理，搬運車之指揮引導等。另外嚴格限制搬運車之裝載，不可超載。

B. 土砂搬運，必須採取防止土砂之漏出，飛散等裝備；搬運中，土砂不可分散於道路，如搬運途中污損路面，則必須加以清掃。

3.3.8 臨時導流堤

(1) 本項工作依契約設計圖說施作，主要功能為將河水導向順暢。

(2) 導流堤如遇颱風暴雨或洪水而遭致損壞，承包商應立即修復。

3.3.9 單排鋼板樁應依第02255章「臨時擋土樁設施」之規定。

3.3.10 雙排鋼板樁圍堰之設置應依設計圖說及第02255 章「臨時擋土樁設施」之規定辦理。於內、外層鋼板樁打設完成圍堰合攏後，在內、外層板樁間應填不透水黏土及施作防漏措施，並進行鋼板樁間之水平支撐、拉桿及繫索設置。

3.3.11 水平支撐系統之施工方式依第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

3.4 檢驗

3.4.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目			檢驗方法	規範之要求	頻率
圍堰施築之回填材料	土壤相對密度			[ASTM D4253] [ASTM D4254]	實驗室最大乾密度 3 ≧1.6t/m	1. 以每層數量為依據，未達200㎡免檢驗。 2. 數量達200~1000檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	篩分析			CNS 486 A3005	應符合本章2.1.1之要求	
	壓實密度	第一類壓實	黏質材料	AASHTO T180	最大乾密度的85%	
			粒狀材料			
		第二類壓實	黏質材料		最大乾密度的90%	
			粒狀材料		最大乾密度的85%	

3.5 許可差

3.5.1 配合圍堰工程填築之河道行水斷面，按設計浚挖高程疏浚，浚挖高程許可差為 -50 cm。

3.5.2 圍堰護坡與河岸護坡基礎之浚挖高程許可差為-50cm。

3.5.3 圍堰挖除在低水位面下方，高程許可差為-50cm。

3.5.4 圍堰填築在高水位面下方坡面按設計坡面整修，其填築坡面之高程許可差為 +50cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 一式計量

除契約另有約定外，圍堰依契約設計圖說，以一式計量。

4.1.2 分項計量

(1) 單排及雙排鋼板樁擋土依水平進行之長度，以公尺計量。雙排鋼板樁之長度以內、外兩排之中心線計算長度。

(2) 水平支撐系統之計量，依第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

4.2 計價

本工作可選用下列二種方式之一計價。

4.2.1 一式計價

除契約另有約定外，圍堰依契約設計圖說，以一式計價。其費用包括圍堰設施、基礎排水、完工後之拆除及整平等工作所需之一切人工、材料、機具、運輸及附屬工作等費用在內。

4.2.2 分項計價

(1) 鋼板樁擋土以不同樁長，依單排或雙排水平進行之總長度，以公尺計價。其費用包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、運輸及附屬工作等費用在內。雙排鋼板樁擋土之費用包括內、外兩排鋼板樁及中間回填材料等費用在內。

(2) 水平支撐系統之計價，依第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

〈本章結束〉

第02266章 連續壁

1. 通則

1.1 本章概要

說明地下連續壁所需之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 導牆設置

1.2.2 連續壁槽溝挖掘

1.2.3 鋼筋籠組裝吊放

1.2.4 混凝土澆置

1.2.5 劣質混凝土打除

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02323章--棄土

1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工方法

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 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

(4) CNS 5091 A3090 實驗室土壤含水量測定法

(5) CNS 3090 A2042 預拌混凝土

(6) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則

(7) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 相關法規

(1) 空氣污染防制法
(2) 空氣污染防制法施行細則
(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
(8) 放流水標準

1.5 定義

1.5.1 劣質混凝土：本章所稱之劣質混凝土為連續壁在混凝土澆置時，應澆置超過原設計高度，此頂部多出含有泥漿之混凝土即稱之。若有礙工程品質時，該混凝土應待硬化後予以打除。

1.6 資料送審

1.6.1 施工計畫

(1) 工地佈置
(2) 預定進度
(3) 各種機具配置略圖
(4) 連續壁單元分割情形
(5) 施工程序
(6) 各類型單元鋼筋配筋詳圖
(7) 單元間接頭型式
(8) 牆位、柱梁等搭接之預留鋼筋位置圖
(9) 預埋監測儀器
(10)預埋套管
(11)預埋鋼筋接合器
(12)錨筋位置

1.6.2 施工紀錄

連續壁作業記錄於每一單元完成後，送工程司備查。施工記錄須包含下列項目：

(1) 溝槽挖掘
(2) 鋼筋籠吊放
(3) 混凝土澆置之日期時間及數量
(4) 穩定液試驗：穩定液控制記錄至少應包括試驗者、試驗時間、取樣地點、土質狀況天候、比重、黏滯性、濾過量、漿膜厚度、含砂量、pH值及其他有關記錄。
(5) 混凝土圓柱試體取樣
(6) 各種障礙及故障發生之經過

1.6.3 樣品

(1) 穩定液添加材料之樣品及出廠證明
(2) 混凝土摻料之樣品及產品說明書

1.6.4 承包商如擬採用之添加材料作為連續壁開挖穩定液使用時，應將計畫書提送工程司審核，計畫書內容至少應包括下列項目：

(1) 材料樣品及特性包括成分、型態、化學及物理性質等。
(2) 不具毒性與危險性，不致影響環境生態及不致造成公害之相關資料及（或）證明文件。
(3) 對開挖壁面穩定、混凝土澆置作業與品質、鋼筋握裹力等無不良影響之說明及技術資料。
(4) 使用說明包括配比、拌和、使用過程、回收、棄置以及所需使用之相關儀器設備。

(5) 品質控制及施工中檢驗需求，如黏滯度、含砂量、比重、pH值等之測定方法、頻率、程序、設備等。
(6) 使用實績。
(7) 工程司要求提送之其他資料。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 混凝土
(1) 混凝土應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定。混凝土28天抗壓強度依設計圖說之規定。
(2) 若使用摻料，承包商應於施工前檢送樣品及產品說明，俟工程司核准後方可使用。
(3) 混凝土之坍度應介於15~20cm之間。
2.1.2 鋼筋：鋼筋（含機械式續接器）應符合第03210章「鋼筋」之規定。
2.1.3 鋼材：應符合CNS 2473 G3039之規定。
2.1.4 水：應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.5 穩定液添加材料
(1) 承包商如擬使用穩定液之添加材料時，應依第1.6.4 款之規定提送計畫書經工程司認可後方得用於本工程。
(2) 擬使用之添加材料不得具有危險性與毒性，且不致造成公害，其處理及棄置應符合有關環保法規之規定。
(3) 添加材料應能確保開挖面之穩定，且對混凝土澆置作業、鋼筋及完成後之混凝土等不得造成不良影響。
(4) 工程司認可使用穩定液之添加材料，並不減免承包商對使用該材料所應負之任何責任，如環境污染、公害或對公眾造成任何損害或損失等。

2.2 設備
2.2.1 承包商應根據經工程司核可之施工程序，擬定採用之施工機具與設備，並應在施工期間維持良好之操作狀況。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 放樣
施工前承包商應依設計圖說所示測定導溝位置。
3.1.2 地下管線清理或遷移
施工前，應先進行探查試挖工作，該處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。若發現公共管線及設施，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.2 安裝
3.2.1 導溝之設置
(1) 導溝開挖時應按設計圖所標示之尺度及位置進行放樣，待標示清楚後方可開始挖掘。導溝之放樣，應考慮到連續壁開挖之垂直誤差及主體開挖時連續壁之變形，以確保結構體之寬度在尺度精度要求內。
(2) 導溝最小深度必須達到回填土層以下，實際深度及配筋依設計圖為原則，導溝內、外側回填時應先於導溝面間使用適當木材加以支撐，再以良好級配料回填其中並緊密壓實。
(3) 導溝面間之距離應較連續壁厚度略大，其超出範圍應在5cm內。
3.2.2 穩定液
(1) 穩定液材料之濃度及化學摻料之配比，應視開挖孔周遭之地盤透水性，地下水

之狀況等而定，並應將其配比向工程司報請備查。

(2) 調製及輸送穩定液須有良好之設備及機具。

(3) 施工時應具備有漿密度天秤（Mud Balance)、漏斗黏滯性儀（Funnel Viscosimeter）、過濾壓試器（Filter Press Tester）、pH值顯示儀、200號篩、1,000c.c.量筒、深水取樣器等試驗儀器。

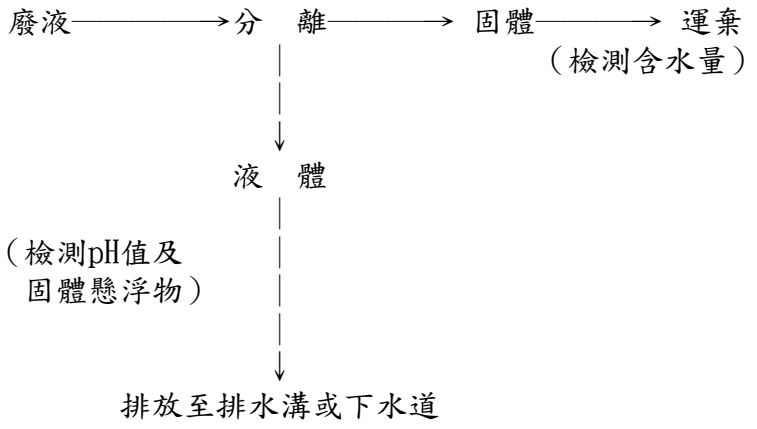
(4) 穩定液拌和後放置於1,000c.c. 量筒內10小時後水之分離度應保持在5%以內，同時液體亦須保持均勻。

(5) 穩定液灌入槽溝內6 小時後，其液面下降應保持在20cm之內，若大於20cm，得視實際狀況調整穩定液濃度。

(6) 使用過之穩定液，若欲再度使用必須經過沉澱淨化處理，並重新做品質試驗，若污染度過高，必須將其廢棄重新調配。為處理使用後之穩定液，降低其黏滯性得加入適量F.C.L（擴散劑）。

(7) 穩定液廢液應依下列之規定處理：

處理程序：



3.2.3 連續壁槽溝挖掘

(1) 應視地質及設計條件選用合適之挖掘機具。

(2) 開始挖掘的同時應注入穩定液，穩定液之高度以能確保槽溝不致崩坍為原則。開挖中如發現穩定液突然消失潛入地下，應立即採取應變措施，以防止災害發生。

(3) 施工中應保持工地及環境之清潔，挖出之廢土及廢液經處理後應立即清除運棄。

(4) 連續壁槽溝之挖掘時，必須使地面振動減至最低程度。如超過原設計預期值，承包商必須立即採取必要之應變保護措施。

3.2.4 鋼筋籠製作及吊裝

(1) 鋼筋籠製作場應架設平台以求鋼筋籠之平整，平台之高度亦須配合現場計測儀器之安裝需求。

(2) 鋼筋籠製造必須準確堅固，在吊裝前加上必要之補強鐵件，保證吊起時不會變形，橫筋、豎筋、腹筋和預留筋之每一連接點必須加以焊接，鋼筋籠兩側之鋼板與止水鋼片焊接部份必須完全焊滿。

(3) 鋼筋搭接時其搭接長度應符合設計圖說規定。搭接並應符合第03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 預留筋、鋼筋續接器等必須以焊接或工程司認可之其他方式妥善固定於鋼筋籠上。

(5) 鋼筋籠製作完成後之前後兩側所包裹之帆布應確實包裹穩當，以免混凝土澆置時漏漿。

(6) 鋼筋籠吊放必須以自重慢慢放入槽溝壁，若遇到無法完全放入之情形應重新吊起，重新挖掘清理槽底之沉澱物及砂土等廢料後再行吊放，不得將鋼筋籠切割或壓下。

(7) 鋼筋籠吊放前，應使用鋼刷仔細清洗鋼筋籠之搭接節點銲渣，以保持節點之清潔，必要時得利用壓縮空氣沖洗（Air Lift）節點。
(8) 若因實際情況限制，每單元鋼筋籠需以續段方式始可吊放入槽溝內，其接駁方式及長度應符合設計圖說。

3.2.5 止水鋼板之清潔

止水鋼板應以特製鋼刷清理，以避免滲水。

3.2.6 混凝土澆置

(1) 混凝土澆置前應先將槽溝內之沉澱物、塌落之砂土等雜物處理清潔後再行澆置。澆置混凝土應儘速於鋼筋籠吊放後1小時內為之。
(2) 混凝土澆置過程中，鋼筋籠不得有移動現象。混凝土保護層應保持在7.5 cm以上。
(3) 特密管必須保持清潔及不漏水，同時直徑大小應不小於20cm且足以使混凝土保持自由落下。特密管管底必須延伸至離槽溝底部約20cm，同時在第一次澆置時必須先放入橡皮栓塞（Plunger ），再灌入混凝土以確保特密管內穩定液完全擠出。混凝土澆置進行中特密管底部必須經常埋入混凝土中至少1.5m以確保穩定液不致灌入管內。特密管抽動時要小心，不得碰觸槽溝壁，以免砂土崩落與混凝土混合澆置，而影響連續壁品質。
(4) 混凝土澆置若使用2 個以上之特密管澆置，特密管內之混凝土面均應保持同等高度，兩特密管之最大間距不得超過3m。澆置混凝土必須連續作業，不得間斷，特密管亦不得水平移動。倘特密管中混凝土不易自由落下時，特密管可以垂直上下移動，惟不得超過30cm。若圖上未註明，連續壁混凝土澆置時，至少須澆置至設計高度90cm以上，此多出含有泥漿之劣質混凝土，若有礙工程時，須待硬化後予以打除, 其餘部分應於回填復舊前打除。所有連續壁之地下管線進口處均應予以打除。
(5) 每片連續壁單元澆置必須至原地面高度，或設計圖標示高度。
(6) 接續單元之開挖完成後，附著於接續面之黏泥及穩定液，必須加以清除。
(7) 每片連續壁單元從鑽挖、鋼筋籠吊放至混凝土澆置完成為止，應儘可能連續施工。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
穩定液	比重	漿密度天平 (Mud Balance)	1.05~1.22	鑽挖前後、下雨後、混凝土澆置前
	黏滯性	漏斗黏滯性儀(500/500 c.c. sec. Marsh Funnel Vscometer)	20~35秒	每日測定情況同上
	濾過度	濾過壓試器測試壓力 2 (3kgf/cm) (Filter Press Tester)	滲透量小於15c.c.；泥漿膜厚小於2mm	每5 日測定一次
	pH值	pH值顯示儀	7~12	混凝土澆置前後
	含砂量	200號篩	小於5%	每5 日測定一

				次

3.3.2 上列測定次數為一般情形下之測量次數，工程司得增減實際測量之次數。同時下雨前後、久置後、停工前及土層有變化情況時，應照工程司之指示，加做必要之試驗。

3.3.3 施工期間應確認導牆中心線之水平，並隨時具備超音波測定儀，以檢測槽溝壁之崩塌情況及垂直度。

3.3.4 鋼筋之檢驗應符合第03210章「鋼筋」之規定。混凝土之檢驗應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定。

3.4 清理

3.4.1 廢液處理流程及設施應經工程司核准。經處理之廢液，其含水量依CNS 5091 A3090測定，應小於85%。

3.4.2 穩定液廢液經處理後應立即運棄，不得堆放工地中以免影響施工，且不得隨意排入臨近水溝，如因此造成淤塞承包商必須負責清理，遇雨成災所生損失由承包商負一切責任，廢液之處理須符合環保相關法規之規定。

3.5 現場品質管制

3.5.1 地基開挖後，接合部位或其他牆面發生任何漏水現象，須立即修補，並知會工程司，費用由承包商負責。於先行止漏後，始能施築結構側牆, 若牆面凹凸不平，應修整至不影響結構壁體施工。

3.5.2 若遇無法連續施工預期放置時間在1 天以上之連續壁單元接頭應以合適之碎石級配料回填。

3.5.3 施工中須辦理本工程監測系統安裝之配合工作，並應預先準備有關配合工作所需之器材。

3.5.4 施工過程中，排放水應符合「放流水標準」之規定。

3.6 許可差

3.6.1 導牆中心線之水平許可差不得超過2cm。

3.6.2 施工垂直許可差偏斜率≦1/300。（以超音波測定儀量測）

3.6.3 地下連續壁牆面挖掘垂直度必須精確，許可差不得大於1/300 牆深，牆厚最大許可差不得大於5cm，挖掘深度不可超過設計深度50cm，開挖過程如發現許可差超過1/300時，應立即校正施工方法和過程。

3.6.4 鋼筋籠吊放縱向許可差不得超過±7.5 cm，頂部高程許可差（以導溝為準）不得超過±5cm。若超過許可差之規定必須重新吊放。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 導溝依寬度分別以其中心線之實作長度以公尺計量。

4.1.2 連續壁依寬度分別按設計圖說所示施做完成面積，但不含劣質混凝土之面積（即依設計圖說所示劣質混凝土打除後頂面至底部間之壁體面積）以平方公尺計量。

4.1.3 用於設計圖說所示複合牆之鋼筋續接器按第03210章「鋼筋」之規定另項計量。

4.2 計價

4.2.1 導溝依寬度分別以其中心線之實作長度，以公尺計價。其計價已包括一切材料、人工、機具、及導溝打除所需之費用在內。

4.2.2 連續壁依寬度分別按設計圖說所示施做完成面積，但不含劣質混凝土之面積，以平方公尺計價。該單價已包括開挖、棄土坑、沉澱池、鋼筋籠（含設計圖所示預留鋼筋）、混凝土、廢液處理、廢土運棄、回填砂石料（含移除）、劣質混凝土打除、

十字路口處連續壁頂部打除，以及為完成本工作所需之一切材料、人工及機具。
4.2.3　用於設計圖說所示複合牆之鋼筋續接器按第03210章「鋼筋」之規定另項計價。

〈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
說明承包商應委託具公信之專業機構對鄰近工程範圍內及可能因施工方法及作業而受影響之建築物及構造物現況進行調查、記錄之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　調查
1.2.2　測量
1.2.3　攝影
1.2.4　記錄

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02253章--建築物及構造物之保護

1.4　資料送審
1.4.1　調查成果
承包商應委託具公信之專業機構在相關工作施工前，按照契約圖說所示在影響區域界線內及在鄰近產業調查界線內之所有構造物（應拆除之構造物除外）提送其調查結果，包括調查表、照片及簡圖等[4份]紀錄文件。構造物攝影後須裝訂相片成冊，並附有完整拍照紀錄及說明。

2.　產品

（空白）

3.　施工

3.1　調查注意事項
3.1.1　承包商應委託具公信之專業機構在可能引致建築物或構造物損壞之主要工作開始施工前完成調查工作。
3.1.2　專業機構進行調查時應就設計圖說所示，在有關影響區域內或在鄰近產業調查界線內之所有構造物（應拆除之建築物除外）實施量測調查，並紀錄其於施工前之狀況，且由專業機構及該建物所有人簽字。若發現有建築物之已有受損時，應詳細記載、拍照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依據。
3.1.3　專業機構有必要得至建築管理機關就構造物之地下室層數，地下室深度、竣工日期與工程之實際距離等資料作調查並記錄於調查表上。
3.1.4　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），記載一般資料及於量測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。
3.1.5　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。在相關照片旁加註簡圖或概略說明，以標示

其拍攝物之所在位置。

3.1.6 設計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。

3.1.7 調查表、照片及附註之說明及簡圖，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。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工程施工前鄰近建築物現況調查工作應依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 工程施工前鄰近建築物現況調查工作應依契約項目計價。

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02316章 構造物開挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明各型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 各型構造物之開挖，包括橋梁、擋土牆、房屋、箱涵、人孔、集水井、排水溝、明溝以及設計圖說所示其他構造物之開挖工作。

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 各類型混凝土砌卵石、混凝土砌塊石及內面工之明溝、土溝等渠道及其改線所從事之開挖工作

1.2.4 試挖

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第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02240章--祛水

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02255章--臨時擋土樁設施

1.3.10 第02256章--臨時擋土支撐工法

1.3.11 第02291章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.12 第02317章--構造物回填

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02323章--棄土

1.3.16 第03310章--結構用混凝土

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準(CNS)

(1) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法

1.4.2　相關法規

(1) 空氣污染防制法
(2) 空氣污染防制法施行細則
(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
(8) 臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例
(9) 營造安全衛生設施標準

1.4.3　美國州公路及運輸協會(AASHTO)

(1) ASSHTO T180　　10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法。

1.5　資料送審

1.5.1　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、油氣管及捷運設施等，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。

1.5.2　工作圖

1.6　定義

地質依開挖施工之難易程度，可分為砂土礫石、軟岩及硬岩三大類，其各別之定義如下。

1.6.1　砂土礫石

未經沉積及成岩作用，且單軸抗壓強度＜10kgf/cm^2 。軟岩、硬岩體積＜0.3m^3 者，亦歸屬砂土礫石。

1.6.2　軟岩

符合下列之一均屬軟岩。

(1) 可用帶犁刀且飛輪出力220kw以上推土機刮動或十字鍬開掘者。
(2) 10kgf/cm^2 ≦岩石單軸抗壓強度＜210kgf/cm^2 者。
(3) 0.3m^3 ≦硬岩體積＜0.8m^3 者。

1.6.3　硬岩

符合下列之一均屬硬岩。

(1) 甚難用帶犁刀且飛輪出力220kw以上推土機刮動或十字鍬開掘，且體積≧0.8m^3 者。
(2) 岩石單軸抗壓強度≧210kgf/cm^2 ，且體積≧0.8m^3 者。

2.　產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 需依據第01725章「施工測量」之規定測量構造物之位置。

3.2 施工方法

3.2.1 構造物開挖必須根據設計圖說所示或經工程司核可之高程及界線予以開挖，承包商對於開挖情形，應由專業技師研判是否安全，提送施工計畫報請工程司核可。

3.2.2 若設計圖說未標示開挖線時，一般構造物以自構造物外緣外50cm處按H:V=0.5：1之邊坡做為開挖線；小型構造物（深1m以內者）如U 型溝、集水井等則自構造物外緣外30cm處按H:V=0.3:1之邊坡做為開挖線。

3.2.3 工程施工前，承包商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由承包商事先提出，經工程司核可後辦理。

3.2.4 試挖結果及工程施工期間，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 依設計圖說所示或工程司指示之位置及施工時程，進行構造物開挖。如採垂直開挖時，應依照「營造安全衛生設施標準」之規定，若垂直開挖最大深度在1.5m以上且有崩塌之虞者，應設擋土支撐。故須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系統。

3.2.6 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，構造物完成後應儘速回填。

3.2.7 開挖完成後，承包商應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須經整平及壓實後始可進行基礎施工。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或以混凝土回填。

3.2.8 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經工程司認為適用之基礎材料為止。該不適用材料挖除後，應以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第02317章「構造物回填」之規定予以壓實。

3.2.9 挖出之材料適於回填者，承包商可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。

3.2.10 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第02323章「棄土」之規定處理。

3.2.11 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在基礎底面以下至少挖深10cm，此堅硬材料基礎之開挖寬度應至構造物外緣外10cm，超挖之10cm可不用組立模板直接以混凝土回填之。

3.2.12 若開挖線與鄰近構造物或建築線衝突時（如管溝施工與騎樓邊線衝突時），基礎開挖後寬度不足無法設置模板或回填土方時，經工程司核可後可不用組立模板直接以混凝土回填之。

3.2.13 抽排水工作應符合第02240 章「祛水」之規定施作。由任何基礎內部抽排水時，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排水。

3.2.14 除設計圖說另有指示外，臨時排水溝渠及灌溉溝渠因施工中臨時性改道時，應保持原有之排水功能，以免影響施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除契約另有約定外，構造物開挖應依[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]以立方公尺計量。此項數量係指設計圖說所示之整地線與構造物開挖線間之開挖數量（包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆），或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適

用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。

4.1.2 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖線時，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之邊坡開挖線計量。

(2) 如遇有岩石或其他堅硬材料，基礎底面以下至少挖深10cm，開挖寬度亦應至構造物外緣10cm，此類超挖部分須依第03310 章「結構用混凝土」之規定予以計量。

(3) [管涵、管溝、暗管之開挖，依設計圖說所示開挖線斷面計量][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]。

(4) [人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依設計圖說所示開挖線斷面計量] [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]。

(5) 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。

[D.承包商因施工不當而致超挖時，回填之混凝土。]

(6) 試挖以一式計量。若契約未列試挖工作項目時，試挖工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計量。

(7) 抽排水應於第02240 章「祛水」中計量。若契約未列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計量。

(8) 開挖計價體積之高度計算：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；超出設計圖說所示開挖線範圍外之挖方不予計量。

4.1.3 開挖後材料的運輸處理分為：「近運利用」及「餘方處理」等項目，並於第 02323 章「棄土」中計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有約定外，構造物開挖應依[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]以立方公尺計價。

4.2.2 試挖以一式計價。若契約未列試挖工作項目時，試挖工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計價。

4.2.3 抽排水應於第02240 章「祛水」中計價。若契約未列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計價。

4.2.4 構造物開挖之單價已包括所需之一切人工、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.5 開挖後材料的運輸處理分為：「近運利用」及「餘方處理」等項目，並於第 02323 章「棄土」中計價。

<本章結束>

第02317章 構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02240章--祛水
1.3.4 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6 第02316章--構造物開挖
1.3.7 第02319章--選擇材料回填
1.3.8 第02320章--不適用材料
1.3.9 第02321章--基地及路幅開挖
1.3.10 第02322章--借土
1.3.11 第02323章--棄土
1.3.12 第02331章--基地及路堤填築
1.3.13 第02336章--路基整理

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準(CNS)
(1) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法
1.4.2 美國州公路及運輸協會(AASHTO)
(1) AASHTO T180 10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法
(2) AASHTO T191 用砂錐法測定工地密度試驗法
(3) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯實密度法

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 構造物回填之材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料。
2.1.2 經工程司核可用於回填構造物周圍之材料，其最大粒徑應小於10cm。經工程司核可該項材料一時無法獲得時，可用石塊或礫石摻粒料回填之。

3. 施工

3.1 施工方法
3.1.1 構造物回填應回填至設計圖說整地線所示高程或工程司指示之高程。回填時所有臨時支撐應經工程司同意按階段予以拆除。
3.1.2 構造物開挖完成後於回填工作進行中，應依第02240 章「祛水」之規定進行抽排水之工作。
3.1.3 每層回填材料如含水量太低時，應均勻加水至規定壓實度之含水量。
3.1.4 除設計圖說另有規定外，不得以手工搗固代替機械夯實。
3.1.5 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土7日後，並經工程司同意後方可回填。
3.1.6 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。
3.1.7 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。
3.1.8 未經工程司檢查並核可，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。

3.1.9 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層鬆方厚度不得大於30cm，每層壓實度除特殊情形經工程司核可外，須符合以AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之90%以上。

3.1.10 構造物回填至工程司核可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.1.11 當填方與構造物交互存在，為避免構造物完成後產生較大沉陷量，採用之預壓工法應依設計圖說之規定辦理。

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	檢驗方法	規範之要求	建議頻率
回填材料	土壤分類	CNS 12387 A3258	[最大粒徑不得大於10cm][依設計圖之規定]	1.數量未達120m³ 時免檢驗。 2.數量達120~600m³ 檢驗一次。 3.數量超過600m³ 時，600 m³ 加驗一次。
構造物回填	壓實度	AASHTO T191、AASHTO T224	路面區域：最大乾密度90%以上 綠帶區域：最大乾密度85%以上	1.每層面積未達20㎡時免檢驗。 2.每層面積達20~100㎡檢驗一次。 3.每層面積超過100㎡，每100㎡加驗一次。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 構造物回填依設計圖所示整地線與構造物開挖線間之回填數量，按壓實方以立方公尺計量。

4.1.2 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖線時，一般構造物則自構造物外緣外50cm處按H:V=0.5:1之邊坡開挖線計量；小型構造物(深1m以內者)如U型溝等則自構造物外緣外30cm處按H:V=0.3:1之邊坡開挖線計量。

(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線斷面計量][管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含回填費用，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) 超出開挖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。

(5) 抽排水於第02240 章「祛水」中計量。若契約未列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計量。

4.2　計價

4.2.1　計價方式

(1) 構造物回填依設計圖所示整地線與構造物開挖線間之回填數量，按壓實方以立方公尺計價。

(2)[管涵、管溝、暗管之回填數量，依設計圖說所示開挖線斷面計價][管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含回填費用，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) 抽排水於第02240 章「祛水」中計價。若契約未列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計價。

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　選擇材料回填

1.　通則

1.1　本章概要

說明選擇材料回填之材料、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

透水材料係用於擋土牆、橋台背面及其他透水管之回填，以利構造物之排水及地下水之排除。

1.2.2　砂與級配粒料回填

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

1.2.3　高流動性低強度回填材料

高流動性低強度回填材料係用於管溝之回填，以解決回填作業因夯實不確實而發生沉陷之問題。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第02316章--構造物開挖

1.3.4　第02317章--構造物回填

1.3.5　第02320章--不適用材料

1.3.6　第02726章--級配粒料底層

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準(CNS)

(1) CNS 486　A3005　粗細粒料篩析法

(2) CNS 490　A3009　粗粒料(3.75㎜以下)磨損試驗法

(3) CNS 1232　A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(4) CNS 12387 A3285　工程用土壤分類試驗法

(5) CNS 14220 A3372　混凝土凝結時間試驗法

1.4.2　美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM 4253　　土壤相對密度試驗法
(2) ASTM D6024　　高流動性低強度回填材料落球載重試驗
(3) ASTM D6103　　高流動性低強度回填材料坍流度試驗法

1.4.3 美國州公路及運輸協會(AASHTO)
(1) AASHTO T96　　小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗
(2) AASHTO T176　　含砂當量試驗法
(3) AASHTO T180　　10磅夯錘，落距18吋，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
(5) AASHTO T224　　依粗粒料含量調整土壤夯實密度法

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫
1.5.2 高流動性低強度回填材料配比設計

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 透水材料
(1) 透水材料應為潔淨、堅硬耐磨之砂、礫石、碎石或卵石，並經工程司核可後使用。
(2) 除設計圖說另有規定外，透水材料之級配按CNS 486 A3005試驗方法檢驗，應符合下表類型1之規定。

通 過 百 分 率 (%)			
試驗篩標稱孔寬	類型1	類型2	類型3
50mm(2")	100	-	-
37.5mm(1 1/2")	95~100	100	-
19.0mm(3/4")	50~100	90~100	100
12.5mm(1/2")	-	40~100	95~100
9.5mm(3/8")	15~55	25~40	70~100
4.75mm(No.4)	0~25	18~33	0~55
2.36mm(No.8)	0~5	5~15	0~10
0.075mm(No.200)	0~3	0~3	0~3

(3) 所有供應之粒料，須按CNS 490 A3009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AASHTO T176試驗，含砂當量不得小於55。

2.1.2 砂
(1) 本工作所採用之砂，應為潔淨河砂或陸地砂，並符合下列之規定：

試驗篩標稱孔寬	通 過 百 分 率 (%)

4.75mm(No.4)	50~100
0.075mm(No.200)	0~15
含砂當量不得小[30]	

2.1.3 級配粒料

級配粒料需符合第02726章「級配粒料底層」之規定。

2.1.4 高流動性低強度回填材料

承包商應於施工前提出高流動性低強度回填材料之配比資料，經工程師核可後始可施作。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 透水材料應按設計圖說及工程司之指示鋪設之。

3.1.2 砂、級配粒料應按設計圖說及工程司之指示鋪設之。砂、級配粒料之鋪設及壓實，每層鬆方厚度不得大於30cm，且每層壓實度除特殊情形經工程司核可外，須符合以AASHTO T180試驗所得最大乾密度之90%以上。

3.1.3 回填之材料無法以AASHTO T180試驗求得最大乾密度時，則經工程司同意，可依ASTM D4253方法求得其相對密度，相對密度應達85%以上。

3.1.4 高流動性低強度回填材料之施工

(1) 高流動性低強度回填材料澆置前，管溝內之管線導管應先定位固定，以避免管線導管因浮力而上舉。

(2) 高流動性低強度回填材料輸送至澆置地點時，仍需具有所需的工作度，且無材料分離之現象。

(3) 高流動性低強度回填材料澆置時得以卸槽導引入管溝內，卸槽斷面須平順而圓角。

(4) 高流動性低強度回填材料澆置後不需進行搗實之工作。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
砂與級配粒料回填	壓實度	[AASHTO T191] [AASHTO T224]	最大乾密度之90%以上	每層每100㎡ 1次
透水材料	相對密度	ASTM D4253	相對密度達80%上	每層每100㎡ 1次
高流動性低強度回填材料	抗壓強度	依CNS 1232 A3045之方法採ASTM D4832 之抗壓速率進行檢驗	28天抗壓強度，須小於90kg/cm^2，且12小時平均抗壓強度，須大於7kg/cm^2	每次施工至少取樣一次，且按CNS 1231製作5 個圓柱試體，於出廠12小時後及28天檢驗其抗壓強度（每組二個，第五個為備用之試體）

3.3　現場品質管制
3.3.1　高流動性低強度回填材料運抵工地後應依ASTM D6103 進行坍流度試驗， 其工作性須符合：15cm≦坍流度＜20cm且表面無泌水現象，經工程師核可後始可進行回填工作。
3.3.2　管溝採用高流動性低強度回填材料回填完成經數小時後，須依據ASTM D6024進行落球承載試驗，量測落球沉陷之直徑須小於76mm，經工程師核可後始可進行上層路面之鋪築。
4.　計量與計價
4.1　計量
4.1.1　選擇材料回填應按不同材料之壓實方數量，以立方公尺計量，因超挖或承包商為便利或因其疏忽而施作之回填，均不予計量。
4.2　計價
4.2.1　選擇材料回填應按不同材料之壓實方數量，以立方公尺計價，因超挖或承包商為便利或因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　不適用材料

1.　通則

1.1　本章概要
說明基地、路堤及構造物工作中不適用材料之挖除運棄，包括施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　基地及路堤工作之不適用材料
1.2.2　構造物工作之不適用材料

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02220章--工地拆除
1.3.4　第02231章--清除及掘除
1.3.5　第02316章--構造物開挖
1.3.6　第02317章--構造物回填
1.3.7　第02319章--選擇材料回填
1.3.8　第02321章--基地及路幅開挖
1.3.9　第02322章--借土
1.3.10　第02323章--棄土
1.3.11　第02331章--基地及路堤填築
1.3.12　第02336章--路基整理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準(CNS)
(1) CNS 12387 A3285　工程用土壤分類試驗法
1.4.2　相關法規
(1) 廢棄物清理法

1.4.3　美國州公路及運輸協會(AASHTO)
(1) AASHTO T180　　10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法

2.　產品
2.1　材料

3
指含有木本、草本及蔓藤類植物，或屬於污泥、腐植土及最大密度小於1.5t/m 之不良土壤，依CNS 12387 A3285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，或其他經工程司認定為不適於作為基礎或填方之材料，皆為不適用之材料。但不包括自然含水量過多經乾燥後仍可適用之土壤。

3.　施工

3.1　施工方法
3.1.1　凡不適用之材料，無論係在整地或路堤地區內原地面以下，或在構造物開挖地區內設計高程以下，或其他在設計圖說標明以及經工程司指定範圍內者，應按工程司之指示，予以挖除並運棄處理之。
3.1.2　不適用材料之運棄處理需符合第02323章「棄土」之規定辦理。
3.1.3　不適用材料移除後所形成之窪坑，應以符合設計圖說或工程司指示之適用材料填補滾壓，壓實度需符合第02331章「基地及路堤填築」及第02317章「構造物回填」之規定辦理。
3.1.4　挖除之材料若為垃圾、受污染、含有特殊成份或有毒物質，須經特別之物理化學方法或特殊之掩埋處理，其處理方式應符合廢棄物清理法之規定，惟不屬於本工程之範圍。

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	檢驗方法	規範之要求	建議頻率
不適用材料	最大乾密度	AASHTO T180	3 小於1.5t/m	3 1.數量未達20 m 時免檢驗。
	土壤分類	CNS 12387 A3285	1.泥炭土(PT) 2.高塑性有機質土(OH) 3.低塑性有機質土(OL)	3 2.數量達20?100m 檢驗一次。 3 3.數量超過100 m 時， 3 每100 m 加驗一次。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　不適用材料挖除依設計圖說或工程司指定之範圍實際挖除數量，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　不適用材料挖除以立方公尺計價。單價包括所需之一切人工、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。

<本章結束>

第02321章　基地及路幅開挖

1.　通則

1.1　本章概要

說明基地及路幅開挖之施工相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　基地開挖
1.2.2　路幅開挖
1.2.3　原有碎石底層之開挖
1.2.4　滑動及坍方材料之挖除

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第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02252章--公共管線系統之保護
1.3.7　第02253章--建築物及構造物之保護
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02320章--不適用材料
1.3.11　第02322章--借土
1.3.12　第02323章--棄土
1.3.13　第02620章--地下排水

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準(CNS)
(1) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法

1.4.2　相關法規
(1) 水土保持法
(2) 水土保持法施行細則
(3) 空氣污染防制法
(4) 空氣污染防制法施行細則
(5) 噪音管制法
(6) 噪音管制法施行細則
(7) 水污染防治法
(8) 水污染防治法施行細則
(9) 廢棄物清理法
(10)廢棄物清理法臺北市施行細則
(11)營造安全衛生設施標準
(12)道路交通標誌標線號誌設置規則
(13)臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例

1.4.3　美國州公路及運輸協會(AASHTO)
(1) AASHTO　T180　　10磅夯錘，落距18吋，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

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

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

1.6　定義

地質依開挖施工之難易程度，可分為砂土礫石、軟岩及硬岩三大類，其各別之定義如下。

1.6.1　砂土礫石

未經沉積及成岩作用，且單軸抗壓強度＜10kgf/cm^2 。軟岩、硬岩體積＜0.3m^3 者，亦歸屬砂土礫石。

1.6.2　軟岩

符合下列之一均屬軟岩。

(1) 可用帶犁刀且飛輪出力220kw以上推土機刮動或十字鍬開掘者。

(2) 10kgf/cm^2 ≦岩石單軸抗壓強度＜210kgf/cm^2 者。

(3) 0.3m^3 ≦硬岩體積＜0.8m^3 者。

1.6.3　硬岩

符合下列之一均屬硬岩。

(1) 甚難用帶犁刀且飛輪出力220kw以上推土機刮動或十字鍬開掘，且體積≧0.8m^3 者。

(2) 岩石單軸抗壓強度≧210kgf/cm^2 ，且體積≧0.8m^3 者。

2.　產品

（空白）

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　開挖工作開始前，應先測量原地面高程，再進行清除與掘除、拆除之工作後，始可進行基地及路幅開挖。

3.2　施工方法

3.2.1　承包商應先擬定施工計畫，送請工程司核可後方得開始進行開挖工作。

3.2.2　基地及路幅開挖作業，應隨時保持良好之排水狀況，承包商應建造臨時排水溝，宣洩雨水及其他積水，以免影響施工。

3.2.3　已開挖之邊坡應儘速配合施作水土保持工作，以免土壤流失或雨水大量滲入地層，軟化土壤而減低其抵抗崩坍之強度。

3.2.4　邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料或已塌落之材料，均應予以挖除及移棄。該可能塌方之地段，應以台階方式或依工程司核可之方法，挖至指定界限或坡度。

3.2.5　邊坡

(1) 開挖邊坡應按設計圖說或工程司指定之坡度完成之，所有殘渣及鬆散材料應全部移除。

(2) 開挖邊坡之頂端與挖方末端，應按設計圖說所示或工程司指示修成曲面。

(3) 每一階段開挖後，應即修坡並設置平台溝、截流溝等排水設施。

3.2.6 剩餘材料

(1) 除工程司另有核可外，剩餘材料不可棄置於工區附近。

(2) 開挖後近運利用及剩餘材料的運輸處理應符合第02323章「棄土」之規定。

3.2.7 不足材料

(1) 由開挖所取得之可用材料數量，其不敷基地及路堤填方填築之需要時，則為完成填方所需補充之材料數量應按借土方式辦理。

(2) 承包商須符合第02322章「借土」之規定取得合格材料。

3.2.8 開挖規定

(1) 所有基地及路幅開挖完成後之整地及路幅面需符合設計圖說所示或工程司指示之坡度、邊坡、高程及橫斷面。

(2) 依設計圖說所示或工程司指示之位置，如採垂直開挖時，應依照「營造安全衛生設施標準」之規定，若垂直開挖最大深度在1.5m以上且有崩塌之虞者，應設擋土支撐。故須先行完成臨時擋土樁設施後，始可進行開挖工作，並視進度施築臨時擋土支撐系統。

(3) 施工時整地坡面與邊溝應予維護以保持排水良好，邊溝及渠道之建造與維護，應避免已完成之整地及路幅部分遭受損害。

(4) 設計圖說規定或經工程司指示之路基須加改善之處，如需換料應經工程司核可後辦理。

(5) 超出設計圖說所示標準橫斷面範圍之加寬開挖，除工程司之核可外應予禁止。

(6) 基地及路幅開挖時，若邊坡面有地下水滲流現象，承包商應依工程司指示設置水平排水管及排截水設施；若遇有地下水位高於（或將高於）路基頂面下1.5m時，應即研擬設置地下排水設施或換料或另作其他處理，並報請工程司核可後辦理。

(7) 山坡地由於地質及地形之變化較大，於開挖後，工程司得依實際情況研判後，調整開挖之邊坡、護坡植草之型式及擋土構造物。若遇坑道或坑洞時，依工程司指示處理。另外，若欲變更水土保持計畫，則須符合水土保持法之規定。

(8) 基地及路幅開挖至路基頂面時，除岩盤外，路基頂面材料及壓實度須符合第02336章「路基整理」之規定辦理。

(9) 岩盤與土方銜接面漸變段之處理，依設計圖說所示辦理。

(10)所有開挖除隧道外，應自上部逐步向下部順序進行開挖，嚴禁由下部開挖使上部土石自行墜落，以圖省工。如因承包商使用不正當方法所造成之任何坍方，概由承包商負責。

(11)於基地及路幅開挖時，有符合設計路基強度（CBR ）值及最大粒徑尺度之填方或構造物回填材料，應先將該等材料適當儲存以備填築路基頂面下30cm以內或回填之用。

3.2.9 不適用材料須依第02320章「不適用材料」之規定辦理。

3.2.10 廢棄物應依「廢棄物清理法」或其他章節之規定處理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 基地及路幅開挖計量範圍

(1) 原地面清除與掘除前承包商應會同工程司進行測量，並由承包商將測量斷面圖提送工程司簽認。其開挖數量應依原地面線與設計邊坡線、設計地面線及路基頂面間之平均斷面積計算之。

(2) 應扣除之開挖數量，包括拆除、不適用材料及廢棄物之開挖。

(3) 滑動與塌方地區之挖除

A. 為利用一般開挖機具進入滑動或塌方地區進行工作，其必要之清除土方，按契約變更之規定以額外清除塌方計量。清除塌方給付僅以依工程司指示而實際移除之滑動及塌方數量為限。

B. 上述規定不得被解釋為解除承包商對維護所有邊坡坡度準確與平整之責任。

由於天然因素及施工之疏忽與不當引起之侵蝕，致使已完成之工作或進場材料遭受損害，不論其範圍及數量多寡，均不得視為塌方。

(4) 山坡及新舊路堤邊坡之台階挖方工作。

4.1.2 除契約另有約定外，基地及路幅開挖依[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]以立方公尺計量。開挖邊度坡之頂端與挖方末端因修成曲面所作之開挖數量，不予計量。

4.1.3 除契約另有約定外，基地及路幅開挖全部數量（Qc）大於50000m^3 時，土石方工程挖填平衡數量依下列計算公式計量。

Qc = 基地及路幅開挖全部數量（自然方）。

Qa = 基地及路幅開挖（近運利用）數量（自然方）。

Qd = 基地及路幅開挖（餘方處理）數量（自然方）。

Qb = 借土挖運數量(壓實方)。

Qf = 填方及路堤填築滾壓數量(壓實方)。

S = 土石方之平均脹縮比（壓實方/自然方），即設土石自然方為1 ，經開挖回填壓實後之體積為S。

(1) 若 Qc×S≧Qf時

則 Qa＝ Qf÷S

Qd＝ Qc－Qa ＝ Qc－Qf÷S

(2) 若 Qc×S＜Qf 時

則 Qa＝ Qc

Qb＝ Qf－Qc×S ＝ Qf－Qc×S

4.1.4 開挖後材料的運輸處理分為：「近運利用」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第02323章「棄土」中計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有約定外，基地及路幅開挖依[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]以立方公尺計價。單價包括一切人工、材料、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 開挖後材料的運輸處理分為：「近運利用」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第02323章「棄土」中計價。

4.2.3 滑動材料（鬆方數量）按契約「基地及路幅開挖」單價之80% 計價，塌方材料（鬆方數量）按契約「基地及路幅開挖」單價之70%計價。

4.2.4 由塌方或滑動所造成之工程損害，承包商應按工程司之指示予以修復，如塌方或滑動係因非歸責於承包商之原因所致者，該項修復費用，應按契約相關工作項目之單價給付。

<本章結束>

第02322章 借土

1. 通則

1.1 本章概要

說明土石方工作中計算挖填平衡後不足土石方之借土，包括材料、挖裝、運輸及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 土石方工作之挖裝、運輸等。

1.2.2 交通維持

1.2.3 衛生環保措施

1.2.4　運輸道路維修
1.2.5　土石方工作之計算挖填平衡，應包括管溝開挖及建築物開挖之餘土。
1.2.6　公園用之表土與客土另於第02920章「植草」及第02933章「地被植物及草花之種植」中規定，不在本章範圍內。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02231章--清除及掘除
1.3.4　第02316章--構造物開挖
1.3.5　第02317章--構造物回填
1.3.6　第02320章--不適用材料
1.3.7　第02321章--基地及路幅開挖
1.3.8　第02323章--棄土
1.3.9　第02331章--基地及路堤填築
1.3.10　第02336章--路基整理
1.3.11　第02920章--植草
1.3.12　第02933章--地被植物及草花之種植

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準(CNS)
(1) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法
1.4.2　相關法規
(1) 空氣污染防制法
(2) 空氣污染防制法施行細則
(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
(8) 廢棄物清理法臺北市施行細則
(9) 營建剩餘土石方處理方案
(10)臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例
(11)道路交通標誌標線號誌設置規則
1.4.3　美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO T180　以10磅夯錘，落距18吋，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

1.5　資料送審
1.5.1　土石方施工計畫
在開挖取土前，承包商應先擬定土石方施工計畫。提送工程司審核後，必要時轉送相關機關或主管機關同意，方得開始進行挖運土石方工作。
1.5.2　交通維持計畫

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　填方材料
(1) 路堤用：路基頂面下30cm之填方材料應符合設計圖說及第02336 章「路基整理」之規定。
(2) 其他區用：除設計圖說另有規定外，土壤分類應為礫石類或砂類或粉土（ML）

。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應使用合法來源之借土適用材料，以構築填方區、路基、路肩及工程司認為需要之其他地點。借土應依設計圖說或工程司之指示辦理。

3.1.2 交通維持計畫未經交通主管機關核准前，不得辦理工區外之土石方運輸作業。

3.2 施工方法

3.2.1 借土材料由工區範圍外挖裝取出完成後，應運送至工區內，並依設計圖說或工程司之指示置放於指定地點，按設計之高程及橫斷面進行填築。

3.2.2 取土施工期間工區範圍內應予維護，必要時應灑水以免塵土飛揚。工區範圍內之路面應隨時維持整潔。

3.2.3 所有施工機械及運輸設備於離開工區前，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、污染、灰塵、公害等之防制及環境衛生事項均應遵照並符合政府環保暨有關主管機關法令之規定。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
借土材料	CBR 值（用於路基頂面）	AASHTO T193	路基頂面30cm內依設計圖說之規定	1.數量未達120m3時免檢驗。 2.數量達120?600m3檢驗一次。 3.數量超過600m3時，每600m3加驗一次。
	土壤分類	CNS 12387 A3285	除設計圖說另有規定外，應為礫石類或砂類或粉土（ML）。	1.數量未達1000m3時免檢驗。 2.數量達1000?5000m3檢驗一次。 3.數量超過5000m3時，每5000m3加驗一次。

4. 計量與計價

4.1　計量
4.1.1　借土工作依經滾壓完成後之壓實方計算，以立方公尺計量。
4.1.2　借土應考慮填方區於原地面清除與掘除後增加之填方數量、工地拆除後增加之填方數量、土石方之脹縮比之增減數量、沈陷量增加之數量、不適用材料開挖所增加之數量，扣除工程餘土利用（如地下室、公共設施及管線、構造物、渠道等）之餘土，但不扣除零星及雜項工作（如金屬護欄、柵欄等）之餘土。
4.1.3　若工程範圍包括挖方及填方時，土石方工作挖填平衡數量應依第02321 章「基地及路幅開挖」之相關公式計算，並應扣除第4.1.2款之數量。
4.1.4　若為其他標承包商所提供至本標之借土材料，則借土工作不予計量。
4.1.5　水土保持工作不予計量，已包括在借土之單價內。

4.2　計價
4.2.1　借土工作經滾壓完成後之壓實方計算，以立方公尺計價。其單價包括購土費用、挖運費、取土施工運輸道路及便道維護等之一切人工、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。
4.2.2　若為其他標承包商所提供至本標之借土材料，則借土工作不予計價。
4.2.3　水土保持工作不予計價，已包括在借土之單價內。
4.2.4　填築滾壓費另依第02331章「基地及路堤填築」之規定計價。
4.2.5　凡因施工及安全保護設施不良或施工作業方法不當或錯誤而造成之一切損害，均由承包商負責賠償及負擔一切責任。

〈本章結束〉

第02323章　棄土

1.　通則

1.1　本章概要
說明土石方工作中計算挖填平衡後所餘土石方之運棄，包括挖裝、運輸及施工等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　餘土之挖裝、運輸
1.2.2　整地工作中之餘方運棄
1.2.3　構造物工作及其他工作中之餘方運棄
1.2.4　交通維持
1.2.5　衛生環保措施
1.2.6　工區內道路維修

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02316章--構造物開挖
1.3.4　第02317章--構造物回填
1.3.5　第02320章--不適用材料
1.3.6　第02321章--基地及路幅開挖
1.3.7　第02322章--借土
1.3.8　第02331章--基地及路堤填築

1.4　相關準則
1.4.1　相關法規

(1) 空氣污染防制法
(2) 空氣污染防制法施行細則
(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
(8) 廢棄物清理法臺北市施行細則
(9) 營建剩餘土石方處理方案
(10)臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例
(11)道路交通標誌、標線、號誌設置規則

1.5 資料送審

1.5.1 餘土處理計畫

在餘土開始運出前，承包商應先擬定餘土處理施工計畫，提送工程司審核，必要時轉送相關機關或主管機關同意，方得開始進行棄土工作，並依主管機關核准棄土場之施工規定進行棄土工作。

1.6 定義

1.6.1 餘方近運利用

將本工程基地及路幅開挖、構造物開挖（包括管溝開挖及建築物開挖）所得之可用土石材料，運送至本工程範圍內以供利用時，稱「餘方近運利用」。

1.6.2 餘方遠運利用（指定他標工地）

將本工程基地及路幅開挖、構造物開挖（包括管溝開挖及建築物開挖）所得之可用土石材料，經用於填方或構造物回填後之剩餘材料由承包商運送至指定棄土場（他標工地）處理時，稱「餘方遠運利用（指定他標工地）」。

1.6.3 餘方自行處理（含水土保持）

將本工程基地及路幅開挖、構造物開挖（包括管溝開挖及建築物開挖）所得之可用土石材料，經用於填方或構造物回填後之剩餘材料由承包商自行處理，而業主未提供棄土場時，稱「餘方自行處理」。

1.6.4 工地設置土資場

承包商於工地自行設置供餘土暫屯、堆置、掩埋、破碎、碎解、洗選、篩選、分類、拌和、加工、煆燒、回收、處理、再生利用及放置相關機具設備等之場所。其相關申請程序與規定應符合「臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例」與內政部「營建剩餘土石方處理方案」之規定。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 交通維持計畫未經交通主管機關核准前，不得辦理工區外之土石方運輸作業。

3.2 施工方法

3.2.1 從路幅開挖或其他開挖用於填方後之剩餘材料，應運棄至合法之棄土區。施工期間，棄土區之排水效能應維持通暢。

3.2.2 棄土作業應遵守「臺北市營建剩餘資源及處理場設置管理自治條例」與內政部頒行之「營建剩餘土石方處理方案」內之相關規定辦理。

3.2.3 棄土施工期間工區範圍內應予維護，必要時應灑水以免塵土飛揚。工區範圍內之路

面應隨時維持整潔。

3.2.4 所有施工機械及運輸設備於離開工區前，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、污染、灰塵、公害等之防制及環境衛生事項均應遵照並符合政府環保暨有關主管機關法令之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 棄土數量為計算整地及路堤開挖、構造物開挖（包括管溝開挖及建築物開挖）等挖填平衡後之餘土。若工程範圍包括挖方及填方時，土石方工作挖填數量應依第02321章「基地及路幅開挖」之相關公式計算。

4.1.2 [餘方近運利用依自然方體積，以立方公尺計量][餘方遠運利用（指定他標工地）依自然方體積，以立方公尺計量][餘方自行處理依自然方體積，以立方公尺計量]。

4.1.3 水土保持工作不予計量，已包括在「棄土」之單價內。

4.2 計價

4.2.1 [餘方近運利用依自然方體積，以立方公尺計價。該單價包括工區範圍內運輸，及一切人工、材料、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內。]

4.2.2 [餘方遠運利用（指定他標工地）依自然方體積，以立方公尺計價。該單價包括工區範圍外運輸，及一切人工、材料、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內（無棄土場及水土保持工作之所需費用）。]

4.2.3 [餘方自行處理依自然方體積，以立方公尺計價。該單價包括工區範圍外運輸、棄土場所費用、水土保持工作，及一切人工、材料、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內。]。

4.2.4 凡因施工及安全保護設施不良或施工作業方法不當或錯誤而造成之一切損害，均由承包商負責賠償及負擔一切責任。

〈本章結束〉

第02331章 基地及路堤填築

1. 通則

1.1 本章概要

說明土石方工作中基地及路堤填築滾壓之施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 基地及路堤之填築舖平

1.2.2 基地及路堤之灑水滾壓

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02220章--工地拆除

1.3.4 第02231章--清除及掘除

1.3.5 第02316章--構造物開挖

1.3.6 第02317章--構造物回填

1.3.7 第02320章--不適用材料

1.3.8 第02322章--借土

1.3.9　第02336章--路基整理
1.3.10　第02610章--排水管涵

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準(CNS)
(1) CNS 12387 A3285　　工程用土壤分類試驗法
1.4.2　美國州公路及運輸協會（ASHTO）
(1) AASHTO T180　　以10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法
(2) AASHTO T191　　用砂錐法測定工地密度試驗法
(3) AASHTO T193　　加州承載比（CBR）試驗法
(4) AASHTO T224　　依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法

1.5　資料送審
1.5.1　施工計畫

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　基地及路堤填築之材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料。不適用材料依第02320 章「不適用材料」之規定辦理。
2.1.2　除設計圖說另有規定外，路基頂面下30cm內之材料，應符合第02336 章「路基整理」之規定辦理。其餘填土材料應為礫石類或砂類或粉土（ML）。

3.　施工
3.1　準備工作
3.1.1　本項工作包括基地及路堤之鋪築與壓實，所用材料應為合法來源，並應符合設計圖說所示或工程司指示之整地線、坡度、高程及橫斷面辦理。
3.1.2　填築滾壓前，應依第02231章「清除及掘除」及第02220章「工地拆除」之規定，完成基地內所有清除及掘除、拆除等作業。
3.1.3　若有不適用材料，應依第02320章「不適用材料」之規定辦理。

3.2　施工方法
3.2.1　填築鋪平
(1) 在山坡或斜坡上填築時，應依設計圖說或工程司之指示將斜坡挖成台階式，挖出之材料其適用者應用於填築基地並按規定壓實。當原有堤坡或山坡之坡度，若陡於水平與垂直比例為4：1者，則其原有坡度應挖成台階，再按規定分層填築，直至次一較高層台階高度。
(2) 除沼澤地區或設計圖說另有規定外，所有填方及路堤應分層連續填築，且每層壓實方厚度不得超過30cm，而每層應與最後完成高程面約略平行。
(3) 在填築期間應維持平順坡度以利排水。填築層面或坡面遭受嚴重沖刷時，其恢復方法除另有規定或經工程司指示外，不得一次回填。
(4) 土方填築：指非以砂或石塊為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。
(5) 砂方填築：指以砂為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。
(6) 石方填築
A. 石方填築：係指以石塊為主要材料而構築之基地及路堤，其成分應為粒徑 8cm以上石料與土壤之混合物，經粒徑分析停留在標稱孔徑15cm試驗篩上之石料重量比應達25%以上。
B. 除另有規定外，每層填築壓實厚度不得大於60cm，填方石料之最大粒徑尺度

，不得大於每層厚度之2/3。

C.所有過大尺度之石塊而仍適用於填築者，應先行處理成所需尺度後，始可用於填築基地或路堤。

D.填築應整平使無大石凸出現象，凸出大石應挖除，以免大石周圍壓實不足。

(7) 填築滾壓達到設計高程或工程司所設定之高程後，於整修路基及鋪築底層前，除設計圖說另有規定外，路堤應任令擱置一段時期，以測沉設施測得之路基沉陷量少於2 cm者為合格。待等候期結束，承包商始可將路堤面整修並再壓實隨之鋪築底層。

(8) 當填方與構造物交互存在，為避免構造物完成後產生較大沉陷量，採用之預壓工法依設計圖說之規定辦理。

(9) 鄰接混凝土管填築滾壓應符合第02610章「排水管涵」之規定。

3.2.2 灑水滾壓

(1) 每層在滾壓前應先予處理，使整層材料之含水量均勻並約略等於最佳含水量，且能壓實至要求之壓實度。

(2) 每層滾壓應使用經工程司認可之壓路機予以均勻壓實。待達規定之壓實度並經工程司核可後方可繼續鋪設下一層。

(3) 築路之重量如能使涵管或其他構造物發生損壞時，則填方未到適當高度前，不得行經其上，或在其鄰近行動。

(4) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。

(5) 路基頂面下30cm以內者，每層採用密度檢驗以控制其壓實效果，其壓實度需符合第02336章「路基整理」之規定。

(6) 拖運機具應儘可能在每層基地上全面均勻行駛。

(7) 當基地頂面與原地面之高差大於2.5m以上，則該填方之下層部分，可以車輛連續傾倒及鋪平形成一載重均勻分布層，其最大厚度為1m。

(8) 當填築至距路基頂面設計高程下1.5m處時，承包商應依工程司指示之預估殘餘沉陷量，予以加填材料。

(9) 施工時，如發現基礎材料有位移、車輪痕跡及隆起等現象，則承包商應檢討原因，必要時可減少其車輛荷重或改用較輕型之運輸與鋪平機具，俾使次一填築層施工時，不再發生上述隆起等現象，並應經工程司認可為止。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
填築滾壓（路基頂面下30cm以外）	壓實度	AASHTO T180	最大乾密度之 90%上（若含有粗粒料則以AASHTO T224修正）	1.以每層數量為依據，未達200㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	滾壓檢驗	重車為後軸雙輪，其後軸載重在8t以上，輪胎壓力為 $7kgf/cm^2$	不產生移動或裂痕凹陷	以認可之重貨車，行駛整個路基面至少3 次（一往返為一次）

3.4 許可差

3.4.1 基地及路堤斜坡應按設計圖說設定或工程司指示之填方線及坡度完成之。已完成之斜坡與規定坡面之許可差，若按垂直於設計坡面度量時，距路肩高程1m以內者，其許可差不得大於20cm；距路肩高程1m以上者，其許可差不得大於40cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 基地及路堤填築滾壓數量，依經滾壓完成後之壓實方，以立方公尺計量。其實作填築滾壓數量依原地面線與設計整地線間之平均端面積計算之。

4.1.2 在山坡側開挖之台階面上或原有填土邊坡上填築，其填築數量應為原地面線與依照設計邊坡線及路基頂面間所量得之體積，台階回填按實作數量計量。

4.1.3 填築滾壓數量中應扣除箱涵及橋梁之體積，並扣除構造物周圍回填或已於其他工作項目中付款之填土體積。先填築後挖土之管涵體積不予扣除。

4.2 計價

4.2.1 基地及路堤填築滾壓數量，依經滾壓完成後之壓實方，以立方公尺計價。其費用包括為施工所必需之準備工作、分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。

4.2.2 台階回填按實作數量計價。

4.2.3 預壓土依設計圖說之規定。

〈本章結束〉

第02336章 路基整理

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工作前之路基整理，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋪築底層之前，對新舊路基之整理及維護。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02231章--清除及掘除

1.3.3 第02320章--不適用材料

1.3.4 第02321章--基地及路幅開挖

1.3.5 第02322章--借土

1.3.6 第02331章--基地及路堤填築

1.3.7 第02726章--級配粒料底層

1.4 相關準則

1.4.1 美國州公路及運輸協會（AASHTO）

(1) AASHTO T180 10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法

(2) AASHTO T191 用砂錐法測定工地密度試驗法

(3) AASHTO T193 加州承載比（CBR）試驗法
(4) AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度之核子試驗法（淺層）

1.5 定義
1.5.1 路基（subgrade）：為承受級配底層及瀝青混凝土面層載重之地盤。

1.6 資料送審
1.6.1 施工計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 借方材料：應符合設計圖說之規定。
2.1.2 挖方路段路基頂之材料：應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 施工要求
3.1.1 底層下之路基
(1) 填築路基前，路基底面全寬均應清除草木及其他雜物，並將所有清除物依工程司指示予以挖除並運棄，低窪處或車轍之積水應先予排除。
(2) 若基面下有鬆軟材料，以致影響路基滾壓工作時，該部分路基應予翻鬆、曝曬、或挖棄換填符合設計圖要求之材料，然後依照工程司之指示，壓實至規定壓實度。
(3) 舖築底層前，全路基頂面應修成均勻之表面。
(4) 在路基整型修面時，其頂層過高部分應予刮除，所刮除之剩餘材料，用於頂層高程不足地點或棄置之。
(5) 缺料時應補充新料，將原有之頂層耙鬆，加水拌和，並滾壓整修至合乎規定。
(6) 經過整修後，路基頂面應保持其整修完成之狀態，並繼續維護直至底層開始舖築時為止。
3.1.2 面層下之路基
路面舖築前，路基應依設計圖說之規定具有正確之線形、高程、坡度及斷面，並須繼續維護直至舖築面層為止。

3.2 檢驗
3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	建議頻率
路基整理	平整度		3m直規測量，許可差平均不得大於3cm	1.數量未達200㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	壓實度	AASHTO T180、AASHTO T191	最大乾密度之95%以	

3.2.2 若有特殊情況經工程司同意後，可予免做壓實度試驗。

3.3　保護

3.3.1　承包商應維護路基，避免遭受損害。在整修完成之路基上，除施工所必需外，應避免車輛之通行。

3.3.2　任何運輸用之車輛機具，如工程司認為使用時對路基或其下層材料，足以產生嚴重損害者，應依工程司之要求移走或不准通行。

3.3.3　所有在路基表面上之窪陷處、車轍及土面破損等，均應於繼續鋪築下一層填築料前，由承包商修補之。

3.3.4　承包商應經常修刮及滾壓路基面，俾能繼續保持完整良好之狀況。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　路基整理按竣工後經驗收合格之數量，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　路基整理按竣工後經驗收合格之數量，以平方公尺計價。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、滾壓及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02342章　地工織物

1.　通則

1.1　本章概要

說明土木及水利工程地工織物之材料規格、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　織布

1.2.2　非織物

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 5610　L3080　非織物試驗法
(2) CNS 5618　L3086　非織物瑕疵檢驗法
(3) CNS 9024　L2053　碳弧燈型耐光試驗機
(4) CNS 10460 L3201　纖維製品防水性檢驗法-靜水壓試驗
(5) CNS 11228 A2183　土木工程用非織物
(6) CNS 13300 A3339　地工織物抗拉力試驗法（寬幅法）
(7) CNS 13483 A3346　地工織物抗拉強度及伸長率試驗法（抓式法）
(8) CNS 14279 A3379　地工織物單位面積質量試驗法

1.4.2　美國材料試驗協會

(1) ASTM D5034　Standard Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)
(2) ASTM D5035　Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics (Strip Method)

1.5　系統設計要求

1.5.1　地工織物依設計圖說之規定位置鋪設，主要功能為排除水份、防止土料流失及穩固構造物擋土。

1.6　資料送審

1.6.1　施工計畫

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　土木及水利工程用織布為聚乙烯纖維、聚丙烯纖維或聚酯纖維等編織而成之織布，應符合設計圖說之規定。

2.1.2　土木及水利工程用非織物為聚乙烯纖維、聚丙烯纖維或聚酯纖維等製成之非織物，其物理性質應符合CNS 11228 A2183之規定。

2.1.3　鋪設石料應符合設計圖說之規定，並且無尖銳刺穿地工織物之可能性。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　鋪設地工織物前，須先清除鋪設面上之雜草樹木及其他雜物，並夯實整平鋪設面。

3.2　施工方法

3.2.1　除設計圖說另有規定外，地工織物應以順水流或垂直水流方向貼地鋪設，鋪設過程中可利用冂型不鏽鋼鐵絲加以固定，接縫之搭接應用手提縫紉機以同質料之縫線縫接，或用工程司認可之一般尼龍帶（線）以手工縫接，接縫寬度應在5 cm以上，如以自然疊接寬度於陸上應在30cm以上，鋪設後地工織物表面須力求平整，避免有皺折情形。

3.2.2　地工織物鋪築完成後，應經工程司指示分層或依序鋪設上方材料。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻　　率
土木工程用織布	拉力強度		CNS 13300 A3339	＞140kg/5cm	1.數量未達1000㎡時應送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達1000~5000㎡檢驗一次。 3.數量超過5000㎡時，每5000㎡加驗一次。
	伸長率		[ASTM D5034] [ASTM D5035]	＜30%	
	透水係數（定水頭高為10cm）		CNS 10460 L3201	＞1×10-2 cm/sec	
	單位面積質量		CNS 14279 A3379	＞300 g/㎡	
土木工程用非織物	抗拉強度（雙向抓式法）	類別Ⅰ	CNS 5610 L3080	2 60 kgf/cm 以上	
		類別Ⅱ		2	

				80 kgf/cm 以上
		類別Ⅲ		2 120kgf/cm 以上
		類別Ⅳ		2 160kgf/cm 以上
	伸長率（雙向抓式法）	類別Ⅰ	CNS 5610 L3080	40~100%
		類別Ⅱ		40~100%
		類別Ⅲ		40~100%
		類別Ⅳ		40~100%
	撕裂強度（雙向梯形法）	類別Ⅰ	CNS 5610 L3080	25 kgf以上
		類別Ⅱ		35 kgf以上
		類別Ⅲ		45 kgf以上
		類別Ⅳ		55 kgf以上
	瑕疵（每公尺容許扣點數）	類別Ⅰ	CNS 5618 L3086	6 點/m以下
		類別Ⅱ		5 點/m以下
		類別Ⅲ		3 點/m以下
		類別Ⅳ		2 點/m以下
	透水係數（定水位高為10cm）		CNS 10460 L3201	1×10-2 cm/sec 以上
	耐紫外線性（紫外線碳弧燈連續照射200Hr）		CNS 9024 L2053	外觀無變化，抗拉強力不得低於原規定之90%

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 地工織物依不同材料規格，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 地工織物以依不同材料規格，以平方公尺計價。該單價包括鋪設所需之一切人工、材料（含搭接）、機具、設備、動力、運輸、運費及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02343章　高壓噴射水泥樁

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明高壓噴射水泥樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　鑽孔
1.2.2　噴射灌漿

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02253章--建築物及構造物之保護
1.3.4　第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5　第02259章--開挖安全監測

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 13961 A2269　混凝土拌和用水
(3) CNS 12384 A3282　凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 現場試灌計畫（依設計圖說規定辦理）
(2) 施工方法
(3) 施工機具
(4) 施工步驟
(5) 材料
(6) 漿液配合比、廠牌、規格
(7) 試驗及其記錄格式
1.5.3　廠商資料
(1) 化學藥液（摻料）無污染證明

2.　　產品

2.1　　材料
2.1.1　水泥：應符合CNS 61 R2001卜特蘭水泥第Ⅰ型。
2.1.2　水：應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.3　摻料：依設計圖說之規定。

2.2　　設備
2.2.1　超高壓泵：最低吐出壓力180kgf/cm^2 。
2.2.2　空氣壓縮機：15kW以上，吐出壓力大於7kgf/cm^2 。

2.2.3　鑽孔機：15kW以上，附自動上升控制。

2.2.4　耐高壓輸送管：耐壓力600kgf/cm 以上。
2.2.5　攪拌機。
2.2.6　其他：管件、水槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。

2.3　產品設計與製造
2.3.1　漿液之配合比
(1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。承包商應視土質、地下水位、施工目的等情況設計漿液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水效果。
(2) 漿液之水灰比原則上不大於1。
(3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施打基樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。
3.1.2　試灌：依設計圖說之規定，辦理下列試灌工作。
(1) 高壓水泥噴射樁工程施工前，現場之試灌應獲致至少三組試灌資料，用以決定下列事項：
A.漿液之配比。
B.噴漿時鑽桿之迴轉速度。
C.噴漿泵送壓力。
D.鑽桿提升速度。
E.漿液每分鐘灌漿量。
(2) 各試樁完成後應按第3.3項之規定進行取樣及試驗。
(3) 如試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度時，承包商得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經工程司認可後施工。
3.1.3　承包商於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。
3.1.4　承包商應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。如於鑽孔中遇地下物時，應徵得工程司之同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌漿範圍為原則。

3.2　施工方法
3.2.1　承包商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。
3.2.2　本工作因係使用超高壓泵，承包商應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。
3.2.3　地表及構造物變位
(1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值：
A.建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高10㎜。
B.除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高25㎜。
C.上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。
(2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。
(3) 若於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造物之變位有超過上述規定之虞時，

應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方得繼續施工。

(4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於圖說所示，並驗證及控制地盤改良工作。

3.2.4 鑽孔：利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約設計圖所示並經工程司認可之深度。鑽孔所使用之噴水壓力應維持在10?30kgf/cm^2 之間。

3.2.5 噴射漿液

(1) 除另有規定外，鑽孔完成後，應保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提升鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。

(2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定：

A.鑽桿迴轉速度不得大於15圈/分鐘。

B.噴射泵送壓力應大於180kgf/cm^2 。

C.鑽桿上升速度不得大於20cm/min。

D.高壓泵出漿量應大於60L/min。

3.2.6 當鑽桿前端噴嘴上升至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌漿作業。

3.2.7 鑽心取樣所遺留之鑽孔，應以相同配比之漿液回填。

3.2.8 灌漿紀錄

(1) 承包商應保持鑽孔及灌漿等作業之完整紀錄以備查核，並於竣工後裝訂成冊提送工程司核備，其內容應包括：

A.樁號。

B.鑽孔紀錄。

C.鑽機之迴轉速度。

D.鑽桿上升速度。

E.漿液開始噴射及停止噴射之深度。

F.配合比。

G.噴射壓力。

H.材料使用量。

I.壓力變化之紀錄。

J.灌漿時對四周環境之變化紀錄。

K.樁位、樁長及垂直度之偏差。

L.工程司認為必要之事項。

(2) 上述漿液流量及噴射壓力應使用自動紀錄儀器作連續性紀錄，俾供工程司查核。

3.3 檢驗

如契約圖說已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。

3.3.1 取樣位置：取樣位置應由工程司指定，原則上在樁體中心至有效徑邊緣之中心點。如樁體設計有重疊部分則在重疊部分取樣。

3.3.2 取樣方法：以NX套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經工程司指定之不同位置，各取一個試體，共3個。

3.3.3 檢驗項目

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
高壓噴射	凝聚性土壤無圍壓縮強度試	CNS 12384 A3282	平均值≧85%設計強度	1.數量未達10支時免檢驗。

水泥樁（不擾動原狀試體）	驗法（單壓縮強度試驗）			2.數量達10?50支檢驗一支。 3.數量超過50支時，每50支加驗一支。 4.超過1000支之部分，每100支檢驗一支。
	成樁率		≧90%	上述取樣之每一支

3.4　許可差

3.4.1　樁位、樁長及垂直度之許可差

(1) 放樣及鑽孔時應注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之1/10。

(2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均應以水準儀校核鑽桿（含噴嘴）之實際深度，其許可差不得大於5cm。

(3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於1/40，斜向樁之角度偏差不得大於1.5°。

3.5　現場品質管制

3.5.1　若噴射樁不符合本章第3.3項及第3.4項之規定，承包商應提送補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗。

3.6　清理

3.6.1　鑽孔及灌漿工作進行中，承包商應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時承包商應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，承包商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後承包商應即清除一切廢物。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　高壓噴射水泥樁依契約設計圖所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　高壓噴射水泥樁依契約設計圖所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第02373章　蛇籠

1.　通則

1.1　本章概要

說明蛇籠之材料及施工等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　包括蛇籠之製作、供應、安裝及裝填石料等工作。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS	1247 H2025	熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS	1468 G3029	低碳鋼線
(3) CNS	2671 G3046	鍍鋅低碳鋼絞線
(4) CNS	8828 G3178	六方形鋼線網
(5) CNS	10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鍍鋅鋼線：鋼線應符合CNS 1468 G3029之規定。鋼線之鍍鋅應為熱浸鍍鋅，除設計圖說另有規定外，鍍鋅量不得少於245g/㎡。

2.1.2　塑膠被覆鋼線：鋼線應符合CNS 1468 G3029之規定。塑膠被覆依設計圖說之規定辦理，其材質應能抗老化，比重≧1.25，抗拉強度≧200kgf/cm^2，延伸率≧100%。

2.1.3　高密度聚乙烯（HDPE）蛇籠：依設計圖說之規定。

2.1.4　卵石：所有卵石應質地堅硬，未經風化，表面潔淨，其級配應以直徑10cm?15cm者約占5%、15cm?22cm者約占15%、22cm?35cm者約占80% 為原則。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　蛇籠之型式、大小及長度、裝填石料之大小尺度以及安放之位置，均應符合設計圖說之規定。安放前應先整地，安放時尤需錨接穩固，保持不變之位置。

3.2　施工方法

3.2.1　蛇籠除設計圖說另有規定外，製作如下：

(1) 鋼線蛇籠需以規定之鋼線，縱向排列，編結成六角形孔，孔長20cm，寬15cm以下。每兩根鄰近鋼線之捲接處，至少繞結2圈以上，圍成橢圓之桶形，其斷面尺度，可分為二種：

A.甲種：以縱鋼線36根編成，其斷面短徑60cm，長徑100cm。

B.乙種：以縱鋼線24根編成，其斷面短徑40cm，長徑67cm。

(2) 鋼線蛇籠每隔1.5m應以鋼線網間隔之。該間隔網亦應結成六角形，孔寬15cm，邊長17.4cm為原則。

(3) 除設計圖說另有規定外，蛇籠裝石應以直徑22cm?35cm為原則，但為填實及填平，應依工程司之指示，於其空隙內斟酌填以10cm?22cm之卵石。

3.2.2　蛇籠安放於指定位置後，約每隔0.6m，用鋼線互相固結。籠端以兩條鋼線牢結。其他重要部分，應照工程司之指示固結之。

3.2.3　除設計圖說另有規定外，蛇籠安放之方向用於護坡之蛇籠，應垂直水流方向順坡安放之。

3.2.4　鋼線蛇籠安裝前，地面應先整平，安裝後成弧形相接處之空隙應以塊石填實。平舖部分除設計圖另有規定外，應儘可能舖於原地面上，但相鄰兩蛇籠頂面高度相差不得大於10cm。

3.2.5　每條蛇籠之實際長度，將俟邊坡修整完竣後，由工程司決定之。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 蛇籠工作依契約設計圖所規定之種類，在填滿石料後量其中心長度，以公尺計量。

4.2 計價
4.2.1 蛇籠工作依契約設計圖所規定之種類，在填滿石料後量其中心長度，以公尺計價。該項單價已包括蛇籠編製、運送、填裝石料、捆結、安放、錨接及坡面整理等及為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第02381章 拋石

1. 通則

1.1 本章概要
說明拋石之材料及施工之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 包括拋石之石料供應、儲備、運輸、坡面整修及拋放等。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制

1.4 資料送審
1.4.1 施工計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 卵石
卵石之石質須密實、堅硬，健度與耐久性良好，不得含有風化石質。卵石應為圓形或橢圓形，其重量、尺度應符合設計圖說之規定。
2.1.2 塊石
塊石應力求接近立方體，石質須密實、堅硬、無裂痕者，健度與耐久性良好，不得含有風化石質以及細長或扁平之石料。

3. 施工

3.1 施工要求
3.1.1 拋放卵（塊）時前，坡面應先行整修至符合設計圖說所示。
3.1.2 拋放卵（塊）石應層次分明均勻，大粒徑石料需置於面層，並應注意相互契合，使成空隙最小之整體，以達指定之位置。
3.1.3 拋放位置、範圍、坡度及詳細尺度須依照設計圖說辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1　拋卵石、拋塊石依契約規定圖說，以立方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　拋卵石、拋塊石依契約規定圖說，以立方公尺計價。該項單價已包括完成此項工作所需之一切之人工、材料、設備、機具、運輸等費用。

〈本章結束〉

第02384章　混凝土錨塊

1.　通則

1.1　本章概要

說明混凝土錨塊之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

包括錨塊之製造、運搬、臨時儲存、吊放與聯結整理等事項。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
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　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001　　卜特蘭水泥

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

(1) 應包括場地設施、施工程序、預定進度表、構件項目之施工方法、施工佈置圖、錨塊吊放計畫及排列方法等。
(2) 應考慮錨塊澆置時所需場地大小與設備設施、模板數量、混凝土供應、搗實與養護、氣象條件、運輸機具及吊放起重機種類等作業。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　錨塊於拆模時應用紅漆標示製作日期及編號，以便搬運時檢查強度是否足夠。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　混凝土錨塊

(1) 水泥：除設計圖另有規定外，應符合CNS 61 R2001卜特蘭水泥第I型之規定
(2) 混凝土：應符合設計圖說之規定。
(3) 鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。
(4) 錨塊與錨塊間之聯結方式及材料規格，依設計圖規定辦理。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　承包商應依設計圖說所示高程完成整地工作。

3.2　錨塊之製作

3.2.1　鋼筋混凝土之施工，除另有規定外應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」、第03210章「鋼筋」及第03310章「結構用混凝土」之規定之規定。

3.2.2　模板限用鋼製，其構造應易於組拆，底部模板應堅強，接縫必須密接且不得變形。承包商於製模之前，應先將模板設計圖送請工程司認可後施行之。

3.2.3　混凝土澆置完成至拆除模板期間應為2天以上，養護至搬移及吊放之期間應至少為7天以上。在此期間應灑水保養，使混凝土塊保持充份之濕度，並防止外物之碰撞破損。

3.2.4　每一錨塊混凝土之澆置，應一次澆置完成，不得設施工縫。錨塊施做時工程司認為有必要時，得要求承包商於模板外增設振動器搗實。

3.3　吊放及聯結整理

3.3.1　吊放錨塊應用適當吊具，承包商應檢具作業方式說明經工程司認可後施行之；倘承包商採用吊索，應於澆置混凝土時埋設吊環或吊扣，並須預先提出吊環或吊扣及吊索設計圖，經工程司同意後施工。

3.3.2　吊放之前，應於吊放之坡面設置樣板，作為準繩，並經工程司之認可。

3.3.3　錨塊裝車（船）搬運時，應注意吊置順序，使車（船）保持平衡，不致傾斜翻覆。

3.3.4　承包商應依設計圖位置及範圍安置混凝土錨塊。

3.3.5　混凝土錨塊吊放時應小心平緩輕置於安放位置，不得驟然衝擊吊放，以免損及既有構造物或設施，否則承包商應負責修復。

3.3.6　吊放前應注意鋼索、吊具等之安全檢查及施吊時應注意鋼索是否將混凝土塊充分繫緊，並使吊起之塊體儘量保持平衡，以免發生意外。

3.3.7　吊放時，必須使塊與塊間平整且能互相完全卡住；若未能完全卡住，應將附近各錨塊吊起重新安放。吊放施工應小心從事，勿使錨塊遭受衝擊碰損。

3.3.8　除另有規定外錨塊彼此間之孔隙，不得嵌填塊石。

3.3.9　依設計圖說之規定，以鋼索聯結錨塊。

3.4　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
混凝土錨塊	抗壓強度	CNS 1232 A3045	符合設計圖說規定	1.數量未達20塊時免檢驗。 2.數量達 20~100 塊檢驗一塊。 3.數量超過100塊時，每100塊加驗一塊。
	重量		≧設計重量	

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　混凝土錨塊依不同型式，以塊計量。

4.2　計價

4.2.1　混凝土錨塊依不同型式，以塊計價。該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、運輸、動力、附屬工作、場地整理租金維護等費用在內。附

屬工作包括製造、養護、運搬、儲存、吊放、聯結整理及場地清理等。
4.2.2　吊放不合格或有破損者，不予計價。

〈本章結束〉

第02385章　坡面工

1.　通則

1.1　本章概要
說明水利工程堤防、護岸、護坡等之混凝土坡面構築之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　坡面整平
1.2.2　混凝土坡面澆置

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.4　第03150章--混凝土附屬品
1.3.5　第03310章--結構用混凝土
1.3.6　第03390章--混凝土養護

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　　卜特蘭水泥
(2) CNS 3090 A2042　　預拌混凝土
(3) CNS 12891 A1045　　混凝土配比設計準則

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
2.1.1　混凝土：除設計圖說另有規定外，應採用第03310章「結構用混凝土」規定之175kg/cm^2 混凝土。
2.1.2　伸縮縫：應符合設計圖說之規定。

2.2　機具設備
2.2.1　坡面工之施工，除原有人工拍實工法依內面工之施工法及機具設備外，依施工法之不同，其應具機械設備如下，該等機具應於施工前籌備妥當，並經工程司認可後施工。
(1) 舖築機工法
A.混凝土舖築機全1套，包括混凝土輸送機、混凝土舖築機及滾壓輪伸縮縫切割機等。
B.軌道200m。

(2) 拖模工法

A.導模（伸縮縫及厚度控制模）、底模、頂模模具最少10套。

B.拖模、發電機、捲揚機、工作架、振動機。

C.容量1m^3 以上挖斗之耙挖機1台。

(3) 機械拍實工法

A.導模（伸縮縫及厚度控制模）、底模、頂模模具最少10套。

B.容量1.5m^3 以上挖斗之耙挖機1台（含鋼拍板）。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 放樣

(1) 除契約圖說另有規定外，原則上坡面應每10m或轉折處應釘設一處放樣標板，作為施工控制之用。放樣標板材料應使用厚1.5cm、寬9cm以上之不變形木料。放樣標板上應明確標註該處之設計樁號、高程及相關測量資料。

(2) 依照設計圖說，將堤防中心線或坡頂線放樣在現場，並在伸縮縫分界點釘控制樁。除契約圖說另有規定外，原則上伸縮縫每間隔10m設置1處；放樣標板亦可作為安裝伸縮縫之位置。

3.1.2 澆置面處理

(1) 在開挖或填方初步整理時，均應使坡面土方較設計線增加沉陷預填高度，於舖設混凝土前將預填高度部分削除整理。

(2) 舖設混凝土前之澆置面整理，應將坡面清理平整，使用機械拍（夯）實，使其與設計坡度確實相符，並灑以適當之水量，使之濕潤，經品管人員認可後方可開始舖設混凝土。

3.1.3 伸縮縫模型

伸縮縫模型（導模）底寬至少30cm、高度依坡面設計厚度而異，以厚2 mm以上之鋼板焊製而成，背後以角鋼斜撐及加勁板補強，以堅固不變形為原則，長度配合設計坡面長調整，可為組合式，安裝後於底座打入長道釘固定之。

3.2 施工方法

3.2.1 混凝土及舖設

(1) 混凝土之材料、配比、拌和、運輸、工地試驗等，應依照第03050章「混凝土基本材料及施工方法」之規定辦理。

(2) 混凝土舖設應自底部開始，由下而上，無論以拌和車之洩槽卸料舖設或以耙挖機舖設，均應設法以防止混凝土材料析離，每段（單元）工作開始後，需一氣呵成，不得中止，以免產生不必要之接縫。

(3) 伸縮縫之施作應依設計圖之規定辦理。

3.2.2 拍實

混凝土澆置後，應先以木板、鐵耙、耙挖機或輸送帶推成粗坯後，再按下列施工方式拍實之。

(1) 舖築機工法

以滾筒上下滾壓至少4次，如混凝土厚度超過20cm以上時，應啟動附屬之振動棒，增加攤平螺桿之攤平能力，以強化混凝土壓實效果。

(2) 拖模工法

澆置作業自坡底開始，以振動機對灌入模內之混凝土充分搗實。初澆置時，振動機之振動棒可伸入拖模下方搗實，使模內充滿混凝土，拖模向坡頂方向提升後，振動棒只能在拖模前方振動，不可伸入拖模下方，以免使下方已成型之混凝土受擠壓而上浮。

(3) 機械拍實工法

混凝土舖設完成後，以拍實鋼板順坡度作推擠，並上下振動拍實，直至混凝土表面出漿為止。如厚度在40cm以上時，應分2層舖設，2次拍實。

無論以滾輪壓實或以振動棒搗實，或以拍實鋼板拍實或其他方法拍實，均應直至混凝土表面有水泥漿出現。伸縮縫或死角則應以輔助器材搗實。

3.2.3 修飾

混凝土經拍實整平後，應以木質鏝刀或木質抹板修飾表面平順，表面不得留有孔洞，最後使用棕帚或草帚等順紋掃光。掃光時應注意使水泥漿能填滿混凝土表面，掃光後尚遺留之微小孔洞禁止使用任何乾濕砂漿塗敷表面。

3.2.4 養護

應依第03390章「混凝土養護」之規定辦理。

3.2.5 伸縮縫

應依設計圖說所示斷面設置伸縮縫。

3.3 現場品質管制

3.3.1 坡面工之混凝土品質控制與評估，應依第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定辦理。

3.4 檢驗

3.4.1 取樣方式

完成之混凝土坡面工應作厚度檢驗及評估，評估標準以每1,000㎡鑽取樣品1組，不足1,000㎡時仍應鑽取1組，每組有3個樣品。

3.4.2 檢驗項目

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
坡面工	抗壓強度		依第03310 章「結構用混凝土」之規定	依第03310 章「結構用混凝土」之規定
	厚度		設計厚度以上	1.數量未達200㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000 ㎡檢驗一組。（1組3個） 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一組。

混凝土坡面工厚度檢驗表

抽驗日期：　　年　　月　　日　　編號：

工程名稱：　　（坡面高＝　　m，L＝　　m）

組別	樣品	Ran	里程樁號	Ran	位置(m)	厚度(cm)	平均厚度(cm)	評　　估
1	1							
	2							
	3							

2	1							
	2							
	3							
3	1							
	2							
	3							
4	1							
	2							
	3							
5	1							
	2							
	3							
6	1							
	2							
	3							

註：
1.混凝土坡面工檢驗頻率為以每A＝1,000㎡鑽取樣品1組，每組有3個樣品。
2.每組取樣區間長度L＝A ÷坡面高（m）。
3.第1個樣品樁號：（L・Ran）／3，位置：坡面高（m）・Ran。
4.第2個樣品樁號：L/3+（L・Ran）／3，位置：坡面高（m）・Ran。
5.第3個樣品樁號：2L/3+（L・Ran）／3，位置：坡面高（m）・Ran。
6.Ran（Random），係為電算機之亂數表，取小數點以下3位數。樣品鑽取位置為自坡面上端向下起算。

抽驗人員：　　承包商：

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　混凝土坡面工依設計圖說所示，依不同之厚度個別以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　混凝土坡面工依設計圖說所示，依不同之厚度個別以平方公尺計價。該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、運輸、動力、附屬工作、場地整理租金維護等費用在內。附屬工作包括放樣、澆置面整理，混凝土之鋪設、拍

實、修飾、接縫及養護等。

〈本章結束〉

第02386章　砌排石工

1.　通則

1.1　本章概要

說明防止土方崩塌、沖刷以石材所施設之保護設施，包括砌排石工之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　乾砌石

(1) 乾砌石材

1.2.3　混凝土砌石

(1) 混凝土砌石材

(2) 混凝土排石材

(3) 混凝土襯排石材

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第03050章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.4　第03150章--混凝土附屬品

1.3.5　第03310章--結構用混凝土

1.3.6　第03390章--混凝土養護

1.3.7　第04061章--水泥砂漿

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 61　R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 3001　A2039 圬工砂漿用粒料

(3) CNS 3090　A2042 預拌混凝土

(4) CNS 6989　A2093 塊石

(5) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.6　定義

1.6.1　乾砌石

以石材圍築成一坡面或平面時，而不使用其他材料之砌石工法。

1.6.2　混凝土砌石

以石材圍築一坡面或平面時，石材間隙以混凝土填充，以增加黏結強度之砌石工法。

1.7　運送、儲存及處理

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材

(1) 除契約另有約定外，本工作所需之石材不得在施工範圍之河川區域採取。

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

石　材	長徑尺度（cm）	用　　途
卵　石	尺度＜15	基礎、坡面舖石
塊　石	15≦尺度＜40	坡面乾砌石、混凝土砌石
大塊石	40≦尺度＜80	坡面舖石、基礎填石
巨　石	80≦尺度	坡面舖石、基礎填石

2.1.2 卜特蘭水泥混凝土

(1) 混凝土砌石之混凝土配合比依設計圖說之規定。

(2) 應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」及第3310章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.3 水泥砂漿：應符合第04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.1.4 洩水管：應符合第03150 章「混凝土附屬品」之洩水管相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 砌石基礎底面應妥加整平夯實。砌石背後坡面，如屬填方應依填土之規定壓實，若有與混凝土接觸時，應灑水飽和後始可砌石。

3.1.2 施作混凝土砌石工時，石材應灑水潤濕並保持清潔。

3.1.3 承包商施作混凝土砌石工前，混凝土之拌和、輸送設備之準備及檢驗工作應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

(1) 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高砌築，基礎底部各層應選用較大石材，每段所砌高度不得超過3m；坡度較陡於垂直、水平比為1：1者，不得超過2m。

(2) 砌石時應小心排砌安放，不得拋置，並不得施以重大錘擊以免搖動。

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

3.2.2 乾砌石材

(1) 砌石以六圍砌為原則，五圍砌、七圍砌尚可使用，不可橫砌、重疊。

(2) 石材之背面空隙應以直徑0.5至3cm之小石填實，其每㎥砌石中所應填充之小石用量規定如下表：

設計石材尺度（cm）	30	25	20
填充小石用量（m^3）	0.07	0.063	0.03

3.2.3 混凝土砌石材

(1) 石材應分層砌築，石材間隙先鋪一層混凝土，然後在混凝土上安砌石材，石材與石材間隙之混凝土應填實。

(2) 砌石用之混凝土用量，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表：

設計石材尺度（cm）	混凝土用量（m^3/m^2）	
	石前	石後
30	0.030	0.050
25	0.030	0.045
20	0.025	0.040

(3) 石材砌築後，其外壁表面之混凝土應搗實抹平。

3.2.4 混凝土排石材

(1) 混凝土排石材，為混凝土砌石材之一種，石材之排築應分層為之，石材間隙及石材上面先鋪以混凝土，然後在底層石材間混凝土上安排石材，使之每層石材均互相交錯，石材與石材之間隙應在平均3cm 之間，間隙中之混凝土應填實之。

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

設計石材尺度（cm）	石材用量（m^3/m^2）	混凝土用量（m^3/m^2）
30	0.25	0.111
25	0.21	0.106
20	0.16	0.093

3.2.5 混凝土襯排石材

(1) 應於施工前先行鋪石材於混凝土砌石材之背後，以加墊混凝土之裡層。鋪石材應不限圍砌方式，可採用較大石材鋪排，其橫徑不小於設計尺度時允許橫砌，惟接觸露面儘量縮小以免增加混凝土墊層之用量。

(2) 混凝土襯排石材為混凝土排石材之石材背後，加墊1層混凝土，並以1層鋪石材與土方隔離，所用之混凝土強度應與砌用者相同，其排石材之混凝土用量依本章3.2.4 規定。

3.2.6 混凝土砌面修飾

(1) 混凝土砌石材、混凝土排石材及混凝土襯排石材依設計圖說所示，石前應以水泥砂漿抹平或以同成份混凝土做表面修飾，施作前並應灑水潤濕。

(2) 混凝土修飾

混凝土成分與砌石者相同，厚度1cm ，施工完成後混凝土外壁應比石面退縮 3至5cm。

(3) 若設計圖說規定砌石不以混凝土砌面修飾時，應於砌石間混凝土尚未開始凝結前，以棕掃掃平，保留天然粗面，或以水泥砂漿勾縫。

3.2.7 施工縫

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

3.2.8 洩水管

洩水管施作應符合設計圖說及第03150章「混凝土附屬品」之規定。

3.2.9 養護

應符合第03390 章「混凝土養護」之規定。

3.3 檢驗

3.3.1 取樣方法

以指定挖驗位置為中心，應鑽孔或開孔至能見所砌石材之大小、襯裡之混凝土厚度及內層填料為止。

3.3.2 檢驗項目

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
砌排石工	厚度	以大於50cm之直尺或木條壓於砌石面，以鋼尺垂直於坡面，量測石材長徑長度及石面至裡層之厚度	1.石材大小應在許可差範圍之內。 2.石面至內層填料之厚度在設計值-3% 為合格	1.數量未達100㎡免檢驗。 2.數量達100~500㎡檢驗一處。 3.數量超過500㎡時，每 500 ㎡加驗一處。

3.4 許可差

3.4.1 石工常用石材為塊石，其尺度為一概括長徑，許可差範圍規定如下表：

石材設計尺度（cm）	30	25	20
許可差範圍（cm）	22≦尺度＜30：30%以下 30≦尺度＜38：70%以上	18≦尺度＜25：30%以下 25≦尺度＜32：70%以上	15≦尺度＜20：30%以下 20≦尺度＜25：70%以上
備註	上項超過或不足規定尺度之百分數係指單項之最大限度，並非指級配而言。		

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 乾砌石材依設計圖說所示之不同厚度，以平方公尺計量。

4.1.2 混凝土砌石材、混凝土排石材及混凝土襯排石材依設計圖說所示之不同厚度，以平方公尺計量。

4.1.3 混凝土襯排石材裡層之鋪石材依設計圖說所示之厚度，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 乾砌石材依設計圖說所示之不同厚度，以平方公尺計價。該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、運輸、動力及其附屬工作等費用在內。

4.2.2 混凝土砌石材、混凝土排石材及混凝土襯排石材依設計圖說所示之不同厚度，以平

方公尺計價。該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、運輸、動力及其附屬工作等費用在內。附屬工作包括混凝土之材料、購運及拌和、放置、搗實、修飾，及一切石材之購運及砌築等。

4.2.3 混凝土襯排石材裡層之舖石材依設計圖說所示之不同厚度，以平方公尺計價。該單價已包括為完成舖石材工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及其附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第02457章　預力混凝土基樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明作為支承橋梁、建築物及構造物所使用之預力混凝土基樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 基樁施打

1.2.2 樁頭處理

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02496章--基樁載重試驗

1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.5 第03210章--鋼筋

1.3.6 第03310章--結構用混凝土

1.3.7 第03371章--無收縮混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法

(2) CNS 2602 A2037　離心法先拉式預力混凝土基樁

(3) CNS 10137 A1038 離心法製混凝土基樁施工標準

1.4.2 相關法規

(1) 噪音管制法

(2) 噪音管制法施行細則

(3) 建築技術規則

1.5 定義

1.5.1 引樁（Followers）

當打樁的落錘接近地面時，必須引用適當設備套在樁頭上，然後再將落錘升高套上引樁柱，繼續打樁工作，使樁頭貫入地表下設計高程位置之施工方法稱為引樁，亦稱頂樁或送樁。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

內容應包括工程概要、基樁配置圖、基樁規格、預定進度表、打樁方法及順序、打樁設備及其承載力計算公式、臨時設施、安全對策、記錄方式及基樁載重試驗等必

要事項。

1.6.3 施工製造圖

提送各型預鑄預力混凝土基樁之施工製造圖，完整標示出製造、吊運點與安裝之所有必要細節。

1.6.4 檢驗合格證明

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 預鑄構件應安置於適當之位置上，且地基須堅實而無沉陷現象，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

1.7.2 構件之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，裝卸及放置時應避免構件遭受撞擊。

1.7.3 吊裝方法、使用之機具、運送之方式與構件運送前應達之養護期，均應經工程司核可。

1.7.4 預鑄混凝土樁之儲藏、搬運、吊裝工作皆應避免過大之彎曲應力、破碎、剝落及其他損傷。

1.7.5 用於海水或鹼性土壤中者，應避免表面磨損或其他使內部混凝土外露之損傷。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 離心法先拉式預力混凝土基樁應符合CSN 2602 A2037之規定。

2.1.2 無收縮混凝土應符合第03371 章「無收縮混凝土」之規定。

2.2 設備

2.2.1 打樁設備

(1) 預力混凝土基樁之打樁設備及裝置應依地質及噪音、振動等規定而選定並應符合CNS 10137 A1038 之規定。

(2) 預力混凝土樁應用蒸氣錘打樁機或柴油錘打樁機或振動式打樁機施打，選用樁錘之性能應與樁長、樁徑及土質情況相配合，並應儘量注意對噪音、振動之控制，使其符合環保法規之相關規定。

(3) 如使用自由落錘打樁時，除設計圖說另有規定外，樁錘重不得少於1.5 公噸，其落錘高度不得超過3m，並裝配有適當之樁架、導軸與捲揚吊車設備。

(4) 空氣錘應備有製造廠商對該錘之使用說明，包括其空氣容量。壓縮機應裝有正確之壓力計。閥門機械與空氣之其他各部分或柴油機錘應維持正常情況，使其能符合樁錘設計之衝距與每分鐘之擊數。效率不良之任何設備均應遷出工地。

(5) 使用柴油打樁機之設備及樁錘重量，須經工程司核可。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 基樁樁長之決定

(1) 承包商應依第02496 章「基樁載重試驗」規定辦理基樁載重試驗，工程司可視試樁結果或依經鑽探或進行類似調查所得之實際地質資料以決定基樁樁長。

(2) 支承樁所需長度應能承載需要之載重量，並達規定之貫入深度，且依設計圖之規定伸入樁帽或基礎中。

3.1.2 施打基樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.2 施工方法

3.2.1 打樁

(1) 離心法製混凝土基樁應依設計圖說所示施工，其施工標準應符合CNS 10137 A1

038 之規定。

(2) 打樁使用引樁（Followers） 或水中用錘打樁之施工方法，應經工程司核可始可施作。

(3) 打樁前，應將樁錘先滑落至樁帽上，並校準樁錘、樁帽與樁體三者之軸線須在同一直線上。樁頭應加保護，樁帽之構造應用麻繩圈或其他經工程司核可之材料緊貼樁頭。樁錘與樁蓋及樁蓋與樁之間應設置墊層（Cushion） 以保護基樁。墊層上應加鋼套，套內再嵌置緩衝材料，墊層應套住樁之頂部並需套入樁頂下10cm以上。打樁作業期間，墊層須維持良好之情況。

(4) 依據設計按實際之斷面所算得之載重量，當打擊次數超過需要貫入30cm深度打擊次數之2倍，或超過需要貫入10cm深度打擊次數之3倍，或經核算打擊所致應力有損及樁體之虞時，經工程司核可後應增加設備以達成規定之貫入深度，增加之設備包括使用水沖孔法或預鑽孔法之機具。

(5) 若經工程司核可使用重錘以低速撞擊時，須注意不得危害樁之本身。

(6) 除另有規定外，吊樁以二點吊法為原則。

(7) 樁長超過15m時，打樁過程中宜有夾持設備，以免因樁過長發生彎曲現象。

(8) 打樁時須記錄每公尺之錘擊次數，並記錄最後30cm之施打情形（包括錘重、錘落高度、每次貫入量及反彈量等），每支樁之施打，應作成完整之紀錄。

(9) 基樁在施打作業中，已達到設計圖所示之樁尖高程，但未達到設計圖說所載明之載重量（Bearing Value），經工程司核可後應辦理加長樁身之接樁工作。

(10)若承包商因打樁不當以致樁身毀損者應按工程司之指示，依下列方法擇一加以改正：

A.拔出原樁而另易以新樁，必要時用一較長者。

B.在該損壞之樁或過低之樁旁另打一樁。

3.2.2 接樁：如因製樁或打樁設備之故，或其他原因致單支樁長度不能達到所需深度時，經工程司核可始可予以接樁。接樁應預為設計，先行製作樁接頭，接頭處須照設計圖說及工程司指示處理，並須平整密合。樁上下應連成直線，不得有彎曲現象。如發現下樁已傾斜，則上樁亦須隨之同一傾斜，打樁隨之斜打務使打擊方向與基樁延伸一致。為維持打樁作業不中斷，接樁工作應儘速進行，即使遇雨亦不得停止，如預測可能遇雨時，應依事先預作適當防護措施，俾能繼續焊接作業。

3.2.3 切樁：在施打作業中因遇卵、礫石地層或岩盤，致無法達到設計圖所示之樁尖高程時，應依設計圖之規定及工程司之指示辦理切樁。

3.2.4 預鑽孔

若設計圖說規定設置預鑽孔，應依下列規定辦理：

(1) 除另有規定外，不得用水壓沖掘鑽孔。

(2) 為獲得設計圖說規定之貫入深度，經工程司核可承包商可提供水車設備與抽水唧筒，或供給必需之鑽掘設備。所鑽掘之樁孔不得大於樁徑，並達適當之深度。若於樁孔內打入基樁，掘孔之大小應使樁在樁體不受損之要求下，充分打入至承載力足夠之處，並能達需要之載重量。

(3) 樁打入新建之路堤，若路堤填築厚度超過2m時，應預鑽孔後打入，所鑽孔徑不得大於樁外徑加10cm。樁打入後，其周圍之空隙，應以砂或細礫石填充至堤面高度。

3.2.5 地下障礙：施工時，如遇堅硬地層或觸及地下障礙物以致不能打至預定深度時，應即報請工程司核定處理方法。基樁打設時不得中途停止，如因打擊異常、接樁傾斜、樁頭破裂而須中途停止時，應報請工程司核定，並列入紀錄。

3.2.6 樁頭接樁處理：樁頭與基礎之結構連接，依設計圖之規定及工程司之指示辦理。其中無收縮混凝土之澆置應依照第03371 章「無收縮混凝土」之規定辦理。

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	檢驗方法	規範之要求	建議頻率

預鑄預力混凝土基樁	尺度	CNS 2602 A2037	1.尺度應符合設計圖說之規定 2.許可差應符合CNS 2602 A2037之規定	製造商須全數進行檢驗，承包商得抽驗之。
	混凝土抗壓強度	CNS 1232 A3045	應符合設計圖說之規定	應檢送試驗合格證明文件
	抗彎強度試驗	CNS 2602 A2037	CNS 2602 A2037	1.數量未達20支樁時免檢驗。 2.數量達 20~100 支樁檢驗一組。（1 組抽查 2支樁） 3.數量超過100支樁時，每100支加驗一組。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 預鑄預力混凝土基樁按各不同外徑、種類以公尺計量，所稱長度指樁頂至樁尖。除設計圖說另有規定外，切除樁長及引樁不予計量。

4.1.2 廢樁之長度不予計量。

4.1.3 基樁樁長依基樁載重試驗及實際地質狀況決定之。若工程司決定須進行補充鑽探，補充鑽探依實作長度以公尺計量。

4.1.4 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋或其他材料，依契約有關項目計量。

4.2 計價

4.2.1 預鑄預力混凝土基樁按各不同外徑、種類以公尺計價。該項單價已包括樁位定位、提供基樁、打樁、切樁、樁頭處理（含無收縮混凝土、鋼筋、吊模及與基礎之接樁處理）等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。除設計圖說另有規定外，切除樁長及引樁之費用已包括在預力混凝土基樁單價內，不另計價。

4.2.2 廢樁之費用已包含在預力混凝土基樁單價內，不另計價。

4.2.3 因打樁不當以致樁身毀損所造成之補樁費用不另計價。

4.2.4 基樁樁長依基樁載重試驗及實際地質狀況決定之，補充鑽探依實作長度以公尺計價。

4.2.5 基樁內若註明回填砂、澆置混凝土及排紮鋼筋或其他材料，依契約有關項目計價。

〈本章結束〉

第02463章 鋼板樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼板樁作為永久性擋土或擋水使用且於竣工後留置不予拔除之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

完成鋼板樁打設之全部工作工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02220章--工地拆除

1.3.4 第02240章--祛水

1.3.5 第02255章--臨時擋土樁設施

1.3.6 第02256章--臨時擋土支撐系統

1.3.7 第02316章--構造物開挖

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 7851 A2109 熱軋鋼板樁

(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM A36M 結構鋼件

(2) ASTM A6M 結構用輾軋鋼棒、鋼板、型鋼及鋼板樁之一般規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 應標明鋼板樁打設順序及使用機具。

(2) 施工程序及計算書。

(3) 承包商所提送之施工計畫未經工程司書面核准之前，不得進行構造物開挖。

1.5.3 工作圖

工作圖上應標明橫撐之配置。

1.5.4 廠商產品資料、型錄（至少包含產品材質規格、應力強度、材料長度、斷面性能、斷面尺度、單位長度重量、單位面積重量等資料）。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除設計圖說另有規定外，鋼板樁及其他結構型鋼應符合下列規定：

(1) 鋼板樁採用連鎖型應符合CNS 7851 A2109 之規定。

(2) 其他結構型鋼須符合CNS 2473 G3039或CNS 2947 G3057之規定。

2.1.2 使用之鋼板樁除設計圖說另有規定外，應為新品。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 鋼板樁施工前應依設計圖說所示位置放樣。

3.1.2 施打鋼板樁前，應先進行試挖以探查擬施打之範圍內是否有障礙物。若有障礙物存在，必須事先除去方可施打。若發現公共管線及設施，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.1.3 鋼板樁之施打，應採用足夠能量之振動錘或其他適當之機具。

3.2 施工方法

3.2.1 清除地下障礙物後始可進行施打。

3.2.2　架設並施打板樁，將約20片之鋼板樁沿著導軌先行打入到可以直立之深度為止，豎立時相鄰兩樁須完全聯鎖。
3.2.3　鋼板樁之打入應視施工情況分2~ 4次來回打入，以維持打設方向之平直。
3.2.4　重覆上述兩步驟打設鋼板樁，直至全部鋼板樁打設完成為止。在此過程中可視實際施打狀況，經工程司核可後調整每批鋼板樁豎立之數量及打入之次數。

3.3　施工要求
3.3.1　鋼板樁之吊裝應儘量利用樁頂之頂孔鉤吊，如因特殊情形須捆紮樁身吊裝時，應在捆紮處以木片麻繩等物加以保護，俾免板樁接槽受損。
3.3.2　除經工程司核可之特殊情形外，在打樁周圍60m範圍內，如有不足7天齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。
3.3.3　鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應按設計圖說所示辦理。
3.3.4　鋼板樁施打時，必須隨時注意其接槽緊密。
3.3.5　鋼板樁施打過程中，應避免發生嚴重偏差或傾斜現象。
3.3.6　鋼板樁入土深度應依設計圖示施工，施工過程中，如無法打至設計深度時，應請示工程司決定是否繼續施打。
3.3.7　陸上打鋼板樁作擋土牆(或擋水牆)使用時，除鋼板樁間接槽必須緊密不得開裂外，並須依設計圖所示加裝支撐或拉桿，以免因受土壓(或水壓)影響致傾倒而生意外。
3.3.8　施打鋼板樁時，應盡量採用振動及噪音較小之打樁機。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　鋼板樁應依設計圖示，以水平進行公尺(註明深度)計量。

4.2　計價
4.2.1　鋼板樁應依契約單價，按設計圖示以水平進行公尺(註明深度)計價。單價包括完成本工作所須之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用。
4.2.2　鋼板樁施打範圍內除去障礙物之費用不另計價，若因而損及地下管線等設施時則應由承商負責賠償。

<本章結束>

第02468章　反循環式鑽掘混凝土基樁

1.　通則

1.1　本章概要
說明作為橋梁、建築物及構造物承載基樁之反循環式鑽掘混凝土基樁之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　定位及打設保護管
1.2.2　設置沉澱設施
1.2.3　調配穩定液
1.2.4　鑽孔、樁徑及垂直度檢測
1.2.5　鋼筋籠吊放
1.2.6　水中混凝土澆置
1.2.7　樁頭處理

1.3　相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02496章--基樁載重試驗
1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
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 479 A3002 鋼筋混凝土用鋼筋檢驗法
(4) CNS 1231 A3004 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 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
(7) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
(8) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片
(9) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
(10)CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
(11)CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
(12)CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
(13)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) 水污染防治法施行細則
(3) 建築技術規則

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
內容應包括工程概要、土質柱狀圖、基樁配置圖、基樁規格、材料、預定進度表、施工要點、施工順序、臨時設施、安全對策、記錄方式、基樁載重試驗及泥漿水之處理計畫等必要事項。且其計畫書應清楚說明下列項目：
A.施工順序及各步驟之方法及使用機具說明。
B.施工中孔壁之穩定、檢測及調整方法。
C.穩定液之混合及機具說明。
D.鋼筋籠之製造圖及分節詳細設計。
1.5.3 廠商資料
(1) 施工機具及附屬設備之相關資料。
(2) 緩凝擴散劑之相關資料。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 用水應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.2 混凝土應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定，其28天抗壓強度則須符合設計圖說之規定。
2.1.3 所用之混凝土，如須延緩其凝固時間，得採用緩凝劑，承包商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，經工程司核可後使用。
2.1.4 鋼筋應選用可增進焊接性能之SD280W或SD420W竹節鋼筋，並符合CNS 560 A2006 之規定。

2.2 設備

2.2.1 反循環式鑽掘機(Reverse Circulation Drill Machine) 之主要機具設備應至少包含下列項目：

(1) 唧吸泵(Suction Pump)：泵傳動軸內徑為15cm以上。
(2) 動力引擎或馬達。
(3) 旋轉台。
(4) 保護鋼管(Casing)、鑽桿(Drilling Pipe)、特密管(Tremie Pipe)等。
(5) 吊車：其吊桿長度應配合鋼筋籠吊裝每節高度，且其起吊能量應足夠吊裝基樁鋼筋籠之重量。

2.2.2 反循環式鑽掘機之鑽掘能量需符合設計圖說所要求之基樁直徑與深度。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 基樁樁長之決定

(1) 承包商應依第02496 章「基樁載重試驗」規定辦理基樁載重試驗，工程司可視試樁結果或依經鑽探或進行類似調查所得之實際地質資料決定基樁樁長。
(2) 除設計圖說另有規定外，每100支樁應至少選試1支進行基樁載重試驗，惟工程司得視實際需要另行決定。

3.1.2 施打基樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.2 施工方法

3.2.1 定位

(1) 承包商應按設計圖說訂定樁位正中心線，標定基樁正確位置，並經工程司實地核定。每支基樁正確位置處均應打設至少2m以上之保護鋼管，鋼管須儘量保持垂直不得偏斜，其垂直度應經測量，斜度超過1/200 時，應拔起重新裝設。
(2) 施工中應檢測樁位是否偏離並及時調整。

3.2.2 保護用鋼套管

(1) 為確保水頭及防止因機具過重或振動導致表層土壤崩塌，必須在鑽孔前打設鋼套管以資保護。
(2) 套管入土深度除設計圖說另有註明外，應視地質、地下水位及防止鋼管下端漏水之有效地層位置等決定之，並經工程司核可後方得開始打設。
(3) 鋼套管頂部高度視需要而定，使管內水頭高度至少能使孔壁產生0.2kgf/cm^2 以上的水壓。
(4) 鋼管之管壁厚應依直徑、長度及所受衝擊力而定，以免發生變形或損傷，其厚度以不小於9mm為原則。

3.2.3 設置沉澱設施

應於適當位置設置泥漿沉澱設施，使排出之泥砂完成初步沉澱。若設置現場挖坑式之沉澱池應有足夠容量，避免鑽掘時排出之泥漿及穩定液之循環在工地漫流。工地可設置大容量沉澱池使穩定液留滯時間長，提高掘出之泥砂沉澱分離之效果。或可填加藥劑，加速懸浮質沉澱，促進固體及液體分離。施工場地受限制時，經工程司核可後應使用鐵製容器儲存泥漿，沉澱池或儲存容器中積存之泥應挖出裝入鐵製容器並運離工地，於工區外自覓專業廠商處理。

3.2.4 鑽掘

(1) 施工時依地下土層之性質，選擇用[蒜頭鑽頭][多翼鑽頭][多頭旋轉鑽頭]施工，鑽掘時鑽桿須垂直，位置須準確，其偏差應於許可差範圍內。
(2) 鑽掘過程中為防止孔壁崩坍，應經常派員監視或檢查，並應視地層狀況採用靜水壓法、穩定液法或鋼壁法，同時應視需要添加穩定液之稠度或將保護管加長

。為防止孔壁崩坍，鑽掘孔內之泥水位應經常保持在地下水位之上至少1m，如地下水位接近地表面時，應在地表面上加接保護鋼管，使孔內水位能保持在地下水位以上1m。

(3) 樁機轉盤之安裝，不得直接壓於保護鋼管上，應使其腳架置於地面上，墊以方木，使樁機放置穩固，以免保護鋼管受壓沉陷或位移。鑽掘中，如鑽桿擺動嚴重時，將影響基樁之精確度，應降低鑽機之轉速，以減少孔壁坍崩之可能。

(4) 鑽掘過程中如遇堅硬之土層或流木等障礙物，不能鑽掘至預定深度時，應即研擬替代方案，提送工程司審核。平時施鑽過程中，原則上不得中途停止。

(5) 鑽孔作業完成應立即準備下一步工作，不可使之停頓。萬一無法繼續施工至澆置混凝土完成時，不得立即移機，且應派專人看管，注意孔內水位變化，每隔1小時須轉動鑽桿5分鐘，使其保持泥漿水之均勻，並隨時補充穩定液，使其保持應有之水位。

(6) 樁孔完成後應以超音波檢測儀或其他經工程司同意之有效方法檢測樁孔斷面及垂直度。樁孔許可傾斜度為1/100 。樁頂量測樁位最大偏差應符合下表之規定。

完成樁體之規定樁徑	樁位最大偏差
60cm以下	≦7.5cm
61cm~90cm	≦9cm
91cm~120cm	≦12cm
大於120cm	≦15cm

(7) 經工程司核對深度並測量底部沉澱量，孔中沉澱不得超過30cm。如超過30cm者，應重新抽吸沉砂後，始可吊放鋼筋籠。為減少孔底沉澱物，可於樁孔鑽掘完成後將鑽頭稍為提起，緩慢空轉，使泥水循環約10分鐘以降低孔內泥水濃度。孔底處理之適當時間，以鋼筋籠吊放之前行之。

(8) 鑽掘樁孔到達預定深度後，若發生崩坍之現象，除應防止繼續崩坍外，並應清除坍下之砂土，使達到原來鑽掘之深度，始可放置鋼筋籠。

(9) 鑽掘樁孔至高透水性土層時，易發生逸水現象，使孔內之水位急劇下降，而致影響孔壁坍落，故宜立即補充泥水，增加泥水比重，使用穩定劑等，以穩定孔壁。如情況嚴重時，應將鑽機移開，迅速回填黏土或經工程司核可材料，以防坍陷。

(10)如因樁孔附近地面有超載荷重時，保護鋼管穿入粗砂層有湧水現象而致生孔壁坍落時，應即減少載重，加深保護鋼管使伸至低透水土層，或調整泥水比重以控制之。

(11)基樁施工中應依據現場樁施工及控制紀錄研判是否需要使用穩定液，以增加工程之安全並提高工作效率及施工之品質。穩定液須用清水調配，水中不得含有油質、不合規定之酸鹼物、有機物質或其他雜質。穩定液放置10小時，水之分離度應在5%以內，穩定液保持均勻，放置6小時後液面下降應少於20cm。

3.2.5 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，主鋼筋須加環筋以點焊焊牢外，主鋼筋之搭接處亦以電焊連結。每處電焊長度不得少於3cm 。

(2) 鋼筋籠外側應加做間隔鋼片，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)。除設計圖說另有規定外，間隔鋼片之間距約為 200cm。

(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，加以修正後再行

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補救後，經工程司核可始得再繼續施工。鋼筋籠應以2 點吊放，以避免鋼筋籠下端負荷，致引起鋼筋籠之彎曲或接頭之變形。

3.2.6 混凝土澆置

(1) 鋼筋籠放置完成後，隨即放置特密管，接合處必需密合不滲水，管底離樁底約20cm，並依鑽掘樁孔之深度，配置特密管之長度，每支特密管之長度為0.5~ 3 m 不等，所有使用之特密管長除最頂三支之長度為調整長度之不等長管外，其餘之管長需均等，不等長之管不得放入樁內使用。

(2) 特密管放置完成後，須清除底部沉積物，完成後方可澆置混凝土。

(3) 特密管之管徑為20~ 25cm，管之上端裝有漏斗，應採用比管徑略大之碗狀橡膠放置於特密管上方，當混凝土灌入漏斗，迫使碗狀橡膠壓入導管，逼降管內泥漿水，使其從管底溢出，並使樁孔之水不致流入管內。

(4) 混凝土澆置時，特密管須經常埋入混凝土內至少1.5m且不得少於1 倍樁徑。每次提昇特密管前，需先行估計後，方可確定提取支數及埋留混凝土內之管長。不可一次取管到混凝土頂而影響混凝土品質或使管無法拔出。

(5) 澆置混凝土時，應經常保持保護管內水位在地下水位上1m以上之高度，沉澱池內之出水口應關閉堵塞，逐漸上升之泥水應使用水泵抽出，不得用溢流方式漫流至整個場地。

(6) 混凝土須連續澆置，一次完成，如施工中途因故停留時間稍長，不得已時可將特密管上下稍微抽動，但其速度不宜太快、幅度亦不宜太大、避免澆置之混凝土形成冷縫。

(7) 如設計圖規定樁頭須與基礎混凝土聯結時，則混凝土應澆置至高出設計高度 1 倍樁徑，並將保護管拔除，俟基礎開挖後，將高出部分鑿除使基樁內鋼筋露出，並將鋼筋按設計圖說示直入或彎入基礎混凝土中。

(8) 每支基樁之施工過程，自鑽掘、吊放鋼筋籠至澆置混凝土必須連續不斷日夜施工，直至完成為止，中途不得停止。

(9) 基樁完成後，樁頂至地面間之孔穴應以細砂填平並予覆蓋，附加區隔與標示以免危險。

3.2.7 崩坍處理

(1) 承包商應於施工計畫中擬訂孔壁崩塌應變計畫，以利施工。

(2) 施工時若鑽頭抵達預定深度後發生孔壁崩坍，除設法防止再崩坍外，應即除盡坍下之砂土。

(3) 若在設置鋼筋籠後發生崩坍，仍應設法清除後始得澆置混凝土。

3.3 檢驗

3.3.1 完整性試驗

(1) 除設計圖說另有規定外，混凝土澆置完成後應針對直徑60cm以上，總組數 20%之基樁做基樁埋設測管，總組數5% 之基樁做基樁超音波試驗，工程司得視實際需要增加試驗組數。

(2) 除設計圖說另有規定外，預埋測管基樁之位置及應施作基樁完整性試驗之受測樁之位置，須由工地工程司視現場實際狀況按均勻分佈之原則指定。

(3) 試驗前所有儀器設備應先行檢查、校正，確定其功能符合要求，經工程司同意後，始進行試驗。

(4) 測管之準備、安裝及試驗：

A. 依工程司指示須辦理試驗之基樁，直徑 60~80cm 應預先埋設3支測管；直徑100cm以上則應預先埋設4支測管（聚氯乙烯(pvc) 管或鐵管，內徑大於50mm，厚度大於3mm)，長度係配合基樁之長度並高出樁頂至少20cm，管底及頂均應封蓋，以便工程司抽樣試驗。

B. 測管不得有變形或損壞之情形，安裝時必須確實固定於鋼筋籠上，避免有鬆動情形發生。

C. 澆置混凝土前及試驗時，測管內均須充滿水。

D.相鄰兩測管先行試驗後，再進行對角測管之試驗。
E.澆置混凝土7天後，得進行超音波試驗。
F.基樁完整性試驗報告內容包括試驗儀器及方法之描述試驗結果記錄，試驗結果之分析及研判，基樁缺陷種類及位置，基樁缺失之等級及處理建議等。

3.3.2 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	檢驗方法	規範之要求	頻　率
皂土類穩定液	比重	漿密度天平（Mud Balance）	1.05~1.22	鑽挖前後、下雨後、混凝土澆置前
	黏滯性	漏斗黏滯性儀(500/500c.c. sec. Marsh Funnel Viscometer)	20~35秒	每日測定情況同上
	濾過度	濾過壓試器測壓力（3kgf/cm2）(Filter Press Tester)	滲透量少於15C.C.泥漿膜厚小於2mm	每5日測定一次
	pH值	pH值顯示儀	7~12	混凝土澆置前後
	含砂量	200號篩	小於5%	每5日測定一次

3.3.3 上列測定次數為一般情形下之測量次數，工程司得增減實際測量之次數。同時下雨前後、久置後、停工前及土層有變化情況時，應照工程司之指示，加做必要之試驗。

3.3.4 鋼筋之檢驗應符合第03210章「鋼筋」之規定。混凝土之檢驗應符合第03310章「結構用混凝土」之規定。

3.4 現場品質管制

3.4.1 報表

每支樁之施工，承包商應製作報表報請工程司備查，其紀錄包括下列各項：
(1) 基樁編號。
(2) 開挖開始之日期、時間。
(3) 開挖完成之日期、時間。
(4) 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及實際澆置數量與澆置中遇到困難或障礙。
(9) 混凝土澆置頂高。
(10)穩定液灌入，調整與試驗之日期、時間及其成果。
(11)混凝土試體澆置及抗壓試驗之日期、時間及其成果。
(12)特密管起管時間、長度。
(13)混凝土面高程。

3.4 清理

3.4.1 泥漿水之處理

竣工後廢泥漿水之處理應依據經工程司核可之泥漿水處理計畫施作，並可參考下列方式進行：

(1) 於泥漿水中添加凝結劑促使土粒子凝聚成粗大結塊，使與水自然分離。分離之水須符合水污染防治法中放流水標準，經工程司核可後始可排放。

(2) 將前次處理產生之粗大結塊再以機械施以強制脫水，使其含水量再減小後裝車運棄。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 反循環式鑽掘混凝土基樁之計量長度依基樁載重試驗結果或地質情況而決定，以自基礎底板底面至基樁底面間之長度為計量標準，並按不同直徑以公尺計量。

4.1.2 基樁澆置混凝土時，無論係由於土質影響或施工操作上缺失而致所使用之混凝土數量超出設計數量時，均不另行計量。

4.2 計價

4.2.1 反循環式鑽掘混凝土基樁按不同直徑以公尺計價。

4.2.2 反循環式鑽掘混凝土基樁，其單價已包括樁位定位、保護鋼管之打設移除、鑽挖、鋼筋籠之製作吊放、混凝土及其澆置（含損耗）、樁頭處理、超音波探測及完整性試驗等工作所需之人工、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 除契約另有約定外，空鑽之費用已包括在反循環式鑽掘混凝土基樁單價內，不另計價。

4.2.4 若因承包商施工不當而致廢樁，經工程司同意後補樁，廢樁一切費用由承包商負責。

〈本章結束〉

第02469章 全套管式鑽掘混凝土基樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明全套管式鑽掘混凝土基樁之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 定位

1.2.2 鑽掘及打設套管

1.2.3 鋼筋籠之製作與吊放

1.2.4 水中混凝土澆置

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02468章--反循環式鑽掘混凝土基樁

1.3.4 第02496章--基樁載重試驗

1.3.5 第03050章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.6 第03210章--鋼筋

1.3.7 第03310章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
(3) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(4) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
(5) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
(6) 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) 水污染防治法施行細則
(3) 建築技術規則

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫
內容應包括工程概要，土質柱狀圖、基樁配置圖、基樁規格、材料、預定進度表、施工要點、施工順序、臨時設施、品質管理、安全對策、記錄方式及基樁載重試驗等必要事項。且其計畫書應清楚說明施工順序及各步驟之方法及使用機具說明。

1.5.3 廠商資料
(1) 施工機具及附屬設備之相關資料。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水
用水必須符合CNS 13961 A2269 之相關規定。

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

2.1.3 緩凝劑
混凝土如須延緩其凝固時間，得採用緩凝劑，承包商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，並經審核同意後才能使用。

2.1.4 鋼筋
鋼筋應選用可增進焊接性能之SD280W或SD420W竹節鋼筋，並符合CNS 560 A2006 之規定。

2.2 設備

2.2.1 錘式抓斗
抓斗之展合方式必須根據土層地質來選擇，遇到地下水時，由於抓斗中土石將會隨地下水流失，因此必需加配取土筒之裝備。遇到大卵石或岩盤，抓斗無法取出時，必需使用重錘將其擊碎後再取出，故抓斗用途為抓取螺旋鑽頭及桶式鑽頭所無法取出之大卵石或石塊，使用抓斗應盡量避免水中作業，否則將改用取土桶鑽掘。

2.1.2 搖管機
除設計圖說另有規定外，搖管機之最大夾管口徑為400~2000㎜，其搖擺角度為25°~360°。

3. 施工

3.1 施工注意事項

3.1.1 以鑽挖機鑽掘，並以搖管機將套管壓入土中，一面以錘式抓斗挖掘或以螺旋鑽、取土桶鑽掘，當挖掘地盤時須沿全長設置套管以保護孔壁。

3.1.2 在非凝聚性之土壤情況，通常會造成鑽孔周圍之土壤坍陷現象導致超挖，尤其在地下水位以下之部分更形嚴重，故在鑽掘過程中應防止鑽頭或抓斗超出套管施工，以免產生不良缺陷。

3.1.3 當鑽掘到地下水位時，套管內應灌水，其水頭應保持在地下水位以上，防止管內會產生砂湧或土湧之現象或因套管外的壓力過大，而使套管產生變形，在澆置混凝土時，套管難以拔出。

3.2 準備工作

3.2.1 基樁樁長之決定

(1) 承包商應依第02496 章「基樁載重試驗」規定辦理基樁載重試驗，工程司可視試樁結果或依經鑽探或進行類似調查所得之實際地質資料決定基樁樁長。

(2) 除設計圖說另有規定外，每100支樁應至少選試1支進行基樁載重試驗，工程司得視實際需要另行決定。

3.2.2 施打基樁前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.3 施工方法

3.3.1 定位

(1) 承包商須按設計圖說訂定樁位正中心線，標定基樁正確位置，並經工程司實地核定。

(2) 施工中應隨時檢測樁位是否偏離並及時調整。

3.3.2 鑽掘及打設套管

(1) 在陸地施工時得於適當位置設置泥漿沉澱池，使排出之泥砂沉澱。在現場挖坑式之沉澱池應有足夠容量，以免鑽掘時排出之泥漿在工地漫流。施工場地受限制時，應使用金屬製容器儲存泥漿，沉澱池或儲存容器中積存之泥砂應及時挖出並運離工地，使沉澱池或容器能保持足夠之容量。

(2) 在鑽挖過程中，一面鑽挖土壤，一面利用[搖管器]將鋼套管壓入土層中，鑽頭的深度不得超過套管外。

(3) 樁孔完成後應以超音波檢測儀或其他經工程司同意之有效方法檢測樁孔斷面及垂直度。樁孔許可傾斜度為1/100 。樁頂量測樁位最大偏差應符合下表之規定。

完成樁體之規定樁徑	樁位最大偏差
60cm以下	≦7.5cm
61cm~90cm	≦9cm
91cm~120cm	≦12cm
大於120cm	≦15cm

(4) 鑽掘工作完成後，應清除底部沉積物。

3.3.3 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，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。每處電銲長度不得少於3cm 。

(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)，除設計圖說另有規定外，間隔鋼片之間距約為 200 cm。

(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補救後，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之變形。

3.3.4 水中混凝土之澆置

(1) 鋼筋籠放置完成後，隨即放置特密管，接合處必需密合不滲水，管底離樁底約[20cm]，並依鑽掘樁孔之深度，配置特密管之長度，每支特密管之長度為 0.5~3m 不等，所有使用之特密管長除最頂三支之長度為調整長度之不等長管外，其餘之管長需均等，不等長之管不得放入樁內使用。

(2) 特密管之管徑為20~ 25cm，管之上端裝有漏斗，應採用比管徑略大之碗狀橡膠放置於特密管上方，當混凝土灌入漏斗，迫使碗狀橡膠壓入導管，逼降管內泥漿水，使其從管底溢出，並使樁孔之水不致流入管內。

(3) 混凝土澆置時，特密管須經常埋入混凝土內至少1.5m 且不得少於1倍樁徑，每次提升特密管前，需先行估計後，方可確定提取支數，及埋留混凝土內之管長，不可一次取管到混凝土頂，影響混凝土品質或使管無法拔出。

(4) 混凝土須連續澆置，一次完成，如施工中途因故停留時間稍長，不得已時可將特密管上下稍微抽動，但其速度不宜太快、幅度亦不宜太大、避免澆置之混凝土形成冷縫。

(5) 如設計圖規定樁頭須與基礎混凝土聯結時，則混凝土應澆置至高出設計高度 1倍樁徑。俟基礎開挖後，將高出部分鑿除使基樁內鋼筋露出，並將鋼筋按設計圖說示直入或彎入基礎混凝土中。

(6) 每支基樁之施工過程，自鑽掘、吊放鋼筋籠至澆置混凝土必須連續不斷日夜施工，直至完成為止，中途不得停止。

(7) 經判定因施工不當而造成廢樁，則承包商應負責予以補樁。應先提送補樁施工計畫，經工程司核可後始可進行補樁。

(8) 基樁完成後，樁頂至地面間之孔穴應以細砂填平且予以覆蓋，並附加區隔與標示以免危險。

3.4 檢驗

3.4.1 完整性試驗

(1) 除設計圖說另有規定外，混凝土澆置完成後應針對直徑60cm以上，總組數 10%之基樁做完整性試驗，總組數5%之基樁做基樁超音波試驗，工程司得視實際需要增加試驗組數。

(2) 除設計圖說另有規定外，應施作基樁完整性試驗之受測樁之位置，須由工地工程司視現場實際狀況按均勻分佈之原則指定。

(3) 試驗前所有儀器設備應先行檢查、校正，確定其功能符合要求，經工程司同意後，始進行試驗。

(4) 測管之準備、安裝及試驗：

A. 依工程司指示須辦理試驗之基樁，直徑60~80cm 應預先埋設3 支測管；直徑100cm 以上則應預先埋設4支測管（聚氯乙烯(pvc)管或鐵管，內徑大於50mm，厚度大於3mm)，長度係配合基樁之長度並高出樁頂至少20cm，管底及頂均應封蓋，以便工程司抽樣試驗。

B. 測管不得有變形或損壞之情形，安裝時必須確實固定於鋼筋籠上，避免有鬆動情形發生。

C. 澆置混凝土前及試驗時，測管內均須充滿水。

D. 相鄰兩測管先行試驗後，再進行對角測管之試驗。

E. 澆置混凝土7天後，得進行超音波試驗。

F. 基樁完整性試驗報告內容包括試驗儀器及方法之描述試驗結果記錄，試驗結果之分析及研判，基樁缺陷種類及位置，基樁缺失之等級及處理建議等。

3.5 現場品質管制

3.5.1 報表

每支樁之施工，承包商應製作報表報請工程司備查，其紀錄包括下列各項：
(1) 基樁編號。
(2) 開挖開始之日期、時間。
(3) 開挖完成之日期、時間。
(4) 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及實際澆置數量與澆置中遇到困難或障礙。
(9)混凝土澆置進行中之頂高。
(10)混凝土試體澆置及抗壓試驗之日期、時間及其成果。
(11)特密管起管時間、長度
(12)混凝土面高程

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 全套管式鑽掘混凝土基樁之計量長度應自基礎底板底面至基樁樁尖間之長度為計量標準，並按不同直徑，以實作長度並以公尺計量。
4.1.2 本項作業之附屬工作將不予計量，其費用應視為已包含於整體計價之項目內，其附屬工作包括：
(1) 測量與定位。
(2) 混凝土之澆置。
(3) 緩凝擴散劑之使用。
(4) 鋼筋籠之彎紮與吊裝。
(5) 鋼套管之壓入與拔除。
(6) 樁孔之鑽掘。
(7) 完整性之試驗。
(8) 鑽孔之回填與保護。
(9) 劣質混凝土打除。

4.2 計價
4.2.1 全套管式鑽掘混凝土基樁須按契約單價並按不同直徑，依實作長度以公尺計價。單價包括完成本項工作所須一切之人工、材料、機具與附屬設施等費用。
4.2.2 經判定因施工不當而致廢樁，並經工程司同意補樁，廢樁之一切費用由承包商負責。

〈本章結束〉

第02472章 場鑄水泥砂漿樁

1. 通則

1.1 本章概要
說明場鑄水泥砂漿樁之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 樁位測定
1.2.2 鑽掘樁孔
1.2.3 場鑄水泥砂漿澆置
1.2.4 鋼筋籠組立及吊放

1.2.5　樁頭處理

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03210章--鋼筋
1.3.4　第04061章--水泥砂漿

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 560　A2006　鋼筋混凝土用鋼筋
(3) CNS 1010　R3032　水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用50mm或2in.立方體試體）
(4) CNS 1237　A3050　混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 3001　A2039　圬工砂漿用粒料
(6) CNS 3036　A2040　卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(7) CNS 12283　A2219　混凝土用化學摻料
(8) CNS 13407　A3342　細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
(9) CNS 13465　A3343　新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
(10)CNS 13961　A2269　混凝土拌和用水

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 完成本工程所使用之機組規格、性能、動力來源、施工進行、材料及場地配置等之書面敘述。
(2) 含鋼筋籠加工場、材料存放位置、機組配置及工作進行方向等之示意圖，並標示重要或關鍵尺度等之圖說。
(3) 樁位放樣圖
配合設計圖說之座標系統或重要構造物位置編號（如橋墩編號），將樁群、樁徑、樁長予以編號，並依設計尺度放樣於圖面上。
(4) 鋼筋籠製造圖
各型（口徑、深度）基樁之鋼筋籠製造，註明鋼筋尺度、支數、加勁、吊點、護耳、續接、電焊、安放等所必要之細節。
1.5.3　廠商資料
(1) 產品之檢驗合格證明。
(2) 製造廠商之化學摻料說明書。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　水泥：應符合CNS 61 R2001之規定。
2.1.2　細粒料
(1) 細粒料應符合CNS 3001 A2039之規定。細度模數應在1.4~ 2.0間，且細度模數值之測定應為16、30、50及100各號標準篩之留存量累積百分數之和為100所除得之商。
(2) 粒料之級配情形可參考下表之規定：

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率

2.36（No.8）	100
1.18（No.16）	95~100
0.6（No.30）	55~80
0.3（No.50）	30~50
0.15（No.100）	10~30
0.075（No.200）	0~15

2.1.3 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.1.4 用水：應符合CNS 13961 A2269之規定。

2.1.5 鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之竹節鋼筋規定，並應符合CNS 560 A2006規定之可電銲鋼筋SD280W或SD420W 。

2.1.6 混凝土用化學摻料

(1) 化學摻料應符合CNS 12283 A2219之規定。

(2) 任何經核准之化學摻料，均應依照製造廠商之說明書使用。

2.1.7 飛灰

(1) 使用飛灰作為摻料時，應符合CNS 3036 A2040之規定。

(2) 飛灰用為膠合材料時應為極細之粉末，具有能與水泥水化時組合之性質者。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前，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，則應通知工程司報請管線單位處理。

3.2 施工方法

3.2.1 樁位測定

依施工製造圖於現場放樣，並經工程司檢測核可。場鑄水泥砂漿樁之施工應採跳島式施工方法進行。

3.2.2 旋鑽樁孔

以符合設計樁徑之螺旋桿鑽機鑽挖基樁孔洞，達設計深度，並經工程司檢測核可。

3.2.3 場鑄水泥砂漿澆置

(1) 由灌漿泵浦以2.0kgf/cm^2 以上之壓力，將已拌妥之水泥砂漿，經由螺旋桿空心軸，澆置入樁孔內。

(2) 同時配合樁孔內水泥砂漿之上升，徐徐抽取螺旋桿，使樁孔保持原狀並填滿水泥砂漿，形成完整之樁體。

(3) 澆置過程必須連續，若因故中斷或拆卸鑽桿節，時間不可超過3分鐘以上。

3.2.4 鋼筋籠組立及吊放

(1) 鋼筋籠之主、副鋼筋按設計圖說規定組立，為防止吊放時鋼筋籠分離或變形，主鋼筋須加箍筋並以點銲銲牢，主鋼筋之搭接應以電銲連結。每處電銲長度不得少於3cm。

(2) 澆置工作完成，隨即吊放鋼筋籠，並注意防止鋼筋籠上浮。

(3) 鋼筋籠外側須加做間隔鋼片，以維持鋼筋籠保護層之厚度，其放置方向與主鋼筋平行(即與箍筋垂直)，間隔鋼片除設計圖說另有規定外，間距約為 200cm。

(4) 變形之鋼筋籠不得放入已鑽掘完成之樁孔內，應即吊起加以修正後再行放入。鋼筋籠吊放入樁孔內，如中途發現鋼筋籠無法繼續放下時，不得強行壓入，隨

即吊起，查明原因補救後，再繼續施工。鋼筋籠應以2 點吊放，以避免鋼筋籠下端負荷，致引起鋼筋籠之彎曲或接頭之變形。

3.2.5 保護

基樁澆置完成，在水泥砂漿尚未凝固前，應設置警示標誌及保護措施。

3.2.6 樁頭處理

修整樁頭至設計高程，修整時不得損及樁體。

3.2.7 清理

完成鑄樁移機後，應恢復場地整潔並清除有礙觀瞻之物及妨礙他項後續工作之設備物品。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
水泥砂漿樁	抗壓強度試驗（28日）	CNS 1010 R3032	依設計圖說之規定	1.數量未達10支樁時免檢驗。 2.數量達10~50支樁檢驗一組。（1組3個） 3.數量超過50支樁時，每50支加驗一組。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 場鑄水泥砂漿樁依契約詳細價目表，按不同樁徑以公尺計量；所稱長度係指樁尖至樁頂打除面之距離。

4.2 計價

4.2.1 場鑄水泥砂漿樁依契約詳細價目表，按不同樁徑以公尺計價。該項單價已包括完成本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。附屬工作項目包括預埋件、護耳、吊點、加勁及樁頭處理。

〈本章結束〉

第02492章 預力地錨

1. 通則

1.1 本章概要

說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與永久性預力地錨（不包括鋼棒）其材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鑽孔

1.2.2 預力鋼腱之安裝

1.2.3 錨碇端灌漿

1.2.4 預力鋼腱之施預力

1.2.5　自由端灌漿
1.2.6　外部端錨之處理

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02316章--構造物開挖
1.3.4　第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.5　第03210章--鋼筋
1.3.6　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.7　第03150章--混凝土附屬品
1.3.8　第03310章--結構用混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2458 K3013　化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(2) CNS 2466 A2036　圬工灌漿骨材
(3) CNS 3036 A2040　卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(4) CNS 3332 G3073　預力混凝土用應力消除無被覆鋼線及鋼絞線（普通鬆弛）
(5) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料

1.5　定義
1.5.1　地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，按其錨碇段所在地層類別可再細分為錨碇於土層中之土錨，以及錨碇於岩層中之岩錨。
1.5.2　預力地錨由下列主要部分構成：
(1) 錨碇段：係將預力地錨碇於所鑽之孔洞底部而成，其長度必須足以承受鋼腱施預力時所加之全部荷重。
(2) 自由段：位於孔洞之上部，係由預力鋼腱、護管及封漿器組成。
(3) 外部端錨：係由握線器、承板及基座等組成。承板須能依設計圖說所示，均勻傳佈鋼腱拉力至基座、橫擋（Waling）或其與基礎或擋土設施構造體之接觸面，而其本身應力應在容許應力範圍內。基座應足以承受自承板傳佈之全部荷重。

1.6　系統設計要求
1.6.1　最小安全係數(Tu/Tw)
施工完成後，預力鋼腱地錨之最小安全係數應符合下表規定：

分　　類	最小安全係數Tu/Tw		
	預力鋼腱	地層／漿體	預力鋼腱／漿體
臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。	1.4	2.0	2.0
臨時性但較重要之地錨，其地錨，其使用期限不超過2。	1.6	2.5 (註1)	2.5 (註1)
永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。	2.0	3.0 (註2)	3.0 (註1)

註1：有完整確認試驗結果，則其安全係數可採2.0。

註2：若需控制地層潛變時，安全係數可提高至4.0。
表中Tu為預力鋼腱地錨之極限抗拉力，其值係由預力鋼腱之材料強度、斷面積及現場試驗結果決定之；Tw則為預力鋼腱地錨之設計拉力。

1.7 資料送審

1.7.1 品質計畫

品質計畫中應含產品試驗計畫，包括確認試驗（Proving Tests） 和現場適用性試驗（Suitability Tests） 。

A.確認試驗（Proving Tests）

a.確認試驗旨在證明特定形式的地錨能夠符合設計之要求。

b.地錨之所有構件需針對其使用要求於製造廠或實驗室測試其適用性。

c.試用地錨應於具代表性的地點安裝進行試驗，原則上應繼續施拉力至破壞為止，並挖出檢視自由段、破壞模式及防蝕系統之情況。

d.除設計圖說另有規定外，當計畫於現地進行確認試驗時，至少應安裝3 支地錨進行試驗。

B.現場適用性試驗（Suitability Tests）

a.進行適用性試驗之地錨可為原設計之結構用或為專供試驗用之地錨。但無論為結構用或試驗用地錨其材質、施工狀況均需與工作地錨相同。當工作地錨所處之狀況（如地質狀況）改變時，必須重新進行試驗。

b.地錨各階段之試驗拉力及觀察時間如下表所示。從起始拉力To逐步施加至設定之最大拉力後，逐階解除拉力至To，並於各階施加拉力或解除拉力之觀察時間開始及終了記讀鋼腱之伸長量。試驗用地錨之最大拉力應不大於降伏拉力Ty之90%，而結構用地錨的最大拉力應不大於1.2（Tw+ Tf），其中Tf為鋼腱摩擦損失。

c.試驗結果應繪製拉力－伸長量曲線，計算鋼腱摩擦損失及彈性、塑性變形量。並利用各階段試驗拉力觀察時間內所測讀之伸長量繪製變形－對數時間曲線，計算潛變伸長量（Creep Displacement Kd） 。潛變伸長量可利用曲線中直線部分以下列公式計算：

$$Kd=(d2/d1)/\log(t2/t1)$$

試驗拉力		觀察時間		
試驗用地錨	結構用地錨	堅實岩層	破碎岩層	崩積層
To＝0.10Ty	To＝0.20Tw	－	－	－
0.30Ty	0.4（Tw＋Tf）	5分鐘	15分鐘	15分鐘
0.45Ty	0.8（Tw＋Tf）	15分鐘	1小時	1小時
0.60Ty	1.0（Tw＋Tf）	30分鐘	1小時	2小時
0.75Ty	1.2（Tw＋Tf）	1小時	2小時	24小時
0.90Ty		1小時	2小時	24小時

d.試驗頻率

現場適用性試驗頻率應按相同地質情況（即同一基礎面）之地錨總數，及其重要性依下表規定辦理。

	試　驗　支　數		
固定端在同一基礎面之地錨總支數	臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。	臨時性但較重要之地錨，其地錨使用期限不超過2年。	永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。
≦20	—	—	3
＞20	地錨總數之1%，但至少3支	地錨總數之1.5%，但至少3支	地錨總數之2%，但至少3支

e.除設計圖說另規定外，試驗結果需符合下列各項要求：

-潛變伸長量Kd應小於2mm。

-極限潛變拉力（Limit Creep Load）為造成潛變伸長量Kd＝2mm之拉力，其值應大於1.2Tw。

-各階段之鋼腱摩擦損失應小於試驗拉力之20% 。

-有效自由段長度Lef 應滿足：

0.8Lfr≦Lef≦（Lfr＋0.5Lb）。

式中Lef＝（delxAxE）/（T-To-Tf）。

del：各階段試驗拉力之彈性伸長量。

Lfr：鋼腱自由段長度。

Lef：鋼腱有效自由段長度。

Lb：鋼腱錨碇段長度。

A：鋼絞線斷面積。

E：鋼絞線彈性模數。

T：實際拉力。

To：起始拉力。

Tf：鋼腱摩擦損失。

1.7.2　施工計畫

(1) 預力鋼腱施工所使用設備、施工程序（包含預力施作之方法與順序、灌漿之程序、混凝土澆置等）。

(2) 材料之詳細說明及設計計算書

內容應包括錨碇段長度、錨碇段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。

(3) 灌漿液及混凝土配比設計。

(4) 鋼材之應力/ 應變曲線，說明在端錨安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。

1.7.3　施工製造圖

(1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。

(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。

(3) 應至少包括下列資料：

A.與設計圖不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與端錨之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。

B.材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。

1.7.4　工作圖

(1) 模板工作圖

(2) 千斤頂操作示意圖

1.7.5　廠商資料

1.7.6 證明文件

(1) 預力鋼腱之檢驗合格證明

(2) 液壓式千斤頂

每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲線。

(3) 無收縮灌漿材料之檢驗合格證明

1.7.7 樣品

包括預力鋼腱、端錨、間隔器、封漿器、灌漿管等之樣品。

1.7.8 施工及管理紀錄

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 預力鋼腱出廠前應妥為包裝，以防受損、受潮或為油污或其他穢物所污染。鋼腱材料如因鏽蝕而有斑點現象者，不得使用。

1.8.2 預力鋼腱各部組件運達工地及安裝地點後，應依製造廠商建議並經工程司核可之方法儲存及處理。

1.8.3 取用及放置鋼腱時，須特別小心，並應詳細檢查鋼腱是否受損或受潮，其兩端是否良好以及有無缺陷或刻痕等。

1.8.4 存放預力鋼腱或腱束之鄰近處，不得進行焊接工作，更不得將鋼腱各部件作為焊接基座或與電焊電極觸碰。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預力鋼線或鋼絞線應為無鏽蝕且具光澤之新品，其品質須符合CNS 3332 G3073之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得焊接或含有接頭。

2.1.2 握線器及承板之品質應符合設計圖說之規定並須經工程司之認可。握線器須能握線後再行拉緊或重行鬆開者。

2.1.3 護管材料

(1) 護管（含浪形管）應符合CNS 2458 K3013之規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，臨時性或永久性地錨自由段之鋼腱均需以護管包裹，管厚應大於3mm；永久性地錨錨碇段之鋼腱需以浪形護管包裹，管厚應大於1mm。

(3) 惟通過構造體部分除該護管外，應按設計圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。

2.1.4 灌漿材料

(1) 灌漿之材料應符合設計圖說及CNS 2466 A2036之規定。

(2) 灌漿液之摻料則應符合CNS 12833 A2245 之規定，其用量除另有規定外一般不超過水泥用量0.25% （質量百分率）。且不可使用含有氯化物、氮化物、氟化物或硝酸鹽或會產生氣體之化學摻料。如使用卜作嵐攙合物者，應符合CNS 3036 A2040之規定。

(3) 由灌漿液之試驗結果，求出材料之基本配比，應達下列要求：

A.含水量：應符合設計圖說之規定。

B.水灰比：錨碇段為0.45；自由段為0.5 。以質量計。

2.1.5 混凝土

應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定。

2.1.6 模板

應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.7 鋼筋

應符合第03210章「鋼筋」之規定。

2.2 設備

2.2.1 施預力設備

施預力設備（含千斤頂及夾具等）須經工程司之認可，應至少符合下列要求：

(1) 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。

(2) 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年一次。

(3) 荷重計之額定荷重（Rated Capacity）前10% 值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 邊坡整理

依照設計圖說所示或工程司指示之階次，每階高約2~4m，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土護牆、預力地錨工作後，再依序往下分階施工。開挖時應小心施工，避免鬆動岩盤。施工時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。

3.2 施工方法

3.2.1 鑽孔

(1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。如遇嚴重漏水現象時，承包商應於漏水處先行預灌，再繼續施鑽。

(2) 鑽孔時，錨碇段應取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨碇段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。

(3) 鑽孔完成後，應依工程司之指示清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等。

3.2.2 預力鋼腱之安裝

預力鋼腱之安裝應符合設計圖說之規定。鋼腱裝入孔中前，應詳細檢查各部件是否妥善，封漿器之瀝青有否受熱熔化現象及錨碇段鋼腱是否附有油脂、鐵鏽及其他足以影響鋼腱握裹力之雜物。裝入孔中時，應特別注意避免鋼腱遭受嚴重扭曲及護管受損，並應預防其他穢物進入孔中。

3.2.3 錨碇段灌漿

除設計圖說另有規定外，應以添加無收縮摻料之水泥漿，用壓力灌漿將錨碇段灌滿，如該段設有防蝕護管時，則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力不得小於

$5 kgf/cm^2$，並應保持定壓觀察10分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，承包商應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，承包商應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由承包商負擔，不另給價。

3.2.4 握線器及承板之安裝應符合設計圖說之規定，將其確實固定後始可施拉預力。

3.2.5 預力鋼腱之施預力

(1) 預力鋼腱應於錨碇段所灌水泥漿之立方體抗壓強度已符合設計圖說規定後，並經工程司認可後，方可開始施預力。

(2) 應依經工程司核可之施工計畫進行施拉預力之工作。

(3) 每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。

3.2.6 自由段灌漿

預力鋼腱施預力完成，並經工程司檢驗合格後，自由段鋼腱與護管間之空隙，應以水泥漿灌實，直至水泥漿由承板孔溢出時為止。

3.2.7　外部端錨處理

地錨強度經工程司檢驗合格、於自由段灌漿完成後，除設計圖說另有規定外，其露出孔外之鋼腱應留下約20cm，其餘則予剪斷，剪斷時不得使用燒切，並應依下列規定處理：

A.屬臨時性工程，鋼腱外部端錨應以油漆及護蓋加以保護。

B.屬永久性工程，則應將自由段護管以套管延伸至外部端錨，並以鋼筋混凝土密封。

3.3　施工要求

3.3.1　錨碇段

錨碇段之預力鋼腱組合，應儘量使其軸心與鑽孔之軸心一致，並應均佈於鑽孔內，再以壓力灌注水泥漿，將其錨碇於孔中。錨碇段之長度應按設計圖說所示施工，但應視現場適用性試驗結果及地質實際情況由工程司增減之。

3.3.2　自由段

封漿器須置於錨碇段與自由段之分隔處，務使於錨碇段灌漿時，其漿液不致流入自由段之護管內。為避免腐蝕，自由段應按規定予以防蝕處理或於施預力後，以水泥漿將護管與鋼腱間之空隙灌實。

3.3.3　永久性地錨之所有部分（包括錨碇段、自由段及外部端錨），除設計圖說另有規定外，應採雙重防蝕保護（Double Corrosion Protection）。

3.4　檢驗

3.4.1　驗收試驗

(1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除設計圖說另有規定外，每10支應取1 支進行追加驗收試驗，以檢核其性能。

(2) 例行驗收試驗之試驗程序

除設計圖說另有規定外，地錨各階段之試驗拉力及觀察時間應如下表所示。由初始拉力To開始逐階施加拉力，並於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量，後將拉力錨碇於錨碇拉力 T1，T1＝Tw＋Tws＋Tf。

試　驗　拉　力	觀　察　時　間
To＝0.2（Tw＋Tf）	2分鐘
0.50（Tw＋Tf）	2分鐘
0.75（Tw＋Tf）	2分鐘
1.00（Tw＋Tf）	2分鐘
1.20（Tw＋Tf）	15分鐘
錨碇拉力，T1	

(3) 追加驗收試驗之試驗程序

追加驗收試驗各階段試驗拉力及觀察時間同例行驗收試驗。由初始拉力To起逐階施加拉力，於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量直至最大試驗拉力1.2 （Tw＋Tf），然後維持此拉力至變形一對數時間曲線中直線部分出現止，再逐階解壓至初始拉力To，最後再重施拉力並錨碇於T1。

(4) 試驗結果之評估

A.例行驗收試驗之潛變伸長量Kd應小於2mm。

B.追加驗收試驗

a.潛變伸長量Kd應小於2㎜。
b.有效自由段長度Lef需符合現場適用性試驗之要求。
c.檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之90% ，應使用正確試驗拉力重做試驗。

(5) 鋼腱摩擦損失若小於所施拉力之5%，於適用性試驗及驗收試驗時不需考慮。

(6) 其他規定

A.預力操作人員須具有此項工作經驗者，施預力時，其安全防護設施應符合要求。

B.每一條鋼腱之施工應有詳細紀錄，且應經工程司簽認，施預力及檢校預力時，均應有工程司在場。

(7) 不合規定之鋼腱

施工中如發生鋼腱損壞，以致使得鋼索或鋼線拉力無法符合設計圖說規定之拉力或無法符合驗收試驗之要求時，應視為不合格，承包商應提出重做或加做補強計畫，經工程司核可後施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 預力地錨

預力地錨按經驗收合格之實際埋設長度（從承板底面至錨碇段尾，包含試驗用之地錨）以公尺計量。

4.1.2 鋼筋混凝土幕牆梁板工程

應分別依第02316章「構造物開挖」、第03110章「場鑄結構混凝土用模板」、第03210章「鋼筋」及第03310章「結構用混凝土」等相關章節之規定計量。

4.1.3 除設計圖說另有規定外，幕牆之合理超挖部分以同強度混凝土回填，其數量以 5cm 厚度計算體積，以立方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 預力地錨

預力地錨按經驗收合格之實際埋設長度以公尺計價。該項單價已包括鑽孔，護管、預灌工作、鋼腱及其製作與安裝、灌漿、施預力、外部端錨之保護、一切附屬配件（諸如橫擋、托架等）、各項試驗及品質檢驗等，以及為完成預力地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。

4.2.2 鋼筋混凝土幕牆梁板工程

應分別依第02316章「構造物開挖」、第03110章「場鑄結構混凝土用模板」、第03210章「鋼筋」及第03310章「結構用混凝土」等相關章節之規定計價。

4.2.3 除設計圖說另有規定外，幕牆之合理超挖部分以同強度混凝土回填，其數量以 5cm 厚度計算體積，以立方公尺計價。

4.2.4 開挖時若因承包商之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落，則所需回填同級混凝土等一切費用由承包商負擔。

〈本章結束〉

第02496章 基樁載重試驗

1. 通則

1.1 本章概要

說明基樁載重試驗之方法、設備、程序及判斷等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　反力法
1.2.2　直接加重法

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02457章--預力混凝土基樁
1.3.4　第02468章--反循環式鑽掘混凝土基樁
1.3.5　第02469章--全套管式鑽掘混凝土基樁
1.3.6　第03371章--無收縮混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 12460 A3302 基樁軸向靜壓載重試驗法

1.5　資料送審
1.5.1　施工計畫
(1) 試驗目的、試驗樁位置、尺度。
(2) 試驗裝備說明
(3) 試驗方法說明
(4) 試驗步驟

2.　產品

(空白)

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前須於試驗現場搭設棚架，避免天候因素影響試驗之進行。
3.1.2　試驗樁位置：試驗樁之位置，應依設計圖說所示或由工程司選擇於預定基樁位置或其附近地點，但均應選地質條件較差處，並儘可能靠近地質鑽探位置，以便先後相互核對。
3.1.3　試驗時間：除設計圖說另有規定外，基樁完成至實施載重試驗應等待擱置日數為：
(1)打擊樁：砂土質，5日以上；黏土質，14日以上。
(2)場鑄樁：基樁本身混凝土達到設計強度。
3.1.4　樁頂整平
試驗樁頂部應利用無收縮混凝土修整平齊或加做蓋，使其成為一水平支承面，樁頂並置放鋼板作為液壓千斤頂基座。
3.1.5　試驗裝置
(1) 載重裝置
A.載重試驗應採用液壓千斤頂加重，其能量須達基樁之安全承載荷重之2 倍以上。
B.液壓千斤頂應在標稱能力之80%以下使用，以策安全。
C.試驗用鋼梁須具有足夠之尺度及強度，以免載重作用時產生過大變位。
D.以反力法進行基樁載重試驗時，應備有足夠強度及數量之錨碇樁，以供作試驗樁之反力設備。除設計圖說另有規定外，錨碇樁與試驗樁之淨距至少須為錨碇樁或試驗樁直徑之5倍，但不得小於2m。
E.錨碇樁之拔動量應在2~ 4mm以下，如超過此值，應即停止試驗，並報請工程司作適當處理。

(2) 計測裝置

A. 計測沉陷用測微表，其測試範圍為50㎜，其精度則至少為0.25㎜。

B. 測微表應使用4 個以上，以等距對向方式裝設於試驗樁兩側，且錨碇樁亦需設置測微表，以供參考。

3.2 施工方法

3.2.1 反力法

應依設計圖說示利用試驗樁周圍之原設計樁做為反力樁，或由承包商於試驗樁旁自行架設錨碇桿與錨碇架作為反力設施以進行基樁載重試驗。

3.2.2 直接加重法

應依設計圖說所示在試驗樁頂設置加載平台，應依設計圖說所示在試驗樁頂設置加載平台，以物件直接放置於平台上試驗。

3.2.3 施加載重程序

除設計圖說另有規定外，基樁載重試驗標準之施加載重程序應符合CNS 12460A3302之規定。若基樁未達破壞，則對於單樁，施加載重至設計載重之200%；對於群樁，則施加至群樁設計載重之150%。

3.2.4 量測程序

各增減載重階段之前後須記讀時間、載重量及下沉量，其量測程序可參考下列規定施作。

(1) 載重加載階段應在每次加載後之第2、4、8、15、30 分鐘時記錄一次讀數，30分鐘以後之記讀區間應小於20分鐘。

(2) 達試驗總載重時於0~ 2小時之記讀區間應小於20 分鐘，2~ 12小時之記讀區應小於1小時，12~ 24小時之記讀區間應小於2小時。24~ 48小時之記讀區間應小於4小時。

(3) 於載重解除階段之記讀區間應小於20分鐘，並於完全解除後12小時記讀最終讀數。

3.2.3 試驗結果之判斷

(1) 根據試驗結果應繪製下列曲線，以判斷基樁降伏載重。

A. 曲線繪製位置：（如圖1）。

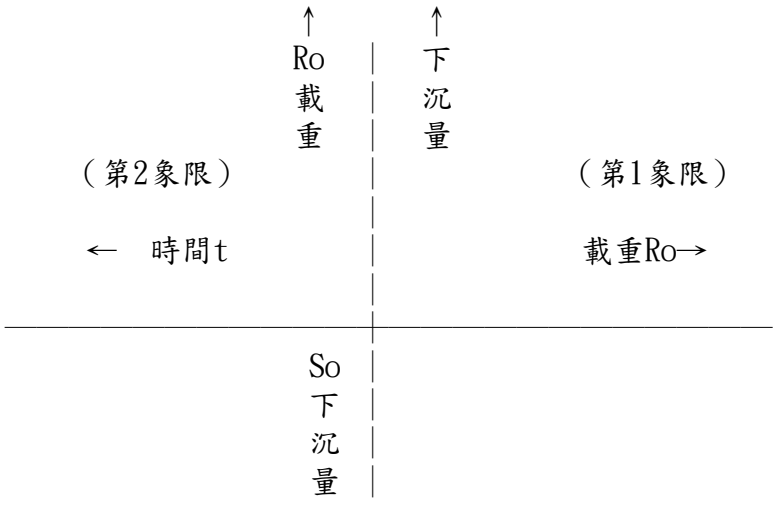
B. 曲線種類

a. 載重－下沉量曲線：繪於第4象限。

b. 載重－塑性變形曲線：繪於第4 象限：（自最大載重減重至零時之下沉量即為塑性變形）。

c. 載重－彈性變形曲線：繪於第1 象限：（最後下沉量扣除塑性變形即為彈性變形）。

d. 載重－時間曲線：繪於第2象限。



（第3象限）　　↓　　（第4象限）

e.下沉量－時間曲線：繪於第3象限。

圖1　曲線繪製位置

(2) 基樁降伏載重之判斷

A.設載重量為Ro，下沉量為So，每一載重階段之經過時間為 t，依照下列三法所得結果互相比較，即可求出降伏載重。

a.第一法log Ro-log So 法：將Ro及So為兩軸繪出各測定值於對數方格紙上並以直線連結各點，在顯著彎折點處之載重值，即為降伏載重。（如圖2）

b.第二法So-log t法：以So為普通方格，t 為對數方格，繪出各載重階段之測定值，並以直線連結之，每一曲線隨載重之加大，自直線漸變為凹型曲線，此項發生變化點之載重值即為降伏載重。（如圖3）

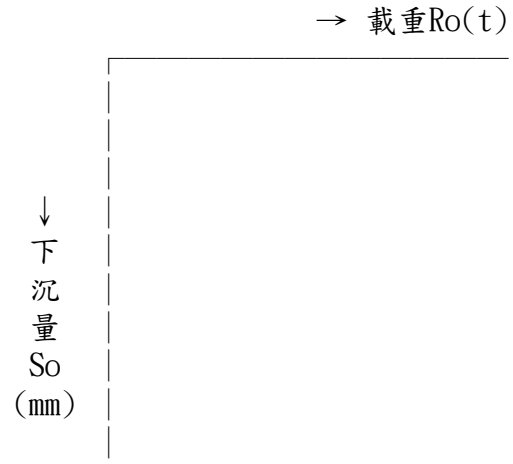


圖2　log Ro-log So圖

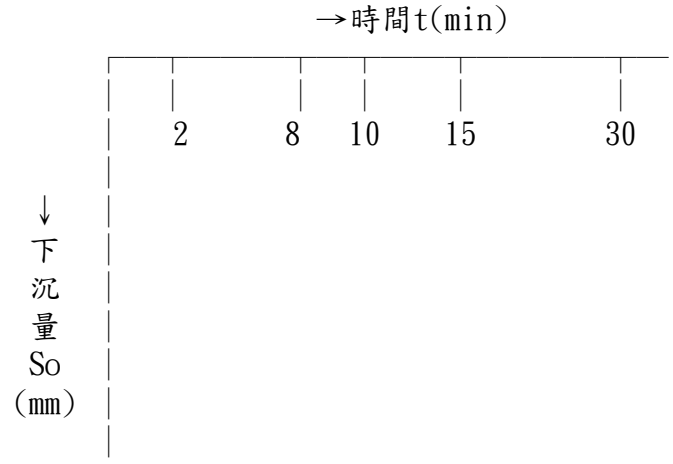
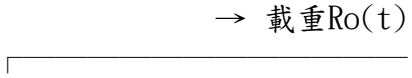


圖3　So-log t圖

c.第三法△So/△log t－Ro ：設每一載重階段△t時間內之下沉量為△So，△t之對數值為△log t，將△So/△log t與Ro之關係繪製於普通方格紙上，此時直線有顯著彎折點之載重值，即為降伏載重。 （如圖4）



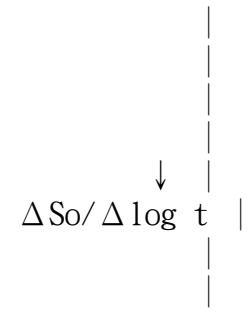


圖4　△So/△log t-Ro圖

B.上列三法中第三法為第二法之附帶現象，二法應併同檢討。

C.先以第一法定出log Ro-log So 曲線之折曲點，以此載重值，具有第二法及第三法之現象者，視為降伏載重。

(3) 容許載重量之估計：容許載重量由下列方法之一決定之。

A.以試驗結果求得之降伏載重之一半為容許載重量。

B.基樁連續載重48小時，其樁頂永久下沉量小於6.4mm 時，以其相當載重之一半為容許載重量。

3.2.3　試驗報告：承包商應於試驗後10日內提出試驗報告，其內容應至少包括：

(1) 試驗紀錄表：包含樁位置、尺度、沉陷量計量讀數及試驗時發生之異常或損害現象等。

(2) 載重－下沉量曲線，載重－塑性變形曲線，載重- 彈性變形曲線，載重－時間曲線及下沉量－時間曲線圖。

(3) 判斷容許承載力所需三種關係圖。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　基樁載重試驗依契約之規定以處計量。

4.1.2　試驗樁體應依各類基樁相關章節之規定予以計量。

4.1.3　若以反力法進行基樁載重試驗，利用原設計樁做為反力樁者，應依各類基樁予以計量。打設錨碇桿做為反力樁者，則已包含在試驗費用中不另計量。

4.1.4　樁頭處理用之無收縮混凝土已包含在試驗費用中不另計量。

4.2　計價

4.2.1　基樁載重試驗依契約之規定以處計價。

4.2.2　試驗樁體應依各類基樁相關章節之規定予以計價。

4.2.3　若以反力法進行基樁載重試驗，利用原設計樁做為反力樁者，應依各類基樁予以計價。打設錨碇桿做為反力樁者，則已包含在試驗費用中不另計價。

4.2.4　樁頭處理用之無收縮混凝土依契約單價已包含在試驗費用中不另計價。

〈本章結束〉

第02501章　管線工程通則

1.　通則

1.1　本章概要

說明公共設施管線工程（不含雨水管線）之通則。

1.2　工作範圍

1.2.1　試挖

1.2.2 安全措施
1.2.3 管溝開挖工作
1.2.4 裝接管工作
1.2.5 回填
1.2.6 道路面層修復

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第02240章--祛水
1.3.5 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.6 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.7 第02316章--構造物開挖
1.3.8 第02317章--構造物回填
1.3.9 第02319章--選擇材料回填
1.3.10 第02323章--棄土
1.3.11 第02502章--地下管線埋設
1.3.12 第02781章--人行道更新
1.3.13 第16525章--道路照明

1.4 相關準則
1.4.1 相關法規
(1) 臺北市市區道路管理規則
(2) 臺北市道路挖掘埋設管線管理辦法
(3) 臺北市區道路施工交通安全設施須知

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 承包商施工前應按設計圖所示挖掘管線路線範圍，向當地政府機關、電信單位、電力單位、瓦斯單位、輸油管單位及其他相關管線挖路申告中心查詢及試挖，以確實查明是否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，並依其通知規定辦理以供管件埋設之依據。
3.1.2 承包商應於道路挖掘施工前通報里辦公處與沿線居民。

3.2 施工方法
3.2.1 安全措施
(1) 工程施工期間道路之交通安全管制應符合第01556 章「交通維持」及「臺北市區道路施工交通安全設施須知」之規定。在道路上施工時，應各依其主管機關之規定，設置施工標誌或臨時指揮設施，夜間應設置施工警告燈號。
(2) 管線施工經過建築物邊緣或附近時，應依設計圖說之規定或工程司之指示加設

適當支撐以策安全。若管溝開挖需施作臨時擋土設施時，應依設計圖說之規定設置擋土設施，並符合第02255章「臨時擋土樁設施」及第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

(3) 挖掘工作橫越道路時，以夜間施工為原則，如一夜不能完工，應依交通維持計畫鋪設臨時開挖覆蓋板及架設支撐系統，使日間交通得以維持。

(4) 施工中除應隨時注意坡面穩定情形、通風情形及有害氣體之有無等外，隔日或隔次施工時，在進入已開挖管溝前，應先觀察擋土設施有否異樣，並檢查管溝內有否毒氣或易燃氣體殘留在內，倘有該類現象發生時，應即時停止施工，先行改善至確認安全無虞後，才可再繼續各項工作。

(5) 施工中顯露之他種埋設物須利用懸吊或支撐方法作為臨時之保護措施時，應由承包商提供工作圖及計算書，並經工程司之核可後始得施工。

(6) 管溝挖掘時，須注意鄰近構造物之安全保護以避免發生構造物龜裂或倒塌。開挖範圍內立有電力、路燈等桿線時，一般均於開挖前以圓木或鋼軌架護，並以鐵線綁捆牢實，以防桿線因開挖懸空過久或地質不良有塌陷之虞。

(7) 路樹遷移處理及保護應依第02781章「人行道更新」之規定辦理。

(8) 施工時應將緊急通報電話標明於工程告示牌上，必要時應洽請瓦斯、輸油管公司派員駐場指揮施工。

3.2.2 管溝開挖工作

本章僅就明挖工法之施工方式加以描述，其它施工方式如潛盾施工、推進施工等則依個案情形而異，另依其它專章規範。

(1) 管溝定線

承包商應於開挖前，準備足夠之水平放樣板及木樁，依據設計圖說規定之位置及高度定線放樣，並定出切割線以利進行路面切割，經工程司檢測核可後始可開挖管溝。

(2) 路面切割

路面切割深度應能完全切斷面層，以避免開挖後兩側溝壁不規則之崩落。

(3) 管溝斷面

管溝斷面開挖除設計圖說另有規定外，以垂直開挖為原則。管底之寬度依設計圖規定施作。

(4) 管溝挖掘

A. 管溝開挖應由人孔及其兩端管道、橫越道路或穿越地下埋設物之管件部分先行施工，必要時橫越道路部分須配合交通需要分段施工，以維持交通。

B. 管溝之挖掘工作應符合第02316章「構造物開挖」之規定。

(5) 管溝排水

管溝如遇有積水或地下水時，應設置經工程司認可之抽排水設施及處理方式，其排除之水不得橫流街道上，並應符合第02240 章「祛水」之規定。

(6) 管溝擋土及支撐設施

擋土設施之施作應符合第02255章「臨時擋土樁設施」以及第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定。

(7) 管溝挖出之土石方，應避免阻礙交通。不適於回填之土質及回填剩餘之土方應即運離工地，以免妨礙施工，並應符合第02323 章「棄土」之規定。

3.2.3 裝接管工作

裝接管工作依管線種類性質不同，應依第02502 章「地下管線統一埋設工程」或第16525 章「道路照明」之規定辦理。

3.2.4 回填

回填工作之進行應符合第02317 章「構造物回填」之規定。

3.2.5 道路面層修復

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以原材料或經工程司核可之材料復原。

3.3　保護
3.3.1　在全部工程未完成前，部分已完成之管線工作，不得任何雜物進入。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　本章內容包含在相關工作項目之單價內，不另計量。

4.2　計價
4.2.1　本章內容包含在相關工作項目之單價內，不另計價。

〈本章結束〉

第02502章　地下管線埋設

1.　通則

1.1　本章概要
說明配合道路工程之地下管線一埋設之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　電力管道
1.2.2　電信管道
1.2.3　人孔及手孔

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02252章--公共管線系統之保護
1.3.4　第02253章--建築物及構造物之保護
1.3.5　第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.6　第02256章--臨時擋土支撐系統
1.3.7　第02316章--構造物開挖
1.3.8　第02317章--構造物回填
1.3.9　第02319章--選擇材料回填
1.3.10　第02323章--棄土
1.3.11　第02501章--管線工程通則
1.3.12　第03210章--鋼筋
1.3.13　第05562章--鑄鐵件
1.3.14　第16061章--接地
1.3.15　第16132章--導線管

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 560 A2006　鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(3) 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
(4) CNS 1302 K3006　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
(5) CNS 1303 K6142　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(6) CNS 3090 A2042　預拌混凝土
(7) CNS 3759 L4064　尼龍繩索

(8) CNS 4994 A3082　下水道用人孔蓋檢驗法
(9) CNS 6224 K3043　聚氯乙烯黏著劑
(10)CNS 8119 G3158　不鏽鋼鍛件用鋼胚
(11)CNS 13206 A2252 塑膠包覆人孔踏步

1.4.2　相關法規
(1) 廢棄物清理法
(2) 噪音管制法
(3) 空氣污染防治法
(4) 水污染防治法
(5) 臺北市市區道路纜線管路設置管理辦法
(6) 臺北市道路挖掘埋設管線管理辦法

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
2.1.1　鋼筋應符合CNS 560 A2006之規定。
2.1.2　混凝土應符合CNS 3090 A2042之規定。
2.1.3　聚氯乙烯(PVC)塑膠管應符合 CNS 1302 K3006之規定，管徑及厚度依設計圖說所示。
2.1.4　除設計圖說另有規定外，PVC管連接用之黏著劑應符合CNS 6224 K3043 之規定。
2.1.5　尼龍繩需符合CNS 3759 L4064之規定。
2.1.6　除設計圖說另有規定外，[塑膠包覆人孔踏步材料應符合CNS 13206 A2252之規定][不鏽鋼人孔踏步材料應為符合CNS 8119 G3158所規定之304不鏽鋼]，其尺度則應符合設計圖說之規定。
2.1.7　人孔及手孔之鑄鐵蓋應符合設計圖說及第05562 章「鑄鐵件」之規定。
2.1.8　警示帶之材質、尺度及其上所應標示之字樣應符合設計圖說之規定。
2.1.9　管溝之回填材料應符合設計圖說及第02319 章「選擇材料回填」之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前全線管道確實位置及人孔間距應隨時連絡工地工程司，會同有關單位經校測準確後方可施工。
3.1.2　各單位管線，橫越交叉點之管線標高，應由工地工程司會同有關單位視實際情形指示調整之。
3.1.3　承包商得視工地現場巷寬路段，依基本需求決定試挖之線形（如 L型或十字形等），提出相關試挖成果。除契約另有規定外，試挖工作應於夜間施工。若試挖後發現管線有衝突，應報請管線單位會勘處理。
3.1.4　承包商應按照業主提供之資料先行查明舊有地下埋設物位置及深度，試挖時即應特別小心，注意維護，不得損壞。
3.1.5　承包商應依設計階段已送審之交通維持計畫進行檢核及修正工作，經工程司核可後實施。
3.1.6　承包商必須按規定設置安全防護措施及通道部分設置越溝踏板，開挖若經建物或其他地上物邊緣時，應依設計圖規定加設適當擋土設施。

3.2　施工方法
3.2.1　管溝施工

(1) 管溝挖掘

A. 在兩人孔之間，依管路之進行方向，每隔20~25m於待挖管溝地面之兩側，各立標樁一根，在其頂端釘以水平之橫木條，並將管路之中心位置及坡度等標註於其上，作為管溝挖掘之準繩。

B. 管溝挖掘應應依設計圖示尺度施工，並設置臨時性擋土設施。除設計圖說另有規定外，臨時擋土設施應符合第02255章「臨時擋土樁設施」及第02256章「臨時擋土支撐系統」之相關規定辦理。

(2) 管件之連接

A. 連接管件時，應先將管口內、外側擦拭乾淨，並檢視管內是否有混凝土、石頭或雜物。

B. 將要插入於承口之一端管口外側，用銼刀磨成圓錐傾斜狀，然後塗上黏著劑再連接之，連接部份之插入深度必須超過5cm 以上。

C. 連接完成後10~15 分鐘內接頭不得加有任何應力且不得搬動。

D. 管件可在管溝外連接後佈設，惟在管溝外連接時一次不得超過4根。

(3) 管件之埋設

除設計圖說另有規定外，管道埋設方式可分為下列兩種：

A. 聚氯乙烯塑膠薄管

a. 除設計圖說另有規定外，埋設管件時每2m應以事先備妥之管路隔離板固定之，其規格如設計圖所示。

b. 除設計圖說另有規定外，基礎應先填充碎石級配後經夯實，再依設計圖規定編紮鋼筋，澆置底層混凝土。待排置管件後，再澆置包覆混凝土，但每次排管層數以二層為限。

c. 混凝土分層澆置之工作須一氣呵成，而且管與管及管與模板之間隙，須均勻填充(用振動機搗實之)以免受不平均之壓力而彎曲。

d. 澆置混凝土時，須特別注意避免造成管件浮動移位之現象。

B. 聚氯乙烯塑膠厚管

a. 管溝挖至規定深度後，將管溝床整平，舖上一層設計圖說規定之材料。

b. 先將管件在管溝外接妥，然後按照預定之排列方式置於基礎上，此項連接工作在管溝內為之亦可。

c. 然後以設計圖說規定之材料回填至規定之高度，覆蓋混凝土板後再次回填設計圖說規定之材料。

C. 注意事項

a. 在施工中，務必防止混凝土或泥漿之流入管內，以防管路內徑之變小與影響將來纜線之佈放或損傷纜線。

b. 管件進入人孔時，管與管之間隔應依設計圖規定開始擴展。

c. 除設計圖另有規定外，快慢車道下方之埋設深度（指路面至頂層ＰＶＣ管之淨距）應達1.2m以上；巷道下方之埋設深度應達0.7m以上；人行道下方之埋設深度應達0.5m以上。

d. 應於設計圖所示位置放置警示帶。

(4) 引上管

引上管之口徑及長度應依設計圖示辦理，出口處應加封頭，以備將來附掛於騎樓牆壁或電桿之上。

3.2.2 場鑄人孔及手孔

(1) 人孔及手孔應依設計圖說之規定開挖至規定深度，並依設計圖說之規定設置臨時擋土設施。場鑄人孔及手孔之型式、尺度及位置應符合設計圖說之規定。

(2) 將人孔及手孔底部搗平後，回填設計圖所示材料，再依照設計圖規定組立人孔及手孔基礎底板用之鋼筋後安裝模板，再澆置基礎混凝土。

(3) 隔日始可組立側壁鋼筋，並於築造側壁模板後，澆置側壁混凝土。

(4) 養護完成後拆除側壁模板再架妥頂板，並依規定編紮鋼筋再澆置混凝土。

(5) 澆置混凝土時，應用振動機充分搗動，務使混凝土全部填實，勿使留有空隙。

(6) 頂板須待二星期之後方可拆模，在未拆除期間，任何使頂板荷重之情況，均應

避免之。

(7) 當頂板模板拆除後，將人孔及手孔鑄鐵蓋安置於頂面預留之蓋基座上，然後在人孔及手孔四週填以設計圖示之回填料。

(8) 全部工作完成後，再清除人孔及手孔內之雜物。

(9) 每座手孔自手孔短側壁應以導線管引至建築物側外牆、樓梯間、立柱等位置，出口處應處理完妥，注意封口避免雜物進入造成阻塞並以規定標示牌標示以供日後使用。

(10)接地工作之進行應符合第16061 章「接地」之規定辦理。

3.2.3 預鑄人孔（或手孔）應符合設計圖規定於工廠內製造，並經工程司核可後，始得於施工現場依設計圖示安裝。預鑄塊間之填充材料亦應依據設計圖所示施工。

3.2.4 混凝土之養護應符合第03390 章「混凝土養護」之規定。

3.2.5 所有埋設完成之管線，應於其內留置尼龍繩（不得有接頭），並應伸出管路外（由人孔內延伸部分）各1m以上，以供試通時作引線用，兩端以錐型塑膠塞密閉之。

3.2.6 本工程應配合道路工程進度施工，並應與道路工程承包商密切聯繫，合作進行不得相互阻礙。

3.2.7 工程產生之棄土應依照第02323 章「棄土」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 電力管道通管試驗

(1) 須能通過所列通棒且無割傷方可：100㎜管直線管道（曲率半徑大於25m）採93×600㎜通棒；彎曲管道（曲率半徑25m至7m）則採93×300㎜通棒。78 ㎜引上管採70×120㎜通棒。

(2) 辦理通管試驗應以每一工作面為單元，於施工前逐管辦理查驗。

3.3.2 電信管道通管試驗

(1) 所有電信管道應皆能通過下述所列通棒且無割傷為準。

PVC管類別	通管用木棒規格		
	直線管路	彎曲管路	引上管
41㎜×3.5㎜	37㎜×300㎜	37㎜×150㎜	37㎜×70㎜
51㎜×4.5㎜	46㎜×300㎜	46㎜×150㎜	46㎜×70㎜
78㎜×5.5㎜	73㎜×600㎜	73㎜×300㎜	70㎜×120㎜
85㎜×2㎜	79㎜×600㎜	77㎜×300㎜	—
100㎜×7㎜	93㎜×600㎜	93㎜×300㎜	90㎜×120㎜
108㎜×3㎜	100㎜×600㎜	98㎜×300㎜	—

(2) 辦理通管試驗應以每一工作面為單元，於施工前逐管辦理查驗。

3.3.3 氣密試驗

(1) 電信管道埋設PVC 管不論厚管、薄管、或厚薄互接、以及接頭型式為固定接頭或活套接頭，竣工後應依設計圖所示進行氣密試驗。

(2) 以氣密橡膠塞子將管口阻塞然後用空氣壓縮機將氣體灌入管內維持氣壓至1.50 kgf/cm^2 後放置10分鐘壓力減低以不超過10%合格。

3.3.4　材料檢驗

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	建議頻率
聚氯乙烯硬質塑膠管	外觀尺度 抗拉強度 耐電壓試驗 耐燃試驗 耐熱試驗	CNS 1303 K6142	應符合設計圖說及CNS 1302 K3006之相關規定。	1.數量未達40支應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達40~200檢驗一次。 3.數量超過200支，每200 支加驗一次。 4.材料若為管線單位供給則不需抽驗。
場鑄人孔	混凝土強度	CNS 1232 A3045	應符合設計圖說之規定	3 1.數量未達20m 時免檢驗。 3 2.數量達20~100m 取樣一組檢驗。 3 3.數量超過100m 3 ，每100m 加驗一組。
	檢視鋼筋量		應符合設計圖說之規定	應逐座檢視
預鑄人孔	混凝土強度	CNS 1238 A3051	應符合設計圖說之規定	1.數量未達10個時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達 10~50個檢驗一批。（每批抽驗 1個辦理鑽心取樣檢驗） 3.數量超過50個時，每50支加驗一批。
	檢視鋼筋量		應符合設計圖說之規定	至少抽驗一個
球				1.數量未達4 套時應檢送出廠及試

狀石墨鑄鐵人孔框蓋	外觀、尺度檢驗	目視檢查	應符合設計圖說之規定	驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達4~20套檢驗一套。 3.數量超過20套時，每20套加驗一次（20套為一組，於每組抽取一套）。
	靜載重抗壓強度試驗	CNS 4994 A3082	施加載重至80頓以上不可有裂痕。φ600mm 人孔框蓋最大撓度容許值於13mm以下；φ750 mm人孔框蓋最大撓度容許值於15mm以下；φ1000 mm人孔框蓋最大撓度容許值於18mm以下。	1.數量未達10套應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達10~50 套檢驗一套。 3.數量超過50套時，每50套加驗一次（50套為一組，於每組抽取一套）。
塑膠包覆人孔踏步	外觀、尺度檢查 塑膠厚度試驗 耐化學性抗彎試驗 衝擊試驗	CNS 13206 A2252	應符合設圖說及CNS 13206 A2252之規定	1.數量未達40支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達40~200支抽樣檢驗一支。 3.數量超過200支，每200支加驗一支。
不鏽鋼人孔踏步	外觀、尺度檢查	CNS 8119 G3158	應符合設計圖說及CNS 8119 G3158之規定	1.數量未達200 支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達200~1000支抽樣檢驗一組。 3.數量超過1000支時，每1000支加驗一組。

4. 計量與計價

4.1　計量
4.1.1　塑膠管(含管件)依契約約定，按不同管徑尺度及厚度，依實作數量以公尺計量。
4.1.2　構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計量。
4.1.3　構造物回填依第02317章「構造物回填」及第02319章「選擇材料回填」之規定計量。
4.1.4　棄土依第02323 章「棄土」之規定計量。
4.1.5　警示帶依契約規定，按不同寬度，依實作數量以[公尺]計量。
4.1.6　管路隔離板依契約規定，按不同尺度，依實作數量以[個]計量；若契約未列此項目時，則其費用已包含在塑膠管(含管件)單價內。
4.1.7　人孔及手孔，按規定類別及尺度以每[座]計量，各項相關工作所使用之工料等一概不予各別計量。

4.2　計價
4.2.1　塑膠管(含管件)依契約約定，按不同管徑尺度及厚度，依實作數量以[公尺]計價。
4.2.2　塑膠管(含管件)之付款單價包括材料供應、安裝、埋設所用之人工、機具與附帶設備、[尼龍繩]、[試水]、[通管]等及為完成此項工作所需之一切費用在內。
4.2.3　構造物開挖依第02316章「構造物開挖」之規定計價。
4.2.4　構造物回填依第02317章「構造物回填」及第02319章「選擇材料回填」之規定計價。
4.2.5　棄土依第02323章「棄土」之規定計價。
4.2.6　警示帶依契約規定，按不同寬度，依實作數量以[公尺]計價。
4.2.7　管路隔離板依契約約定按不同尺度，依實作數量以[個]計價；若契約未列此項目時，則其費用已包含在塑膠管(含管件)單價內。
4.2.8　人孔及手孔，按規定類別及尺度以每[座]給付。此單價包括供應所有之人工、材料、機具設備及完成本項工作所需之開挖、基礎構築、回填與夯壓以及鋼筋、混凝土、模板、棄土、接地、吊鉤、[電纜固定架及墊木]、踏步、U 形錨座與人孔蓋之定位安裝及其他必要之附帶工作等在內，另無其他給付。

〈本章結束〉

第02610章　排水管涵

1.　通則

1.1　本章概要
說明排水管涵之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　包括必要時之臨時擋水設施或改道及復原，以及完成埋設管涵所必須之所有開挖、基座吊設、管涵運送、安裝、接頭處理、管基依設計圖說所示回填混凝土、回填、壓實及棄土等一切之工作。
1.2.2　混凝土管
1.2.3　聚氯乙烯塑膠硬質管
1.2.4　高密度聚乙烯塑膠管
1.2.5　玻璃纖維強化塑膠管
1.2.6　擠壓式填縫帶
1.2.7　預鑄混凝土基座
1.2.8　臨時抽排水、擋水
1.2.9　臨時排水改道

1.3　相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6 第02252章--公共管線系統之保護
1.3.7 第02316章--構造物開挖
1.3.8 第02317章--構造物回填
1.3.9 第02319章--選擇材料回填
1.3.10 第02320章--不適用材料
1.3.11 第02323章--棄土
1.3.12 第02336章--路基整理
1.3.13 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.14 第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.15 第03150章--混凝土附屬品
1.3.16 第03210章--鋼筋
1.3.17 第03310章--結構用混凝土
1.3.18 第04061章--水泥砂漿

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 483 A1001 混凝土管
(2) CNS 484 A3003 混凝土管檢驗法
(3) CNS 1086 A1008 鋼筋混凝土管尺度
(4) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
(5) CNS 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(6) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(7) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(8) CNS 2459 K6198 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法
(9) CNS 2486 K6204 瀝青軟化點測定法（環球法）
(10)CNS 3775 K6377 克氏開口杯閃點與著火點測定法
(11)CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
(12)CNS 10091 K6756 瀝青物延性試驗法
(13)CNS 11646 K3080 污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管
1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM D71 Standard Test Method for Relative Density of Solid Pitch and Asphalt (Displacement Method)

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
(1) 所有管材之出廠證明
(2) 擠壓式填縫帶出廠證明

1.5.4 交通維持計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 混凝土管

(1) 混凝土管：尺度、等級及接頭配件依設計圖說所示，並應符合CNS 483 A1001及CNS 1086 A1008之規定。
(2) 擠壓式填縫帶：尺度要求如下。

管內徑(mm)	寬(mm)	厚(mm)
150~250	25	15
300~500	38	15
600~1000	56	20
1100~1650	68	22
1800~2400	80	28

2.1.2 聚氯乙烯塑膠硬質管
(1) 聚氯乙烯塑膠硬質管：尺度及等級依設計圖說所示，並應符合CNS 1298 K3004，B 級之規定。
(2) 接頭配件：應符合設計圖說及CNS 2334 K3011之規定。
(3) 黏著劑：應符合CNS 6224 K3043之規定。

2.1.3 高密度聚乙烯塑膠管
(1) 高密度聚乙烯塑膠管：尺度及等級依設計圖說所示，並應符合CNS 2458 K3013之規定。
(2) 接頭配件：應符合設計圖說之規定。
(3) 黏著劑：應符合設計圖說之規定。

2.1.4 玻璃纖維強化塑膠管
(1) 玻璃纖維強化塑膠管：尺度及等級依設計圖說所示，並應符合CNS 11646 K3080 之規定。
(2) 接頭配件：應符合設計圖說及CNS 11646 K3080 之規定。
(3) 黏著劑：應符合設計圖說之規定。

2.1.5 預鑄混凝土基座：應符合設計圖說之規定。

2.1.6 回填材料：應符合設計圖說之規定。若設計圖說規定採用選擇性材料回填則應符合第02319 章「選擇回填材料」之規定。

2.1.7 水泥砂漿：應符合第04061 章「水泥砂漿」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應先辦理道路試挖，以確實明瞭地下管線分布情形，並應符合第02252 章「公共管線系統之保護」之規定。

3.1.2 依設計圖說所示之管徑、路線、位置及高程，於預定施工上下游銜接點高程進行確認，以避免開工後高程無法銜接之狀況。

3.1.3 排水渠道構造物之位置，如已有渠道或水塘存在，且不適宜以擋水方式使水隔離於排水渠道構築區域時，則在排水渠道施工前，承包商應先挖掘臨時排水溝，導排水流離開施工區。在排水渠道構築完成，並準備開放使用排水之前，該等臨時排水溝，必須以工程司認可之材料回填復原。

3.1.4 排水管涵設置若需施作臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐系統，則應符合第02255 章「臨時擋土樁設施」及第02256 章「臨時擋土支撐系統」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1　溝槽開挖除應符合下列規定外，應依第02316章「構造物開挖」之規定辦理。

(1) 沿管涵路線開挖之溝槽，其溝底材料為不適用之材料，經工程司認為將導致沿縱方向產生不均勻沉陷時，可採材料換填或地質改良之方法進行施作。

A. 材料換填：應先挖除至工程司所決定之深度。除設計圖說另有規定外，其管涵兩側應各挖除一管直徑之寬度，然後用工程司認可適用之材料換填，溝槽基礎須予整平及壓實。

B. 地質改良：依工程司之指示辦理。

(2) 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在管涵基礎底面下至少挖深10cm，開挖寬度應至管涵兩側至少30cm，然後用工程司認可適用之材料換填，溝槽基礎須予整平及壓實。

3.2.2　管涵設置

溝槽及築妥之基礎經工程司認可後始可設置排水管。排水管之放置，應使完成之管內之流水坡度符合設計圖說所示或工程司核可之流水坡度，並於管涵吊放之施工高程進行檢測，以避免影響排水構造物完工後之排水功能。排水管之設置應自下游出口端開始，管之插口端朝向流水下游方向，逐節接連至上游入口端，並使其水路及坡度準確。排水管安置前必須清理兩端。各管安放後管端須加保護，以防止雜物侵入。在安放工作中各管應相互接合配置妥當，使之成為內部光滑及均勻流水。

(1) 鋼筋混凝土管

A. 先於溝槽底部設置預鑄混凝土基座，基座的排放位置應配合混凝土管之接頭。

B. 混凝土管之接縫除使用擠壓式填縫帶外，應以水泥砂漿封閉。若有為便於混凝土管搬運或安裝之預留操作孔應以預製塞栓填塞，並用膠泥或水泥砂漿封閉。

C. 混凝土管應在工廠製造，不許切割以縮短長度；唯經工程司許可後可進行切割，但須施作必要之保護措施。

D. 混凝土管設置完成後，管基半管以下應依設計圖說規定澆置140kgf/cm^2 混凝土，管底下空隙應特別小心完全填滿。除設計圖另有規定外，應預留管涵外側壁體與擋土樁之間距至少20cm以上。

E. 依設計圖說指定材料回填至路基頂面。

(2) 聚氯乙烯塑膠硬質管、高密度聚乙烯塑膠管及玻璃纖維強化塑膠管

A. 先於溝槽底部舖設預鑄混凝土墊塊，墊塊應配合設計圖說之塑膠管位置進行設置，其間距及規格如設計圖說所示。

B. 塑膠管接頭處理應依設計圖說及各塑膠管相關之CNS 規定進行施作，塑膠管安裝時，接縫處應使用黏著劑予以膠結固定。

C. 塑膠管之切割應參考設計圖說所示之尺度，依現場量測之結果進行切割。切割塑膠管時應切割成規則形狀。

D. 管四周應依設計圖說規定澆置140kgf/cm^2 混凝土，管底下空隙應特別小心完全填滿。澆置混凝土時應有固定措施，以避免造成管件浮動移位之現象。

E. 依設計圖說指定材料回填至路基頂面時。

3.2.3　管涵回填

(1) 應符合第02317 章「構造物回填」之規定。

(2) 築路施工機具之重量如能使涵管發生損壞時，則填方未到適當高度前，不得行經其上，或在其鄰近行動。

(3) 靠近管涵之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及管涵。

(4) 涵管回填未達適當高度前，不得用壓路機滾壓，此項高度須隨實地情形之不同而決定，但最少不得小於60cm，該高度以下之土壤，應用夯錘夯實，所用夯錘

之斷面積不得大於160cm ，以免造成損毀。

(5) 除設計圖說另有規定外，路基頂面下30cm之材料，應符合第02336 章「路基整理」之規定。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
鋼筋混凝土管	尺度、等級	CNS 484 A3003	依設計圖說與CNS 483 A1001之規定	1.數量未達40支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達40 ~ 200 支檢驗一支。 3.數量超過200 支時，每200 支加驗一支。
	外壓強度			
聚氯乙烯塑膠硬質管	尺度、等級 物理性質	CNS 1299 K6140	依設計圖說與CNS 1298 K3004之規定	1.以各類直徑分別計算，數量未達20支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達20~100支檢驗一支。 3.數量超過100 支時，每100 支加驗一支。
高密度聚乙烯塑膠管	尺度、等級 物理性質	CNS 2459 K6198	依設計圖說及CNS 2458 K3010之規定	
玻璃纖維強化塑膠管	尺度、等級 物理性質	CNS 11646 K3080	依設計圖說及CNS 11646 K3080之規定	
擠壓式填縫帶	比重（25℃）	ASTM D71	1.2~1.5	1.數量未達20處時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達20~100 處檢驗一次。 3.數量超過100 處時，每100 處加
	延展性（25℃）	CNS 10091 K6756	≧5cm	
	軟化點	CNS 2486 K6204	≧93℃	
	著火點	CNS 3775 K6377	≧204℃	

				驗一次。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按管頂長度，依實作數量，以公尺計量（包括構造物壁厚內之管長）。

4.1.2 基座依設計圖型式，以個計量。

4.1.3 擠壓式填縫帶依不同尺度，以公尺計量。

4.1.4 構造物開挖依第02316章「構造物開挖」之規定計量。

4.1.5 構造物回填依第02317章「構造物回填」之規定計量。

4.1.6 回填材料依第02319章「選擇材料回填」之規定計量。

4.1.7 餘方處理依第02323章「棄土」之規定計量。

4.1.8 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道等，均不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.2 計價

4.2.1 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按管頂長度（包括構造物壁厚內之管長），依實作數量，以公尺計價。

4.2.2 基座依設計圖型式，以個計價。

4.2.3 擠壓式填縫帶依不同尺度，以公尺計價。

4.2.4 構造物開挖依第02316章「構造物開挖」之規定計價。

4.2.5 構造物回填依第02319章「選擇材料回填」之規定計價。

4.2.6 回填材料依第02319章「選擇材料回填」之規定計價。

4.2.7 餘方處理依第02323章「棄土」之規定計價。

4.2.8 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道等，均不予計價，已包括在其他項目單價內。

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

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

〈本章結束〉

第02611章 排水渠道

1 通則

1.1 本章概要

說明各種排水渠道構造物之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 跌水溝

1.2.2 明溝

1.2.3 暗溝

1.2.4 路邊U型側溝（含溝蓋板）

1.2.5 箱涵

1.2.6 臨時抽排水、擋水

1.2.7 臨時排水改道

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第02255章--臨時擋土樁設施
1.3.5 第02256章--臨時擋土支撐工法
1.3.6 第02316章--構造物開挖
1.3.7 第02317章--構造物回填
1.3.8 第02319章--選擇材料回填
1.3.9 第02320章--不適用材料
1.3.10 第02323章--棄土
1.3.11 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
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04061章--水泥砂漿
1.3.16 第05562章--鑄鐵件
1.3.17 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 387 A2003 建築用砂
(3) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
(4) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
(5) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(6) CNS 2869 B2118 球狀石墨鑄鐵件
(7) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
(8) CNS 8057 O1022 混凝土模板用合板

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖
1.5.4 交通維持計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。
2.1.2 混凝土：應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」與第03310章「結構用混凝土」之規定。
2.1.3 模板：應符合第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。除設計圖另有規定外，外露面及臨水面應使用清水模板，80cm寬以下溝渠之渠頂模板採用免拆模板。
2.1.4 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。
2.1.5 預鑄溝蓋板及蓋座：應符合設計圖說之規定。
2.1.6 鑄鐵蓋及蓋座：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 2869 B2118之FCD 500-7 以上規定。
2.1.7 格柵蓋及蓋座：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 2473 G3039之SS400 扁鋼規定。
2.1.8 回填材料：應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 排水渠道構造物之位置，如已有渠道或水塘存在，且不適宜以擋水方式使水隔離於排水渠道構築區域時，則在排水渠道施工前，承包商應先挖掘臨時排水溝，導排水流離開施工區。在排水渠道構築完成，並準備開放使用排水之前，該等臨時排水溝，必須以工程司認可之材料回填復原。

3.1.2 排水渠道施作若需施作臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐系統，則應符合第02255 章「臨時擋土樁設施」及第02256 章「臨時擋土支撐系統」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 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1m深以下溝槽底部寬度至少應比溝壁外側每邊各加30cm，超過1m以上每邊各加50cm。如其溝底遇不適於構築排水構造物之土壤時，工程司得指示加挖至適當深度，再回填工程司認可之級配料至需要深度，該回填材料應分層夯實。前述加挖及回填土壤，工程司亦得指示改用適當的穩定處理。

3.2.2 構築墊層混凝土

(1) 溝槽開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合設計圖所示坡度，然後按設計圖說規定構築墊層。

(2) 除設計圖說另有規定外，墊層應以140kgf/cm^2 之混凝土構築，寬度應於兩側各加10cm。

3.2.3 構築混凝土構造物

(1) 鋼筋彎紮及組立應符合第03210章「鋼筋」之規定，模板組立應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(2) 採用場鑄溝蓋板時，應按設計圖說指示安裝底模板，除設計圖說另有規定外，80cm寬以下溝槽之槽蓋底模應用免拆模板。

(3) 未經工程司同意不得在溝中設置任何支撐，支撐應於溝蓋板達要求強度後拆除，並經工程司全面檢查認可。

(4) 溝蓋板之澆置應符合第03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.2.4 回填

溝外空隙之回填應符合第02317 章「構造物回填」之規定。

3.2.5 安裝預鑄溝蓋板

(1) 排水渠道構造物內應先清理乾淨，經工程司檢查認可後方可開始安裝預鑄溝蓋板。

(2) 採用預鑄溝蓋板時，應先用水泥砂漿將兩側溝牆頂抹平使之齊高後，再依序安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順，不得有鬆動或高低不平現象。蓋板之裝卸宜以吊車或堆高機為之，避免碰撞受損。

(3) 蓋板洩水孔應清理暢通。

(4) 蓋板應比鄰接路面等構造先行完成。

3.2.6 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工檢驗項目依相關章節之規定辦理。

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率

預鑄蓋板	外型查驗	尺度		須符合設計尺度	逐一查驗
		許可差	長寬	±1/200	
			厚度	±1/50	
		表面		應整齊無缺損，不得有裂痕或邊角不完整	
	彎曲試驗(L1、S1型)			依不同型式之無破壞荷重與破壞荷重規定	1.數量未達60塊時免檢驗。 2.數量達60~300塊驗一次。 3.數量超過300 塊時，每300 塊加驗一次。
	內部構造檢查	L1、S1型		符合設計值之規定	
		L2、S2型		符合設計值之規定	1.數量未達20塊時免檢驗。 2.數量達 20~100 塊檢驗一次。 3.數量超過100 塊時，每100 塊加驗一次。
	鑽心試驗	個別值	CNS 1238 A3051	0.75fc'以上	以不定期方式辦理，凡本局所屬之供料廠商每季以抽驗乙次為原則
		平均值		0.85fc'以上	
	溝壁頂緣			以1:3 水泥砂漿粉平，並以水線檢測平整度	加強抽驗
鑄鐵蓋及蓋座	抗拉強度（L2、S2型適用）		CNS 2869 B2118	2 51kgf/mm 以上	1.數量未達20塊時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達 20~100 塊檢驗一次。 3.數量超過100 塊時，每100 塊加驗一次。
	伸長率（L2、S2型適用）			7% 以上	
格柵蓋及蓋	抗拉強度		CNS 2473 G3039	2 41kgf/mm 以上	
	伸長率			21% 以上	

座	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	610g/㎡以上	

3.4 清理

3.4.1 場鑄溝蓋板混凝土澆置完成，達到要求強度後，應拆除支撐及清理雜物。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 以公尺計量

用於地形、地質、尺度及深度變化較少，以平均深度計量者。

(1) 跌水溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計量。
(2) 明溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計量。
(3) 暗溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計量。
(4) 路邊U型側溝（含溝蓋板），沿其頂部之中心線，以公尺計量。
(5) 箱涵在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計量。
(6) 臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另有註明者除外）等，不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.1.2 分項計量

用於地形、地質、尺度及深度變化大，以分項工作計量者。

(1) 構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計量。
(2) 構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計量。
(3) 墊層材料回填依第02319章「選擇材料回填」之規定計量。
(4) 混凝土依不同強度，依第03310章「結構用混凝土」之規定計量。
(5) 場鑄結構混凝土用模板依使用模板種類分清水模板、普通模板及鋼模等，依第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計量。
(6) 鋼筋依第03210 章「鋼筋」之規定計量。
(7) 近運利用與餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計量。
(8) 溝牆頂水泥砂漿粉平，依實作數量以平方公尺計量。
(9) 預鑄溝蓋板及蓋座依設計圖說，按實作數量以只計量。
(10)鑄鐵蓋及蓋板依設計圖說，依實作數量以只計量。
(11)格柵蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計量。

4.2 計價

本工作可選用下列二種方式之一計價。

4.2.1 以公尺計價

用於地形、地質、尺度及深度變化較少，以平均深度計價者。

(1) 跌水溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計價。
(2) 明溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計價。
(3) 暗溝在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計價。
(4) 路邊U 型側溝（含溝蓋板），沿其頂部之中心線，以公尺計價。
(5) 箱涵在完成之位置，沿其頂部之中心線，以公尺計價。
(6) 臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，不予計價，已包括在其他項目單價內。
(7) 上述各項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及為完成本項工作之構造物開挖、構造物回填、墊層材料、鋼筋、混凝土及模板等費用在內。

4.2.2 分項計價

用於地形、地質、尺度及深度變化大，以分項工作計價者。
(1) 構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計價。
(2) 構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計價。
(3) 墊層材料回填依第02319章「選擇材料回填」之規定計價。
(4) 混凝土依不同強度，依第03310章「結構用混凝土」之規定計價。
(5) 場鑄結構混凝土用模板分清水模板、普通模板及鋼模等，依第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計價。
(6) 鋼筋依第03210 章「鋼筋」之規定計價。
(7) 近運利用與餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計價。
(8) 溝牆頂水泥砂漿粉平，依實作數量以平方公尺計量。
(9) 預鑄溝蓋板及蓋座依設計圖說，按實作數量以只計價。
(10)鑄鐵蓋及蓋板依設計圖說，依實作數量以只計量。
(11)格柵蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計價。
(12)臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另有註明者除外）等，不予計價，已包括在其他項目單價內。
(13)上述單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成該項工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02620章　地下排水

1.　通則

1.1　本章概要
說明供應與安裝地下排水系統及地下區域排水系統之相關規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　製造供應及構築地下有孔排水管及盲溝，以排除地面滲透水及地下水，減少土壤之含水量。
1.2.2　地下有孔排水管（含擠壓式填縫帶）
(1) 混凝土管
(2) 聚氯乙烯塑膠硬質管
(3) 高密度聚乙烯塑膠管
(4) 玻璃纖維強化塑膠管
1.2.3　盲溝
1.2.4　土木工程用非織物

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章-- 資料送審
1.3.2　第01450章-- 品質管制
1.3.3　第01556章-- 交通維持
1.3.4　第02255章-- 臨時擋土樁設施
1.3.5　第02256章-- 臨時擋土支撐工法
1.3.6　第02316章-- 構造物開挖
1.3.7　第02317章-- 構造物回填
1.3.8　第02319章-- 選擇材料回填
1.3.9　第02323章-- 棄土
1.3.10　第02342章-- 地工織物
1.3.11　第02610章-- 排水管涵

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 483　A1001 混凝土管
(2) CNS 484　A3003 混凝土管檢驗法
(3) CNS 1298　K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
(4) CNS 1299　K6140 聚氯乙烯硬質塑膠管檢驗法
(5) CNS 2334　K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(6) CNS 2458　K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(7) CNS 2459　K6198 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法
(8) CNS 2486　K6204 瀝青軟化點測定法(環球法)
(9) CNS 3775　K6377 克氏開口杯閃點與著火點測定法
(10)CNS 6224　K3043 聚氯乙烯黏著劑
(11)CNS 10091 K6756 瀝青物延性試驗法
(12)CNS 11228 K2183 土木工程用非織物
(13)CNS 11646 K3080 污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管

1.4.2　美國州公路及運輸協會（AASHTO）

(1) AASHTO M175　　有孔混凝土管

1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D71 Standard Test Method for Relative Density of Solid Pitch and Asphalt (Displacement Method)

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

(1) 所有管材之出廠證明
(2) 擠壓式填縫帶出廠證明

1.5.4　交通維持計畫

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　混凝土管

(1) 混凝土管：應符合CNS 483 A1001之規定。
(2) 有孔混凝土管：除設計圖另有規定外，有孔混凝土管之開孔應符合AASHTO M175 之規定。
(3) 擠壓式填縫帶：尺度要求如下。

管內徑(mm)	長(cm)	寬(mm)	厚(mm)
150~250	100	25	15
300~500	100	38	15
600~1000	100	56	20
1100~1650	100	68	22
1800~2400	100	80	28

2.1.2 聚氯乙烯塑膠硬質管

(1) 聚氯乙烯塑膠硬質管：尺度、等級應符合CNS 1298 K3004 ，B級之規定；其開孔應符合設計圖說之規定。

(2) 接頭配件：應符合設計圖說及CNS 2334 K3011之規定。

(3) 黏著劑：應符合CNS 6224 K3043之規定。

2.1.3 高密度聚乙烯塑膠管

(1) 高密度聚乙烯塑膠管：尺度、等級應符合設計圖說及CNS 2458 K3013之規定；其開孔應符合設計圖說之規定。

(2) 接頭配件：應符合設計圖說之規定。

(3) 黏著劑：應符合設計圖說之規定。

2.1.4 玻璃纖維強化塑膠管

(1) 玻璃纖維強化塑膠管：尺度、等級應符合設計圖說及CNS 11646 K3080 之規定；其開孔應符合設計圖說之規定。

(2) 接頭配件：應符合設計圖說及CNS 11646 K3080之規定。

(3) 黏著劑：應符合設計圖說之規定。

2.1.5 盲溝：透水材料依設計圖說所示，並應符合第02319 章「選擇材料回填」之規定。

2.1.6 土木工程用非織物：等級依設計圖說所示，並應符合第02342 章「地工織物」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 管槽及溝槽開挖回填

(1) 開挖：依設計圖說所示之類型、位置及深、寬度開挖，並應依第02316 章「構造物開挖」、第02323章「棄土」及第02610章「排水管涵」之規定辦理。

(2) 回填：依設計圖說所示材料，第02317章「構造物回填」、第02319章「選擇材料回填」及第02610章「排水管涵」之規定。

3.1.2 排水管

(1) 鋼筋混凝土管之施工依第02610 章「排水管涵」之規定。

(2) 有孔管之開孔部分應朝上。

(3) 臼塞管之臼塞端應置於上游端。

(4) 依契約圖說所示之路線及坡度設置排水管。管件應妥為支撐，並固定於墊層材料內。

(5) 塑膠管之切割應以現場量測之結果為準，不得按契約設計圖說所示之尺度進行切割。切割塑膠管時應切成規則形狀。

(6) 鋼筋混凝土管應在工廠製造，不許切割以縮短長度；唯經工程司許可後可進行切割，但需施作必要之保護措施。

(7) 依圖說所示之位置安裝清除口。

(8) 管用之非織物施工，以不搭接為原則。若需搭接，其縱向接縫部分應於工廠縫接完成，縫接寬度在5cm 以上，橫向接縫於工地縫接完成，其接縫寬度應在10 cm以上。

3.1.3 盲溝

(1) 依圖說所示位置鋪設非織物，並鋪設透水材料。

(2) 盲溝用之非織物施工，以不搭接為原則。若需搭接其接縫部分採用自然搭接，搭接長度至少30cm以上。

(3) 承包商應會同工程司將盲溝灌水，檢查其排水功能，如盲溝因泥土或混凝土堵塞而失效，應加以修復。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
鋼筋混凝土管	外觀、外形、尺度、等級	CSN 484 A300	依設計圖說與CNS 483 A1001之規定	1.數量未達40支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達40~200支檢驗一支。 3.數量超過200 支時，每200 支加驗一支。
	外壓強度			
聚氯乙烯塑膠硬質管	尺度、等級物理性質	CNS 1299 K6140	依設計圖說與CNS 1298 K3004之規定	1.每以各類直徑分別計算，數量未達20支時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達20~100支檢驗一支。 3.數量超過100 支時，每100 支加驗一支。
高密度聚乙烯塑膠管	尺度、等級物理性質	CNS 2459 K6198	依設計圖說及CNS 2458 K3010之規定	
玻璃纖維強化塑膠管	尺度、等級物理性質	CNS 11646 K3080	依設計圖說及CNS 11646 K3080之規定	
擠壓式填縫帶	比重（25℃）	ASTM D71	1.2~1.5	1.數量未達20處時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 2.數量達20~100處檢驗一次。 3.數量超過100 處時，每100 處加驗一次。
	延展性（25℃）	CNS 10091 K6756	≧5cm	
	軟化點	CNS 2486 K6204	≧93℃	
	著火點	CNS 3775 K6377	≧204℃	

3.2.2　非織物之檢驗：應符合第02342章「地工織物」之土木工程用非織物相關規定。

3.3　保護

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

3.3.2　施作完成之管線，依工程司之指示，必要時暫時將其管端封閉。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　各種材料、尺度及等級之地下排水管沿中心線按管頂長度，以公尺計量（包括構造物壁厚內之管長）。

4.1.2　構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計量。

4.1.3　構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計量。

4.1.4　回填材料依第02319 章「選擇材料回填」之規定計量。
4.1.5　餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計量。
4.1.6　除契約另有約定外，臨時擋水及臨時排水改道等，均不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.2　計價
4.2.1　各種材料、尺度及等級之地下排水管沿中心線按管頂長度，以公尺計價（包括構造物壁厚內之管長）。
4.2.2　構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計價。
4.2.3　構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計價。
4.2.4　回填材料依第02319 章「選擇材料回填」之規定計價。
4.2.5　餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計量。
4.2.6　除契約另有約定外，臨時擋水及臨時排水改道等，均不予計價，已包括在其他項目單價內。
4.2.7　單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02631章　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　包括設計圖規定之雜項排水構造物，諸如進水井、沉砂井、人孔及其他排水構造物等。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02316章--構造物開挖
1.3.4　第02317章--構造物回填
1.3.5　第02323章--棄土
1.3.6　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.7　第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.8　第03150章--混凝土附屬品
1.3.9　第03210章--鋼筋
1.3.10　第03310章--結構用混凝土
1.3.11　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2472 G3038　灰口鑄鐵件
(2) CNS 2906 G3052　碳鋼鑄鐵件
(3) CNS 2869 B2118　球狀石墨鑄鐵件
(4) CNS 3270 G3067　不鏽鋼棒
(5) CNS 2473 G3039　一般結構用軋鋼料

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
(1) 人孔蓋檢驗合格證明
(2) 不鏽鋼踏步檢驗合格證明

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　混凝土：應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定要求，進水井、沉砂井及人孔等構造物應使用符合設計圖說強度規定之水泥混凝土構築。
2.1.2　鋼筋：應符合第03210章之「鋼筋」之規定。
2.1.3　模板：應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
2.1.4　人孔蓋及蓋座
(1) 鑄鋼件材料：應符合CNS 2906 G3052之規定，並應符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定。
(2) 灰口鑄鐵材料：應符合CNS 2472 G3038之規定。
(3) 球狀石墨鑄鐵件材料：除設計圖另有規定外，至少應符合 CNS 2869 B2118 之FCD400規定。
2.1.5　人孔及進水井之踏步：不鏽鋼踏步應符合設計圖說及CNS 3270 G3067 之304類規定。
2.1.6　格柵蓋及蓋座：除設計圖另有規定外，應符合CNS 2473 G3039之SS400 扁鋼規定，並符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定。

3.　施工

3.1　施工方法
3.1.1　構造物開挖及構造物用之基礎材料之準備應符合第02316 章「構造物開挖」之規定。
3.1.2　排水構造物之設置模板、彎紮及組立鋼筋、澆置混凝土等作業應符合設計圖說之規定，並依第03210章「鋼筋」、第03110章「場鑄結構用混凝土模板」及第03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
3.1.3　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。
3.1.4　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。
3.1.5　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。管與構造物之牆間之接縫，應用水泥砂漿整齊封堵或用規定材料封堵，以防止漏水。

3.2　檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工檢驗項目依下列規定辦理：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
格柵蓋及	抗拉強度	CNS 2473 G3039	2 41kgf/mm 以上	1.數量未達20塊時應檢送出廠及試驗合格證

蓋座				明文件，免送驗。 2.數量達20~100塊檢驗一塊。 3.數量超過100塊時，每100塊加驗一塊。
	伸長率		21% 以上	
	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	610g/㎡	

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 以座計量

用於地形、地質、尺度及深度變化較少，以平均深度計量者。

(1) 進水井依類別及尺度，以座計量。
(2) 沉砂井依類別及尺度，以座計量。
(3) 人孔依類別及尺度，以座計量。

4.1.2 分項計量

用於地形、地質、尺度及深度變化大，以分項工作計量者。

(1) 構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計量。
(2) 構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計量。
(3) 墊層材料回填依第02319 章「選擇材料回填」之規定計量。
(4) 混凝土依不同強度，依第03310章「結構用混凝土」之規定計量。
(5) 場鑄結構混凝土用模板分清水模板及普通模板，依第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計量。
(6) 鋼筋依第03210 章「鋼筋」之規定計量。
(7) 餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計量。
(8) 人孔蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計量。
(9) 格柵蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計量。

4.2 計價

本工作可選用下列二種方式之一計價。

4.2.1 以座計價

(1) 進水井依類別及尺度，以座計價。
(2) 沉砂井依類別及尺度，以座計價。
(3) 人孔依類別及尺度，以座計價。
(4) 上述各項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及為完成本項工作之構造物開挖、構造物回填、墊層材料、鋼筋、混凝土、模板、人孔蓋及蓋板、格柵蓋及框架等費用在內。

4.2.2 分項計價

(1) 構造物開挖依第02316 章「構造物開挖」之規定計價。
(2) 構造物回填依第02317 章「構造物回填」之規定計價。
(3) 墊層材料回填依第02319 章「選擇材料回填」之規定計價。
(4) 混凝土依不同強度，依第03310章「結構用混凝土」之規定計價。
(5) 場鑄結構混凝土用模板分清水模板及普通模板，依第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計價。
(6) 鋼筋依第03210 章「鋼筋」之規定計價。
(7) 餘方處理依第02323 章「棄土」之規定計價。
(8) 人孔蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計價。

(9) 格柵蓋及蓋座依設計圖說，依實作數量以只計價。
(10)上述單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成該項工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02726章　級配粒料底層

1.　通則

1.1　本章概要
說明鋪面工作中碎石級配粒料底層之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　包括碎石級配粒料之撒鋪、滾壓、維護等工作。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02336章--路基整理
1.3.4　第02742章--瀝青混凝土鋪面
1.3.5　第02751章--水泥混凝土鋪面
1.3.6　第02779章--人行道底層

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 485 A3004　粒料取樣法
(2) CNS 486 A3005　粗細粒料篩析法
(3) CNS 488 A3007　粗粒料比重及吸水性檢驗法
(4) CNS 490 A3009　粗粒料（37.5mm以下）磨損試驗法
(5) CNS 491 A3010　粒料內小於試驗篩75μm CNS 386材料含量試驗法（水洗法）
(6) CNS 1164 A3028　細粒料中有機物含量檢驗法
(7) CNS 1167 A3031　使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗
(8) CNS 5087 A3086　土壤液性限度試驗法
(9) CNS 5088 A3087　土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法
(10)CNS 6298 A1026　道路用碎石
(11)CNS 10989 A3209 現場粒料樣品減量為試驗樣品取樣法
(12)CNS 11827 A2203 道路用高爐爐碴
(13)CNS 12383 A3281 夯實土壤膨脹壓力及R值試驗法
1.4.2　美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO T176　含砂當量試驗法
(2) AASHTO T180　10磅夯錘，落距18吋，土壤含水量與密度關係試驗法
(3) AASHTO T191　用砂錐法測定工地密度試驗法
(4) AASHTO T193　加州承載比（CBR）試驗法
(5) AASHTO T224　依粗粒料含量調整土壤夯實密度方法
(6) AASHTO T238　土壤及土壤粒料工地密度之核子試驗法（淺層）

1.5　定義
1.5.1　級配粒料底層係將碎石級配料，依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依工程司之指示，鋪築於已滾壓整理之路基上。

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　碎石級配粒料之級配及品質，應按設計圖或本章規範之規定供應所需之級配粒料，未經工程司之書面許可，不得採用他類級配粒料。
2.1.2　級配粒料應清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質。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 A3009結果，其磨損率不得大於50%。
2.1.3　級配粒料底層所用之材料應為岩石、礫石軋製之碎石級配料。
2.1.4　底層級配粒料之級配及品質
底層所用級配料有下列三類型。除設計圖說另有規定外，應採用第一類型級配料。底層所用級配料，必要時應按CNS 1167 A3031硫酸鈉健度檢驗法試驗之，試驗結果其重量損失不得大於12% 。又粗粒料之組成，以重量計算，至少應有90% 以上具有1 個以上之破碎面。
(1) 第一類型
A.級配
第一類型底層級配料之級配，應符合表一內A、B或C型中之一種。
表一　第一類型底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	
50.0（2in）	90~100	95~100	
25.0（1in）	—	75~95	100
9.5（3/8in）	30~65	40~75	50~85
4.75（No.4）	25~55	30~60	35~65
2.00（No.10）	15~40	20~45	25~50
0.425（No.40）	8~20	15~30	15~30
0.075（No.200）	2~8	5~20	5~15

B.品質
除設計圖說另有規定外，應符合表二之規定。
表二　第一類型底層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
洛杉磯磨損率（% ）	50以下

CBR值	80以上
液性限度	25以下
塑性指數	6以上

(2) 二類型

A.級配

採用此類型底層級配料時，應在施工前，由工程司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工程司之同意後，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，不得超過表三之規定。

表三　第二類型底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
75.0（3in）	100
50.0（2in）	100
37.5（1.5in）	95~100
19.0（3/4in）	70~92
9.5（3/8in）	50~70
4.75（No.4）	35~55
0.60（No.30）	12~25
0.075（No.200）	0~8

B.品質

除設計圖說另有規定外，應符合表四之規定。

表四　第二類型底層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
洛杉磯磨損率（% ）	50以下
C.B.R.值	80以上
液性限度	25以下
塑性指數	NP
含砂當量	35以上

(3) 第三類型

A.級配

第三類型底層級配料之級配應符合表五之規定。

表五　第三類型底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
75.0（3in）	100	100
50.0（2in）	100	
37.5（1.5in）	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

除設計圖說另有規定外，應符合表六之規定。

表六　第三類型底層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
洛杉磯磨損率（% ）	50以下
C.B.R.值	80以上
液性限度	25以下
塑性指數	NP
含砂當量	40以上

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　路基頂面依第02336章「路基整理」之規定辦理。

3.2　施工方法

3.2.1　撒鋪材料

(1) 運達工地之合格材料，可直接倒入舖料機之舖斗中，攤平於已整理完成之路基上或分堆堆置於路基上，然後以機動平土機（Motor Graders） 或其他機具攤平。

(2) 運達工地之材料，若有因級配不符要求者，允許其在工地用拌和機、機動平土機（Motor Graders） 或人工拌和進行補救，以符合規範規定。

(3) 在撒鋪之前應依工程司之指示，在路基上均勻灑水以得適宜之濕度。
(4) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應依工程司之指示，以機動平土機（Motor Graders） 拌和至前述現象消除為止。
(5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。
(6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以檢除。
(7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依工程司之指示辦理，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，除設計圖說另有規定或工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過30cm及最小壓實厚度不得小於粒料最大標稱尺度之 2 倍。

3.2.2 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，每次重疊約後輪之一半，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630cm^2 。
(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檢驗合格且經工程司同意前，不得繼續鋪築其上層。
(9) 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。
(10)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。
(11)刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2.3 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。

3.2.4 面層下之底層
面層鋪築前，底層應依設計圖說之規定具有正確之線形、高程、坡度及斷面，並應繼續維護直至鋪築面層為止。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
級	級配及品質試驗		依本規範及設計圖之規定	1.數量未達120 m^3 時免檢驗。 2.數量達120~600 m^3 檢驗一次。

配粒料底層				3 3.數量超過600 m 時，每600 m 加驗一次。
	最大乾密度		AASHTO T180 AASHTO T224	每一批或改變時
	工地密度		AASHTO T191 AASHTO T238	1.數量未達 200㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	壓實度		最大乾密度95% 以上	
	厚度	個別值	（設計值-2cm）以上	
		平均值	設計值以上	

3.3.2 壓實度之試驗結果若未達規定密度時，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。

3.3.3 如完成後之底層厚度未能符合厚度之規定時，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。經徵得工程司同意後，承包商得以上層較佳材料彌補不足之厚度。

3.3.4 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，以防細粒料散失。

3.4.2 如底層於舖設面層之前，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

4.1.1 級配粒料底層按竣工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺計算。

4.2 計價

4.2.1 級配粒料底層按竣工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺計價。該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、撒舖、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、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.2 承包商之改善作業、超出設計寬度及厚度所舖設之任何部分，均不予計價。

〈本章結束〉

第02741章 瀝青混凝土之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明瀝青混凝土生產相關規定及要求。

1.2 工作範圍

包括瀝青、粒料之運送、儲存、瀝青混凝土之拌和處理及裝車過磅等工作。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第02726章--級配粒料底層

1.3.4　第02742章--瀝青混凝土舖面

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（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　細粒料比重及吸水率試驗法
(4) CNS 488　A3007　粗粒料比重及吸水率試驗法
(5) CNS 490　A3009　粗粒料（37.5mm以下）磨損試驗法
(6) CNS 491　A3010　粒料內小於試驗篩75μm CNS386材料含量試驗法
(7) CNS 1163　A3027　粒料單位質量與空隙試驗法
(8) CNS 1167　A3031　使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(9) CNS 2486　K6204　瀝青軟化點測定法（環球法）
(10)CNS 3775　K6377　克氏開口杯閃點與著火點測定法
(11)CNS 5265　A3094　道路與舖面材料用礦物填縫料篩分析法
(12)CNS 8756　A3148　密級配與開放級配壓實瀝青舖面混合料中空隙率試驗法
(13)CNS 10090 K6755　瀝青物針入度試驗法
(14)CNS 10091 K6756　瀝青物延性試驗法
(15)CNS 10092 K6757　瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
(16)CNS 10093 K6758　油及瀝青化合物加熱減量試驗法
(17)CNS 11298 A3225　粒料含水量乾燥測定法
(18)CNS 12391 A3289　水對瀝青包裹粒料影響之工地快速試驗法
(19)CNS 12395 A3293　以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法
(20)CNS 14248 K61054　乳化瀝青餾餘物與非牛頓流體瀝青視黏度試驗法〈真空毛細管黏度計法〉
(21)CNS 14249 K61055　柏油〔瀝青〕動黏度視試驗法
(22)CNS 14250 K61056　柏油〔瀝青〕流動膜之熱及空氣效應試驗法〔滾動薄膜烘箱法〕

1.4.2　美國州公路及運輸協會（AASHTO）

(1) AASHTO M226　瀝青膠泥黏滯度分類
(2) AASHTO T30　瀝青混合料抽油後篩分析試驗
(3) AASHTO T102　瀝青材料斑點試驗
(4) AASHTO T164　瀝青路面混合料瀝青含量試驗法
(5) AASHTO T172　瀝青拌和廠檢驗
(6) AASHTO T176　含砂當量試驗法

1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D3515　熱拌瀝青路面混合料之規範
(2) ASTM D4791　粗粒料中扁平、細長、扁長顆粒試驗法
(3) ASTM D5821　粗粒料中破碎顆粒含量試驗法

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。

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫
1.5.2　廠商資料
1.5.3　瀝青混凝土配合設計報告書
應含瀝青混凝土各項檢驗合格證明文件。
1.5.4　拌和廠紀錄

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　瀝青材料
(1) 瀝青應以油罐車運至瀝青拌和廠儲存槽內，儲存槽應附有循環式間接加溫及自動控制保溫設備以加熱保持應有之溫度。
(2) 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。
1.6.2　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。不同之礦物填縫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。
(2) 料堆應堆放於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。
1.6.3　瀝青混凝土混合料
(1) 瀝青混凝土混合料應以自動傾卸式卡車或其他適當之車輛運至工地鋪築。
(2) 所用運輸車輛之車箱內，應清潔、緊密、光滑，且其車身應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工程司指定鋪築溫度以上。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　瀝青混凝土粒料
(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No.8（2.36mm）試驗篩以上之材料為粗粒料，通過No.8（2.36mm）試驗篩之材料為細粒料。
(2) 粗、細粒料
A. 粗粒料之組成至少應有90%之重量比為碎石顆粒材料，且每顆碎石顆粒至少應具有二個破碎面。粗粒料依CNS 490 A3009測定之粒料磨損率應小於40%。
B. 粒料顆粒應避免扁長顆粒，顆粒之[長大於寬][寬大於厚]之3倍而占有重量比10%以上之粗粒料應拒絕使用。
C. 細粒料應為天然砂、過篩碎石砂或兩者之混合物。
D. 將粗細粒料合成級配依CNS 1167 A3031試驗法浸入硫酸鈉溶液後取出烘乾，經5次循環其平均質量損失率應小於9%；通過No.4試驗篩之含砂當量應大於45。
(3) 礦物填縫料
A. 粗細粒料合成級配如缺少通過No.200（0.075mm）試驗篩之材料時，應添加不起化學作用且通過No.200(0.075mm）試驗篩試驗所求得之PI<4之礦物質填縫料。

B.此項填縫料不得含有土塊、黏土顆粒或其他有害物質，除設計圖說另有規定外應符合下表之級配規定：

礦物填縫料級配要求表	試驗篩通過重量百分率（%）
No. 30（0.60 mm）	100
No. 50（0.30 mm）	95~100
No.200（0.075mm）	70~100

C.加入礦物填縫料之數量應使組成級配料符合拌和料之級配條件，除設計圖說另有規定外，加入填充料之重量不得超過拌和料之7%。

(4) 防剝劑

瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，廠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工程司核可後方可使用。

2.1.2 瀝青膠泥

(1) 瀝青膠泥為液化瀝青或精煉之液化與固體瀝青之混合物，且係自天然地瀝青石油（Crude Asphalt Petroleum）中提煉而成。不得含有人工蒸餾煤、煤焦油（Coal Tar）或石臘油（Paraffin Oil）所得之任何殘碴混合物在內，並應均勻且不含水份。

(2) 瀝青膠泥不得因在製造或施工過程中加熱過度，形成碳化顆粒而損失效用。施工期間未經工程司許可，不得變更原料產地或製造方法，以免影響瀝青材料之均勻性。該項均勻性係指瀝青膠泥二甲苯當量（Xylene Equivalent）不可超過35%。

(3) 瀝青膠泥應依照AASHTO M226標準試驗並按黏滯度分級。除設計圖說另有規定外，應採用AC-10或AC-20等級之瀝青膠泥。

2.1.3 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。

2.1.4 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，廠商應負責辦理配合設計試驗，並經各項試驗選定工地拌和公式（Job Mix Formula）後，送請工程司核可後始可施工。

(2) 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。

(3) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配及其瀝青含量，應符合設計圖說之規定，其選擇可參考下表。

密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

篩號	通過方孔試驗篩之重量百分率					
	37.5mm (11/2in)	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in	12.5mm (1/2in)	9.5mm(3/8in)	4.75mm (No.4)
50.0mm(2in)	100					
37.5mm(1.5in)	90~100	100				
25.0mm(1in)	—	90~100	100			
19.0mm(3/4in)	56~80	—	90~100	100		
12.5mm(1/2in)	—	56~80	—	90~100	100	

9.5mm(3/8in)	—	—	56~80	—	90~100	100
4.75mm(No.4)	23~53	29~59	35~65	44~74	55~85	80~100
2.36mm(No.8)	15~41	19~45	23~49	28~58	32~67	65~100
1.18mm(No.16)	—	—	—	—	—	40~80
0.60mm(No.30)	—	—	—	—	—	25~65
0.30mm(No.50)	4~16	5~17	5~19	5~21	7~23	7~40
0.15mm(No.100)	—	—	—	—	—	3~20
0.075mm(No.200)	0~6	1~7	2~8	2~10	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	6~12
附註：本表係參考ASTM D3515之規定。						

(4) 為能獲得最大密度，於配合設計選用粒料級配時，宜以富勒曲線（Fuller Curve）為基準或用上下試驗篩號通過百分率之比值接近1.35者。

(5) 經混合後之粒料，如其級配曲線於16、30及50號試驗篩處呈現隆起現象時，將造成脆弱級配（Tender Mixes），故應加以注意。

(5) 配合設計準則

瀝青混凝土配合設計應依據AI MS-2之規定辦理，且應符合下列規定：

馬歇爾配合設計規範	輕交通量面層與底層		中交通量面層與底層		重交通量面層與底層	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
夯擊次數(每面)	35		50		75	
穩定值,N(磅)	3336 (750)	--	5338 (1200)	--	8006 (1800)	--
流度值，0.25mm	8	18	8	16	8	14
空隙率(%)	3	5	3	5	3	5
VMA (%)	見下表					
VFA	70	80	65	78	65	75
滯留強度指數	75以上		75以上		75以上	

各種標稱最大粒徑對應之最小VMA值

標稱最大粒徑		最小VMA值		
		設計空隙率(%)		
mm	in	3.0	4.0	5.0
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

(7) 滯留強度指數（Retained Strength Index）
瀝青混凝土之滯留強度指數，應以CNS 12395 A3293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＝Si/S×100
Si：浸入49℃之水中養護4天，或浸入60℃之水中養護1天後，所求得3 個試體之平均穩定值。
Ｓ：以標準方法所求得3個試體之平均穩定值。

2.2 設備

2.2.1 磅秤與計量設備

(1) 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%。
(2) 瀝青材料之稱重磅秤，除應符合上述規定外，如使用臂梁式磅秤時，應配有皮重臂梁（Tare Beam）及總重臂梁（Full Capacity Beam），其最小刻度不得大於1kg。
(3) 如使用無簧指針度盤式或電子槽秤式磅秤時，其秤量不得大於欲稱材料重量之2倍，且應能讀至0.5kg者。
(4) 拌和廠應提供一個體積或重量計量表，使能自動將加入每盤之瀝青材料精確計量至規定用量之±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%。
(5) 供應瀝青拌和料之拌和廠應裝配貨車地磅，其精確度應於2%以內。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。
(6) 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。

2.2.2 熱斗（Hot Bins）

(1) 拌和廠應有容量足夠之熱斗，俾拌和機以全部能量運轉時，仍能供應所需之粒料。

(2) 熱斗至少應分為三個隔間，每一隔間應切實分開，並按比例儲存足夠數量之粒料，且應於適當位置裝設尺度合適之溢流管，以防粒料溢至其他隔間內。

(3) 拌和廠應備有足夠長度、寬度與深度之取樣容器，以便於熱儲存箱下方取樣。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。

2.2.3 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。

2.2.4 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90℃~210℃之鐵殼溫度計、或電測高溫計、或其他經認可之量溫設備。

2.2.5 拌和時間之控制裝置

(1) 拌和廠應裝設定時鎖（Time Lock），以控制拌和時整個循環之操作。

(2) 定時鎖於粒料導入拌和機後，應即鎖閉稱重箱之閘門，直至完成拌和之循環並關閉拌和機之閘門時為止。

(3) 定時鎖於整個乾拌期間應能鎖閉瀝青漏斗，並於整個乾拌及濕拌期間能鎖閉拌和機之閘門。

(4) 定時鎖之定時控制裝置應有伸縮性，並在至少2min之整個循環過程中，能以5秒鐘或較少之間隔設定時間。

2.2.6 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，應按工程司指示試驗確認為非塑性或經工程司認可後，始可再使用。

2.2.7 盤式拌和廠（Batching Plants）之特有設備

(1) 瀝青衡量斗

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，而測定瀝青膠泥淨重之準確度，不得超過所需重量之±2%。衡量斗輸送溶化之瀝青膠泥時，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，其瀝青膠泥則以噴洒狀輸送。

(2) 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35s，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，則由工程司判斷後可增加需要拌和之時間。

2.2.8 連續式拌和廠之特有設備

(1) 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。

(2) 粒料重量測定之孔口

拌和廠應裝有測定試驗樣品重量之孔口裝置。由貯存箱流出之材料，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50kg之試驗樣品之裝置，並按工程司之指示逐漸加重，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，應於工程司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。

(3) 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：

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

該重量需由工程司作現場試驗決定之。

2.2.9 瀝青混合料之過磅

(1) 瀝青拌和廠應設有卡車地磅及秤重房。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。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。

(2) 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以容納任何卡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。地磅在瀝青拌和廠開始運轉之前，應經工程司之檢驗與認可。

(3) 秤重房須有防風及防雨之設備，秤重記錄機應予適當之保護。

3. 施工

3.1 一般要求

3.1.1 承包商應選擇登記合格之瀝青混凝土拌和廠供應瀝青材料。

3.1.2 拌和機安置之位置應適宜，務使拌和料裝載於運搬車上時，不致產生離析現象。

3.1.3 拌和時間

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10s；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30s，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50s；連續式拌和時間不得超過60s。

3.2 施工方法

3.2.1 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，其溫度應由黏滯度試驗決定之。

B. 瀝青之一般加熱溫度可參考下表，惟除情況特殊經工程司核可者外，密級配不得超過163℃，開放級配不得超過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不得超過175℃或瀝青材料溫度加15℃。

B. 粗、細粒料可同時送入乾燥爐內烘熱。烘熱後之粒料，應按工程司所規定之

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）＝[拌和機之載重量（kg）]÷[拌和機之出口量（kg/s）]

b. 式中重量由工程司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. 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，不得低於135℃或高於163℃。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。

3.2.2 瀝青混凝土混合料裝車過磅

拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式卡車或其他適當之車輛裝載，過磅後始可運至工地鋪築。

3.3 檢驗

3.3.1 檢驗應依下表之規定辦理：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　率
冷堆粒料	篩分析	CNS 486 A3005	應符合設計圖之規定	每週一次
	含砂當量	AASHTO T176	45以上	
熱粒料	篩分析	CNS 486 A3005	應符合設計圖說之規定	每天至少1次
瀝青材料	瀝青含量抽油試驗	AASHTO T164		每天至少1次

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計價，其計價併入第02742章「瀝青混凝土鋪面」或相關章節之適用項目內計量。

4.2 計價

本章之工作不予個別計價，其計價併入第02742章「瀝青混凝土鋪面」或相關章節之適用項目內計價。

〈本章結束〉

第02742章　瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工作中之瀝青混凝土之施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　瀝青混凝土之運送
1.2.2　瀝青混凝土之鋪築及壓實

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02336章--路基整理
1.3.4　第02726章--級配粒料底層
1.3.5　第02741章--瀝青混凝土之一般要求
1.3.6　第02745章--瀝青透層
1.3.7　第02747章--瀝青黏層
1.3.8　第02770章--緣石及緣石側溝
1.3.9　第02966章--再生瀝青混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 485 A3004　粒料取樣法
(2) CNS 486 A3005　粗細粒料篩析法
(3) CNS 491 A3010　粒料內小於試驗篩75μm CNS386材料含量試驗法
(4) CNS 2260 K5030　地瀝青
(5) CNS 5265 A3094　道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法
(6) CNS 8755 A3147　瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗法
(7) CNS 8759 A3151　瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法（飽和面乾法）
(8) CNS 12390 A3288 瀝青路面壓實度試驗法
1.4.2　美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO T30　瀝青混合料抽油後篩分析試驗
(2) AASHTO T164　瀝青路面混合料瀝青含量試驗法
1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM D4125　瀝青混合物之瀝青含量核子儀試驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　廠商資料

1.6　運送
1.6.1　瀝青混凝土混合料
(1) 拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式卡車或其他適當之車輛運至工地鋪築。
(2) 所用運輸車輛之車箱內，應清潔、緊密、光滑，且其車身應先塗一層石臘油或其他經認可之潤滑油料，以免瀝青混凝土混合料黏附卡車上。
(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過度。拌和料運抵工地鋪築前之溫度應達工程司指定鋪築溫度以上。
(4) 除經工程司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，原則上應以天黑收工前能全部鋪築並予滾壓完成者。
(5) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕時，應即拋棄，不得再行使用。

1.7　現場環境

1.7.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天及施工地點之氣溫在10℃以上，且底層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 雨天不得施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青材料

瀝青混凝土鋪面所使用之材料應符合設計圖說及第02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之相關規定。

2.2 設備

2.2.1 所有施工設備及機具均應經工程司之檢查核可，並應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態。

2.2.2 運輸設備

瀝青混凝土混合料之運輸車輛，應使用自動傾卸式卡車，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。

2.2.3 瀝青鋪築機

(1) 除工程司另有許可外，拌和料應準確地按工程司所設定之路線、高程與路拱，以自行供應動力且重量達10公噸以上之鋪築機鋪築之。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，鋪築機之操作應按工程司之指示，以2~15m/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補整設備以調整路面高程，並限制鋪築之拌和料使能適合路緣之線形，而不需使用固定之邊模。鋪築機應具有能鋪築最小1cm之厚度而無析離現象，且最大鋪築寬度不小於3m 之能力，及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、深而不規則之斷面處、平面交叉處或岔道等地方，不適用機械方法來鋪設，其整修路面與整平路面拌和料，承包商可按工程司之指示，使用經認可之手提撒鋪設備鋪築之。

2.2.4 壓路機

(1) 瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機、振動壓路機或膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配合二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或一部瀝青鋪築機配合一部振動壓路機及一部膠輪壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於50公噸時，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[12~18公噸三軸三輪] [8~10公噸二軸三輪] 壓路機(後輪每公分寬之壓力為[45~54kg])。

B. 次壓

a. 用自走式、能前進後退及至少有[9輪] 之雙軸式膠輪壓路機，其有效滾壓寬度至少應有150cm ，各輪胎之大小及式樣應相同，輪面須為光面者，以免滾壓時路面留有痕跡。

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 (80 lb/in^2) 。

C. 終壓

採用5~8 公噸二輪或三輪壓路機（每cm輪寬之壓力不得少於27kg）。

(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5cm 以下之瀝青路面，不得使用振動壓路機滾壓。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時3~5 km。

(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。

2.2.5 其他工具

包括齒耙、鐵鏟、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. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 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、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) 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，應按工程司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。

(5) 上列各項工作完成後，應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。

3.1.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工作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 施工方法

3.2.1 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，俾使鋪築機有所依據，以鋪成平整之路面。

(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，應先予噴灑瀝青黏層，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，由工程司決定之，惟不得低於110℃。

(6) 鋪築工作應儘可能連續進行。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勻鋪築，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) 瀝青混凝土路面應依設計圖說之規定分層鋪築，鋪築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依工程司之指示均勻噴灑黏層，以增強2層間之黏結。

(10)若瀝青混凝土路面分層舖築時，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15cm，橫向接縫至少應相距60cm。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。

3.2.2 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土混合料舖設後，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.瀝青混凝土混合料舖設後，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，壓路機應緊隨舖築機之後，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舖築機，並與舖築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向舖築機方向進行滾壓。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，或挖除後換舖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320cm^2 。

I.路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由工程司於初壓後檢查之，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舖及重新滾壓，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，如得工程司之同意，可暫以二輪壓路機代用）。

M.最後以5~8 公噸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。

3.2.3 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) 舖築時，舖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。

3.2.4 邊緣

(1) 瀝青混凝土之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予舖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5~10㎝。

(2) 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接壤時，其舖築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.2.5 路肩

如路肩不舖面層時，路肩料應俟瀝青混凝土面層滾壓完成後，儘速舖築。

3.3 檢驗

3.3.1 檢驗應依下表之規定辦理：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
瀝青混凝土面層	厚度	CNS 8755 A3147	應符合設計圖說之規定	1. 數量未達200㎡時免檢驗。 2. 數量達200~1000㎡鑽取1 個試體檢驗。 3. 數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一個。
	瀝青含量	AASHTO T164		每種材料每天至少抽樣一次
	壓實度	CNS 12390 A3288	壓實度達95 %以上者視為合格	1. 加舖寬度未達5m、加舖厚度未達5cm 或數量未達200 ㎡時免檢驗。 2. 數量達200~1000㎡鑽取1 個試體檢驗。 3. 數量超過1000㎡時，每1000㎡加

				驗一個。
	平整度	以3m直規平行於或垂直於路幅中心線測量	平坦度之標準差不得大於 3.5mm	1.新建及全面刨除重新加鋪之道路始須針對平整度進行檢驗。 2.數量未達40㎡時免檢驗。 3.數量達40~200㎡每1.5m取一點進行檢驗。 4.數量超過200 ㎡時，每200㎡ 加驗一檢驗單位。（約200m為一檢驗單位，每1.5m取一點進行檢驗）

3.3.2 進行瀝青含量試驗抽油後所餘下粒料應依AASHTO T30作篩分析試驗，其粒料級配與工地拌合之配合設計比較，誤差不得大於下表之規定。

標稱試驗篩mm（in）	許可差百分率
12.5以上（1/2in以上）	±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

3.4 路面保護

3.4.1 瀝青混凝土於最後滾壓完成後，在舖面溫度冷卻至50℃前，應禁止任何車輛行駛其上。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按不同類型之數量，以立方公尺計量。

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

4.1.2 在運送途中析離或損壞或因舖築機械故障或其他理由，而經工程司拒絕使用或挖除重舖之瀝青混合料，均不予計量。

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，以立方公尺為單位計價。
4.2.2　該項單價已包括瀝青及粒料等材料之供應，底層、路基或原有面層之清掃、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。

〈本章結束〉

第02745章　瀝青透層

1.　通則

1.1　本章概要
說明舖面工作中瀝青透層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　中凝油溶瀝青之加熱、噴灑及保護。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02726章--級配粒料底層
1.3.4　第02742章--瀝青混凝土舖面
1.3.5　第02747章--瀝青黏層
1.3.6　第02966章--再生瀝青混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 12118 K6109 石油產品之蒸餾試驗法
(2) CNS 3517 K6339　石油與瀝青類產品之水分測定法
(3) CNS 10090 K6755 瀝青物針入度試驗法
(4) CNS 10091 K6756 瀝青物延性試驗法
(5) CNS 14249 K61055柏油〔瀝青〕動黏度視試驗法
1.4.2　美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO M82　　中凝油溶瀝青
(2) AASHTO T44　　瀝青物溶解度試驗法
(3) AASHTO T79　　特氏開口杯閃點試驗法
(4) AASHTO T102　　瀝青材料斑點試驗

1.5　定義
1.5.1　瀝青透層之施作為在級配粒料底層上均勻噴灑一層中凝油溶瀝青材料，以增加底層及瀝青混凝土之結合，並可阻止底層材料水分之蒸發、表面水之滲透及毛細管作用水之上升等。

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫

1.7　現場環境
1.7.1　施工氣候
(1) 瀝青透層應於天晴及底層充分乾燥時施工。

(2) 雨天或施工地點之氣溫低於10℃時不得施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 中凝油溶瀝青透層材料

除設計圖說另有規定外，中凝（Medium Curing）油溶瀝青透層材料應使用MC-70。

2.1.2 砂

撒蓋瀝青透層上之砂料，須全部通過2.36mm(8號）標稱試驗篩及潔淨而不含有機物或其他雜物者，其通過0.075mm（200號）標稱試驗篩部分不得超過[15%] ，含水量不得超過[4%]。

2.2 設備

2.2.1 機具

(1) 承包商所使用之加熱及撒佈機具，應經工程司之核可。

(2) 原則上應使用壓力瀝青撒佈機進行施工，須能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下均勻撒佈，且在瀝青使用量0.25?4.0L/㎡ 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／㎡]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，應使作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，並能依規定均勻噴灑瀝青材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現有構造物及樹木等之保護

於噴灑瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、水溝蓋、欄杆、護欄及樹木等均應預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 灑水

(1) 噴灑瀝青材料之前，路基、底層應含有適當之水份以利瀝青材料之均勻擴散。

(2) 如路基、底層過份乾燥而呈現灰砂時，應稍微灑水，使其略呈濕潤，惟其表面不得有多餘之水份。

3.1.3 表面整理

(1) 在噴灑透層之前，如路基、底層表面有坑洞、車轍、凹凸不平或不規則之處，應先將浮鬆及不良材料移除後，以經工程司核可之材料修補平整或刮除隆起部分，並予滾壓堅實，使符合設計圖所示之高程、斷面及厚度。然後將表面浮鬆塵土及樹葉、稻草或其他雜物清除乾淨。

(2) 清掃時應注意，不得損及已壓實之路基底層，如路旁堆有蓋面用之砂料時，勿使附著塵土，必要時應將其移置。

(3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期噴灑透層材料時，路基、底層表面能保持良好之潔淨狀態。

(4) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得噴灑瀝青材料。

3.2 施工方法

3.2.1 瀝青加熱

(1) 中凝油溶瀝青透層材料（MC 70）之使用溫度應維持在50℃以上，惟其實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

(2) 瀝青透層材料加熱時之最高溫度，不得超過瀝青材料發生冒煙現象（Fogging）時之溫度，如超過該溫度時應予廢棄，不得使用。

3.2.2　瀝青噴灑

(1) 路基、底層滾壓整理完成後，即用壓力瀝青撒佈機將已達到規定噴灑溫度之瀝青材料，均勻噴灑於路基、底層面上。

(2) 瀝青材料之用量

A.中凝油溶瀝青之使用量約為0.9~ 2.3L/㎡。

B.實際使用量應依設計圖說之規定或依工程司之指示辦理，並視路基、底層實際緊實情況，得分一次或兩次噴灑，以防瀝青材料溢流路側。

(3) 如發現瀝青材料滲透不良而呈現凝聚成珠之狀態時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

(4) 如以壓力瀝青撒佈機噴灑時，應自噴灑地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至噴灑起點時，即能以規定速度均勻噴灑規定數量之瀝青材料。

(5) 以壓力瀝青撒佈機噴灑時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致噴灑不勻或用量不足時，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。

(6) 透層噴灑應使瀝青材料能充分透入固結。

3.2.3　蓋砂

(1) 如遇天雨，則應封鎖交通至天晴表面乾燥時為止。倘因情況特殊，路線無法封鎖而急於通車時，或封鎖交通後於開放通車前仍有多餘之瀝青浮於路基、底層面上時，應即加鋪砂料一薄層並予掃勻。其數量，以能吸收多餘之瀝青材料，以免瀝青材料黏著車輪而被掀起為度。

(2) 在繼續鋪築瀝青底層或面層之前，應將過量而鬆散之砂料掃除乾淨。

3.3　檢驗

名　稱	檢驗項目		依據之標準	規範之要求	頻　　率
中凝油溶瀝青MC-70	最低閃火點		AASHTO T79	40℃以上	1.若已檢送出廠及試驗合格證明文件者，免送驗。 2.數量未達4t時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免送驗。 3.數量達4t~20t檢驗一次。 4.數量超過20 t，每20t 加驗一次。
	動黏滯度60℃		CNS 14249 K61055	70~140cSt	
	最大含水量		CNS 3517 K6339	0.2% 以下	
	蒸餾液量	至225℃	CNS 12118 K6109	0~20%	
		至260℃		20~60%	
		至315℃		65~90%	
		360℃殘餘		55% 以上	
	蒸餾殘餘	針入度	CNS 10090 K6755	120~250	
		延展性	CNS 10091 K6756	100cm以上	
		於四氯化碳中之溶解度	AASHTO T44	99.0% 以上	

		二甲苯最大當量	AASHTO T102	35% 以下	

3.4 保護

透層噴灑完成後在鋪築瀝青面層之前，應注意經常保護，如發生坑洞應即修補，以防損壞。

4. 計量與計價

4.1 計量方法

4.1.1 瀝青透層依設計圖說所示以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 瀝青透層按契約單價依設計圖說所示以平方公尺計價。

4.2.2 單價已包括瀝青透層及砂等材料之供應、清掃、灑水、現有構造物及樹木等之保護、瀝青透層材料之加熱與噴灑、蓋砂、保護及整修等，以及為完成瀝青透層所需之一切人工、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02747章 瀝青黏層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工作中瀝青黏層之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 快凝油溶瀝青之加熱及噴灑

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02742章--瀝青混凝土鋪面
1.3.4 第02751章--水泥混凝土鋪面
1.3.5 第02966章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 12118 K6109 石油產品之蒸餾試驗法
(2) CNS 3517 K6339 石油與瀝青類產品之水分測定法
(2) CNS 10090 K6755 瀝青物針入度試驗法
(3) CNS 10091 K6756 瀝青物延性試驗法
(4) CNS 14249 K61055柏油〔瀝青〕動黏度視試驗法

1.4.2 美國州公路及運輸協會（AASHTO）

(1) AASHTO M81 快凝油溶瀝青
(2) AASHTO T44 瀝青物溶解度試驗法

1.5 定義

1.5.1　瀝青黏層之施作為在瀝青混凝土或水泥混凝土舖面上噴灑一層快凝油溶瀝青材料，以增加新舊瀝青混凝土舖面或水泥混凝土舖面與瀝青混凝土間之結合。

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫

1.7　現場環境
1.7.1　施工氣候
(1) 瀝青黏層應於天晴及原有路面充分乾燥時施工。
(2) 雨天或施工地點之氣溫低於10℃時不得施工。

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 。
2.1.3　瀝青材料之噴灑溫度
(1) RC-70為40~80℃。
(2) RC-250為60~105℃。
(3) RC-800為80~125℃。
(4) RC-3000為100~145℃。
2.1.4　瀝青材料實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

2.2　設備
2.2.1　施工機具
(1) 承包商所使用之加熱及撒佈機具，應經工程司之檢查認可。
(2) 原則上應使用壓力瀝青撒佈機進行施工，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下均勻撒佈，且在瀝青使用量0.25~4.0L/㎡之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L／㎡]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。作業手應能看到瀝青溫度計，每分鐘進行之速度及液壓等，使能依規定均勻噴灑瀝青材料。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　現有構造物及樹木之保護
於噴灑瀝青材料之前，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　表面整理
(1) 在噴灑黏層之前，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，均應清掃乾淨。
(3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期噴灑黏層材料時，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，未經工程司檢查認可之前，不得噴灑瀝青材料。

3.2　施工方法

3.2.1　瀝青噴灑

(1) 瀝青底層或原有路面整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機將瀝青材料均勻噴灑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[0.15~0.45L/㎡]。

B.其實際使用量應依設計圖說之規定，或依工程司之指示辦理。

(3) 分段或分道噴灑瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度（通常為1m）之厚紙，使開始噴灑時噴於紙上，以防重複，避免用量過多。

(4) 以壓力瀝青撒佈機噴灑時，應自噴灑地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至噴灑起點時，即能以規定速度均勻噴灑規定數量之瀝青材料。

(5) 以壓力瀝青撒佈機噴灑時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致噴灑不勻或用量不足時，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。

(6) 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。

3.2.2　鋪設瀝青混凝土面層之前，如發現黏層有不均勻之處，應以工程司核可之方法改善之。

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	動黏滯度60℃		CNS 14249 K61055	70~140cSt	提出檢驗試驗報告，不需抽驗
	最大含水量		CNS 3517 K6339	0.2% 以下	
	蒸餾液量	至190℃	CNS 12118 K6109	≧10%	
		至225℃		≧50%	
		至260℃		≧70%	
		至315℃		≧85%	
		360℃殘餘量		≧55%	
	蒸餾殘餘	針入度	CNS 10090 K6755	80~120	
		延展性	CNS 10091 K6756	≧100cm	
		於四氯化碳中之溶解度	AASHTO T44	≧99.0%	

3.4　保護

3.4.1　黏層噴灑完成後，應有適當時間保護，並應禁止通行。

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，以平方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　瀝青黏層依契約單價按設計圖說所示不同材料規格，以平方公尺計價。
4.2.2　該項單價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、噴灑及保護等為完成瀝青黏層所需之一切人工、材料、機具、設備、及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02751章　水泥混凝土鋪面

1.　通則

1.1　本章概要
說明鋪設於道路、停車場等水泥混凝土剛性路面之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　水泥混凝土
1.2.2　伸縮縫
1.2.3　收縮縫
1.2.4　縱向縫
1.2.5　混凝土養護

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
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03150章--混凝土附屬品
1.3.6　第03210章--鋼筋
1.3.7　第03220章--熔接鋼線網
1.3.8　第03310章--結構用混凝土
1.3.9　第03350章--混凝土表面修飾
1.3.10　第03390章--混凝土養護
1.3.11　第07921章--填縫材

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 560 A2006　鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 1167 A3031　使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(3) CNS 1231 A3044　工地混凝土試體之製作及養護法
(4) CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(5) CNS 1233 A3046　混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
(6) CNS 1234 A3047　混凝土抗彎強度試驗法（中心點載重法）

(7) CNS 1238 A3051　混凝土鑽心試驗及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法
(8) CNS 1241 A3053　混凝土鑽心試體長度之測定法
(9) 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

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM A184　混凝土用竹節鋼筋網
(2) ASTM C70　混凝土細粒料表面水份含量
(3) ASTM C227　水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）
(4) ASTM C289　粒料之潛在鹼質反應性試驗法（化學法）
(5) ASTM C342　水泥與粒料之組合潛在體積變化標準試驗法
(6) ASTM C586　混凝土粒料之潛在鹼質反應性試驗法（石柱體試體法）

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 承包商應於混凝土澆置前須提出詳細之混凝土澆置計畫書，說明混凝土施工各項目之工作。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) 承包商應依據工程司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) 此外，另應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。工程司得視氣溫、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。

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第03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
(3) 混凝土工程附屬品應符合第03150 章「混凝土附屬品」之規定。
(4) 結構用混凝土應符合第03310 章「結構用混凝土」之規定。
2.1.2　鋼筋
(1) 竹節鋼筋應符合CNS 560 A2006 之規定。
(2) 光面鋼筋應符合CNS 8279 G1019 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。
2.1.3　鋼線網應符合第03220 章「熔接鋼線網」之規定。
2.1.4　填縫材料應符合第07921 章「填縫材」之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前若完成之級配粒料底層有受損之情形，其線形、坡度及橫斷面應依照設計圖說或工程司之指示予以整修。
3.1.2　與街道雨水進水口或其他等高地面交會處，可使用經工程司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2.0m設置正確高程之標樁。
3.1.3　路基修面後多餘之材料應運離工地。

3.2　施工方法
3.2.1　水泥混凝土鋪面可採用立模或滑動模板施工
(1) 立模施工

A. 模板安置於整修後之路基面或級配粒料底層上，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。

B. 模板應牢固地固定於路基面或級配粒料底層上，其固定間距不得大於 150cm，且兩段之間應預留一3mm 之模板伸縮間隙。

C. 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始可拆除。

D. 模板在使用前應澈底清除乾淨，並塗抹模板油。

(2) 滑動模板施工

A. 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，所有設備應經工程司核准。

B. 預定施工範圍內縱向線形上有較突然之變化者不適合採用滑動模板施工。

3.2.2 繫筋（Tie Bar）與綴縫筋（Dowel Bar）

組立鋼筋和澆置混凝土之前，繫筋與綴縫筋應依設計圖說所示以［金屬支架］[適當支架]固定於路基上。綴縫筋應依照設計圖說所示安裝於板厚度中間點上下 20mm之間。

3.2.3 鋼筋

(1) 鋼筋應依照設計圖說所示組立，其最外側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，並應維持足夠之保護層。

(2) 若設計圖說規定鋪設鋼筋網，則相鄰之鋼筋網鋪設時，應與鋪面中心線垂直。

(3) 所有的鋪面鋼筋應緊紮於支架上，支架之型式與設計應經工程司核准。

3.2.4 鋼線網鋪設

應依設計圖說所示鋪設鋼線網，鋪設工作應符合第03220 章「熔接鋼線網」之規定。

3.2.5 混凝土澆置

(1) 承包商最遲應於混凝土澆置24小時以前通知工程司。

(2) 如入夜後仍需繼續施工時，承包商應依工程司之指示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。並使用經工程司核可具有使新澆置混凝土橫向撒鋪之鋪面機鋪設。

(4) 新澆置之混凝土應使用經核准之振動刮板式鋪築整平機械澈底搗實。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材料析離現象。

(5) 整平刮板應調整至使鋪面經適當搗實與整平後能符合設計圖說所示之坡度與斷面。

(6) 當混凝土鋪面鋪設寬度小於正常板區間時，應經工程司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撒鋪、搗實、刮平及鏝平之功能。

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說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面表面。

(3) 依設計圖說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。

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板邊緣相齊平，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) 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說所示，鋸縫應整齊、清潔、平直。
(2) 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後8 至24小時內施作，必要時工程司核可得於夜間施工。
(3) 鋸縫時損壞之養護膜應於受損後即時替換或更新。
(4) 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用澈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料依照製造廠之施工說明予以填滿。

3.2.9 縱向縫

縱向縫可由相鄰板塊間之施工縫或鋸縫形成，惟需經工程司核可。

3.2.10 表面修飾

(1) 混凝土澆置與搗實整平之後，應立即使用經工程司核可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) 自動修面機械無法施工的地方經工程司核可可使用人工修平。
(3) 原則上鋪面外側邊緣應使用經工程司核可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) 在使用養護膜之前，混凝土表面應以一條粗麻布或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。

3.2.11 養護

混凝土養護應依照第03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 水泥混凝土鋪面所應辦理之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　率
混凝土鋪面	鑽心厚度	CNS 1241 A3053	應達混凝土設計厚度值	應依契約約定。
	抗壓強度	CNS 1232 A3045	應符合設計圖說之規定	1.混凝土一次澆置數未達20㎡ 時免檢驗。 2.數量達20~100㎡應作一組圓柱試體檢驗。 3.數量超過100㎡時，每100㎡加驗一組。
	抗彎強度	CNS 1233 A3046 CNS 1234 A3047		1.混凝土一次澆置數量未達40㎡時免檢驗。 2.數量達40~200㎡應作一組圓柱試體檢驗。 3.數量超過200㎡時，每200㎡加驗一組。
	平整度	以3m直規平行於或垂直於路幅中心線測量	平坦度之標準差不得大於3.5mm	1.新建及全面刨除重新加鋪之道路始須針對平整度進行檢驗。 2.數量未達40㎡時免驗。 3.數量達40~200 ㎡ 每1.5m取一點進行檢驗。

				4.數量超過200 ㎡時，每200 ㎡加驗一檢驗單位。（約200m為一檢驗單位，每1.5m取一點進行檢驗）

3.3.2 任何一段修飾完成後之鋪面，厚度較設計圖說規定值少於15㎜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。
3.3.3 鑽孔遺留之試洞應以無收縮混凝土填滿，確實搗實及整平使與相鄰表面接合。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 水泥混凝土鋪面工作，依設計圖所示以平方公尺（註明厚度）計量。
4.1.2 伸縮縫、收縮縫依設計圖說所示，以公尺計量。
4.1.3 鋼筋依設計圖所示以[公斤][公噸]計量。

4.2 計價
4.2.1 水泥混凝土鋪面工作依契約單價，按設計圖說所示，以平方公尺（註明厚度）計價，單價包括完成本工作所需之一切人工、材料（含模板或滑動模板）、機具、設備、動力、運輸及附屬工作等費用在內。
4.2.2 伸縮縫、收縮縫依契約單價，按設計圖說所示，以公尺計價。
4.2.3 鋼筋依契約單價按設計圖說所示以[公斤][公噸]計價。

〈本章結束〉

第02764章 標記

1. 通則

1.1 本章概要
說明路面標記之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 路面反光標記
1.2.2 強化玻璃反光路面標記

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02892章--反光導標
1.3.4 第02898章--標線

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（ CNS）
(1) CNS 13762 R2204 360度本體色強化玻璃反光路面標記
1.4.2 相關法規
(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則
(2) 交通工程手冊
1.4.3 美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO M237 Epoxy-Resin Adhesives for Bonding Traffic Markers to

Hardened Portland Cement and Asphalt Concrete

(2) AASHTO T237 Testing Epoxy Resin Adhesive

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

(1) 反光標記之原廠證明書

(2) 反光珠片之原廠證明書

(3) 環氧樹脂黏著劑之合格證明書

1.5.4 樣品

(1) 各種標記樣品2份

(2) 承包商應在使用前20天，提送環氧樹脂黏著劑之主劑（A劑）及硬化劑（B劑）樣品各0.5L。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 標記及黏著劑材料應裝於合格之包裝容器中, 並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予重換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號及製造日期。

1.6.2 標記及黏著劑於施工前應存放於倉庫中，並保持乾燥。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 路面反光標記

(1) 路面反光標記應為淺截頭金字塔型。可為A類或B類，應依設計圖說之規定。

A.A 類路面反光標記：為具備逆反射性能的路面反光標記。塑膠外殼由壓克力（二甲基丙烯酸甲酯，Hethyl-Mehtacrylate）或氰烯苯物（Acrylonitrile-Butadiene-Styrene）材料所構成。反光片應有金屬反射層，以富有黏著性之混合物灌注組成。反光片與基座不可有空隙，須緊密結合為實體。若為金屬外殼，金屬外殼及柱腳應以金屬或鋁合鑄造成型。其內部以聚結黏著之混合物填充，並符合設計圖說之規定。外殼上應含有單面或雙面反射面，以反射從相反方向射來之光線。

B.B 類路面反光標記：具備逆反射性能的突起路標。金屬外殼及柱腳應以金屬或鋁合鑄造成型。反光片應有金屬反射層，以富有黏著性之混合物灌注組成。反光片與基座不可有空隙，須緊密結合為實體。柱腳應符合設計圖說之要求，任何形狀皆可，不限制為實體，其直徑與高度皆應為30㎜以上。

(2) 外殼表面應光滑，所有可能受車輛輾壓之角隅及邊緣應為圓角。標記底座應平坦，但不得為光滑面或附有減低黏結力之物質。

(3) 標記之底面至少應具有如細砂紙之粗糙面，但不得有溝槽狀，以免使用環氧樹脂黏著安裝時，將空氣壓存於溝槽內。

2.1.2 360度本體色強化玻璃反光路面標記

(1) 此種反光路面標記係適用於道路上用以代替應有標線或輔助原有標線。此種標記為半球形，應具有聚光及回歸反射之性能。

(2) 依路面標記之強化玻璃基材顏色分類：白色路面標記為透明之無色強化玻璃，黃色路面標記為透明之黃色強化玻璃，紅色路面標記為透明之紅色強化玻璃。

(3) 360度本體色強化玻璃反光路面標記應符合CNS 13762 R2204之規定。

2.1.3 環氧樹脂（Epoxy Adhesive）

(1) 環氧樹脂有標準型及快凝型兩種，均為兩種合成劑分別包裝。

(2) 包裝外表應標明廠商名稱、環氧樹脂類別、容量、製造日期及有效期限。批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之環氧樹脂容器上。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 承包商應依設計圖說所示位置先行放樣，及標示設置位置。

3.2 施工方法

3.2.1 路面反光標記

(1) 以環氧樹脂黏著劑塗佈於路面標示反光標記之設置位置。

(2) 塗佈後，將標記置於路面塗膠範圍內，以手平押標記。

3.2.2 強化玻璃反光路面標記

(1) 使用鑽孔機，採用外徑尺度10cm之特殊鑽頭，對準預鑽孔位置徐徐向下，深度達道路面下約2.8cm 為止。續將孔內瀝青或水泥打碎、清除，並確定孔內深度及形狀完全符合強化玻璃反光路面標記。

(2) 將環氧樹脂黏著劑塗佈於孔內後，再將強化玻璃反光路面標記平整安放於孔內，並使其緊密結合。

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

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

3.2.5 施工路段現有老舊不堪使用之路面標記，如工程司認為有拆除之必要者，承包商應一併拆除，不可棄置於施工現場。

3.3 使用環氧樹脂作為黏著劑

3.3.1 使用環氧樹脂作為黏著劑時，應將環氧樹脂之主劑（A劑）及硬化劑（B劑）以1：1體積比澈底拌和至呈均勻之灰色，不得帶有白色或黑色可見之紋線。對環氧樹脂兩種合成劑之拌和及至黏貼標記於路面一連串作業應迅速完成。除標準型環氧樹脂可用手拌拌和外，快凝型環氧樹脂須用機械拌和。

3.3.2 用手拌拌和標準型環氧樹脂時，每次拌和量不得超過1L，使自拌和開始至將標記黏貼於路面上之時間應在5分鐘內完成。當發覺已拌好之環氧樹脂在小力壓擠（Squeeze Out）下未能使其自標記底面擠出時，此盤環氧樹脂即不得使用。

3.3.3 用機械拌和標準型或快凝型環氧樹脂時，在環氧樹脂拌妥並擠出後，應在60秒內將標記黏妥於路面，並不得再移動此標記。如自壓送環氧樹脂至「拌和頭（Mixing Head）」起算時間，則須在90秒內將標記黏妥。環氧樹脂留置於「拌和頭」之時間不得超過45秒，超過此時間未用之環氧樹脂應予廢棄，不得使用。

3.3.4 將拌妥之環氧樹脂均勻施塗於已準備完妥乾淨之路面擬安置標記之處，安置標記時應用小力壓擠，使微量的環氧樹脂能擠出至整個標記的四周。每一個標記所需環氧樹脂之用量應使標記與路面接觸面塗滿而無空隙，而在小力壓擠下微量擠出。

3.3.5 使用標準型環氧樹脂，路面標記黏貼完成後，至少應隔3小時後始能開放通車。

3.3.6 在已開放通車路段應使用快凝型環氧樹脂。使用快凝型環氧樹脂黏貼路面標記完成後，至少應隔1小時始能開放通車。如遇陰天或氣溫低於20℃時，則需隔2小時後始能開放通車。

3.4 檢驗

3.4.1 反光標記

(1) 尺度

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率

反光標記	底座直徑		10.2±0.3cm	應檢具原廠證明，不另送驗。
	中心高度		20.3mm以下	
	底座凹凸		1.5mm以下	
	反射面與水平面夾角		25~32度	
	反射面面積		2 18cm 以上	

(2) 反光係數：每一反光面在觀測角為0.2 度時，不得低於下述規定（依據美國加州Test Method No. Calif.669）：

入射角	規定強度（Specific Intensity）		
	白	黃	紅
0度	3.0	1.8	0.75
20度	1.2	0.72	0.3

(3) 彎曲力：反光標記依據下述規定進行測試，應能支持907kg之荷重。

A.將路面反光標記保存於23±2℃下四小時後才可測試。

B.對準中心，路面反光標記中心對準覆蓋於已豎立之中空金屬圓柱體上，圓柱體高為25.4mm，內徑為76.2mm，壁厚為6.4mm。

B.以直徑為25.4mm之實心金屬圓柱體，以每分鐘5mm 速度對準路面反光標記頂面施壓。

C.壓力低於907kg即有折斷或明顯之變形現象（3.3mm）時，即為試樣不及格。

(4) 路面反光標記應檢具原廠證明書，不另送驗。

3.4.2 強化玻璃反光路面標記

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
強化玻璃反光路面標記	外觀	CNS 13762 R2204	應符合 CNS 13762 R2204 規定	1.數量未達600 個時免檢驗。 2.數量達600~3000個檢驗一次。 3.數量超過3000個時，每3000㎡加驗一次。
	尺度			
	反光顏色			
	反射性能			
	密著性			
	鹽水噴霧試驗			
	抗壓破壞載重			
	耐衝擊性			

3.4.3 黏著劑之檢驗

(1) 主劑（A劑）及硬化劑（B劑），應符合下述要求：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規 範之要求		頻率
			標準型	快凝型	
環氧樹脂	稠度Viscosity Poise主劑及硬化劑在25℃時	AASHTO T237	Spindle TE在5R.P.M.各為1000~4000	Spindle TE在5R.P.M. 各為1750~4000	應檢具原廠證明書，不另送驗。
	稠度比(0.5rpm/2.5rpm)	AASHTO T237	各為2	各為2	
	單位質量 主劑（A劑） 硬化劑（B劑）	AASHTO T237	$1.31\sim1.41 g/cm^3$ $1.35\sim1.45 g/cm^3$	$1.42\sim1.47 g/cm^3$ $1.42\sim1.47 g/cm^3$	
	浮皮（原裝容器）		無	A無，B少許	

(2) 混合後之膠體，應符合下述要求：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求		頻率
			標準型	快凝型	
環氧樹脂	膠凝時間	AASHTO T237	8~13分鐘	7分鐘	應檢具原廠證明書，不另送驗。
2 cm	與混凝土附著強度達14kgf/cm^2 以上所需時間在： a.25℃±1℃時 b.10℃±1℃時 c.-1℃±1℃時	AASHTO T237	a.3.5小時以內	a. 35分鐘以內 b. 45分鐘以內 c. 85分鐘以內	
	在混凝土上之剪力強度 a.24h於25℃±1℃時	AASHTO T237	2 a.154kgf/cm^2 以上 2	2 a.70kgf/cm^2 以上 2	

	b.24h於25℃±1℃時並加浸水時		b.105kgf/cm以上	b.56kgf/cm 以上	

3.5 許可差

3.5.1 路面標記應按設計圖說所示或工程司指示之間距與線型安置，其對所設置控制導線（Guide Line）之橫向許可差不得大於1cm，縱向間距許可差不得大於1cm 。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 反光路面標記依契約項目計量。
4.1.2 強化玻璃反光路面標記依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 反光路面標記依契約項目計價。
4.2.2 強化玻璃反光路面標記依契約項目計價。
4.2.3 上述各項單價已包括所需之人工、材料、工具、設備、以及為鋪設標記之一切工作等費用在內。
4.2.4 路面標記安裝如因不符許可差之規定而需予以移除重新安裝者，其費用由承包商自行負擔。

〈本章結束〉

第02770章 緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要
說明緣石及緣石側溝（直接置於地面上，緣石側溝又稱L 形側溝）之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 場鑄緣石及場鑄緣石側溝
1.2.2 預鑄緣石及預鑄緣石側溝
(1) 整體預鑄：預鑄緣石與預鑄緣石側溝
(2) 部分場鑄部分預鑄：場鑄底座與頂部預鑄塊組合而成

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02336章--路基整理
1.3.4 第02726章--級配粒料底層
1.3.4 第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.5 第03150章--混凝土附屬品
1.3.6 第03210章--鋼筋
1.3.7 第03310章--結構用混凝土
1.3.8 第03350章--混凝土表面修飾
1.3.9 第03390章--混凝土養護

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3930 A2053　預鑄混凝土緣石

(2) CNS 3931 A3066　預鑄混凝土緣石檢驗法

(3) CNS 4065 A2057　無筋及鋼筋混凝土L形側溝

(4) CNS 4066 A3070　無筋及鋼筋混凝土L形側溝檢驗法

(5) CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

2.　產品

2.1　材料

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

2.1.2　鋼筋：應符合第03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3　混凝土：應符合第03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.4　預鑄混凝土緣石：應符合CNS 3930 A2053 之規定。

2.1.5　預鑄L形側溝：應符合CNS 4065 A2057 之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　除工程司另有指示外，水泥混凝土緣石與緣石側溝應配合路面施工前構築。

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

3.2　施工方法

3.2.1　場鑄緣石與場鑄緣石側溝

(1) 所有鋼模應按線形及高程安置於正確之位置。模型內之地面應修整平順，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，並修飾平滑。

(3) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致。

(4) 伸縮接縫應使用成型填縫板，並符合設計圖說所示及第03150 章「混凝土附屬品」之規定。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。

(5) 緣石經過至少3 天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.2.2　預鑄緣石與預鑄緣石側溝

(1) 整體預鑄：預鑄緣石與預鑄緣石側溝。

A. 緣石每段長度應在0.8至1.5m 之間。

B. 預鑄塊應按設計圖說所示位置、線路及高程安置；用1：3水泥砂漿舖置於已壓實之路基或碎石級配底層上。

C. 兩端間之空隙不得超過1cm，接縫用1：2 水泥砂漿澈底填滿，接縫應整齊鏝過並用勾縫工具修刮，預鑄緣石面與頂之線形與高程應符合設計圖說所示。

(2) 部分場鑄部分預鑄：場鑄底座與頂部預鑄塊組合而成。

A. 場鑄底座

a. 所有線形及高程應依設計圖說所示之位置施築，並預留上部預鑄塊置放位置。模型內之地面應修整平順。

b. 混凝土澆置時應加以搗實緊密，並修飾平滑。待混凝土乾硬後始可進行預鑄塊舖設工作。

B. 頂部預鑄塊

a. 先用1:3 水泥砂漿將底座頂抹平使之齊高後，再依序依設計圖說所示位置、線路及高程置放，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順，不得有鬆動或高低不平現象。

b. 兩預鑄塊間之接縫空隙不得超過1cm ，並用水泥砂漿澈底填滿，接縫應整齊鏝過並用勾縫工具修刮。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目			檢驗方法	規範之要求	頻 率
場鑄緣石及緣石側溝	尺度				依設計圖說所示	1. 以每種數量為依據，未達20 m時免檢驗。 2. 數量達20~100m檢驗一次。 3. 數量超過100m時，每100m加驗一次。
	混凝土抗壓強度			CNS 1232 A3045	依設計圖說所示	
	高程許可差			沿10m拉緊之線	3mm	
預鑄緣石及緣石側溝	外型查驗	尺度		外型查驗	應符合設計尺度	1. 以每種數量為依據，未達20 塊時免檢驗。 2. 數量達20~100塊檢驗一次。 3. 數量超過100 塊時，每100塊加驗一次。
		許可差	長寬		±1/200	
			厚度		±1/50	
			表面		整齊無缺損，不得有裂痕或邊角不完整	
	抗壓強度試驗（鑽心取樣）			CNS 1238 A3051	平均值應達設計強度之0.85fc’以上，且不得有任一強度低於0.75fc’	1. 數量未達40塊時應檢送出廠證明文件，免送驗。 2. 數量達40~200塊檢驗一次。（1組3個） 3. 數量超過200 塊時，每200塊加驗一次。

3.4 許可差

3.4.1 場鑄緣石及緣石側溝舖設完成後之高程許可差，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm 。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 場鑄緣石、場鑄緣石側溝依不同型式，以公尺計量。

4.1.2 預鑄緣石、預鑄緣石側溝依不同材料、型式，以塊計量。

4.2　計價
4.2.1　場鑄緣石、場鑄緣石側溝依不同型式，以公尺計價。該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫及其他為完成本工作所必需之費用在內。
4.2.2　預鑄緣石、預鑄緣石側溝依不同材料、型式，以塊計量。該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫、1:3 水泥砂漿墊層及其他為完成本工作所必需之費用在內。
4.2.3　開挖與回填所需費用均已包括於有關項目之單價內，不另計價。

〈本章結束〉

第02778章　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、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　水泥混凝土澆置舖設
1.2.2　地磚舖面
(1) 高壓混凝土地磚
(2) 其他地磚
1.2.3　混凝土界石
1.2.4　伸縮縫

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質保證
1.3.3　第02726章--級配粒料底層
1.3.4　第02751章--水泥混凝土舖面
1.3.5　第02779章--人行道底層
1.3.6　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.7　第03310章--結構用混凝土
1.3.8　第04061章--水泥砂漿

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 1232　A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(3) CNS 1233　A3046　混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
(4) CNS 3090　A2042　預拌混凝土
(5) CNS 6299　A1027　混凝土用碎石
(6) CNS 12891 A1045　混凝土配比設計準則
(7) CNS 13295 A2255　高壓混凝土地磚

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
(1) 地磚之出廠證明

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土：應符合第03050章「混凝土基本材料及施工方法」及第03310章「結構用混凝土」之規定。

2.1.2 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.1.3 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）之比重：不小於0.015。

2.1.4 預鑄高壓混凝土地磚：應符合CNS 13295 A2255之B級規定，顏色依設計圖所示之規定。

2.1.5 其他地磚：應依設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 水泥混凝土人行道之施工方法

3.1.1 混凝土之澆置與修整

(1) 除設計圖說另有規定外，應將1cm 厚之保麗龍填縫板按設計圖所示及工程司指示安設妥當，伸縮縫間之距離不超過9m。人行道如需與緣石之背面連接時，則人行道之接縫應與緣石之接縫對齊，在一條直線上。

(2) 混凝土澆置後使用鏝板整平，於混凝土初凝前後使用鋼製鏝刀將其表面修整平滑後，續以柔軟之毛刷沿橫向予以輕微修飾，然後再予接縫及修邊。在坡度超過4%之表面上，應按規定或工程司之指示用修飾刷予以整修。

3.1.2 養護

混凝土人行道應使用濕潤之麻布或其他經認可之方法，養護72小時以上。

3.2 地磚舖面舖設之施工方法

3.2.1 高壓混凝土地磚舖設

(1) 施工前，承包商應先測量放樣，於人行道之混凝土底層標示出主要分割線及各部分高程，供舖貼之準。

(2) 承包商應依工程司之指示，在工地擇一施工面，舖貼至少3m×3m大小之實樣；

若人行道寬度未達3m 時，則依人行道之寬度舖設至少9㎡大小之實樣，經工程司核可後，方可繼續施工。

(3) 舖設高壓混凝土地磚時需先以木槌或橡皮榔頭輕擊高壓混凝土地磚表面使其與水泥砂漿緊密接觸，同時調整高度。

(4) 面層舖設後應以乾砂填縫，因人行道轉角舖面變化，以致磚縫大於6㎜ 以上者，則以砂漿填縫。舖設及填縫完成後，應立即清理磚面。

(5) 高壓混凝土地磚應為完整、無裂縫，如配合現場狀況無法以整塊磚舖築區段，應以機器平整割鋸塊磚，不得以鐵鎚或其他工具敲割，以免破壞磚面或弧線無法平順。

(6) 剛舖設完成未乾漿之地面，應設置圍籬防止人車進入，維持舖面完成面之平整，完成面之排水坡度亦需符合設計圖說所標示。

3.2.2 其他地磚舖設：依設計圖之規定選用，主要可分為以下兩大類。

(1) 厚砂漿工法（軟底工法）

A. 控制灰誌之製作

a. 依設計圖說所示之高程，採用水平儀量測以製作控制灰誌。

b. 利用控制灰誌及控制灰誌條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 濕式工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先舖佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，其上至少舖佈35㎜厚經工程司核可之接著砂漿層（

接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成。砂漿層之厚度應隨人造石材地磚厚度增加而加厚）。

c. 將人造石材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. 乾式工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，在其上至少鋪佈35㎜厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨人造石材地磚厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將人造石材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（硬底工法）

A. 打底砂漿層

a. 應先以水泥砂漿粉刷打底，除設計圖說另有規定外，應以容積比1：3水泥砂漿施作。

b. 同時應在底層施作階段將高程、洩水、排水坡度及人造石材地磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之水泥漿液。

b. 依人造石材地磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向鋪佈、刮勻於施工面上，同時將接著砂漿在人造石材地磚背面均勻刮佈於其上。

c. 均勻地將人造石材地磚壓實附著於施工面上，施工面及人造石材地磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.3 界石之施工方法

3.3.1 應依設計圖說所示之尺度施工。

3.4 檢驗

3.4.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻率
高壓混凝土地磚	外觀尺度（長、寬）	標準值	CNS13295 A2255	依設計圖	1. 每種數量未達6000塊時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達6000~30000塊檢驗一組。（1組6塊） 3. 數量超過30000 塊時，每30000
		許可差		±2㎜以內	
	外觀尺度（面層厚度）	標準值		依設計圖	
		許可差		±3㎜以內	
	顏色面層厚度	標準值		8㎜	
		許可差		6㎜以上(誤差後)	
	抗壓強度(平均值)			2	

			408kgf/cm 以上	塊加驗一組。
	吸水率	個別值	8.0% 以下	4.超過30000塊之部分，每20000 塊檢驗一組。
		平均值	6.0% 以下	
	抗彎強度（地磚長或寬超過280mm者需作）		抗彎破壞載重1200kgf以上	
	破碎後置入密閉烘箱（500~600℃，1Hr）		無明顯褪色情形	

(1) 每組抽樣應於每一抽樣區段內隨機抽樣；不得集中於某一區段或前後區段連續抽樣，造成抽樣不均。
(2) 每一抽樣區段高壓混凝土塊磚經試驗不合格，視同該區段全部之高壓混凝土塊磚均為不合格品。

3.4.2 其他地磚之檢驗項目依設計圖說之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 水泥混凝土人行道面層，依現場完成並經驗收之各種厚度人行道，以平方公尺計量。

4.1.2 高壓混凝土地磚人行道按契約詳細價目表，依實作數量以平方公尺計量。

4.1.3 其他地磚依契約項目計量。

4.1.4 界石按契約詳細價目表，依不同材料及尺度，以公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 水泥混凝土人行道面層，依現場完成並經驗收之各種厚度人行道，以平方公尺計價。其單價已包括一切人工、材料與設置及現場構築所需之附屬工作，包括模板之供應與架設、伸縮縫之裝置等為完成本工作所需之費用在內。

4.2.2 高壓混凝土地磚人行道按契約詳細價目表，依實作數量以平方公尺計價。其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 其他地磚依契約項目計量。其單價其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.4 界石按契約詳細價目表，依不同材料及尺度，以公尺計價。其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第02779章 人行道底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明人行道新建工程中人行道底層之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道路基

1.2.2 級配粒料底層

1.2.3 混凝土底層

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02336章--路基整理
1.3.4 第02726章--級配粒料底層
1.3.5 第02778章--人行道面層
1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.7 第03220章--熔接鋼線網
1.3.8 第03310章--結構用混凝土

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準
(1) CNS 485 A3004 粒料取樣法
(2) CNS 486 A3005 粗細粒料篩析法
(3) CNS 490 A3009 粗粒料（37.5mm以下）磨損試驗法
(4) CNS 1241 A3053 混凝土鑽心試體長度之測定法
(5) CNS 3408 A3059 粗粒料（粒徑19mm以上）磨損試驗法
1.4.2 美國州公路及運輸協會（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
(3) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯實密度方法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 底層級配粒料應符合第02726 章「級配粒料底層」之規定。
2.1.2 混凝土應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」之規定。
2.1.3 伸縮縫材料應符合設計圖說之規定。
2.1.4 銲接鋼線網應符合第03220章 「熔接鋼線網」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法
3.1.1 新建人行道路基之高程與坡度應符合設計圖說之規定。路基整理應依第02336 章「路基整理」之規定辦理，且其壓實度應達到依AASHTO T180測定之最大乾密度之85%以上。
3.1.2 雙層底層舖築
(1) 級配粒料底層應依第02726 章「級配粒料底層」之規定舖設。
(2) 級配粒料底層舖設完成後，應先測量高程並定出縱橫向水線，確保其橫斷面及橫向洩水坡度符合設計圖說之規定後始可澆置混凝土底層。
(3) 混凝土底層之澆置應依第03310 章「結構用混凝土」之相關規定辦理。
3.1.3 單層底層舖築
(1) 路基整理工作完成後，應先測量高程並定出縱橫向水線，確保其橫斷面及橫向洩水坡度符合設計圖說之規定後始可澆置混凝土底層。
(2) 依第03220 章「熔接鋼線網」之規定，於設計圖說所示位置放置混凝土墊塊以鋪設銲接鋼線網後，再予澆置混凝土。

(3) 混凝土底層之澆置應依第03310 章「結構用混凝土」之相關規定辦理。

3.2 檢驗

3.2.1 人行道底層之檢驗應依下列規定辦理：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
級配粒料底層	壓實度	AASHTO T180 AASHTO T224	最大乾密度之85%上	數量未達60㎡時，免檢驗。道路兩旁均設計有人行道者，每邊至少均應試驗一點。 數量達60~300㎡檢驗一次。 數量超過300㎡時每300㎡加驗一次。
混凝土底層	鑽心厚度	CNS 1241 A3053	應達混凝土設計厚度值	應依契約約定。

3.2.2 銲接鋼線網之檢驗應依第03220 章「熔接鋼線網」之規定辦理。

3.2.3 混凝土材料之檢驗應依第03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 路基整理依設計圖說所示以平方公尺計量。

4.1.2 [人行道級配粒料底層依設計圖說所示以立方公尺計量。]

4.1.3 人行道水泥混凝土底層依不同抗壓強度，以立方公尺計量。

4.1.4 伸縮縫依設計圖說所示以公尺計量。

4.1.5 [銲接鋼線網應依第03220章「熔接鋼線網」之規定計量]。

4.2 計價

4.2.1 路基整理依設計圖說所示以平方公尺計價。

4.2.2 [人行道級配粒料底層依設計圖說所示以立方公尺計價。]

4.2.3 人行道水泥混凝土底層依不同抗壓強度，以立方公尺計價。

4.2.4 伸縮縫依設計圖說所示以公尺計價。

4.1.5 [銲接鋼線網應依第03220 章「熔接鋼線網」之規定計價。]

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

〈本章結束〉

第02781章　人行道更新

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關人行道更新之材料、設備、施工與檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　包括人行道至緣石間之區域範圍皆屬之。

(1) 人行道面層更新

(2) 人行道面層更新、溝蓋板更新及側溝高度調整

1.2.2　工地拆除

1.2.3　人行道面層鋪設

1.2.4　排水設施改善

1.2.5　無障礙斜坡道及車行斜坡道

1.2.6　既有設施復舊

1.2.7　路樹遷移處理及保護

1.2.8　安全措施及交通維持

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第01556章--交通維持

1.3.4　第01574章--勞工安全衛生

1.3.5　第02220章--工地拆除

1.3.6　第02252章--公共管線系統之保護

1.3.7　第02611章--排水渠道

1.3.8　第02778章--人行道面層

1.3.9　第02779章--人行道底層

1.3.10　第03050章--混凝土基本材料之施工方法

1.3.11　第03210章--鋼筋

1.3.12　第03310章--結構用混凝土

1.3.13　第04061章--水泥砂漿

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 560 A2006　鋼筋混凝土用鋼筋

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

1.5.4　交通維持計畫

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鋼筋：

(1) D16以下應符合CNS 560 A2006之SD280 規定。

(2) D19以上應符合CNS 560 A2006之SD420 規定。

2.1.2　水泥砂漿：應符合第04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.1.3　施工安全護欄：應符合第01556 章「交通維持」之規定。

2.1.4　人行道面層：應符合第02778 章「人行道面層」之規定。

2.1.5　人行道底層：應符合第02779 章「人行道底層」之規定。

2.1.6　溝蓋板：應符合第02611 章「排水渠道」之溝蓋板相關規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　現有構造物之拆除應依第02220 章「工地拆除」之規定辦理。

3.1.1　設置之交通安全設施應依第01556 章「交通維持」之規定辦理，於安全設施進場使用前，應予整理並重新以油漆塗刷，以保整潔乾淨。

3.1.2　施築人行道期間應確實設置安全護欄。如需要提供人行空間區段，安全護欄與施工區間應留設1.5m寬(含安全護欄)之通道，靠施工區另圍設一道連續交通錐加連桿。

3.1.3　安全護欄上應附掛禁止臨時停車標誌牌（每20m設置一處）；小型施工告示牌(A 型及B型，每24m 設置一處)。

3.1.4　如遇有騎樓地，至少每一街廓於巷道口兩側及中間各設置一處人行橫越臨時踏板，並應依住戶之需求及工程司指示於適當位置增設踏板。如無騎樓地者，應於每戶門前設置踏板，以利住戶進出。

3.1.5　人行道上凸出物或坑洞應設臨時安全措施。所有安全設施應妥適設置並注意管理維護及依第01574 章「勞工安全衛生」之規定，定期自我檢查。

3.1.6　交通維持除前述規定外，應依第01556 章「交通維持」之規定辦理。

3.1.7　承包商施工前應事先按設計圖所繪挖掘管線路線，向臺北市政府工務局養護工程處、電信單位、電力單位、瓦斯單位及其他相關管線挖路申告中心查詢及試挖，以確實查明是否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，並依其規定通知各管線單位辦理管線遷移作業。

3.2　施工方法

3.2.1　一般規定

(1) 除設計圖說另有規定外，所有施工路段均應設置連續安全護欄。

(2) 施工路段同一時間以單邊施工為原則(道路有中央分隔島者不在此限)，承包商應依核定之施工段順序施工，除契約另有規定或工程司另有要求外，單邊同一時間僅能開挖一個施工段，施工長度應以200m為限，以免工作面過長影響週邊交通及環境，並於其施工段舖面完成及整理完畢，方可再開挖另下一施工段。

(3) 施作人行道面層（指混凝土舖面之結構層或預鑄高壓磚舖面之高壓磚及黏結水泥砂漿）前，應先檢視側溝蓋板之完整性、溝蓋板邊緣線條平直後，方可施築面層；溝蓋板、塊磚如有缺角破損者，應即更換。

(4) 人行道所有收頭收邊工作均應細膩整齊完善。完成後之人行道面層應維持橫向洩水坡度V：H=2：100，人行道倘與騎樓有高差，其人行道最大橫坡可調整為V：H=6：100，如超過則以台階處理。如有凹陷不平致生積水現象，該單元應打除重做。

(5) 底層及結構層混凝土澆置之前，需先行測量高程並定出縱橫向水線，以確保舖面之平整度及橫向洩水坡度。

(6) 既有人行道舖面拆除後，夯實整平至打設混凝土底層之時間如無經工程司認可之障礙因素不得逾2天。

(7) 混凝土應依伸縮縫區塊間隔澆置，伸縮縫應於結構層混凝土澆置前設置，其餘事項依第03050章「混凝土基本材料之施工方法」、第03210章「鋼筋」及第03310章「結構用混凝土」之規定辦理。

(8) 人行道內人孔、手孔等孔蓋應調整與舖面齊平，其孔蓋邊緣收邊方式應符合設計圖說之規定。

(9) 人行道如高於相鄰之騎樓應加設排水管及落水孔蓋，以利排除可能之積水。

(10)新舊工程界面銜接處應切割整齊後，並挖至規定深度，不得任意塗抹。

(11)人行道舖面高度以現況高程、鄰界騎樓高程及路面高程為參考，經測量後訂定，以避免施工後造成比原路面還低之現象。如因現有溝牆太低，則溝牆應予加高。

(12)人行道面層之舖設應依第02778 章「人行道面層」之規定辦理。側溝之施工依第02611章「排水渠道」之規定辦理。

3.2.2　排水設施改善

(1) 更換溝蓋板前，應先以切割機切割與既有溝蓋板相鄰之路面後，方可施作。溝蓋板與路面切割面間空隙，應於溝蓋板鋪設後立即回填混凝土或瀝青混凝土，以維安全。

(2) 更換既有排水側溝之溝蓋板，於鋪設新蓋板前，應先清除溝內及連接管淤積並改善其缺失；人行道下暗溝亦同。

(3) 原有溝蓋板吊除後，側溝壁頂面應以水泥砂漿整平後，方可放置新溝蓋板。完工後溝蓋板不得有鬆動不平穩及高低不平現象，否則應重新整平吊放。側溝牆高度不足超過10cm以上者，除設計圖說另有規定外，應以210kgf/cm^2 混凝土加高。

(4) 家庭住戶或雨蓬排水務必接通，以內徑10cm 以上聚氯乙烯塑膠管（PVC管）銜接至側溝。

(5) 場鑄溝蓋板其長度超過4.5m者，每4.5m應設置鍍鋅格柵清掃孔一處，並以平均配置為原則，並應儘量避開行人動線密集處。

(6) 場鑄溝蓋板應確實設置邊模。

3.2.3 無障礙斜坡道及車行斜坡道

(1) 斜坡道開口位置應依設計圖標示位置開設，若無標示則應正對人行穿越道，開口寬度不得小於120cm。

(2) 斜坡道最大坡度以V：H=1：12為原則，若現地狀況無法達到，得放寬至V：H=1：8。坡度變化部分應以漸變方式銜接平順。

(3) 斜坡道開挖前，應先以切割機切割開挖範圍線，切割線應平整圓順。

(4) 斜坡道範圍內各種人孔、手孔等障礙物，若無法遷移，應配合斜坡道坡度調整銜接平順。樹穴、號誌、電桿、路燈桿、標誌牌桿、消防栓等及其他設施，承包商應適時報請工程司通知相關單位配合辦理遷移。

(5) 斜坡道與場鑄溝蓋板及瀝青混凝土路面應銜接平順，最大高低差不得大於 0.5 cm；否則應打除重做。

(6) 斜坡道與路面銜接部分，設計圖示之溝蓋板均以預鑄漸變溝蓋板處理，中央部分以場鑄溝蓋板方式處理。場鑄溝蓋板應施作確實並與預鑄溝蓋板等寬，並得於內側每1m設置口徑5cm之洩水孔1處。

3.2.4 既有設施復舊

(1) 交通號誌設施遷移，施工前應請工程司通知交通管制工程處配合進場施作；承包商如於施工時不慎挖損號誌管線，應即通知工程司及交工處派員檢修。

(2) 路燈設施遷移，施工前應請工程司通知公園路燈工程管理處（以下簡稱公園處）配合進場施作；承包商如於施工時不慎挖損路燈管線，應即通知工程司及公園處派員檢修。

(3) 若人行道既設之消防栓位妨礙行人通行，承包商應於開挖相關路段人行道前，報請工程司協調台北自來水事業處及台北市政府消防局會勘配合遷移。

(4) 工區範圍內或邊緣之路邊停車格應於施工前塗銷，承包商應於施工前1 個月報請工程司通知臺北市停車管理處（以下簡稱停管處）暫停收費。該路段人行道鋪面完成後，應由承包商報請工程司通知停管處自行劃設，或提供設計圖說由承包商據以復原。

(5) 人行道上既設之停車收費計時錶桿、標誌桿、公車站牌等設施拆遷由承包商辦理，人行道鋪面完成後予以復原。

A. 若原位置阻礙行人通行動線時應調整復設位置至不造成阻礙為止，且應排列整齊，其與緣石邊線之距離以5cm為原則。

B. 安裝高度錶桿為100cm；標誌牌面下緣離路面邊緣或邊溝之頂點190cm，並均應安裝穩固。

C. 承包商應於施工前一個月報請工程司通知停管處辦理會勘確認清點數量、拍照存證，施工完成後邀停管處於現場會勘確認。

D. 收費票亭則以不遷移為原則，若實際需要，應於施作前1 週洽停管處，並於完工後復原，且需辦理會勘確認。

3.2.5　路樹遷移處理及保護

(1) 開挖階段，位於人行道之行道樹應採用草蓆、瓊麻袋、麻繩或其他經工程司同意之材料包覆妥為保護。路樹保護應從樹幹及樹根交接處以上180cm 範圍內完全包覆，並以繩索綁紮整齊。

(2) 工程施工前應請工程司邀集公園處辦理會勘，配合現場路樹生長情形予以適當修枝或斷根處理。

(3) 挖土機作業時，承包商應有專人指揮，以避免損傷樹木。

(4) 行道樹木應妥予保護，樹穴內嚴禁堆放廢棄混凝土或其他雜物，承包商應隨時清理乾淨並補填砂質壤土。

(5) 樹圍石寬度如應配合路樹現況放寬，應報請工程司同意，並經公園處會勘確認調整。

(6) 大型施工機具所需操作空間大，易造成擦損樹皮及折斷枝幹，施工時應考量機具規模可能造成行道樹之傷害，做好必要之防護措施。

(7) 施築排水溝時，應先行設置擋土板（得以模板替代），以避免行道樹覆土流失。

(8) 打設混凝土時，應先行設置模板保護(若有設樹圍框時除外)，俟樹穴邊框完成後，再予拆除。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　路樹保護工作依契約項目計量。

4.1.2　為配合人行道鋪面高度需進行之溝牆加高，除契約已另有相關對應之工項單價外，依實作數量，以立方公尺計量。

4.1.3　工地拆除之計量應符合第02220 章「工地拆除」之規定。

4.1.4　鋼筋之計量應符合第03210 章「鋼筋」之規定。

4.1.5　混凝土之計量應符合第03310 章「結構用混凝土」之規定。

4.1.6　人行道面層之計量應符合第02778 章「人行道面層」之規定。

4.1.7　標線劃設之計量應符合第02763 章「標線」之規定。

4.2　計價

4.2.1　路樹保護工作依契約項目計價。該單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2　為配合人行道鋪面高度需進行之溝牆加高，除契約已另有相關對應之工項單價外，依實作數量，以立方公尺計價。該單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3　工地拆除之計價應符合第02220 章「工地拆除」之規定。

4.2.4　鋼筋之計價應符合第03210 章「鋼筋」之規定。

4.2.5　混凝土之計價應符合第03310 章「結構用混凝土」之規定。

4.2.6　人行道面層之計價應符合第02778 章「人行道面層」之規定。

4.2.7　標線劃設之計價應符合第02763 章「標線」之規定。

4.2.8　除設計圖另有規定外，公共設備如標誌、路燈、消防栓等施工中承包商均應負責妥善保護，不另計價。

〈本章結束〉

第02891章　標誌

1　通則

1.1　本章概要

說明標誌之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 牌面

(1) 里程牌面

A.公里里程牌面

B.百公尺里程牌面

(2) 標誌牌面

A.鋁板標誌牌面

B.鋁擠型板標誌牌面

1.2.2 支柱

(1) 豎立式

A.單柱式

B.雙柱式

(2) 懸掛式

A.門架式

B.懸臂式

C.架設於構造物式

1.2.3 基座

(1) 混凝土基礎

(2) 錨碇桿基座

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第01556章--交通維持

1.3.4 第02316章--構造物開挖

1.3.5 第02317章--構造物回填

1.3.6 第02323章--棄土

1.3.7 第03050章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.8 第03210章--鋼筋

1.3.9 第03310章-- 結構用混凝土

1.3.10 第05081章-- 熱浸鍍鋅處理

1.3.11 第05091章-- 銲接

1.3.12 第05501章-- 一般鋼構件

1.3.13 第09973章-- 一般鋼材塗裝

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板

(2) CNS 2254 H2029 鋁及鋁合金之片及板檢驗法

(3) CNS 2257 H3027 鋁擠型條

(4) CNS 2258 H2031 鋁擠型條檢驗法

(5) CNS 4345 Z7059 反光片及反光膠帶

(6) CNS 4346 Z8015 反光片及反光膠帶檢驗法

(7) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管

(8) CNS 8507 H3105 鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜

1.4.2 相關法規

(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則

(2) 交通工程手冊

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
(1) 反光紙原廠品質保證書
(2) 鍍鋅鋼管出廠證明書

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　鋁板
(1) 應符合CNS 2253 H3025 之規定，並採用厚度3㎜以上之鋁合金平板。尺度應符合設計圖說之規定。
(2) 鋁板之表面應採用發色處理或陽極處理（經測試9μm以上）或粉體烤漆處理（經測試20μm以上）。
(3) 剪切後之邊緣應平滑無裂痕，衝孔或鑽孔均應圓滑無裂痕或金屬扭曲現象。
(4) 鋁板不得銲接。
(5) 鋁板背面應以鋼模打印或以電筆刻印工程年度、契約編號等資料。
2.1.2　鋁擠型板
(1) 鋁及鋁合金經擠壓法製成之鋁擠型板，應符合CNS 2257 H3027之6063 T6 相關規定。尺度應符合設計圖說之規定。
(2) 所有鋁擠型板之表面應採用發色處理或陽極處理（經測試9μm以上）或粉體烤漆處理（經測試20μm以上）。
(3) 所有鋁擠型板之表面應平整，未沾染任何污垢，並不得有裂紋刮痕或模痕（Die Mark）。
(4) 鋁擠型板不得銲接。
(5) 鋁擠型板背面應以鋼模打印或以電筆刻印工程年度、契約編號等資料。
2.1.3　反光紙圖識
(1) 使用之反光紙，其光澤度、剝離紙之剝離性、黏著性、收縮性、可撓性等，均應符合CNS 4345 Z7059一級品或二級品之規定，實際等級、種類之使用應按設計圖說之規定辦理。
(2) 反光紙係以玻璃晶球狀碎粒，嵌於透明塑膠膜內，組成平而光滑之薄層。反光紙應能抵抗氣候變化，背層應備有附著保護層。反光表面應平整光滑，具全天候反光特性。
(3) 反光紙應黏貼於整個標誌板面上，並不得有損傷。凡標誌面之長度或寬度在1.2m以下者，貼用之反光紙不得有接縫。
(4) 黏貼反光紙必需有接縫時，須以上下疊接之方式黏貼，且上面反光紙壓疊下面反光之部分不得小於5㎜ ，並以水平疊接為原則。
(5) 白色或黃色底面上印以黑色文字時，以黑色不透明之油墨印刷。紅色、藍色、咖啡色或綠色底面上印以銀白色文字時，利用反向透印法以油墨印於銀白色底面反光紙上，再貼於反光紙上。
(6) 反光紙製成之自黏性貼紙，其內容、尺度及黏貼位置依設計圖說所示，其內容之製作均應以網版印刷方式處理。
2.1.4　管柱與型桿：應符合設計圖說之規定。
2.1.5　結構鋼桁架：應符合設計圖說之規定。
2.1.6　混凝土基礎：應符合設計圖說、第03050章「混凝土基本材料及施工方法」、第03210章「鋼筋」及第03310 章「結構用混凝土」之規定。
2.1.7　錨碇桿基座：應符合設計圖說之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前應依第01556 章「交通維持」之規定，設置安全防護措施。

3.1.2　施工前依設計圖說所示位置先行放樣。

3.1.3　施工前應確認施工地區地面上下之公用設施及公共管線，以避免損傷此種設施。若有損傷，應由承包商會同原公共設施單位修復至公共設施單位及工程司滿意為止。

3.2　施工方法

3.2.1　牌面製作

(1) 本工作牌面板背面須黏貼以反光紙製成之自黏性貼紙，其內容、尺度及黏貼位置如設計圖所示，其內容之製作應以網板印刷方式辦理。

(2) 反光紙黏貼之步驟與方法，承包商應依反光紙製造廠商說明書上之規定，貼於牌面板上。

(3) 牌面背面應以鋼模打印或以電筆刻印工程年度、契約編號等資料。

3.2.2　豎立式標誌安裝

(1) 基礎施工

A. 基礎所需之開挖，其尺度及高程應依設計圖說之規定。施工並應符合第02316章「構造物開挖」、第02317章「構造物回填」及02323 章「棄土」之規定。

B. 支柱基腳開挖應依設計圖說所示設置管狀模具。

C. 柱桿應小心埋設豎立於基孔模具內，並於澆置混凝土基礎前，以經工程司認可之支撐使支柱於原地保持垂直。基礎混凝土澆置後，應加以修飾，使與地面或人行道齊平，並鏝平勾縫。

D. 支撐支柱之支撐，至少應於混凝土24hr 養護後始可拆除。

E. 支柱至少應於混凝土7天養護後，始得裝設標誌，且不得扭曲或傾斜。

(2) 支柱及牌面安裝

A. 支柱應垂直豎立於基礎上，柱頂應彼此齊平，並伸出牌面頂部，惟不得超過2cm ；所有支柱之表面，應與牌面完全密切貼合。

B. 牌面設置高度及位置應依設計圖說之規定。

C. 應依設計圖說之規定，使用不鏽鋼螺栓、墊圈及螺帽，或以不鏽鋼夾式螺栓予以緊密固定。

3.2.3　懸掛式標誌安裝

(1) 基礎施工

A. 基礎所需之開挖回填，其尺度及高程應依設計圖說之規定。施工並應符合第02316章「構造物開挖」、第02317章「構造物回填」及02323 章「棄土」之規定。

B. 電線導管（如需裝設時）與錨碇組件應依設計圖說之尺度、數量及間隔距離，在澆置混凝土前予以裝設。當澆置混凝土基腳時，已埋設之錨碇組件應保持其正確之位置。如需裝設電線導管時，應伸出基礎表面1m，以利電線之裝接。

C. 基礎混凝土澆置後，應加以修飾，使與地面或人行道齊平，並鏝平勾縫。混凝土應於7 天養護後，始可於混凝土基礎上構築構造物或豎立支柱或裝設交通標誌。

D. 一切回填與壓實工作，應於構造物上豎立任何標誌前完成。

(2) 支撐及牌面安裝

A. 任何結構鋼材，其銲接點銲接情形不良時，應以機械方式磨除、退火、重新銲接與加熱處理等方式整修，否則即應更換銲接情形良好之新品。

B. 桁架安放於混凝土基礎上時，支承柱塔基板之螺帽應予調整，俾使基板之底部與帽形基礎之頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基板之螺帽。桁架不得扭曲或傾斜。

C. 當桁架所有基板均已調整至適當高度，且端框或管柱已確實在同一垂直面上後，在支柱已安放妥當後，以水泥砂漿灌入基板下方，與基板底部密接，並

作適當養護。

D. 架設於結構物（如架設於橋欄或混凝土中間隔欄）上方時，應依設計圖所示之方式施工。

3.2.4 道路復原

(1) 在澆置基礎後，道路鋪面應以相同材料回復，若無相同材料復原，應經工程司同意後始得施作。

(2) 拆除廢棄支柱其基礎應予以填平。若設於綠地、安全島內之廢棄基礎，應予以打除運棄，並回填土壤。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
反光紙圖識	光澤度	CNS 4346 Z8015	40% 以上	1. 數量未達40㎡時免檢驗。 2. 數量達40~200㎡檢驗一次。 3. 數量超過200㎡，每200㎡加驗一次。
	剝離紙之剝離性		應容易剝離且不可裂開及黏著劑轉移至剝離紙現象	
	黏著性		試片之黏著面不能與其張貼之鋁板剝離達50mm以上	
	收縮性		10min不可收縮在0.8以上，24小時不可收縮在3.2mm以上	
	可撓性		表面需無裂痕、刮傷現象	
	耐溶劑性		不可有溶解、膨脹、裂痕、突起等現象	
鍍鋅鋼管（支柱）	外徑	CNS 4435 G3102	依設計圖說之規定	應檢具出廠證明書，不另送驗。
	厚度			
	鍍鋅量			
懸臂式及門架式支柱	鍍鋅量	CNS 4435 G3102	350g/㎡ 以上	1. 數量未達2支時免檢驗。 2. 數量達2~10支檢驗鋼片一片。 3. 數量超過10支時，每10支加驗一片。

3.4 保護

3.4.1 竣工驗收前不得在標誌表面使用任何種類之膠帶黏貼，但可用綠色貼紙、不透明粗帆布或經工程司同意之材質覆蓋，並在背後繫結。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　標誌依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　標誌依契約項目計價。該項單價已包括為完成該項工作之人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之一切費用在內。

〈本章結束〉

第02892章　反光導標

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明反光導標與危險標記之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　本體
(1) 反光導標
A.導標本體
B.反光紙
(2) 危險標記
A.標記底板
B.反光紙
1.2.2　支柱
1.2.3　基座

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第01556章--交通維持
1.3.3　第02891章--標誌

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS　4345 Z7059　反光片及反光膠帶
(2) CNS　4346 Z8015　反光片及反光膠帶檢驗法
(3) CNS　4396 K6423　塑膠之抗拉性能試驗法
(4) CNS　4435 G3102　一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS　7884 D3074　道路車輛用照明與信號設備
(6) CNS　8499 G3164　冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 13333 K61012　塑膠密度及比重試驗法
1.4.2　相關法規
(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫

1.5.3 施工製造圖
(1) 反光導標、危險標記之型式、佈設位置等。
(2) 導標構造物所需反光導標之尺度、大小、間距、柱高與螺栓佈置等。
1.5.4 廠商資料
(1) 標記底板檢驗合格證明
(2) 鍍鋅鋼管出廠證明
(3) 反光紙原廠品質保證書

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 反光導標（座式無鋼管及基礎）
(1) 導標本體：應依設計圖說之規定。可為黑色高韌性PE（Polyethylene聚乙烯）、超韌性PU（Polyurethane聚胺基甲酸乙酯）、壓克力樹脂 （Acrylic Resin聚甲基丙烯酸甲脂樹酯）或鑄鋁等材質。
(2) 反光紙：應符合設計圖說及第02891章「標誌」之反光紙規定。
(3) 牌面底座：除設計圖說另有規定外，可採用不鏽鋼材料，其應符合CNS 8499 G3164規定，並使用不鏽鋼膨脹螺栓固定。
2.1.2 危險標記
(1) 牌面板：應依設計圖說之規定。可為黑色高韌性PE（Polyethylene聚乙烯）、超韌性PU（Polyurethane聚胺基甲酸乙酯）、壓克力樹脂 （Acrylic Resin聚甲基丙烯酸甲脂樹酯）或鑄鋁等材質，板厚0.3cm 以上。
(2) 反光紙：同反光導標之反光紙規定。
(3) 不鏽鋼夾等組件：
A. 圓邊紮帶：為寬19mm、厚0.75mm，材質應符合CNS 8499 G3164之SUS304規定。
B. 承座：材質為不鏽鋼。
C. 弧形紮扣：為寬19mm、厚2mm，材質為不鏽鋼。
D. 蓋子：為PVC蓋或橡膠蓋。
E. 鋼管柱：應符合設計圖說之規定。鋼管表面應黏貼黑、黃相間各為10cm寬，45°斜角之反光紙。
F. 基礎：應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 施工前應依第01556 章「交通維持」之規定，設置安全防護措施。
3.1.2 施工前依設計圖說所示位置先行放樣。

3.2 施工方法
3.2.1 除設計圖說另有規定外，反光導標應參照設計圖，依工程司指定之地點設置金屬支柱或托架。反光紙與底板應於支柱設置後，反光導標面與行車方向成90°，若在曲線上應加以調整，並依工程司之指示安裝。
3.2.2 螺栓孔可以鑽孔方式，鑽至所需之尺度。若衝孔之直徑等於擬衝孔之金屬之厚度，則亦可以衝孔方式鑽孔。
3.2.3 除設計圖說另有規定外，於人行道施工時，以破壞30cm×30cm人行道為原則，完成後其表面應整體粉光與其它四周人行道平齊。
3.2.4 支柱基礎混凝土澆置後，應加修飾，使與地面齊平。所有支柱均應垂直豎立，其容許傾斜度自3m高之頂上量下，不得超出鉛垂線1cm 。
3.2.5 於市區道路施工時，應注意設置地點不可阻擋行人通行或易被車輛撞毀。若於施工困難實應即暫停施工，並會同工程司解決。

3.2.6　施工路段相關老舊不堪使用之反光導標與危險標記等，如工程司認為有拆除之必要者，承包商應一併拆除，不可棄置於施工現場。拆除後，道路鋪面應以同材質補平，若無相同材料復原，應以經工程司核可之材質施作。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻率
危險標記(PE)	密度		CNS 1333 K61012	$\geqq 0.94 g/cm^3$	1.數量未達40面時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達40~200面檢驗一次。 3.數量超過200時，每200面加一次。
	抗拉強度	縱向	CNS 4396 K6423	$\geqq 250 kgf/cm^2$	
		橫向		$\geqq 250 kgf/cm^2$	
	伸長率	縱向	CNS 4396 K6423	≧300%	
		橫向		≧300%	
反光紙	光澤度		CNS 4346 Z8015	40% 以上	1.數量未達40㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達40~200㎡檢驗一次。 3.數量超過200㎡時，每200㎡加驗一次。
	剝離紙之剝離性			應容易剝離且不可裂開及黏著劑轉移至剝離紙現象	
	黏著性			試片之黏著面不能與其張貼之鋁板剝離達50mm以上	
	收縮性			10min不可收縮在0.8mm以上，24小時不可收縮在3.2mm以上	
	可撓性			表面需無裂痕、刮傷現象	
	耐溶劑性			不可有溶解、膨脹、裂痕、突起等現象	
鍍鋅鋼管	外徑		CNS 4435 G3102	依設計圖說之規定	應檢具原廠證明書，不另送驗。
	厚度				
	鍍鋅量				

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　反光導標依契約項目計量。
4.1.2　危險標記依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　反光導標依契約項目計價。
4.2.2　危險標記依契約項目計價。
4.2.3　上述各項單價已包括所需之人工、材料、工具、設備等費用，其中包括基礎之開挖、混凝土之澆置、修飾、養護、支柱之豎立或附掛與反光導標之製作、安裝以及其他為完成本項工作所需之必要附屬工作在內。

〈本章結束〉

第02898章　標線

1.　通則

1.1　本章概要
說明路面、緣石標線標繪有關工作，包括熱塑性塑膠標線與油漆標線之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　路面及緣石清理
1.2.2　標線標繪
(1) 熱塑性塑膠標線
(2) 油漆標線

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02742章--瀝青混凝土舖面
1.3.4　第02751章--水泥混凝土舖面

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1333 K2031　路線漆
(2) CNS 1334 K6143　路線漆檢驗法
(3) CNS 4342 R2095　交通反光標誌塗料用玻璃珠
(4) CNS 4343 R3080　交通反光標誌塗料用玻璃珠檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則
(2) 交通工程手冊

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
(1) 施工機具型錄
(2) 熱塑性塑膠標線及路線漆
A.若為進口，應提送進口證明文件
B.原製造廠商之出貨證明

C.試驗合格證明文件

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 熱塑性塑膠標線

(1) 熱塑性塑膠標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱塑性塑膠熔融物應具不受輪胎黏脫，且能承受輾壓、衝擊而不會變形。

(2) 完成後之熱塑性塑膠標線必須能反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

(3) 熱塑性塑膠標線除設計圖說另有規定外，應參照CNS 1334 K6143路線漆檢驗法，並符合以下規定：

A.重量：1.9~2.5kg/L 。

B.軟化點：80℃以上。

C.塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。

D.不黏著乾燥性：標繪3分鐘後不黏車胎。

E.45度0度擴散反射率：75%以上（專指白色標線）。

F.黃色度（限白色）：色澤偏差率在0.1%以下。

G.耐磨耗性（試100轉）：磨損重量小於200mg。

H.壓縮強度：200kgf/cm^2 以上。

I.耐鹼性：泡在Ca（OH）$_2$ 飽和溶液中18小時，不生裂縫、不變色。

J.溶劑不溶物：70%~85%。

K.玻璃珠含量：30%~40%（重量比）。

L.顏色：除設計圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定。

(4) 玻璃珠：應符合CNS 4342 R2095第1類玻璃珠之規定。

(5) 黏層劑（底漆）：為乙烯合成樹脂液（Vinyl Synthetic Liquid）與芳香碳化氫溶劑（Aromatic Hydrocarbon Solvent）之混合物。

2.1.2 油漆標線

(1) 路線漆：應符合CNS 1333 K2031之第1種氯化橡膠系1號之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。

A.漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。

B.油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C.顏色除設計圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定。

D.油漆應先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

(2) 玻璃珠：應符合CNS 4342 R2095第1類玻璃珠之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

(1) 標繪標線前，應依照工程司之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，

並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及工程司核可之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。

(2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。

(3) 承包商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。

(4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應澈底處理乾淨。標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。

(5) 水泥混凝土舖面之殘留路面養護劑應澈底清除後，始可進行標繪工作。

(6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 熱塑性塑膠標線施工

(1) 標繪施工用之熱熔標線機等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。

(2) 標繪前應先以用量為0.14kg/㎡ 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。黏層劑施用前應先經工程司核可。

(3) 標繪量與熱塑性塑膠標線機具進行之速度應適當配合，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱塑性塑膠材料之黏性、流動性等能適於舖設。

(4) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱塑性塑膠標線材料，其溫度應在180℃~220℃ 之間，標好後之標線應在3 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱塑性塑膠標線材料內，除原均勻摻有重量比30% 以上之玻璃珠外，施工中應於標線表面尚在熔融狀態時，再於其表面均勻撒佈適量玻璃珠。

(5) 完工後之熱塑性塑膠標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合契約圖說之規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。

(6) 標線施工後，不得有軟化、流動等現象。

3.1.3 油漆標線施工

(1) 油漆標線應以自動噴灑式畫線機或人工滾刷進行作業。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為0.5㎜ 以上，其許可差為±0.075㎜。

(2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後30秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。

(3) 如採用油漆後撒佈玻璃珠方式時，承包商應經工程司之核可，將玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆應灑上510~590g之玻璃珠，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴灑機之後60cm以內作業。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
	重量		1.9~2.5kg/L	1.數量未達1000㎡時免檢驗。 2.數量達1000~5000㎡檢驗一組。（1組5個）。 3.數量超過5000㎡時，
	軟化點		80℃以上	
	塗膜外觀		顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象	
	不黏著乾燥性	參照CNS 1334	標繪3分鐘後不黏車胎	

熱塑性塑膠標線		K6143		每5000㎡加驗一組。
	45度 0度擴散反射率（限白色）		75%以上	
	黃色度（限白色）		色澤偏差率在0.1%以下	
	耐磨耗性（就100轉而言）		200mg以下	
	壓縮強度		2 200kgf/cm 以上	
	耐鹼性		應無異狀	
	溶劑不溶物		70%~85%	
	玻璃珠含量		30%~40%（重量比）	
	厚度	依3.2.2	0.2cm以上	
油漆標線	容器內狀態	CNS 1334 K6143	攪拌時無堅硬結塊且均勻	1.數量未達200 ㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一組。
	重量		1.2kg/L以上	
	黏度		70~90	
	作業性		無礙於作業	
	黏膜外觀		塗膜外觀需正常	
	不黏著乾燥性		塗料不附著於輪胎上	
	遮蓋力		7㎡ /L以上	
	滲透性		擴散反射率比0.85以上	
	耐磨耗性（就100轉而言）		500mg以下	
	耐水性		應無異狀	
	耐鹼性		應無異狀	
	加熱殘分		60% 以上	
	溶劑不溶物		40% 以上	
	玻璃珠含量（若採用）		510~590g/L	

玻璃珠	比重	CNS 4343 R3080	2.4~2.6	配合上述熱塑性塑膠標線或油漆標線之檢驗頻率辦理。
	粒度（使用CNS 386試驗篩篩析）		留存於0.85mm試驗篩者：0% 通過0.85mm試驗篩而留存於0.6mm試驗篩者：5~30% 通過0.6mm試驗篩而留於0.3mm試驗篩者：30~80% 通過0.3mm試驗篩而留存於0.106mm試驗篩者：10~40% 通過0.106mm試驗篩者0~5%	

3.2.2 熱塑性塑膠標線之取樣及厚度檢驗

(1) 取樣：以隨機取樣方式，用AC鑽模機取樣（直徑約9cm），一組五個，並註明樣品之工程日期、取樣日期及路段地點。取樣時所需之工人、工具及回填鑽孔等，概由承包商負責之。

(2) 厚度檢驗：

A. 將鑽取之圓柱形試體表面，劃分為八等分。

B. 以游標卡尺，目視量測每一均分線外緣AC界面上厚度共8點，每點量測至0.1mm，取平均值為其厚度。

3.3 許可差

3.3.1 標線長度：每一縱向3m標線之許可差為±5cm。

3.3.2 標線寬度：標線寬度之許可差為±6mm。

3.3.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±5cm。

3.3.4 標線之線形：標線之橫向位置與設計圖說所示及工程司核可之位置，其許可差為±5 cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 熱塑性塑膠標線及油漆標線，應依設計圖說之標線長度、寬度，以平方公尺計量。

4.1.2 非設計圖所示或工程司核可之標線，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 熱塑性塑膠標線及油漆標線，應依設計圖說之標線長度、寬度，以平方公尺計價。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 承包商若標線工作抽驗不合格所進行之刨除改善工作，不予計價。

〈本章結束〉

第02899章 回復型警示桿

1. 通則

1.1 本章概要
說明回復型警示桿材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 標記牌面
(1) 牌面板
(2) 反光紙
1.2.2 彈性桿
(1) 回復型彈性桿
(2) 回復裝置
(3) 固定座

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02764章--標記
1.3.3 第02891章--標誌

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2459 K6198 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法
(2) CNS 4345 Z7059 反光片及反光膠帶
(3) CNS 4346 Z8015 反光片及反光膠帶檢驗法
(4) CNS 4396 K6423 塑膠之抗拉性能試驗法
(5) CNS 13333 K61012 塑膠密度及比重試驗法
1.4.2 相關法規
(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則
1.4.3 美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO M237 Epoxy-Resin Adhesives for Bonding Traffic Markers to Hardened Portland Cement and Asphalt Concrete
(2) AASHTO T237 Testing Epoxy Resin Adhesive

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
(1) 反光紙原廠證明
(2) 環氧樹脂證明書
(3) 回復型彈性桿檢驗合格證明（含衝擊試驗報告）

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 牌面板
(1) 牌面板：應依設計圖說之規定。可為黑色高韌性PE（Polyethylene聚乙烯）、超韌性PU （Polyurethane聚胺基甲酸乙酯）或壓克力樹脂（Acrylic Resin聚甲基丙烯酸甲脂樹酯）等材質，板厚0.3cm以上。
(2) 固定螺栓：為直徑9.5mm、長76mm鍍鋅馬車螺栓。
(3) 墊片：同牌面板材質，背部墊片有鍍鋅螺旋卡鎖。

2.1.2　反光紙：應符合設計圖說及第02891章「標誌」之反光紙之之相關規定。
2.1.3　回復型彈性桿：除設計圖說另有規定外，應為黑色高韌性耐撞擊及耐候性材質，桿厚為6mm 以上。
2.1.4　回復裝置：依設計圖說之規定。
2.1.5　固定座：除設計圖說另有規定外，應依下列之規定。
(1) 固定基座：黑色塑膠材質，底部背面有黏膠凹槽。
(2) 固定螺栓：為直徑9.5mm、長89mm不鏽鋼馬車螺栓及直徑16mm、長85mm 高密度聚乙烯（HDPE）倒鉤式塑膠螺套。
(3) 黏著劑：環氧樹脂（Epoxy Adhesive）有標準型及快凝型兩種，均為兩種合成劑分別包裝。包裝外表應標明廠商名稱、環氧樹脂類別、容量、製造日期及有效期限。批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之環氧樹脂容器上。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前應依第01556 章「交通維持」之規定，設置安全防護措施。
3.1.2　施工前依設計圖說所示位置先行放樣。

3.2　施工方法
3.2.1　依設計圖說所示於路面上安裝回復型警示桿處鑽孔，同時路面及孔內不得有浮砂、灰塵、雜物及疏鬆無用材料等有礙黏著劑黏合之物質，施工前均應清掃並用壓縮空氣將孔內吹清乾淨。
3.2.2　清除塵土後，於孔內安裝倒鉤膨脹螺栓。
3.2.3　將黏著劑塗佈於孔內及路面上。塗畢黏著劑後將回復型彈性桿就定位，同時鎖入不鏽鋼螺絲固定之。
3.2.4　使用環氧樹脂作為黏著劑時，應將環氧樹脂之主劑（A劑）及硬化劑（B劑）以1：1體積比澈底拌和至呈均勻之灰色，不得帶有白色或黑色可見之紋線。對環氧樹脂兩種合成劑之拌和及至黏貼之一連串作業應迅速完成。
3.2.5　本工作牌面板背面須黏貼以反光紙製成之自黏性貼紙，其內容、尺度及黏貼位置如設計圖所示，其內容之製作應以網板印刷方式辦理。
3.2.6　反光紙黏貼之步驟與方法，承包商應依反光紙製造廠商說明書上之規定，貼於牌面板上。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
牌面板(PE板)	密度	CNS 13333 K61012	3 ≧0.94g/cm	1.數量未達40面時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達40~200面檢驗一次。 3.數量超過200 面時每200 面加驗一次。
	抗拉強度 縱向 橫向	CNS 4396 K6423	2 ≧250kgf/cm	
	伸長率 縱向	CNS 4396 K6423	≧300%	

	橫向			
回復型彈性桿	伸長率	參照CNS 2459 K6198	≧500%	每批一次
	抗拉強度		≧210kgf/cm^2	
	衝擊強度		經衝擊彎曲達90度後仍可自動恢復原位。	

3.3.2 黏著劑

(1) 主劑（A劑）及硬化劑（B劑），應符合下述要求：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求		頻率
			標準型	快凝型	
環氧樹脂	稠度Viscosity Poise主劑及硬化劑在25℃時	AASHTO T237	Spindle TE在5R.P.M.各為1000~4000	Spindle TE在5R.P.M.各為1750~4000	應檢原廠證明書，不另送驗。
	稠度比（0.5 rpm/2.5rpm	AASHTO T237	各為2	各為2	
	單位質量 主劑（A劑） 硬化劑（B劑）	AASHTO T237	1.31~1.41g/cm^3 1.35~1.45g/cm^3	1.42~1.47g/cm^3 1.42~1.47g/cm^3	
	浮皮（原裝容器）		無	A無，B少許	

(2) 混合後之膠體，應符合下述要求：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求		頻率
			標準型	快凝型	
	膠凝時間	AASHTO T237	8~13分鐘	7分鐘	應檢原廠證明書，不另送驗。
	與混凝土附著強度達14kgf/	AASHTO T237			

環氧樹脂	2 cm 以上所需時間在： a.25℃±1℃ b.10℃±1℃ c.-1℃±1℃		a. 3.5小時以內	a.3分鐘以內 b.45分鐘以內 c.85分鐘以內	
	在混凝土上之剪力強度 a.24h於25℃±1℃時 b.24h於25℃±1℃時並加浸水時	AASHTO T237	2 a.154kgf/cm 以上 2 b.105kgf/cm 以上	2 a.70kgf/cm 上 2 b.56kgf/cm 上	

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 回復型警示桿依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 回復型警示桿依契約項目計價。該項單價包括按設計圖之規定所須供應及設置回復型警示桿之一切有關之材料、人工、機具、設備等費用，其中包括路面之鑽孔、黏著劑之填充、彈性桿之豎立與標記牌面之安裝以及其他為完成本項工作所需之必要附屬工作。

〈本章結束〉

第02920章 植草

1. 通則

1.1 本章概要
說明植草之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 包括於平地或邊坡植草時之翻土、清理、施肥、澆水及保活等工作在內。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02931章--植樹
1.3.4 第02933章--地被植物及草花之種植

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3076 N3017 複合肥料

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫
(1) 植草施工計畫
(2) 農藥施工計畫
1.5.3 草皮應提送樣品2份
1.5.4 廠商資料
(1) 農藥使用說明書

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 草皮
(1) 挖取及運送草皮時應小心，以免草皮遭受損壞，於移植時，並應避免附著於草皮上之土壤脫落、破碎或分離。
(2) 草皮應附有足量之土壤（無土栽培之草毯除外），並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草皮之存放不得超過72小時。
1.6.2 草種、草莖、草苗及植生帶等：應儘速種植，若須存放，應置於陰涼潮濕處。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 草種
(1) 草種子：種類及用量應依設計圖說之規定。
(2) 草莖：種類及用量應依設計圖說之規定。
(3) 草皮：種類、尺度及用量應依設計圖說之規定。
(4) 草苗：種類及用量應依設計圖說之規定。
(5) 植生帶：應為纖維、棉纖等材料黏附草種子及肥料而成，草種種類及用量應依設計圖說之規定。
2.1.2 肥料
(1) 肥料種類
A. 有機肥料：有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廄肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。
B. 化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合CNS 3076 N 3017之規定。
(2) 施用量及次數：依設計圖說之規定辦理。
2.1.3 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲劑、殺菌劑及其他農藥等。其種類及用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理。
2.1.4 客土：應為富有機質之壤土或砂質土壤。
2.1.5 水：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，承包商應負完全責任。
2.1.6 其他材料：應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 除設計圖說另有規定外，承包商得依各地區之氣候、土壤適宜程度、生長環境、植生種類之特性及播植時期等，依設計圖所示可採下列施工方式中一種或數種併用，並應於施工前提出植草計畫，經工程司認可後始能施工。
(1) 適用公園及平地：噴植草種、撒草莖及鋪植草皮等方法。
(2) 適用邊坡：噴植草種、種植草苗、鋪植植生帶、客土袋育苗植法、打樁編柵植生及挖穴植草鋪網客土噴植法等方法。
3.1.2 承包商應於整地工作後，在預定施工之地面先行耙鬆攤平至少15cm深，並維持表土之傾料度以利排水。於施工面應將有礙植物生長之雜物及石塊清除，如有多餘土壤應運離現場。石塊直徑限制如下：

(1) 公園及平地：不得超過2cm。
(2) 邊坡：不得超過5cm。

3.1.3 整地後承包商應填加有機肥料或化學肥料，其種類及使用量應按實際需求經工程司同意後始可施作。

3.2 施工方法

3.2.1 噴植草種（公園、平地及邊坡適用）
(1) 草種子：應依設計圖說之規定辦理。如肯達基草、百喜草、百慕達草、戀風草及三葉草等，依各地區之氣候、土壤進行噴植。
(2) 其他所需材料：如黏著劑、肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。
(3) 施工過程
A. 噴植前應適當灑水，使土壤充分潤濕。
B. 將草種及黏著劑與水充分混合後，均勻噴灑於其上。
C. 最後在坡面上覆以稻草蓆或其他材料，除設計圖說另有規定外，以門型#8鍍鋅鐵線（每㎡使用4支）固定。
D. 植草完成後，應經常適度灑水及拔除雜草，以利成長。

3.2.2 撒草莖（公園及平地適用）
(1) 草莖：應依設計圖說之規定辦理。。
(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。
(3) 施工過程
A. 草莖於苗圃切截取出後，應儘速種植。
B. 於未發芽前取下草莖，除去土壤，用刀切斷約3~5cm 長度。
C. 草莖應均勻撒於地面或每隔約15cm條撒，再以客土覆蓋，至不見草莖為止，然後壓實澆水。

3.2.3 舖植草皮（公園及平地適用）
(1) 草皮：草皮之長度及寬度以15~20cm為原則，草皮厚度應在2cm以上，應為根部完整且不含雜草者。
(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。
(3) 施工過程
A. 施工前，承包商應將草皮之樣品提送認可。
B. 舖植草皮應於適宜季節與氣候為之。
C. 草皮應以手工細心舖設，並自舖植草皮地區之底邊開始，由低處向高處舖設，草皮於舖植後，壓實並整修，並應經常灑水及拔除雜草。
D. 於保活期滿查驗時應為密排無縫之情況。

3.2.4 種植草苗（邊坡適用）
(1) 草苗：應依設計圖說之規定辦理，如百喜草、百慕達草等。
(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。
(3) 施工過程
A. 於坡面上沿等高線由高處往低處每隔約50cm挖掘約10cm寬x10cm深之植溝一道，如為軟岩或礫石地區，則沿等高線每隔50cm挖掘約20cm寬x20cm深之植溝一道，然後於植溝內施放肥料及原土壤或客土之混合細土。
B. 將成長良好高約15cm之草苗種入植溝內，草苗露出土面約1/3 高度後壓緊。應把握最佳時期隨挖隨種，移植前應放置於陰濕處以適當材料覆蓋減少水分蒸發。
C. 草苗以3~5 支一束為原則，束距約20cm。
D. 植草工作完成後，應將行間坡面整平，並應經常適度灑水及拔除雜草。

3.2.5 舖植植生帶（邊坡適用）
(1) 植生帶：應為纖維、棉纖等材料黏附草種子及肥料而成，草種種類及用量應依設計圖說之規定。
(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程

A. 挖填方坡面，坡面較緩於V：H=1：1者均適用。

B. 舖植植生帶時，由上而下順坡往下滾動舖平。舖放植生帶應小心為之，隨時注意保持平順，不得拉寬或拉長，兩塊植生帶接合處應約有10cm之重疊，隨後在舖竣植生帶之坡面及平台面上均勻灑水，使植生帶能貼合於土壤表面，並於植生帶面上施加肥料。

C. 於舖妥植生帶之面上覆蓋稻草蓆、撒砂土或其他方式處理。除設計圖說另有規定外，應每㎡至少用4支以#8鍍鋅鐵線製成長25cm 之門形鐵線插置，加以固定之。

D. 舖植後10天內需保持濕潤，除雨天外，每天早晚應各澆水1次，每約2個月施肥1 次。

3.2.6 客土袋育苗植法（邊坡適用）

(1) 育苗：以直徑及高度各約25cm之育苗袋盛土壤及肥料等混合均勻成客土，並於底部鑽約5~10 個孔種植草苗，集中放置澆水培養1個月至草苗成長為止。

(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程

A. 適用於礫石多、土層薄及其坡度緩於V：H=1：0.8 者，不易生長植物之挖方坡面。

B. 以客土袋先行育苗再將育苗袋開放入穴內移植。除設計圖說另有規定外，種植時沿高線挖穴並以等邊三角形為原則配置，穴距（中心至中心約87cm）植穴深度及直徑與育苗袋相同，而後將育苗袋割開放入穴內並壓實，並於等邊三角形中心，挖直徑、深度各約5cm 之穴，穴內客土拌以肥料及各種草種子混合種植。

B. 育苗袋底部四周應打孔，下端兩角剪成小缺口，作為排水及預留根系伸展之用，及避免袋內根系盤纏現象。

C. 栽植完畢後再覆蓋草蓆或其他材料，並以鋼線固定之。

D. 植草完成後應視需要澆水及拔除雜草，每約2個月施肥1次。

3.2.7 打樁編柵植生（邊坡適用）

(1) 木樁編柵：木樁選用易萌芽（如九芎、榕樹或黃槿等）樁末端直徑在5cm 以上長度約100~120cm ，並打入土中2/3 以上，出土部分以竹片或其他材料編成擋土柵。

(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程：

A. 除設計圖說另有規定外，於坡度45°以下之填方或崩積土坡面及一般土壤之挖方坡面上，沿等高線每隔約1m打1排樁，樁距30~50cm為原則，以竹片或其他材料編柵，藉以植生。

B. 每二支樁中至少有1支為萌芽樁，另1支可為雜木樁，編柵後排樁間略整平成平台狀，填客土平均厚約10cm，並施以肥料，再以噴植法或植生帶法予以植生覆蓋，穩定坡面。

C. 於挖土坡面木樁不易打入者，應改為直徑16mm鋼筋並灌入1：3水泥砂漿，以防止脫落。

3.2.8 挖穴植草舖網客土噴植法（邊坡適用）

(1) 草種子：每100㎡以1~2kg為原則，其實際種類及用量應依設計圖說之規定。

(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依設計圖說及工地實際情況辦理。菱形鋼線網或高密度聚乙烯網之網目大小及網線粗細，應視地形及地質依設計圖說之規定辦理。

(3) 施工過程

A. 適用於坡度較陡（大於V：H=1：0.8者） 土質較硬之坡面如風化軟岩，以挖穴植草及舖網客土噴植合併辦理。

B. 坡面整坡清除鬆動土壤後，沿等高線每約40cm挖一直徑6cm、深15cm 之穴，連為一行，每行距約20~25cm ，穴內施放遲效性化學肥料約0.05kg，並於穴

中栽植草苗。

C. 以鋼線網或高密度聚乙烯網拉緊平鋪於坡面，並以長約30cm，直徑13mm之鐵栓固定之（處/㎡）。

D. 坡面上噴植客土種子應均勻，噴射客土、肥料及草種子用量應依設計圖說之規定辦理。

E. 最後再以稻草蓆或其他材料加以覆蓋，並以#8門型鍍鋅鐵線固定之。

3.3 保活

3.3.1 保活工作應於植草驗收合格日開始至保活期滿為止。

3.3.2 承包商應視天侯情況及草皮生長情形適時適量進行澆水、施肥、防治病蟲害、割草及補植等保活工作。承包商進行各項保活工作前，應通知工程司。

3.3.3 承包商在施工及保活期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲劑或殺草劑，其種類及用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理。使用時應依產品說明書規定之方法。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。

3.3.4 承包商應依契約約定時程辦理割草，並在割草後立即將廢草運棄於合法之場所。

3.3.5 除契約另有約定外，植草應依規定填寫查驗表及查驗紀錄，查驗項目如下表：

名稱	查驗項目	查驗方法	規範之要求	頻　　率
植草	規格		符合契約約定	保活期間每15日查驗一次，直至保活期滿為止；若保活期間發現品質不佳時，以區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	數量		符合契約約定	
	雜草、藤蔓、枯枝		應清除	
	雜物		應清理	
	修剪情形		依設計圖說規定	

3.3.6 如有不萌芽、枯萎、生長不良或草種流失等情形，承包商應無條件配合隨時補植，以利市容美觀及查驗工作。

3.3.7 除設計圖說另有規定外，保活期滿時，在平地應保持無雜草狀態，在邊坡雜草（不含禾本科植物）面積不超過全部植草面積之30% 。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 植草工作按檢驗合格之植草面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 植草工作按檢驗合格之植草面積，以平方公尺計價。其單價包括所有植草材料、客土、整坡或整平、改良土質、澆水、施肥、除雜草、割草、補植、病蟲害防治等以及為完成植草工程所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第02931章　植樹

1. 通則

1.1 本章概要

說明植樹所用之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括平地或邊坡植樹時之樹苗、翻土、清理、植穴開挖、種植、施肥、換土、澆水、樹木支撐及保活等工作在內。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02920章--植草

1.3.4 第02933章--地被植物及草花之種植

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3076 N3017 複合肥料

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 植樹施工計畫

(2) 農藥施工計畫

1.5.3 農藥使用說明書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 於運送或移動喬木、灌木時，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，根部應以原土包好並保持濕潤，自苗圃挖出後運至工地24小時內應即種妥。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 樹苗

(1) 所有苗木必須合乎設計圖上之規定，包括樹高（或幹高）、冠寬及樹徑。

A.樹高（自然高）指指地面至梢頂之垂直高度。

B.幹高（裸幹高）指蘇鐵、椰子類、棕櫚、朱蕉等棕櫚科植物，由地面至莖尖端生長點之垂直高度。

C.冠寬（樹冠寬）指樹冠水平方向尺度之平均值之謂。

D.樹徑（米高直徑）指樹幹離地面1m處，以卡尺量測直徑之最大及最小值之平均值。

(2) 所有苗木應為生長茂盛，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），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) 使用前應為合格之苗木，不合格者應隨時運離，不得留置現場。合格之苗木不得具有下列情形：

A.不符合規格尺度者。

B.有顯著病蟲害、折枝折幹、裂幹、肥害、藥害、老衰、老化、樹皮破傷者。

C.樹型不端正、幹過於彎曲、樹冠過於稀疏、偏斜及畸型者。

D.挖取後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。

E.整型類植物材料，其型狀不顯著或損壞原型者。

F.護根土球不夠大、破裂、鬆散不完整，或偏斜者。
G.高壓苗、扦插苗，未經苗圃培養兩年以上者。
H.灌木分枝過少，葉枝不茂盛者。
I.樹幹上附有有害植物者。
J.針葉樹類失去原有端正形態、斷枝斷梢者。

2.1.2 土壤

(1) 設計圖說若註明須客土或填沃土時，則所採用之土壤應為透水性良好，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經工程司認可。

(2) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由承包商自行辦理，該客土施放於指定地區之深度，經沉陷壓實後，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。

2.1.3 土壤改良物：包括泥炭土、蛇木屑、珍珠石或蛭石等。

2.1.4 肥料

(1) 肥料種類

A.有機肥料：有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廄肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。

B.化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合CNS 3076 N 3017之規定。

(2) 施用量及次數：依設計圖說之規定。

2.1.5 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲劑、殺菌劑及其他農藥。

2.1.6 支架

(1) 支架之支數、直徑、尺度及固定方式應依設計圖說之規定。除設計圖說另有規定外，支架應為無裂縫，並應經防腐處理之木柱。

(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。

(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。

2.1.7 水：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，承包商應負完全責任。

2.1.8 其他材料：依設計圖說及工程司之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 於移植前應配合樹型做適當之修剪及斷根處理。

(1) 樹冠修剪：

A.所有枯萎枝、病蟲害枝均應剪除。

B.闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分支應至少保留1/3 長度，其餘之細分枝依實際情況而定，以保持該樹種良好樹行為原則。

C.針葉樹枝樹冠應全部保留。

D.棕櫚科葉片樹最多剪除1/2，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除1/2。

E.如因考慮搬運需進一步修剪，應經工程司同意後辦理。

F.灌木之修剪高度及寬度不得小於設計圖說中所列之規格。

G.修剪後之廢枝葉應運離現場。

(2) 斷根處理：

A.斷根次數應依植物種類而做彈性調整，原則上樹徑10~29 cm者斷根一次，29 cm以上者分二次進行，第二次斷根需在第一次斷根後30日以上實施，最後一次斷根至移植之時間至少為30日以上。

B.斷根前需確定根球之大小，以能保存最大之根系範圍為原則，先將預留根球的範圍標示在地上，分出第一次及第二次斷根部位，然後在斷根部位鏟出一條約20cm以上寬度之環溝，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系

的深淺而定，約為30~80cm。

C.斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子或其他工具切斷，在以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助逾合組織之形成並快速長出新根。

(3) 樹冠修剪及斷根後應使用藥劑處理，應依工程司核及產品之使用說明書施用。

(4) 斷根後應於當日內立支柱以加強支持，斷根至種植及保活期間如有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修換。

(5) 修剪及斷根後仍須辦理澆水及噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長。

3.1.2 承包商應於整地工作後，在預定施工之地面先行耙鬆攤平至少15cm深，若為邊坡其坡度應符合設計圖說之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 植穴開挖及施基肥（適用平地及邊坡）

(1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經工程司認可後挖掘植穴。

(2) 植穴之大小依設計圖說之規定。若設計圖未規定，則以根球直徑大小的兩倍為宜，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，依設計圖所示在穴底舖置腐熟堆肥或其他適用之肥料與土壤之拌和物。

(4) 植物種植完成後，植穴所掘出之剩餘棄土量應運離工地。

3.2.2 種植（適用平地及邊坡）

(1) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。

(2) 定植時土壤應分次埋下，夯實時應注意避免傷及根部及護根土球。

(3) 回填土壤應依設計圖說規定，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至5cm深之腐熟堆肥覆蓋。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以沃土回填至地面之高度。

(4) 苗木種植後，應依設計圖說規定設立支架保護並立即澆水。

3.2.3 邊坡種植注意事項

若於邊坡施工，於栽植時應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。並應配合水土保持工作，視實際情形由高處往低處分階段處理。

3.3 保活

3.3.1 保活期中，若發現有病蟲害及雜草時，應隨時防治及清除。

3.3.2 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，承包商可於查驗前徵得工程司之同意，酌予修剪枝葉，但保活期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。

3.3.3 保活期應視天候狀況情形澆水，於保活期開始後每兩個月全面施肥1 次，肥料種類及用量如設計圖說所示。

3.3.4 承包商在施工及保活期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲劑或殺草劑，其種類及用量由承包商提出計畫經工程司同意後辦理。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。若為喬木高大不易噴藥，可採用具有移行性之殺蟲劑放在土壤，由根部吸收殺蟲較為方便。

3.3.5 除契約另有約定外，植樹應依規定填寫查驗表及查驗紀錄，查驗項目如下表：

名稱	數量	查驗方法	規範之要求	頻　　率
植樹	缺株補植		符合契約約定	保活期間每30日查驗一次，直至保活期滿為止；若保活期間發現品質不佳時，以
	規格		符合契約約定	
	數量		符合契約約定	

	雜草、藤蔓、枯枝	應清除	區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	雜物	應清理	
	修剪情形	依設計圖說規定	

3.3.6 種植後承包商隨時注意植物的生長狀況，保持其茂盛的樹勢，如發現植物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，承包商應無條件配合隨時換植補種，以利市容美觀及查驗處理。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 灌木及喬木依契約設計圖說，分別以株計量。

4.2 計價
4.2.1 灌木及喬木依契約設計圖說，分別以株計量。其各項單價包括所有植物、材料、表土、土質改良、挖土、客土、填沃土、種植、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害、棄土等及為完成種樹工作所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運等。
4.2.2 承包商若為提高苗木成活率，所採用措施之費用已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第02933章 地被植物及草花之種植

1. 通則

1.1 本章概要
說明地被植物及草花種植所用之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 包括於平地或邊坡種植時之翻土、換土、清理、施肥、澆水、保活及養護等工作在內。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02920章--植草
1.3.4 第02931章--植樹

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3076 N3017 複合肥料

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫

(1) 育苗施工計畫
(2) 農藥施工計畫

1.5.3 農藥使用說明書

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 地被植物：應依設計圖說之規定。

2.1.2 草花：應依設計圖說之規定。

2.1.3 土壤

(1) 設計圖說若註明須客土或填沃土時，則所採用之土壤應為透水性良好，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經工程司認可。

(2) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由承包商自行辦理，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。

2.1.4 肥料

(1) 肥料種類

A. 有機肥料：有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廄肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。

B. 化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合CNS 3076 N 3017之規定。

(2) 施用量及次數：依設計圖說之規定辦理。

2.1.5 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲劑、殺菌劑及其他農藥等。其種類及用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理

2. .6 水：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，承包商應負完全責任。

2.1.7 其他材料：依設計圖說及工程司之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應於整地工作後，草花及地被植物工程第一期施作時應全面換沃土15~20 cm，其後草花各期工程之施作則應在預定施工之坡面先行耙鬆攤平至少15cm深，並維持表土之傾料度以利排水。於施工面應將有礙植物生長之雜物及石塊清除，如有多餘土壤應運離現場。石塊直徑限制如下：

(1) 公園及平地：不得超過2cm 。

(2) 邊坡：不得超過5cm 。

3.1.2 整地後承包商應填加有機肥料或化學肥料，其種類及使用量應按實際需求經工程司同意後始可施作。

3.2 施工注意事項

3.2.1 栽植

(1) 地被植物及草花應採用容器培育，進場時應經工程司認可後方可栽植，凡有病蟲害或生長不良、枯萎及不符合規定之花苗，均應立即運離現場。

(2) 地被植物及草花於栽植前，應將容器除去並運離工地，不得遺留於現場。

(3) 栽植時應依設計圖說之規定，將地被植物或草花均勻栽植。但為配合現場時實際狀況，可以徵得工程司之同意後變更。

(4) 除設計圖說另有規定外，同一區塊內以同一品系為原則，如栽種二種品系以上，應經工程司核可後方可栽植。

(5) 進場之地被植物及草花，應於進場後12小時內栽植完畢，並於栽植後立即且充分澆水。施工期間應保持現場環境及道路整潔與通暢，如有泥土或雜物散落地面，應隨時打掃清潔並將現場枯枝落葉、餘土等雜物運離。

(6) 種植時不得使用其它工程使用過之地被植物及草花，如經發現則不予計價，並需於工程司核可之期限內完成重新種植。

(7) 承包商在施工及保活期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲劑或殺草劑，其種類、用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理。使用時應依產品說明書規定之方法。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。

3.2.2 換植

(1) 換植時，除應依上述栽植之施工注意事項辦理外，原應予淘汰之地被植物及草花應運離現場（除工程司另行指定外）。

(2) 不同花色草花視為不同品系，同一期之草花品系於下一期換植時不可重覆栽植。

3.3 保活及養護

3.3.1 草花之最低高度、最小寬度、每盆最少花朵數（含見色花苞）及保活期等，應依契約約定事項辦理。

3.3.2 除契約另有約定外，本工作每期換植均應紀錄其種類、品系、規格及數量。地被植物及草花之查驗項目如下表：

名稱	查驗項目	查驗方法	規範之要求	頻　率
地被植物	規格		符合契約約定	保活期間每15日查驗一次，直至該期保活期滿為止；若保活期間發現品質不佳時，以區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	數量		符合契約約定	
	雜草、藤蔓、枯枝		應清除	
	雜物		應清理	
	修剪情形		依設計圖說規定	
草花	缺株補植		符合契約約定	
	規格		符合契約約定	
	數量		符合契約約定	
	雜草、枯枝、枯穗		應清除	
	雜物		應清理	

3.3.3 保活養護包括枯死植株換（補）植、枯枝落葉清除、枯死花穗修剪、老株修剪整理、澆水、除草…等工作。

3.3.4 承包商應於地被植物及草花種植期間每日派員巡視，植株如有枯萎、凋謝者，應立即換（補）植；該區塊三分之一以上數量之地被植物或草花有上述現象時，應全區換植，並保活至當次原地被植物或草花保活期結束止。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 以平方公尺計量
種植地被植物及草花，依設計圖說之規定，分別以平方公尺計量。
4.1.2 分項計量
種植地被植物及草花，依契約項目計量。

4.2 計價
本工作可選用下列二種方式之一計價。
4.2.1 以平方公尺計價
種植地被植物及草花，依設計圖說之規定，分別以平方公尺計價。其各項單價包括所有植物、材料、表土、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本種植工程所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運等。
4.2.2 分項計價
種植地被植物及草花，依契約項目計價。

〈本章結束〉

第02961章 瀝青混凝土面層刨除

1. 通則

1.1 本章概要
1.1.1 說明瀝青混凝土面層刨除之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 瀝青混凝土面層刨除作業，是指在加鋪新面層之前，將原有面層之部分或全部厚度刨除。刨除工作可分為：路面全寬刨除、車轍縱線刨除、指定寬度刨除、指定面積刨除及坡度修順。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第02966章--再生瀝青混凝土

2. 產品

2.1 設備
2.1.1 路面冷式銑刨機
(1) 除設計圖說另有規定外，使用之銑刨機刮刀寬度應在1.5m以上，最大刨深在10cm以上，並能刨入瀝青混凝土及水泥混凝土兩種路面。
(2) 銑刨機應附有自動縱橫坡度調整器。
(3) 銑刨機須有自動噴灑清水裝置，以防作業時灰塵飛揚。
(4) 如遇特殊地形狀況或因設計圖說規定，無法以1.5m以上之刮刀銑刨時，經工程司核可後可使用較小型之銑刨機施工。一般狀況下則嚴禁使用小型銑刨機。

3. 施工

3.1 施工注意事項
3.1.1 銑刨加鋪之路面如有道路標線（含車道分道線、紅黃禁停線、枕木紋行人穿越道線等）承包商應於施工前進行現況調查並作成紀錄，並報請工程司通知交工處提供配

合復舊圖說，由承包商依交工處提供之復舊圖說辦理為原則；若契約未約定相關施工項目者，則承包商應報請工程司於銑刨加鋪前協調交工處於銑刨加鋪後配合復舊。

3.1.2 應依設計圖說規定之高程銑刨，刨除之厚度以刨刀痕跡之平均厚度為準，應符合設計圖說之規定。

3.1.3 刨除作業中發現面層滑動、不正常鬆裂，應立即報請工程司處理。

3.1.4 遇有混凝土結構面之邊緣，經工程司核可應改用小型機械或以人工清除。

3.1.5 路面上之設施應適當保護，不得破壞。

3.1.6 路面刨除後如有行車安全之虞者，應設置安全措施。

3.1.7 銑刨機施工時不得使用加熱器加熱路面助刨，以免發生危險、污染空氣及損害地下設施。

3.1.8 銑刨機施工時，承包商應安排專人指揮交通，以維持施工範圍周邊交通安全及秩序。

3.1.9 刨除作業完成後，產生之刨除料應立即裝車運走，並依契約約定運至指定場所或由承包商自行運至再生瀝青混凝土拌和廠使用，唯應報請工程司核備。刨除後路面應清潔乾淨。

3.1.10 刨除之面層廢料如指定做為再生瀝青混凝土之用，應保持乾淨不得與垃圾土石及其他廢料混雜。

3.2 許可差

3.2.1 市區道路刨除之寬度與設計寬度之差不得大於10cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土面層刨除可以下列2種方式計量：

(1) 刨除料依契約約定運至指定之場所者：

A.刨除工作(含裝車)：依原地面刨除體積以立方公尺計量。

B.運輸至指定場所：依原地面刨除體積以立方公尺計量。

(2) 刨除料依契約由承包商自行運至再生瀝青混凝土拌和廠使用者：

A.刨除工作(含裝車)：依原地面刨除體積以立方公尺計量。

B.由承包商自行運至再生瀝青混凝土拌和廠：依原地面刨除體積以立方公尺計量。

C.有價之刨除料折價以立方公尺計量，自契約總價內扣款。

4.2 計價

4.2.1 瀝青混凝土面層刨除可以下列2種方式計價：

(1) 刨除料依契約約定運至指定之場所者：

A.刨除工作(含裝車)：依原地面刨除體積以立方公尺計價。

B.運輸至指定場所：依原地面刨除體積以立方公尺計價。

(2) 刨除料依契約由承包商自行運至再生瀝青混凝土拌和廠使用者：

A.刨除工作(含裝車)：依原地面刨除體積以立方公尺計價。

B.由承包商自行運至再生瀝青混凝土拌和廠：依原地面刨除體積以立方公尺計價。

C.有價之刨除料折價以立方公尺計價，自契約總價內扣款。

4.2.2 各項單價已包括為完成瀝青混凝土面層刨除作業所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02966章 再生瀝青混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工作中之再生瀝青混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 瀝青混凝土挖（刨）除料之再生利用

1.2.2 柔性鋪面之底層或面層（不含頂面摩擦層）

1.2.3 既有鋪面之加鋪或封層

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02220章--工地拆除

1.3.4 第02741章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.5 第02742章--瀝青混凝土鋪面

1.3.6 第02961章--瀝青混凝土面層刨除

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（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 細粒料比重及吸水率試驗法
(4) CNS 488 A3007 粗粒料比重及吸水率試驗法
(5) CNS 490 A3009 粗粒料（37.5mm以下）磨損試驗法
(6) CNS 491 A3010 粒料內小於試驗篩75μm CNS 386材料含量試驗法
(7) CNS 1163 A3027 粒料單位質量與空隙試驗法
(8) CNS 1164 A3028 細粒料中有機物含量檢驗法
(9) CNS 1167 A3031 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(10)CNS 1171 A3035 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(11)CNS 3775 K6377 克氏開口杯閃點與著火點測定法
(12)CNS 5265 A3094 道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法
(13)CNS 8755 A3147 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗法
(14)CNS 8756 A3148 密級配與開放級配壓實瀝青鋪面混合料中空隙率試驗法
(15)CNS 8757 A3149 瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法（封臘法）
(16)CNS 8758 A3150 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
(17)CNS 8759 A3151 瀝青混合壓實試體容積比重及密度試驗法（飽和面乾法）
(18)CNS 10989 A3209 現場粒料樣品減量為試驗樣品取樣法
(19)CNS 11298 A3225 粒料含水量乾燥測定法
(20)CNS 12390 A3288 瀝青路面壓實度檢驗法
(21)CNS 14186 K61050無填充料瀝青黏度測定法（布魯克熱力黏度計法）

1.4.2 相關法規

(1) 各機關辦理瀝青混凝土再生利用作業要點

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D242 瀝青鋪面混合料礦物填縫料規範
(2) ASTM D290 瀝青拌和廠實用檢驗
(3) ASTM D692 瀝青鋪面混合物粗粒料規範
(4) ASTM D1073 瀝青鋪面混合料細粒料規範
(5) ASTM D1075 水對夯實瀝青混合物抗壓強度之影響試驗法（求殘留強度法）
(6) ASTM D1559 瀝青混凝土馬歇爾配合設計方法

(7) ASTM D1856　回收瀝青之Abson 溶解方法
(8) ASTM D2172　瀝青鋪面混合料之瀝青含量抽油試驗法
(9) ASTM D2950　瀝青混凝土工地壓實度核子儀試驗法
(10) ASTM D3381 鋪面工程之瀝青膠泥黏滯度分類規範
(11) ASTM D3515 熱拌瀝青路面混合料之規範
(12) ASTM D4552 熱拌再生瀝青混凝土之再生劑分類實用規範

1.4.4　美國州公路及運輸協會（AASHTO）
(1) AASHTO M226　　瀝青膠泥黏滯度分類
(2) AASHTO T30　　瀝青混合料抽油後篩分析試驗
(3) AASHTO T164　　瀝青混合料之瀝青含量抽油試驗
(4) AASHTO T176　　含砂當量試驗法
(5) AASHTO T230　　瀝青粒料混合料壓實度測定法

1.4.5　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20（AI MS-20）：熱拌再生瀝青混凝土。
(3) 美國瀝青學會研究報告NO.84-2（AI RR-84-2）：柔性鋪面再生瀝青混凝土配合設計方法。
(4) 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。

1.5　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
1.5.4　拌和廠再生設備之說明書
1.5.5　再生瀝青混凝土配合設計報告書

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　瀝青混凝土粒料
粗、細粒料及礦物填縫料等材料應符合第02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之規定。

2.1.2　瀝青膠泥
瀝青膠泥應依照AASHTO M226 標準試驗並按黏滯度分級。除設計圖說另有規定外，應採用AC-5、AC-10或AC-20等級之瀝青膠泥。

2.1.3　刨除料
運回拌和廠作為再生粒料之既有瀝青混凝土挖(刨)除料(或先行取樣試驗)，其材質須符合下列規定：
(1) 瀝青含量（%）：用於底層3.0以上，用於面層3.8以上（對刨除混合料）。
(2) 回收瀝青針入度（25℃、5 Sec、100g、0.01cm）：20以上。
(3) 運回拌和廠堆置場之再生瀝青混凝土粒料應打碎至少分成19~12.5mm 及12.5mm 以下等二種級配分堆儲放。

2.1.4　配合設計
(1) 廠商應依刨除料之不同來源，根據AI MS-20及MS-2配合設計方法，於施工前提出各別之配合比公式，且其試驗值應符合第02741 章「瀝青混凝土之一般要求」相關規定，並徵得工程司之核可。
(2) 再生瀝青混凝土粒料與新粒料，或再生瀝青混凝土粒料、再生級配粒料與新粒料之組成比例，須依配合設計決定。若用分盤式拌和廠，所有再生料使用量不得超過40% ，若用其他型式拌和廠，則依設計圖說規定之使用率。

(3) 再生瀝青混凝土配合設計應符合下列規定：

馬歇爾配合設計查驗表

馬歇爾配合設計規範	輕交通量 面層與底層		中交通量 面層與底層		重交通量 面層與底層	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
夯擊次數(每面)	35		50		75	
穩定值,N(磅)	3336 (750)	--	5338 (1200)	--	8006 (1800)	--
流度值，0.25mm	8	18	8	16	8	14
空隙率(%)	3	5	3	5	3	5
VMA (%)	見下表					
VFA	70	80	65	78	65	75
滯留強度指數	75以上		75以上		75以上	

各種標稱最大粒徑對應之最小VMA值

標稱最大粒徑		最小VMA值		
		設計空隙率(%)		
mm	in	3.0	4.0	5.0
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

2.1.5 瀝青混合料之拌和

(1) 瀝青材料及粒料之加熱應依第02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之相關規定施作。

(2) 刨除料必須在有遮蔽設施的堆置場內分堆堆置，並經輸送帶送入加熱器中，刨除料之加熱溫度以不超過110℃ 為原則。

(3) 上述瀝青混合料之拌和應依據第02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之相關規定施作。

2.2　設備

2.2.1　瀝青混合料之運輸、鋪築設備應符合第02742 章「瀝青混凝土鋪面」之相關規定。

2.3　工廠品質管制

2.3.1　施工前一個月，承包商應將砂石場之粗細粒料、填縫料、刨除料及地瀝青等採集代表性樣品進行配合設計試驗。

2.3.2　冷堆粒料試驗，視材料變化情形而定，每週做一次，項目為篩分析、及含砂當量。

2.3.3　每一熱料之粒料試驗，應每天至少做一次篩分析試驗，以校核其配合比例是否符合試驗所配合之粒料級配。

2.3.4　瀝青試驗：每運到一批即抽樣至少5kg ，送實驗室檢驗。

3.　施工

3.1　施工要求

3.1.1　瀝青混凝土之運送應符合第02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

3.1.2　施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天及施工地點之氣溫在10℃以上，且底層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 雨天不得施工。

3.2　施工方法

3.2.1　瀝青混凝土鋪面之施工應依第02742章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

3.3　檢驗

3.3.1　檢驗應依下表之規定辦理：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	建議頻率
回收瀝青	再生料回收黏滯度	CNS 14186 K61050	5000poise以下	1.數量未達400t時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達400~2000t檢驗一次。 3.數量超過2000t時，每2000t加驗一個。
瀝青材料	瀝青含量抽油試驗	AASHTO T164	±0.5%以內	每天1次
瀝青混凝土面層	厚度	CNS 8755 A3147	每批之平均厚度 $\bar{X}$ 應符合：$\bar{X} \geqq 0.9 + 0.295RX$=該批樣品厚度平均值(cm) T= 設計厚度(cm) R= 全距，為該批厚度最大值與最小值之	1.數量未達1000㎡時免檢驗 2.數量達1000~5000㎡檢驗一批（每批應做5點）。 3.數量超過5000㎡時，每5000㎡加驗一批。

			相差值（cm）	
	壓實度	CNS 12390 A3288	每批壓實度平均值應符合：$\bar{X} \geq 95\% + 0.295R$ $\bar{X}$=該批樣品壓實度平均值（%） R=全距，為該批壓實度最大值與最小值之相差值(%)	
	平整度	以3m直規平行於或垂直於路幅中心線測量	平坦度之標準差不得大於3.5mm	1.新建及全面刨除重新加鋪之道路始須針對平整度進行檢驗。 2.數量未達40㎡時免檢驗。 3.數量達40~200㎡每1.5m取一點進行檢驗。 4.數量超過200㎡時，每200㎡加驗一檢驗單位。（約200m為一檢驗單位，每1.5m取一點進行檢驗）

3.3.2 進行瀝青含量試驗抽油後所餘下粒料應依AASHTO T30作篩分析試驗，其粒料級配與工地拌合之配合設計比較，誤差不得大於下表之規定。

標稱試驗篩mm（in）	許可差百分率
12.5以上（1/2in以上）	±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

3.4 路面保護

3.4.1 瀝青混凝土路面最後滾壓完成後，在舖面溫度未冷卻至50℃前，禁止任何車輛行駛其上。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　再生瀝青混凝土依驗收合格不同類型之數量，以公噸為單位計量。
4.1.2　在運送途中析離或損壞或因鋪築機械故障或其他理由，而經工程司拒絕使用或挖除不合格之瀝青混凝土，均不予計量。
4.1.3　瀝青混凝土之刨除費及運費依第02961章「瀝青混凝土面層刨除」之規定計量。
4.1.4　瀝青混凝土之挖除費及運費依第02220章「工地拆除」之規定計量。

4.2　　計價
4.2.1　再生瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以公噸為單位計價。
4.2.2　該項單價已包括底層或原有面層之整理與清掃、再生瀝青混凝土粒料（刨除料，含處理）、新粒料、瀝青材料、加熱與拌和、運送、鋪築及滾壓等，以及為完成再生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、平整度或厚度等不符契約約定之路面，其挖除不合格路面所需一切費用不另計價。
4.2.4　瀝青混凝土之刨除費及運費依第02961 章「瀝青混凝土面層刨除」之規定計價。
4.2.5　瀝青混凝土之挖除費及運費依第02220 章「工地拆除」之規定計價。

〈本章結束〉

03篇　混凝土

第03050章　混凝土基本材料及施工方法

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明水泥混凝土之材料、拌和及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　水泥混凝土
1.2.2　拌和

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02751章--水泥混凝土鋪面
1.3.4　第03310章--結構用混凝土
1.3.5　第03380章--後拉法預力混凝土

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 485 A3004　粒料取樣法
(3) CNS 486 A3005　粗細粒料篩析法
(4) CNS 487 A3006　細粒料比重及吸水率試驗法
(5) CNS 488 A3007　粗粒料比重及吸水率試驗法
(6) CNS 489 A3008　細粒料表面含水率試驗法

(7) CNS 490 A3009　粗粒料（37.5㎜以下）磨損試驗法
(8) CNS 491 A3010　粒料內小於試驗篩75μm CNS 386 材料含量試驗法（水洗法）
(9) CNS 1078 R3039　卜特蘭水泥化學分析法
(10)CNS 1163 A3027　粒料單位質量與空隙試驗法
(11)CNS 1164 A3028　細粒料中有機物含量檢驗法
(12)CNS 1167 A3031　使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(13)CNS 1171 A3035　粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(14)CNS 1174 A3038　新拌混凝土取樣法
(15)CNS 1176 A3040　混凝土坍度試驗法
(16)CNS 1230 A3043　混凝土試體在試驗室模製及養護法
(17)CNS 1231 A3044　工地混凝土試體之製作及養護法
(18)CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(19)CNS 1233 A3046　混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
(20)CNS 1237 A3050　混凝土拌和用水試驗法
(21)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
(22)CNS 1240 A2029　混凝土粒料
(23)CNS 1241 A3053　混凝土鑽心試體長度之測定法
(24)CNS 2178 A2032　混凝土用液膜養護劑
(25)CNS 3036 A2040　卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙合物
(26)CNS 3037 A2041　水硬性水泥及混凝土試驗用水槽濕養櫃及濕養室
(27)CNS 3090 A2042　預拌混凝土
(28)CNS 3091 A2043　混凝土用輸氣附加劑
(29)CNS 3691 A2046　結構用混凝土之輕質粒料
(30)CNS 9662 A3175　新拌混凝土空氣含量試驗法（容積法）
(31)CNS 9747 R3112　卜特蘭水泥細度檢驗法（濁度計法）
(32)CNS 10473 R3115 水泥細度篩析檢驗法
(33)CNS 10896 A3207 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物檢驗法
(34)CNS 10990 A3210 粒料中輕質顆粒含量試驗法
(35)CNS 11151 A3218 混凝土單位重、拌和體積及含氣量（比重）試驗法
(36)CNS 11297 A3224 混凝土圓柱試體蓋平法
(37)CNS 12283 A2219 混凝土用化學摻料
(38)CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料
(39)CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
(40)CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
(41)CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
(42)CNS 13617 A3353 混凝土粒料岩相分析指引
(43)CNS 13618 A3354 粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）
(44)CNS 13619 A3355 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）
(45)CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C70　混凝土細粒料表面水份含量標準試驗法
(2) ASTM C227　水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）
(3) ASTM C289　粒料之潛在鹼質反應性試驗法（化學法）

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　廠商資料
預拌廠資格及設備等資料。
1.5.3　配比設計

(1) 鋼筋混凝土之契約數量500m 以上需做配比設計，小於500m 不需做配比設計，預力混凝土無論數量多少均需做配比設計。配比設計應符合CNS 12891 A1045 之規定。

(2) 提送配比設計時應一併提送所有相關資料，至少應包括下列各項：

A.水泥及卜作嵐材料之種類及貨源。

B.粗、細粒料之級配資料，列成表格或線圖。

C.粗、細粒料之混合比例資料。

D.各項材料用量

E.該配比設計所達成之工作性，以坍度表示。混凝土最終澆置位置及澆置體積均應列入工作性之設計考量。

F.若使用化學摻料，應說明型式、數量、目的及應用與試驗規範。

G.摻料除外之組成材料之氯化物含量。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 水泥之運送、儲存及處理

(1) 原則上水泥應以散裝運至預拌廠之水泥槽斗儲存。但若經工程司同意得以袋裝水泥供應，袋上應註明製造廠商名稱、水泥類型，每袋之質量及製造日期。

(2) 散裝水泥應儲存在乾燥防水之槽斗內。

(3) 袋裝水泥應儲存在乾燥防水之廠房或經工程司同意之建築物內，且應置於高出地面至少12cm以上。水泥堆放高度不得超過10袋。

(4) 袋裝水泥與儲存庫房邊牆之間應留至少1.0m寬通路。在儲存區內亦應留有通路，使所有水泥均為目視可及。每批水泥應分別儲存，按進貨先後順序使用。

(5) 已結塊、變質之水泥，不得使用並應立即整批運離工地。

(6) 水泥儲存槽、斗、庫房或建築物應留有通路使工程司隨時可進入檢查。

1.6.2 粒料之儲存

(1) 混凝土粒料應儲存在基座為混凝土或鋼槽之槽斗、平台上，並避免不同尺度之粒料相混及塵土等外物混入；每種尺度之粒料均應分別儲存。

(2) 粒料儲存槽應依定期進行清倉及清理。

(3) 承包商對粒料於工地儲存之安排，應有防水、防止材料分離、底部不可積水之設施。

1.6.3 化學摻料之儲存

(1) 化學摻料運交時，應於包裝袋或容器桶及交貨單上標示下列項目。

A.製造廠商及其商標（專利）名稱。

B.依CNS 12283 A2219 區分之型別。

C.淨重或淨容積。

D.製造日期或其批號。

(2) 化學摻料應依製造廠商之建議方式儲存，並需能易於施行適當之檢查及區別每一批次。

1.6.4 卜作嵐材料之儲存

卜作嵐材料之儲存應符合CNS 3036 A2040之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土規格

除設計圖說另有規定或工程司另有指示外，各種混凝土規格可參考下表：

混凝土規格28天抗壓強度（fc’）	澆置方法	參考水泥用量 (kg/m³)	一般澆置坍度範圍（cm）	最大淨用水量（公升／50kg水泥）	粗粒料尺度（mm）

140kgf/cm²	振動式	215~235	10.0~20.0	31	4.75~50
175kgf/cm²	振動式	250~275	5.0~15.0	31	4.75~50
210kgf/cm²	振動式	300~325	5.0~12.5	24	4.75~37.5
245kgf/cm²	振動式	350~375	5.0~12.5	24	4.75~37.5
	水　中	375~400	15.0~20.0	27	4.75~25
280kgf/cm²	振動式	360~400	5.0~12.5	22	4.75~25
	水　中	400~425	15.0~20.0	27	4.75~25
315kgf/cm²	振動式	430~440	5.0~12.5	21	4.75~25
350kgf/cm²	振動式	450~475	5.0~12.5	20	4.75~25
400kgf/cm²	振動式	475~500	5.0~12.5	20	4.75~25
R（抗彎）＝45kgf/cm²	振動式	350~375	0~ 7.5	22	4.75~50

備註：1.水泥用量依粗粒料尺度、級配、減水劑用量而異。
2.若採用混凝土泵送機輸送時，粗粒料尺度可降低，水泥量酌予增加，坍度可增加至15cm。

2.1.2　水泥

(1) 水泥種類及用途

種類		用途
卜特蘭水泥	第Ⅰ型：普通水泥	一般構造物
	第Ⅱ型：中度抗硫酸鹽水泥	抗鹽蝕、海灣、臨海、海中構造物、需要中度水合熱者如水壩等巨積混凝土工程
	第Ⅲ型：早強水泥	緊急工程，需縮短工期之工程
	第Ⅳ型：低熱水泥	水壩等巨積混凝土工程
	第Ⅴ型：高度抗硫酸鹽水泥	抗酸蝕、下水道、地下室、溫泉區等特殊環境之工程

種　　類		用　　途
卜特蘭輸氣水泥	輸氣第ⅠA型	同於卜特蘭水泥第Ⅰ型且需要輸氣者
	輸氣第ⅡA型	同於卜特蘭水泥第Ⅱ型且需要輸氣者
	輸氣第ⅢA型	同於卜特蘭水泥第Ⅲ型且需要輸氣者

(2) 除設計圖說另有規定外，一般構造物所使用之水泥為第Ⅰ型卜特蘭水泥，並應符合CNS 61 R2001之規定。同一單元之混凝土澆置作業中，不同廠牌之水泥不得混合使用。

2.1.3 粒料之一般規定

(1) 水泥混凝土之粒料應符合下列規範之規定：

A.混凝土粒料須符合CNS 1240 A2029之規定。

B.結構用混凝土之輕質粒料須符合CNS 3691 A2046之規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量須符合CNS 1240 A2029之規定。

2.1.4 細粒料

細粒料應符合CNS 1240 A2029之規定。

2.1.5 粗粒料

(1) 粗粒料內所含有害物質不得超出下表所列之規定：

物　　質	質量百分比
A.土塊及易碎顆粒	
a.鋼筋混凝土	3.0%
b.預力混凝土	2.0%
B.通過0.075mm標稱試驗篩之細粒料含量	1.0%

(2) 依CNS 490 A3009測定之粒料磨損率不得大於50%。

(3) 依CNS 1167 A3031試驗法，將粗粒料浸入硫酸鈉溶液後取出烘乾，經至少5 次循環，其平均質量損失率不得超出12%。

(4) 粗粒料之級配應符合CNS 1240 A2029之規定。

2.1.6 水

(1) 水泥混凝土用水應符合CNS 13961 A2269之規定。

(2) 水質試驗應依據CNS 1237 A3050之規定。

(3) 鋼筋混凝土用水之氯（Cl^-） 含量不得大於1,000ppm。預力混凝土及橋面板混凝土用水之氯含量不得大於500ppm。

(4) 硫酸鹽（SO_4^{-2}）含量不得大於3,000ppm。

(5) 總固體量不得大於50,000ppm。

2.1.7 混凝土用化學摻料

(1) 化學摻料依使用目的分為下列7種型式，並應符合CNS 12283 A2219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。

(2) 任何經核准之化學摻料，均應符合製造廠商之使用說明及設計圖說之規定。

2.1.8 卜作嵐材料

卜作嵐材料用於混凝土為摻料時，應符合CNS 3036 A2040之規定。

2.2 設備

2.2.1 拌和廠設備

(1) 一般規定

A. 設備應隨時保持良好之操作狀態，並提供足夠充份之備份機件，以備機械發生故障時使用。

B. 計量設備及應力試驗儀器應經合格之儀器校正機構校正，其校正間隔不得超過12個月。

C. 除契約另有約定外，配料及拌和設備應符合CNS 3090 A2042預拌混凝土之規定。

(2) 配料設備

A. 混凝土之配料應以質量計量，且配料設備之型式應經工程司核可。如使用袋裝水泥，不得使用非整袋之水泥進行配料。

B. 摻料得以[容積][質量]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、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。

D. 應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之秤。該計量設備之準確度應在最大容量之±0.4%內。

E. 散裝水泥量斗應妥為密封，避免於操作期間造成灰塵。洩槽不應懸掛在量斗上，而應妥為架設，防止水泥之不當存積或洩漏。

F. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列之許可差：

a. 水泥

若每盤水泥之質量少於計量裝置容量之30%：為每盤所需水泥質量之4%。

若每盤水泥之質量超過計量裝置容量之30%：為每盤所需水泥質量之±1%。

b. 粒料：每盤所需粒料質量之±2%。

c. 水：每盤所需水質量之±1%。

d. 化學摻料：每盤所需化學摻料份量之±3%。

e. 卜作嵐材料（若摻用）：要求同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，但若經工程司核准，得使用攪拌車拌和之方式。

B. 拌和廠應使用經工程司核准之拌和機。

C. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於0.5㎥。

D. 若採用附電子式轉數計數器之機械式驅動裝置應由工程司核准後使用。

E. 固定式拌和機應備有響鈴或其他適當之警示裝置，於每一盤配料卸放時發出清晰之訊號。若計時器發生故障，承包商應提供經核准而附有分秒之計時器繼續操作。如計時器在24小時內無法恢復正常操作，拌和機應停止使用，直至計時器修理完成為止。

F. 拌和機應裝有水量計，其精確度應在每盤所需水量之1%內。計量每盤混凝土

之用水量時，應扣除粒料之含水量及摻料之含水量。

(4) 製冰機

必要時拌和廠應備有製冰機，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

2.3 工廠品質管制

2.3.1 任何等級之混凝土配比設計若經核可，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，除工程司書面核可外，不得擅自變更。

2.3.2 混凝土料源若有變更時，應先完成新的配比設計，經工程司書面核可後才能使用。

2.3.3 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，應符合CNS 3090 A2042之規定。

2.3.4 構成混凝土之成分原料，應事先採樣並依規定之方法進行試驗。其後各材料應視需要經常進行試驗，以查證該材料符合規範，且其成品之品質是否維持穩定。

2.3.5 巨積混凝土工程，水泥以卜作嵐材料取代量不得超過水泥質量25%。

2.3.6 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，承包商得保存相關試驗報告以供工程司查驗。

(1) 每日試驗

粗細粒料篩析	CNS 486 A3005
表面含水率	CNS 489 A3008
混凝土氯離子含量	CNS 13465 3343

(2) 每週試驗

土塊及易碎顆粒	CNS 1171 A3035
通過0.075mm篩之細粒料	CNS 491 A3010
輕質顆粒	CNS 10990 A3210

(3) 每6個月應進行之試驗

粗粒料健度	CNS 1167 A3031
細粒料健度	CNS 1167 A3031
粗粒料磨損	CNS 490 A3009

(4) 工程司認為必要時，應進行[CNS 13618 A3354][CNS 13619 A3355]之試驗。

(5) 第Ⅱ及第Ⅴ型水泥中之酸溶性鹼含量，依CNS 13619 A3355 之規定。試驗時，所用水泥之鹼含量以質量計不得超出0.6%（鹼含量以$Na_2O+0.658K_2O$ 表示），

水泥砂漿棒之粒料與水泥質量比應為2.25：1.0。

(6) 執行CNS 13619 A3355之試驗，可能需要6個月的時間，故承包商或混凝土供應商應於契約簽訂後，即開始準備試驗相關事宜。

2.3.10 水泥試驗

(1) 水泥試驗應符合CNS 61 R2001之規定。

(2) 於工地儲存超過1 個月之水泥，應再行試驗，若試驗不合格，則該試驗樣品所代表之整批水泥均不得使用，並應運離工地。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 除設計圖說另有規定外，混凝土之生產應符合CNS 3090 A2042之規定。

3.1.2 施工前及施工期間承包商應安排工程司做拌和廠之檢驗。

3.1.3 拌和廠拌和

(1) 鼓式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，應先將部分（約10% ）之用水量注入，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) 混凝土之拌和，應至顏色及稠度均勻為止。

(4) 拌和時間：

拌和時間應依CNS 3090 A2042之規定作均勻性試驗決定之，並經工程司核可後

實施。此項均勻性試驗超過一年時須重做以確定之。
(5) 拌和時間未達規定之混凝土應予廢棄，並由承包商自行處理。
(6) 拌和之混凝土不得為施工便利或其他之任何理由再加水或以其他方式改變其工作性質。
(7) 混凝土應按需要之數量即拌即用。
(8) 拌和後及澆置前之混凝土溫度不得低於13℃，亦不得高於32℃。

3.1.4 現場機拌
(1) 除契約圖說另有規定外，所有現場拌和之混凝土均須以機動拌和機拌和之。拌和機之容量最小不得小於每次能拌和水泥一包之容量，並應以每次能拌和整數包數之水泥者為原則。
(2) 拌和機之迴轉數每分鐘不得小於十四轉或多於二十轉，材料加入之順序應照工程司之指示辦理。
(3) 所有材料包括用水在內，投入拌和機後，至少拌和一分鐘始得傾出，在每次拌成之混凝土尚未全部傾出前，不得投入下次之材料。

3.2 許可差

3.2.1 坍度之許可差應符合下列之規定：
(1) 設計坍度50㎜以下時：±13㎜
(2) 設計坍度51至100㎜時：±25㎜。
(3) 設計坍度大於101㎜時：±38㎜。

4. 計量與計價

4.1 計量
本章之工作不予個別計量，其計量併入第03310 章「結構用混凝土」或相關章節之適用項目內計量。

4.2 計價
本章之工作不予個別計價，其計價併入第03310 章「結構用混凝土」或相關章節之適用項目內計價。

〈本章結束〉

第03110章 場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要
說明模板及其支撐之材料、安裝及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 模板
1.2.2 中空樓板用螺旋鋼製管模
1.2.3 支撐

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01525章--施工架
1.3.4 第03310章--結構用混凝土
1.3.5 第03350章--混凝土表面修飾

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 442 O1001 木材之分類
(2) CNS 443 O1002 木材之常見缺點
(3) CNS 444 O1003 製材之分等
(4) CNS 1349 O1010 普通合板
(5) CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱
(6) CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板
(7) CNS 8057 O1022 混凝土模板用合板
(8) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模

1.4.2 相關法規

(1) 勞工安全衛生法
(2) 營造安全衛生設施標準
(3) 建築技術規則

1.4.3 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.5 定義

1.5.1 支撐

依其組成構造分為單柱支撐及門型支撐架：

(1) 單柱支撐：主要做為水平模板之單柱支撐或做為垂直模板之斜撐使用。
(2) 門型支撐架（俗稱支撐鷹架）：水平模板高度超過4.1m時，可利用門型支撐架搭配單柱支撐做為水平模板之支撐使用。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 工作圖

承包商應於施工前，將模板及支撐之工作圖送請工程司審核，內容包括其材料、詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐之設計應由專任工程人員簽證。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 模板

(1) 木製模板
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) 混凝土模板用合板
混凝土模板用合板應符合CNS 8057 O1022之規定。
(3) 防水合板
防水合板應符合CNS 1349 O1010之規定。
(4) 金屬模板
金屬模板應符合CNS 7334 A2104之規定。

2.1.2 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應符合CNS 12737 A2242之規定。

2.1.3 脫模劑

脫模劑應為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。

2.1.4 模板之金屬附屬配件

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。

2.1.5 支撐

(1) 單柱支撐

A.鋼管支柱

鋼管支柱應依CNS 5644 A2078之規定。

B.其他材料

採用其他材質之單柱支撐（如型鋼、木料等）其材料應符合經工程司核可之工作圖之規定。

(2) 門型支撐架

門型支撐架材質可為鋼管或型鋼，其材料應符合經工程司核可之工作圖之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板之形狀應整齊，不得有歪扭、偏斜、凹凸或其他使用上有害之缺點，且應具有充分之強度支持新澆置之混凝土質量而不發生顯見之撓度，混凝土之質量約以2400 3 kg/m 估算之。

2.2.2 模板應妥為設計，須不漏漿。模板之形狀及尺度應符合工作圖之規定，須堅固且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。

2.2.3 水平模板應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，使拆模後之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度。

2.2.4 受澆置混凝土承受負重後，其模板之撓度不得大於支撐間距之1/360。

2.2.5 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光並做企口接縫，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，應經工程司之核可。使用時應澈底清除板面雜物後，加釘一層 3mm 厚之防水合板。

2.2.6 清水模板

(1) 清水模板可採用[木模加釘防水合板][合板][金屬模板][鋼模] [玻璃纖維加強塑膠成型模]。

(2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經工程司核可外，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) 鐵釘以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 使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，應將材料規格、廠商說明書、工作圖及設計計算書等送請工程司核可後，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。

2.2.8 支撐設計應能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、混凝土澆置時之衝擊力、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。支撐應確實固定，不得有側移、沉陷及上舉等情形，以免發生危險。

2.2.9 門型支撐架須能穩固的承載荷重。承載上部結構之支撐架，須能承受上部結構全部一次澆置混凝土之荷重。若混凝土須施預力，則支撐架之設計與建造須同時能夠承受因施預力而增加之一切荷重。

2.2.10 模板及支撐除工作圖中另有規定外，須符合ACI 347 規定之載重與側壓以及建築法規所規定之風壓等。

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、碴滓、水泥砂漿或其他雜物澈底清除乾淨後，塗以經工程司核可之脫模劑，惟不可使脫模劑積聚於模板之底部。如混凝土表面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑或養護劑不得使油漆變質、影響油漆或修飾材料與混凝土間之黏著力。模板表面若有過剩之脫模劑應拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2　施工方法

3.2.1　模板及支撐安裝

(1) 模板及支撐之安裝及組立，應符合工作圖所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固。

(2) 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，除設計圖說另有規定外，螺栓間距不得超過70cm。

(3) 除設計圖說另有規定外，所有外露夾角小於120°之稜角應以大於2cm×2cm 之三角形填角，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。

(4) 水平模板應按工作圖所示或依工程司之指示適量加拱，以抵消因混凝土之質量所產生之預期撓度。

(5) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經工程司同意後封閉之。

(6) 支撐應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。

(7) 運送材料及工作人員來往之高架通道應設置獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。

(8) 除經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

(9) 混凝土完成面之坡度較V:H=1：5為陡處均應使用模板。

3.2.3　承包商應於[組立鋼筋][安置套管][端錨]及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。

3.2.4　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、鬆動等情形時應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，待工程司認可後，始可繼續進行澆置工作。

3.2.5　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，不得振動或衝擊已完成之混凝土。使用第I 型水泥及不加任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，經工程司同意，得依下表之規定。

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	2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，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) 採用其它類型水泥或有任何其它摻料之混凝土則應另行規定，並經工程司核可後始可拆模。
(3) 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。
(4) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司指示之方法拆除之。
(5) 水平模板之支撐拆除應由預拱之最高點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，鄰孔拱跨間之支撐，應同時依此順序拆除。
(6) 拆除時金屬繫、配件應予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿（防水）妥為填補。

3.3 許可差
3.3.1 模板組立之許可差應維持於設計值±5㎜以內。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 模板單價皆含支撐，支撐4.1m以下者歸屬一類，超過4.1m者須註明支撐平均高度，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依契約詳細價目表所示以平方公尺計量。
4.1.3 稜角處裝釘之三角形填角不另計量。

4.2 計價
4.2.1 模板單價皆含支撐，支撐4.1m以下者歸屬一類，超過4.1m者須註明支撐平均高度，以平方公尺計價。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。
4.2.2 為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板依契約詳細價目表所示以平方公尺計價。
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
說明混凝土附屬品之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 止水帶
(1) 橡膠止水帶
(2) 可撓性聚氯乙烯止水帶
1.2.2 填縫材
(1) 填縫劑
(2) 填縫料
A.填縫板
B.襯墊料

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02751章--水泥混凝土舖面
1.3.4 第03310章--結構用混凝土
1.3.5 第07921章--填縫材

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3895 K3031 可撓性聚氯乙烯止水帶
(2) CNS 3896 K6384 可撓性聚氯乙烯止水帶檢驗法
1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法
(2) ASTM D2240 橡膠硬度性能之硬度計試驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖
1.5.4 廠商資料
應含產品之使用說明書
1.5.5 產品之檢驗合格證明

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 產品應使用製造廠商原封之包裝運送，包裝應有清楚之標示。
1.6.2 產品應儲存於不受天候及溫度影響之處，並應墊離地面。
1.6.3 產品之裝卸應謹慎為之，不得損及其保護層及覆蓋物。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 止水帶之材質須符合設計圖說之規定。直帶型止水帶應為擠壓成型，角隅部分之搭接應依設計圖說所示。
(1) 天然橡膠止水帶
A.成份
a.天然橡膠含量：72%以上。

b.其他成份可為碳黑增強劑、氧化鋅填料、促進劑、抗氧化劑、軟化劑等。

(2) 合成橡膠止水帶

A.組成

a.合成橡膠含量： 80%以上。

b.其他成份可為碳黑增強劑、氧化鋅填料、聚合劑、軟化劑等。

(3) 可撓性聚氯乙烯止水帶：應符合CNS 3895 K3031之規定。

2.1.2 填縫材

填縫材之材料應符合第07921章「填縫材」之相關規定。

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。

3.2 施工方法

3.2.1 止水帶

凡施工縫、伸縮縫及地表下與土壤接觸之外牆內裝設止水帶之處，混凝土澆置時應確保止水帶之定位。

(1) 除直角及T 型接頭處、或長度超過原廠產品所能供應者外，應採用整條無搭接之止水帶。

(2) 止水帶交會處，包括垂直向及橫向者，其接合處之止水效果均不得中斷。

(3) 搭接

A.強度：不得低於原斷面之強度。

B.搭接位置：僅限於方向改變或超出原廠產品所能供應最長之長度時，經工程司核可始可搭接。

C.水密性：應與接續之材料相同。

D.橡膠止水帶：使用該止水帶之接合料件，作機械式之硬化處理。

E.聚氯乙烯止水帶：依製造廠商之使用說明書，將止水帶之對接端熔接。

3.2.2 填縫材

應依製造廠商提供之使用說明書及第07921 章「填縫材」之規定施工，使填縫材於施工期間不致移位。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，止水帶材料之檢驗項目如下表：

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	比重		CNS 3896 K6384	1.40 以下	1.材料總長未達20m 時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.材料總長達20~100m抽樣檢驗一組。 3.材料總長超過100m時，每100m加驗一組。 4.防洪牆、地下道、地下室及契約
	硬度			70 Hs以上	
	縱向抗拉強度			120 kgf/cm^2 以上	
	縱向伸長率			250% 以上	
	剪力強度			100 kgf/cm^2 以上	
	老化性	縱向抗拉強度變化率		+15~-10%	

帶			縱向伸長變化率		±10% 以內	特別註明者，不論數量多寡均需送驗。
			質量變化率		±10% 以內	
	耐藥品性	鹼液	縱向抗拉強度變化率		±20% 以內	
			縱向伸長變化率		±20% 以內	
			質量變化率		± 5% 以內	
		鹽水	縱向抗拉強度變化率		±10% 以內	
			縱向伸長變化率		±10% 以內	
			質量變化率		± 2% 以內	
橡膠止水帶	抗拉強度			ASTM D412	須符合設計圖之要求	
	破壞伸展量					
	硬度			ASTM D2240		

3.3.2　除契約圖說另有規定外，填縫材之材料應檢附檢驗合格證明送工程司核可。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　本章之工作依契約詳細價目表之工作項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　本章之工作依契約詳細價目表之工作項目計價，單價已含損耗。

〈本章結束〉

第03210章　鋼筋

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明鋼筋之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　竹節鋼筋
1.2.2　光面鋼筋
1.2.3　鋼筋續接器
1.2.4　鋼筋墊塊
1.2.5　接地及陰極保護

1.3　　相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02751章--水泥混凝土舖面
1.3.4 第03310章--結構用混凝土
1.3.5 第05091章--銲接

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
(3) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片
(4) CNS 3828 G3086 機械構造用碳鋼鋼料
(5) CNS 3941 G2034 金屬材料之彎曲試驗法
(6) 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
(7) CNS 11014 G2223 鋼鐵中錳定量法
(8) CNS 11015 G2224 鐵及鋼－磷定量法
(9) CNS 11069 G2228 鐵及鋼－碳定量法
(10)CNS 11387 G2251 鐵及鋼－硫定量法
1.4.2 美國混凝土協會（ACI）
(1) ACI 318M 鋼筋混凝土建築規範
1.4.3 美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM A36M 結構鋼件
(2) ASTM A82 混凝土用鋼線
(3) ASTM A184 混凝土用竹節鋼筋網

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖
除設計圖說另有規定外，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖於組立鋼筋前送請工程司核可。
1.5.4 鋼筋之檢驗報告、無輻射污染證明及出廠證明。

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 運送至工地之鋼筋應以標示牌標示製造廠商名稱、種類及其符號、數量、直徑、長度等。
1.6.2 鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工作之品質及功能之有害物，亦不得發生損害握裹力之鏽蝕、彎曲或扭曲等情形。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 鋼筋
(1) 鋼筋須符合CNS 560 A2006之規定。銲接用鋼筋應採用[SD280W][SD420W]。
(2) 不得採用水淬鋼筋。
2.1.2 鋼筋直徑在9mm以上者均應使用竹節鋼筋。
2.1.3 鋼筋續接器材質
鋼筋續接器之材質應依設計圖說並符合CNS 3828 G3086之規定。
2.1.4 鋼筋墊塊
鋼筋墊塊可為水泥砂漿製品或金屬製品或塑膠製品，經工程司核可後方可使用。

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。

3.2 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) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，應事先取得工程司之核可。

(3) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經工程司核可不得以加熱方式為之。如經工程司許可使用加熱方式彎曲鋼筋時，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。

(4) 鋼筋有部分埋入混凝土中者，其外露部分除經工程司同意，不得再行彎曲，如經工程司核可進行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

(5) 如設計圖說規定鋼筋之末端須設彎鉤時，彎鉤須彎轉180°，其內側之彎曲直徑除設計圖說另有規定外，應為鋼筋直徑之6~8倍，彎鉤末端應有一直線段其長度須為鋼筋直徑之4倍，但不得少於7cm。

(6) 除設計圖說另有規定外，直徑小於25.4mm之鋼筋彎曲時，其彎曲內側之直徑應為鋼筋直徑之6倍；若鋼筋直徑25.4mm 以上者，其彎曲內側之直徑為鋼筋直徑之8倍。

3.2.2 鋼筋組立

(1) 鋼筋於組立之前，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組立，使鋼筋排列整齊並固定不動。

(2) 除設計圖說另有規定外，所有鋼筋交叉點及相疊處應以22號鐵絲結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。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，經得工程司核可後，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. 除設計圖說另有規定外，一般構造物內鋼筋長度超過12m 時，允許有一次搭接。而在其他情況下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. 鋼筋搭接之位置應依設計圖說或工程司之指示設於應力較小之處，並應錯開，不得集中在同一斷面上。原則上相鄰兩根鋼筋搭接位置不得在同一斷面上，其實際之位置應依設計圖說規定，至少相距25倍直徑以上。

C. 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，除設計圖說另有規定外，搭接長度至少應為鋼筋直徑之40倍或應符合ACI 318M之規定。

D. 應使搭接處之鋼筋緊貼，並用鐵絲綁緊堅固。

E. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經工程司核可後，得使用壓接或鋼筋續接器，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 銲接

A. 經工程司書面核可之場鑄樁或地下連續壁之鋼筋籠，其主鋼筋之搭接及箍筋結紮得以銲接方式處理。

B. 銲接應符合第05091 章「銲接」之規定。承包商應於施工前，由進場之鋼筋中採取樣品，在與施工時相同之條件下銲接作成實樣，應交由工程司核准之有CNLA認證項目之實驗機構做抗拉強度及彎曲試驗。試驗結果其拉力至少應達到鋼筋規定降伏強度之1.25倍。

(3) 續接器施工要求

A.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.續接器與鋼筋應車牙，車牙長度應符合設計圖說之規定。

C.以工程司核可之牙規檢核續接器之套筒、筋牙及鋼筋車牙。若其錐形角度、牙距、牙長、牙深不合格，均不得使用，應予更換。

D.續接器於製造廠內應使用車牙專用機器，螺紋之切削需使用水溶性切削劑，不得使用油性切削劑加工或乾式切削。

E.鋼筋車牙其續接端需平整且無彎曲現象，端面以砂輪機磨平，避免使溶劑黏著於鋼筋車牙以外之竹節鋼筋面上，降低混凝土之握裹力。鋼筋車牙完成後一端需立刻與續接器密接，另一端螺紋部分應以保護套保護，以防碰損及鏽蝕。

F.續接器於加工完成後需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。

G.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。

H.相鄰鋼筋之續接至少須互相錯開60cm。

I.鋼筋之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。

J.續接器應予鎖緊。

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，如設計圖說未規定時，應符合下表之規定。

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度等於或小於225mm	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	鋼筋稱號D19 以下	15	18	15	*40	40	40		
	鋼筋稱號D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風雨侵蝕之構造物	鋼筋稱號D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋稱號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表面		50	75	75	75	75	75	75	75
表面受有腐蝕性液體或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15mm。
2.廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層應符合設計圖說之規定。

(2) 構造物鋼筋防火保護層之厚度應符合設計圖說之規定，且其防火保護層厚度應大於上表之規定。
(3) 為維持鋼筋保護層厚度，應以經工程司核可之鋼筋墊塊將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。
(4) 暴露於室外之混凝土，距混凝土表面15mm範圍內之鋼筋墊塊必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。
(5) 水泥砂漿墊塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。
(6) 構造物供未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鏽蝕，此鋼筋之保護方法應事先經工程司之同意。

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應符合設計圖示之規定。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約圖說另有規定外，鋼筋之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目			依據之標準	規範之要求	頻率
鋼筋	外觀檢查			CNS 560 A2006	應符合設計圖說之規定	除契約另有約定外，外觀檢查及機械性質試驗之檢驗頻率應符合CNS 560 A2006之規定
	拉伸試驗			CNS 2111 G2013		
	彎曲試驗			CNS 3941 G2034		
	化學成分分析			CNS 560 A2006		除契約另有約定外，化學成分分析之檢驗頻率與機械性質試驗之檢驗頻率相同。
續接器	靜耐力性能	抗拉強度		CNS 2111 G2013	達母材鋼筋降伏強度125%以上	1.數量未達300 個者至少須抽驗2個。 2.數量達300個時，每300加驗一個。
		軸向勁度	施力至鋼筋降伏強度70%		鋼筋彈性模數值以上	
			施力至鋼筋降伏強度95%		鋼筋彈性模數值之90% 以上	
		殘留滑移量			0.3mm以下	
	高	單向拉力			最大變形量之點	1.數量未達200 個者時應

	應力反覆耐力性	反覆試驗（第30回）		與原點連線之斜率，應超過第 1 回加載時斜率之 85% 以上	檢送出廠及最近3 年內試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達200~1000個抽樣檢驗一組。 3. 數量超過1000個時，每1000個加驗一組。
		拉壓反覆試驗（第20回）			
		殘留滑移量	第10回	0.2mm 變位以下 1/1000應變以下	
			第20回	0.3mm 變位以下 降伏應變50% 以下	

3.3.2 續接器續接後之外觀檢查應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 續接器續接後之抗拉、抗壓強度試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，待再經試驗確認合格經工程司核可後，始可繼續施工。

3.3.4 鋼筋組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及組立之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：
剪切長度：[±25mm]
梁內彎起鋼筋高度：[+0，-12mm]
肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度：[+10mm、-12mm]
其他彎轉：[±25mm]

(2) 鋼筋組立之許可差如下：
混凝土保護層：[±6mm]
鋼筋最小間距：[-6mm]
板或梁之頂層鋼筋
構件深度等於或小於20cm者：[±6mm]
構件深度大於20cm而不超過60cm者：[±12mm]
構件深度大於60cm者：[±25mm]
梁、柱內鋼筋之橫向位置：[±6mm]
構件內鋼筋之縱向位置：[±50mm]

(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 鋼筋應依契約詳細價目表內所列不同抗拉強度，按設計圖所示以[公噸][公斤]計量。

(1) 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，搭接之鋼筋依工程司核准之數量計算。損耗量已包括在單價內，不列入計量數量。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

(2) 基礎底部之鋼筋組立支撐架已包括在鋼筋總數量內，須依設計圖所示計量。

4.1.2 鋼筋續接器依不同直徑，按實作數量以個計量。

4.1.3 若構造物以座等計量者（如人孔、集水井等），其使用之鋼筋不另計量。

4.2　計價
4.2.1　鋼筋應依契約詳細價目表內所列不同抗拉強度，按設計圖所示以[公噸][公斤]計價。單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料（含損耗）、機具、設備、動力及運輸等費用在內。
4.2.2　鋼筋續接器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。
4.2.3　若構造物以座等計價者，其使用之鋼筋包含於構造物之單價中不另計價。

〈本章結束〉

第03211章　植筋

1.　通則

1.1　本章概要
說明植筋之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　新舊混凝土面之結合

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03210章--鋼筋

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 560　A2006　鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 2111　G2013　金屬材料拉伸試驗法
(3) CNS 2112　G2014　金屬材料拉伸試驗試片
(4) 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
(5) CNS 10141 A2151　建築灌注補修用環氧樹脂
(6) CNS 10142 A3181　建築灌注補修用環氧樹脂檢驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　施工製造圖
1.5.4　廠商資料
植筋接著劑之出廠證明及施工說明書
1.5.5　產品之檢驗合格證明

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　植筋接著劑進料後應按照製造廠商建議之方式儲存，避免因儲存不當而致失效或超過有效使用時間。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　植筋接著劑

除設計圖說另有規定外，植筋接著劑可採樹脂錨固材料，並應符合下列規定。

(1) 樹脂錨固材料應以定量之多元酯類樹脂及催化劑分隔包裝於同一條樹脂包內而成。

(2) 樹脂錨固材料應為速凝型，在25℃時其塑造時間為0.5~3 分鐘，凝固時間為5~15分鐘。

(3) 樹脂錨固材料應符合CNS 10141 A2151高黏度型之規定。

2.1.2 除設計圖說另有規定外，植筋使用之鋼筋應符合設計圖說與第03210 章「鋼筋」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鑽孔

(1) 植筋之尺度及植筋孔之位置、方向、間距及深度，均應按設計圖說之規定或依工程司之指示辦理。

(2) 植筋孔之直徑原則上應較植筋直徑大3~12mm或參照植筋製造廠商之施工說明書辦理。

(3) 植筋孔施鑽後，應將石屑、石泥及碎片清除潔淨。

3.1.2 植筋接著劑

除設計圖說另有規定外，植筋接著劑採樹脂錨固材料之施工方法應符合製造廠商之施工說明書及下列規定施作。

(1) 鑽孔完成清理後將樹脂整條裝入孔內，隨即插入植筋，並用植筋將樹脂包小心推至孔底，以免中途破裂。

(2) 使用迴轉速120~150轉/分之機具，以5~10cm/sec之前進速度，一邊旋轉植筋、攪拌樹脂，一邊推送植筋到達孔底，旋轉約30秒鐘使樹脂確實混合均勻，安裝後之植筋不得任意碰撞、移動。

3.1.3 其它植筋接著劑：應依設計圖說與製造廠商之施工說明書施作。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各檢驗項目如下表所示：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
植筋	拔出試驗		試驗載荷重不得小於設計值	1.埋入舊混凝土牆深度0.2m之植筋不必作試驗。 2.數量未達20支者時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 3.數量達20~100支抽樣檢驗一支。 4.數量超過100支時，每100支加驗一支。
樹脂錨固材料	抗壓強度	CNS 10142 A3181	510kgf/cm^2 以上	提出檢驗報告，不必抽驗
	接著強度		61.2 kgf/cm^2 以上	

4. 計量與計價

4.1　計量
4.1.1　植筋按實作數量，依不同直徑以支計量。
4.2　計價
4.2.1　植筋依契約單價按不同直徑，以支計價。單價包括鑽孔、植筋與其接著劑及所有人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第03220章　熔接鋼線網

1.　通則

1.1　本章概要
說明用於混凝土構造物、地坪及混凝土路面等之銲接鋼線網之材料、施工、檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　銲接鋼線網

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1468 G3029　低碳鋼線
(2) CNS 2111 G2013　金屬材料拉伸試驗法
(3) CNS 6919 G3132　銲接鋼線網

1.5　資料送審
1.5.1　產品之試驗報告及出廠證明

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　鋼線須符合CNS 1468 G3029之規定。
2.1.2　銲接鋼線網須符合CNS 6919 G3132之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　鋼線網施工前應就鋼線與網目之外觀及尺度進行檢驗，經工程司核可後，始可進行鋪設。

3.2　施工方法
3.2.1　組立
(1) 若鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。現場使用時，應無塵垢、凹痕、鏽斑、油垢或其他附著物。
(2) 所有鋼線網應按設計圖說所示位置正確安置並固定，澆置混凝土時不得產生位移。在澆置混凝土前，應先經工程司檢查核可。
(3) 鋼線網與模板或底層間之距離，應以支撐或墊塊維持之。上層鋼線網則須利用

塑膠或金屬製墊座以維持其與下層鋼線網之間隔。

(4) 鋼線網之搭接以裹握力考慮者，其搭接長需依設計圖說規定施工。

(5) 鋼線網在接縫處須重疊，其重疊部分除設計圖說另有規定外，不得少於一個網目之寬度加5cm ，但光面鋼線網最少不得小於15cm，竹節鋼線網（壓痕或肋形）不得小於20cm。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。

3.3 檢驗

名　稱	檢　驗　項　目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
銲接鋼線網	尺度及外觀	CNS 6919 G3132	應符合CNS 6919 G3132之相關規定	未滿500㎡ 者免驗，但須檢附檢驗報告。500 ㎡以上每1000㎡抽驗一組，不滿1000㎡以1000㎡計。
	彎曲試驗			
	焊接點剪斷強度試驗			
	拉伸試驗	CNS 2111 G2013		

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 銲接鋼線網依實作數量，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 銲接鋼線網依契約詳細價目表按實做數量，以平方公尺計價。

4.2.2 單價包括完成本項工作所需之人工、材料（含搭接）、設備及有關之附屬工作在內。

〈本章結束〉

第03231章　預力鋼腱及端錨

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關預力混凝土構造物所使用之預力鋼絞線（Strands）、鋼線（Wires）、預力鋼腱套管、續接器及端錨等之材料、施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預力鋼線及鋼絞線

1.2.2 預力鋼腱套管

1.2.3 預力續接器

1.2.4 預力端錨

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3　第03380章--後拉法預力混凝土
1.3.4　第03432章--後拉法預力混凝土梁
1.3.5　第03433章--先拉法預力混凝土梁

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1244 G3027　熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 2458 K3013　化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(3) CNS 3332 G3073　預力混凝土應力消除無被覆鋼線及鋼絞線
(4) CNS 3379 G3074　鋼琴線料
(5) CNS 3828 G3086　機械構造用碳鋼鋼料
(6) CNS 4437 G3103　機械結構用碳鋼鋼管
(7) CNS 8497 G3163　熱軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(8) CNS 8499 G3164　冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(9) CNS 12739 A2243　預力混凝土用螺旋套管
(10)CNS 12740 A3317　預力混凝土用螺旋套管檢驗法
1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C564　鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
1.4.3　交通部頒公路橋梁設計規範
1.4.4　國際預力混凝土協會(FIP，Federation Internationale de la Precontrainte)
(1) Recommendations for the acceptance of post-tensioning systems

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
品質計畫中應含材料規格、檢驗方法（係指依FIP 規定進行之靜載重試驗、動力載重試驗、載重傳遞試驗。內容應含檢驗項目、方法、頻率及合格標準等）、產品標示等。
1.5.2　施工製造圖
1.5.3　產品說明書（含安裝說明、製造廠名稱及地址、產品編號或型號、預力系統各部構件及機具之規格及構造詳圖等）。
1.5.4　廠商資料
1.5.5　產品檢驗及試驗設備之證明文件。
承包商應於預力端錨及預力續接器進場時檢附下列文件送工程司查核：
(1) 製造廠產品出廠證明。
(2) 產品檢驗報告（應為最近5 年內同型號規格之產品檢驗報告，檢驗須依據經工程司核可之品質計畫之規定進行）。
(3) 檢驗機構出具之產品合格證明。
1.5.6　樣品
(1) 擬使用之預力鋼材、端錨、預力續接器等，均應按各爐、盤、捲、批、組檢送樣品審查。
A.鋼材：每一批或每一捲鋼材應每種尺度各取1個樣品。
B.每一型號之預力鋼材如為工廠預製，應檢送1支150cm長之預力鋼材樣品，包含端錨組件。如係工地現場安裝，則每一組鋼材，包含末端之組件，應依照設計之長度預留150cm長之高拉力鋼材樣品，並包含端錨組件。
C.如預力鋼材為鋼棒，應檢送1支150cm長之樣品，一端裝端錨，如在鋼棒上使用續接器，應提送2支120cm長之鋼棒，其中1支安裝鋼棒續接器。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　預力鋼絞線及鋼線裝運時，須保護鋼絞線及鋼線不受物理性損害與腐蝕。包裝或貨櫃若有任何損壞跡象時，應立刻換新櫃或妥為整修。
1.6.2　經工程司認可之預力鋼腱套管應儲存於倉庫內或加覆蓋存於適當之場所，以免鏽蝕

或沾上油污、灰塵或其他雜物並應防止受損或變形。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預力鋼絞線及鋼線

(1) 高拉力鋼線

高拉力鋼線應符合CNS 3332 G3073之規定。高拉力鋼線必須以平爐法或電爐法冶煉；鋼線須冷拉成線後，連續施以熱處理，適當除去內應力，使產生符合規定之物理性質。完成之鋼線不得有電銲接合處或接縫。鋼線之尺度及性質應符合設計圖所示，其一般規格如下：

鋼線直徑	單位長度質量 (kg/m)	標稱截面積 (mm^2)	最低拉力強度 (kgf/mm^2)
2.0mm	0.0247	3.14	207
2.9mm	0.0518	6.605	196
5.00mm	0.154	19.64	165
7.00mm	0.302	38.48	155
8.00mm	0.395	50.27	150

(2) 高拉力鋼絞線

高拉力鋼絞線須符合CNS 3332 G3073之規定，當鋼線組成鋼絞線後，所有鋼線內在應力消除(Stress-relieved) 處理之作用下應為一整體。鋼絞線尺度及性質應符合設計圖所示，其一般規格如下：

鋼絞線標準直徑	單位長度質量 (kg/m)	標稱截面積 (mm^2)	最低拉力強度 (kgf/mm^2)
9.5mm	0.432	54.84	104
11.1mm	0.580	74.19	141
12.7mm	0.774	98.71	187
15.2mm	1.101	138.7	266

(3) 低鬆弛鋼絞線

低鬆弛鋼絞線應符合設計圖說及CNS 3332 G3073 之規定。

(4) 除非有特殊需要，或經工程司書面許可外，預力鋼材表面不得塗用化學防蝕劑。

2.1.2 預力鋼腱套管

(1) 內置預力鋼腱套管

A. 內置預力鋼腱套管均應為鍍鋅鋼管，且應具有充分之強度，避免於搬運及安裝或於澆置混凝土時，因混凝土之浮力或與振動器接觸而變形，且應具有水密性，以免水泥漿漏入套管內致影響施預力工作。

B. 除設計圖說另有規定外，預力鋼腱套管應符合CNS 12739 A2243 規定，其厚度至少0.3mm。

C. 預力鋼腱套管應依CNS 12740 A3317 規定辦理檢驗，不得有明顯變形或水泥

漿洩漏之現象。

(2) 外置預力鋼腱套管

A. 套管及其接頭應具足夠的堅固性，能承受混凝土澆置、灌漿與施工荷載，而不致損壞或過度變形，並能承受因半途而廢之灌漿作業所需清理灌漿沖洗套管之水壓力。

B. 除設計圖說另有規定外，埋置於混凝土部分應採用鋼管，其材質應符合CNS 4437 G3103之規定；外部套管採用高密度聚乙烯管（HDPE），其材質應符合CNS 2458 K3013主要物性組號PE345433之規定，其外徑與管壁厚度應符合設計圖說之要求。

C. 緊迫接頭

高密度聚乙烯套管與節塊之鋼管間，必須以能防漏密封接合之緊迫接頭接合。

a. 緊迫接頭在軸向之水壓力測試須達到17.5kgf/cm^2 壓力，無洩漏。

b. 除設計圖說另有規定外，其內部防水材質必須符合ASTM C564 之規定；其外部緊迫體應符合設計圖說及[CNS 8497 G3163][CNS 8499 G3164]之304類不鏽鋼材之規定

c. 外部緊迫體之螺栓接頭厚度必須小於1.5cm ，以符合節塊之鋼管與高密度聚乙烯套管相接之空間。

2.1.3 端錨應符合經工程司核可之品質計畫所提出之材料規格及檢驗規定。

2.1.4 預力續接器

(1) 預力續接器分為固定續接器及可動續接器兩種，固定續接器為接續原已設置並經施畢預力錨碇後之鋼腱，可動續接器為接續原已設置但尚未施預力之鋼腱。續接處不得產生足以影響應力傳遞之滑動。

(2) 預力續接器應符合經工程司核可之品質計畫所提出之材料規格及檢驗規定。

(3) 所有預力續接器須於承受預力鋼材之最小規定極限強度下，預力續接器或鋼材所產生之變位量均不得超過其預計值，且為使鋼材具足夠之韌性，其伸長率不得低於規定之最小伸長率2%。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼絞線或鋼線及預力構材之安裝，應依照設計圖說所示施作。

3.1.2 預力鋼腱套管之施工

(1) 預力鋼腱套管與端錨間之接頭應緊密，使其絕不漏漿或受力脫開。

(2) 相鄰套管間接頭應緊密，使其絕不漏漿或受力脫開。接頭處應為螺旋式，其施接長度應為內徑之1.5 倍以上並作水密性試驗，且不得接成折線，安裝時應特別注意，不得損及套管。

(3) 套管應安裝於正確之位置及方向，並以鋼筋固定，其固定鋼筋之間距應小於1m，以免澆置混凝土時因受混凝土之浮力或與振動器接觸而移動位置或方向。

(4) 必要時，部分彎曲度較大之套管，須在工廠內預彎。

(5) 套管安裝完成後，應報請工程司檢查其位置及方向是否正確、套管有無受損、是否將預力鋼腱之必要部分全部包裡、接頭處是否牢固及密不漏漿等，必需經工程司檢查認可後始可封模並澆置混凝土。

3.1.3 預力續接器僅能使用於設計圖說規定或經工程司許可之位置。

3.1.4 預力損失應符合交通部頒公路橋梁設計規範之規定。

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	依據之標準	規範之要求	頻　　率

7線鋼絞線(12.7mm)	對應0.2% 永久伸長率之負載	CNS 3332 G3073	15,900 kgf以上	每批每種一次
	拉伸負載		18,700 kgf以上	
	伸長率		3.5% 以上	
	線徑許可差		+0.4mm~-0.2mm	
	心線與外層單線之線徑差		0.08mm 以上	
	標稱截面積		98.71 mm^2	
	單位長度質量		774 kg/km	
	鬆弛率		應符合CNS 3332 G3073之規定	
	矽（Si）	CNS 3379 G3074	0.12~0.32%	
	磷（P）		0.025% 以下	
	硫（S）		0.025% 以下	
	銅（Cu）		0.2% 以下	
鋼線（7mm）	對應0.2% 永久伸長率之負載	CNS 3332 G3073	5,200 kgf以上	
	拉伸負載		5,950 kgf以上	
	最低拉力強度		155kgf/mm^2	
	伸長率		4.5% 以上	
	線徑許可差		±0.05mm	
	標稱截面積		38.48 mm^2	
	單位長度質量		302 kg/km	
	鬆弛率		應符合CNS 3332 G3073之規定	
	矽（Si）	CNS 3379 G3074	0.12~0.32%	

	磷（P）		0.025% 以下	
	硫（S）		0.025% 以下	
	銅（Cu）		0.2% 以下	

3.2.2 預力端錨及續接器之進場檢驗：係產品交貨時辦理之檢驗，每批取樣3 組辦理外觀、硬度檢驗及靜載重試驗，若有一組不合格則該批均視為不合格並應即運離工地，且該批後之各批抽樣數提高為5組，直至連續3批樣本均合格再恢復為3組。

(1) 外觀檢驗及硬度檢驗

外觀檢驗之合格標準為表面無裂縫且尺度符合設計圖說之規定；硬度檢驗為每個零件測試3 點所得硬度值應符合經工程司核可之品質計畫所提出之材料規定。

(2) 靜載重試驗

應依照FIP靜載重試驗之相關規定施作。

3.3 現場品質管制

3.3.1 預力鋼絞線及鋼線

預力鋼絞線及鋼線於任何時間，已產生永久物理性損害或產生可見之鐵鏽或腐蝕現象，已損害到極限拉應力或鋼材與混凝土間之握裹力或工程司認為不適宜時，應予拒用。

3.3.2 預力鋼腱套管

預力鋼腱套管如有受損或內面顯著之鏽蝕者不得使用。其外表面如沾有油污、鐵鏽或其他雜物時，在安裝前應以適當之方法清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

「預力鋼腱及端錨」依契約項目計量。

4.2 計價

「預力鋼腱及端錨」依契約項目計價。

〈本章結束〉

第03310章 結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明場鑄混凝土所使用之設備及其施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作包括地下及地上構造物場鑄混凝土之運送、澆置、搗實等。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第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03150章--混凝土附屬品

1.3.6　第03210章--鋼筋
1.3.7　第03350章--混凝土表面修飾
1.3.8　第03390章--混凝土養護

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1174 A3038　新拌混凝土取樣法
(2) CNS 1176 A3040　混凝土坍度試驗法
(3) CNS 1231 A3044　工地混凝土試體之製作及養護法
(4) CNS 1232 A3045　混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(5) 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
(6) CNS 3090 A2042　預拌混凝土
(7) CNS 5646 A2079　混凝土內之棒形振動器
(8) CNS 5647 A3096　混凝土內之棒形振動器檢驗法
(9) CNS 5648 A2080　混凝土模板振動器
(10) CNS 5649 A3097　混凝土模板振動器檢驗法
(11) CNS 12891 A1045　混凝土配比設計準則
(12) CNS 13465 A3343　新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
1.4.2　美國混凝土學會（ACI）
(1) ACI 304　混凝土拌和、運輸及澆置
(2) ACI 309　混凝土搗實之作業準則
(3) ACI 318M　鋼筋混凝土建築規範

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 承包商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫書，標示出每一混凝土工作項目所安排之澆置位置、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。
(2) 提送之混凝土澆置計畫，標示出已完成、進行中及未來澆置工作可能修改之部分。
(3) 在水中或皂土泥漿中澆置混凝土時，承包商應於事前提報有關混凝土配比、施工材料、方法及設備等資料，經工程司認可後始可進行工作。
(4) 工程司得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及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數量。
1.5.3　廠商資料
1.5.4　紀錄文件
(1) 紀錄表單：列表顯示混凝土中每種組成成份之重量。
(2) 預拌混凝土之出貨單

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　混凝土之運送
(1) 混凝土之運送不得產生雜質污染、粒料分離或材料漏少之情形。
(2) 拌和機至澆置地點之間應設置能保持連續輸送且不致造成粒料分離之輸送設備。
(4) 輸送帶卸料端應有適當之裝置，以避免材料之分離。
(5) 混凝土澆置於模板內之前，應經足夠長度之輸送裝置將混凝土注入漏斗，以免造成材料之析離。
(6) 混凝土澆置後，所有輸送設備應立即清洗乾淨，其廢水及棄物應依規定集中處理。

2. 產品

2.1 材料

混凝土之材料應符合設計圖說之強度及第 03050章「混凝土基本材料及施工方法」之相關規定。

2.2 設備

2.2.1 乾式拌和車

(1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，經工程司同意可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，均應符合CNS 3090 A2042之相關規定。拌和車及攪拌運送車之裝載，不得超過製造廠商之額定容量。

2.2.2 瀉槽

(1) 瀉槽之襯裡應為表面光滑。

(2) 瀉槽之設置應使混凝土能連續流動，坡度不得陡於垂直向1比水平向2（V：H=1：2），亦不得緩於垂直向1比水平向3（V：H=1：3）。若瀉槽必須使用較大之坡度時，其出口端應設置擋板，以避免粒料分離。

(3) 瀉槽長度超過600cm者，其出口應以漏斗承接。

(4) 瀉槽使用後應以水清洗乾淨，以免混凝土硬化堆積於其上。清洗瀉槽後之水不得流入構造物範圍內。

2.2.3 泵送機

(1) 視混凝土之規格、粗粒料之最大粒徑，使用不致造成粒料分離之泵送機。

(2) 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，其間之距離不得大於150cm。

2.2.4 可調長度管

(1) 使用柔性管之管徑應不小於最大粒徑之8倍，並防止混凝土粒料分離。

(2) 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，且其出口與最終澆置點之距離於水平及垂置方向均不得大於150cm。鄰近伸縮縫處之水平距離不得大於90cm。

(3) 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

2.2.5 特密管

(1) 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之鋼網，以防堵塞。

(2) 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。

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

A. 若混凝土係澆置於已施築之混凝土表面，該表面應打毛並清除乾淨，並在澆置前，予以充分潤濕。

(2) 將基礎整平夯實，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於組立鋼筋及安裝模板。

(3) 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，模板不得有積水、雜物，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，使於澆置混凝土時不致發生位移。

C. 澆置混凝土前所有鋼筋應紮固妥善，並應具有規定之最小保護層，以確保鋼

筋最佳之位置。

(4) 澆置混凝土前，應先清除接觸面之雜物。

A. 岩石面：經工程司同意後以高壓水噴射清洗，並清除積水。

B. 土壤表面：將表面整平並清除多餘的水、泥土及其他有機物質。當在原有地表或開挖面土層澆置混凝土，若發現有不合設計圖示規定之表層，應先換料夯實，夯實工作應達到相關規範要求。

C. 經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用檢驗合格之接著劑。

(5) 澆置前之通知

A. 澆置混凝土應於24小時前通知工程司。未經工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

B. 結構體之模板、鋼筋、埋設物等經檢驗符合規定後始可澆置混凝土。若未通過檢查，承包商應即時進行改善並延後澆置時間，經再次申請檢查獲得工程司同意，方得澆置混凝土。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

(1) 所有混凝土需在新拌時及初凝前澆置完畢，已部分硬化之混凝土應予廢棄不准加水重新拌和使用。

(2) 水平構材或水平斷面之混凝土，必需待支承之垂直構材或斷面之混凝土已固結及收縮完成後方可澆置。

(3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後於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，以免形成冷縫或脆弱面。上下層之澆置間隔時間不得超過45分鐘。巨積混凝土澆置每層厚度[20~50cm]。

(5) 澆置柱之混凝土應使用可調長度柔性管。若梁、板等係與柱、牆等支承結構同次澆置混凝土，應俟柱、牆內澆置之混凝土完成沈落收縮，始進行梁、板之澆置。

(6) 陽光曝曬、溫度過高或過低、大風等因素，應採取工程司同意之保護措施後，方可澆置混凝土。

(7) 在澆置混凝土期間及澆置後24小時內，除非有妥善排水坑設施與混凝土分開，否則不得進行抽水。

(8) 斜面構造物應由下往上澆置混凝土，避免未凝固之混凝土產生裂縫。

3.2.2 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. 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。特密管之移動及升降應妥為控制。

B. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

C. 澆置混凝土時，應保持特密管為滿管狀態，且特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少1.5m。

D. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由瀉出時，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，不得已時，亦須使水之流速在3m/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，吊降之速率應避免水流過度擾動。

C.緩慢將混凝土卸出，完成後再緩慢將吊斗吊出。

3.2.3 低溫之澆置作業

周圍氣溫為5℃且繼續下降時，應採取下列措施，保護已澆置之混凝土：

(1) 加溫

A.將模板或構造物包圍加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在13℃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%。火爐、烤板或加熱器應妥為佈設，使熱量均勻分佈。燃燒之廢氣體應排至包圍體外部。

C.於7天之養護期過後，以最多每天降低7℃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，應派人看守並備妥防火設施。

(2) 模板之隔熱

A.將模板以毛毯或隔熱材料等物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。毛毯或隔熱材料之種類與厚度應經工程司核可。

B.混凝土上方除隔熱層外，應再覆以油布或經核可使用之防水材料。

3.2.4 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加以冷卻，降溫至32℃以下，方可開始澆置混凝土。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度高於32℃時，應採取下列措施保護已澆置之混凝土：

A.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。

3.2.5 搗實

(1) 除水中混凝土之澆置以外，混凝土澆置時即應予以澈底搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(2) 原則上應使用內振動器，內振動器之使用應符合CNS 5646 A2079混凝土內之棒形振動器之規定，並依CNS 5647 A3096混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。

(3) 外部振動器應經工程司同意後方可使用，外部振動器之使用應符合CNS 5648 A2080混凝土模板振動器之規定，並依CNS 5649 A3097混凝土模板振動器檢驗法檢驗。

(4) 振動時應避免在混凝土表面造成乳沫及積水。若有積水即應以抽水機或其他經核可之方式排除。

(5) 所有混凝土澆置15分鐘內，應即使用振動器振動，但振動時不可觸及模板及鋼筋，以避免鋼筋、預埋管件及預力鋼材發生位移。

(6) 大梁、小梁或樓地板混凝土，搗實時應確實將振動器插至先澆置之支撐結構體混凝土內。插入深度應約為10cm，以免過度振動。

(7) 振動之面積應僅及於新澆置之混凝土內，振動距離應均勻分佈，最遠不得超過有效振動半徑之1.5倍。

(8) 若模板內振動之方式可能造成預埋管件之損壞，即不得使用內部振動機。

3.2.6 接縫

(1) 水平與垂直施工縫之位置及細節應依設計圖說施工。因承包商之施工程序或工法而增加之施工縫，應經工程司之同意。

(2) 與前次澆置並已硬化混凝土連接之接縫，應先將表面打毛至露出粗粒料以利混凝土接合。接縫表面之打毛及清理工作應使用噴濕砂法或經工程司核可之方式處理。

(3) 清理混凝土表面時應避免損及止水帶。

(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。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，且不得薄於 6mm厚，在水泥漿初凝前澆置混凝土。表面上之鬆動物質均應予以清除，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤至少12小時。

(5) 於緊急情況，需增設施工縫時，應使用鋼筋橫穿施工縫，並依工程司指示辦理。

(6) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

(7) 需填充封縫料之接縫以及作為施工縫之表面應予保護。養護劑不得沾染黏結面。

(8) 模板附近之混凝土表面應以鏝刀抹平，儘可能減少外露面上可見之接縫。混凝土硬化至形狀固定時，即應清除接縫表面之乳沫等雜物，以露出良好堅實之混凝土。

(9) 在混凝土澆置後，尚未達到初凝前，應立即清除積存在外露鋼筋上及鄰近模板表面上之泥垢。

3.2.7 止水帶

(1) 止水帶應儘可能減少接縫。若有接縫，其處理方式應經工程司核可。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細料應充份搗實以使密合。澆置上層混凝土時應於硬化混凝土面之乳沫移除後澆置。止水帶周圍及上方部分應充份搗實，並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。

3.2.8 開口、預埋件及其他需求

(1) 應依設計圖說之規定，提供及安裝埋件。

(2) 於混凝土澆置前，應向關聯承包商確認每個埋件之正確尺度及位置，並請工程司查驗。

(3) 向他標承包商或工程司取得資料之時機，應有充裕時間作埋件之供料及安裝。

(4) 於混凝土澆置前，應向工程司提送埋件定位之確認紀錄。

3.2.9 鏝平、掃飾

(1) 橋面、板面或路面應使用刮平機或修面機整平，並由工人以鏝板修平。如表面須保持粗糙面時，應以長柄軟掃同方向掃刷，力求整齊一致之紋路。

3.2.10 混凝土顏色

(1) 外露部分混凝土之養護劑或脫模劑一經核可，除非經工程司同意，否則不得以任何因素改變混凝土之均勻顏色。

3.2.11 污染之避免及清除

(1) 施工中應保護混凝土構造物不受結構鋼構件之鐵鏽或其他物質之污染。

(2) 若發生污染，應將污染去除，並使混凝土恢復原有之顏色。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻率
新	抗壓強	一般現場機拌混凝土（含砂漿椿）	個別值	CNS 1232 A3045	不得超過一只小於設計強度	3 1.數量未達20m時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。
			平均值		不小於設計強度（一組三只）	
		預拌混凝土	個別值		不得超過一只小於設計強度	2.數量達20~100 3 m 檢驗一次。
			平均		不小於設計強度（一	3.數量超過100

拌			值		組五只）	3
	度					m 時，每100
		預力大	個別		不得超過一只小於設	3
混		梁極限	值		計強度	m 加驗一次。
		強度設				
		計法之	平均		不小於設計強度	
凝		混凝土	值		（一組六只）	
	坍度試驗			CNS 1176 A3040	坍度之許可差： 1.設計坍度小於100 mm時：±25mm 2.設計坍度大於100 mm時：±38mm	
土	水溶性氯離子含量	預力混凝土		CNS 13465 A3343	3 0.15kg/m 以下	
		鋼筋混凝土			3 0.30kg/m 以下	

3.4 保護

3.4.1 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、日曬及過高或過低溫度。

3.4.2 保護混凝土凝結過程不受干擾，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加載重。

3.4.3 損壞部分之修補

(1) 於工程之最終驗收之前，將混凝土表面、角隅受損處仔細修補。

(2) 經許可進行修補之表面，應將受損部位整修至平滑之狀況。

(3) 混凝土之整修工作未達工程司滿意程度者，應將其打除重作。

3.4.4 鋼筋之保護

長時間露出混凝土表面之鋼筋應塗以純水泥漿或其他經工程司同意之方式保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 結構用混凝土依不同強度，按設計圖示且經驗收之實作數量以立方公尺計量。

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。

4.1.3 附屬工作項目應依設計圖所示，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 結構用混凝土依契約之不同強度項目之單價，按設計圖示以立方公尺計價。單價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。

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 附屬工作項目應依契約單價，按設計圖所示，予以計量。

〈本章結束〉

第03350章　混凝土表面修飾

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明混凝土表面修飾之材料與施工等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　普通模板拆除後之修飾
1.2.2　清水模板拆除後之修飾與磨飾

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03310章--結構用混凝土
1.3.4　第03390章--混凝土養護
1.3.5　第07921章--填縫材

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　　卜特蘭水泥
(2) CNS 3001 A2039　　圬工砂漿用粒料
(3) CNS 13961 A2269　　混凝土拌和用水

1.5　　運送、儲存及處理
1.5.1　袋裝水泥應儲存於屋內，與邊牆之間應留至少1.0m寬通路並應置於高出地面至少12cm且通風良好之場所。水泥堆放高度不得超過10袋。

2.　　產品

2.1　　材料
2.1.1　水泥應符合CNS 61 R2001之規定。
2.1.2　粒料應符合CNS 3001 A2039之規定。
2.1.3　水應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.4　填縫材料應符合第07921章「填縫材」之規定。

3　　施工

3.1　　施工方法
3.1.1　一般要求
(1) 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。
(2) 修飾前修飾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分。
(3) 水泥砂漿拌和後超過1小時即不得使用。
(4) 完成後修飾面應保持濕潤至少[7]日。
(5) 若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。
(6) 填縫物之外露全長應整潔且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。
3.1.2　普通模板拆除後之修飾
(1) 模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩、裂縫等缺陷均應澈底鑿除並清理表面，缺陷部位及其周圍以水分充分濕潤至少3 小時後，用水泥砂漿修補平整。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) 構造物破損之邊角或不規則之突出部分應予以整修。

3.1.3 清水模板拆除後之修飾與磨飾
(1) 模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩、裂縫等缺陷均應澈底鑿除並清理表面，缺陷部位及其周圍以水分充分濕潤至少3 小時後，用水泥砂漿修補平整。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) 構造物破損之邊角或不規則之突出部分應予以整修。
(3) 若設計圖說規定暴露面之清水模板拆除後應再加磨飾，則磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿澈底凝固後行之，如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始。
(4) 磨飾前應將混凝土用水浸透至少經3 小時以上。磨飾之表面須用中等粗之金鋼石沾砂漿施作，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。
(5) 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。
(6) 若考量構造物整體外觀，可再用細金鋼石醮水磨之，因磨飾產生之水漿應保留繼續使用，直至整個表面平整色澤均勻為止。
(7) 最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用柔軟布料將表面上之水泥漿、碎屑及浮粉擦拭乾淨，使無修飾不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 本章工作包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價
4.2.1 本章工作包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第03371章 無收縮混凝土

1. 通則

1.1 本章概要
說明無收縮混凝土之材料、施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 無收縮混凝土之拌和與澆置

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第03602章--無收縮水砂漿

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 1176 A3040 混凝土坍度試驗法
(3) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(4) CNS 1230 A3043 混凝土試體在試驗室模製及養護法
(5) CNS 1235 A3048 混凝土泌水試驗法

(6) CNS 1240 A2029　　混凝土粒料
(7) CNS 14220 A3372　混凝土凝結時間試驗法
(8) CNS 13961 A2269　混凝土拌和用水

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C827　　體積變化試驗

1.5　定義

1.5.1　無收縮混凝土是由水、水泥、粒料與無收縮化學摻料依經工程司核可之配比均勻拌和而成，其不得有收縮作用（體積變化允許標準為：收縮率0%；膨脹率為0~0.4%），主要用於橋面板伸縮縫處。

1.6　資料送審

1.6.1　品質計畫

1.6.2　施工計畫

1.6.3　廠商資料
(1) 無收縮化學摻料之使用說明書

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、粒料除外）。

1.7.2　袋裝水泥應儲存於屋內，與邊牆之間應留至少1.0m寬通路並應置於高出地面少12cm且通風良好之場所。水泥堆放高度不得超過10袋。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥應符合CNS 61 R2001之規定。

2.1.2　水應符合CNS 13961 A2269 之規定。

2.1.3　粒料應符合CNS 1240 A2029之規定。

2.1.4　除設計圖說另有規定外，無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由工程司認可後方可使用。

2.1.5　環氧樹脂接著劑之材料應符合設計圖說之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前之準備
(1) 澆置無收縮混凝土前，必須先將原有混凝土表面打毛，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澈底清除之。
(2) 施工面清理乾淨後應依環氧樹脂黏著劑使用說明書之規定，塗佈環氧樹脂黏著劑。

3.2　施工方法

3.2.1　無收縮混凝土其使用化學摻料之配比及拌和之方法應依據經工程司核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

3.2.2　無收縮混凝土之澆置須以工程司認可之方法搗實，澆置完成後必須濕治養護至少 7 天以上。

3.3　檢驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率

無收縮混凝土	28天抗壓強度	CNS 1232 A3045	應符合設計圖說之規定	3 每日澆置量在1m 以下時 3 取樣1次，每增加1m 增加取樣1次，每次必須取3個試體。
	坍度	CNS 1176 A3040	小於15cm	
	泌水率	CNS 1235 A3048	0	
	初凝時間	CNS 14220 A3372	小於4小時	
	膨脹率	ASTM C827	0~0.4%	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 無收縮混凝土依設計圖所示，以立方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 無收縮混凝土依設計圖所示，以立方公尺計價。單價包含完成本項工作所需材料、人工、機具等及其他一切必要費用。

〈本章結束〉

第03372章 噴凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明坡面保護及地下結構支撐所使用之噴凝土材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 洩水孔

1.2.2 鋼線網鋪設

1.2.3 錨碇鋼筋

1.2.4 噴凝土施噴

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第03210章--鋼筋

1.3.4 第03220章--熔接鋼線網

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋

(2) CNS 785 AR3021 水硬性水泥凝結時間試檢驗法（吉爾摩氏針法）

(3) 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

(4) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

(5) CNS 6919 G3132 銲接鋼線網

(6) CNS 8829 G3179　　編織鋼線網
(7) CNS 14688 A2280　噴凝土用材料
(8) CNS 14689 A2281　噴凝土用摻料

1.4.2　美國混凝土學會（ACI）
(1) ACI 506　　噴凝土

1.5　定義

1.5.1　噴凝土為水泥、粗細粒料、水與化學摻料等依規定拌和後，以噴泵機具及特殊噴嘴，藉壓縮空氣噴佈緊貼於施工面之混凝土，其製造方法可分為下列兩種：
(1) 乾拌法（Dry Mix Process）
即水泥、粗細粒料與摻料依規定配比在乾燥情況下拌和，送進乾式噴泵機具，隨後加入非液態速凝劑拌和（若為液態速凝劑則加於拌和水中），藉壓縮空氣推送，水在最後噴布前才於噴嘴處加入，使噴凝土得以連續性施噴至工作面。
(2) 溼拌法（Wet Mix Process）
即水泥與粗細粒料依規定配比與水拌和，以拌和車運送給溼式噴泵機具，藉壓縮空氣推送，並在噴嘴處添加液態速凝劑，噴布緊貼於施工面。

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫
1.6.3　廠商資料

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　材料之一致性
(1) 現場施作所使用之水泥、粒料及水，均應與試噴區及試驗平板所使用者相同。
(2) 經試拌後決定之噴凝土成分配比，除經工程司核可外，於現場施作時不得變動。
2.1.2　噴凝土用材料應符合CNS 14688 A2280之規定。
2.1.3　噴凝土用摻料應符合CNS 14689 A2281及下列規定：
(1) 使用速凝劑應符合以下規定：
A.初凝時間：3分鐘以下。
B.終凝時間：12分鐘以下。

C.8小時之抗壓強度： 50 kgf/cm 以上。
(2) 凝結時間之測定，應符合CNS 785 R3021之規定，並作下述之修正：
A.於50g 水泥中依實地施作時準備採用之比例加入速凝劑及水，製成正確水灰比之試驗用水泥漿。
B.應儘速完成材料之拌和，不得影響水泥漿之初凝。
2.1.4　編織鋼線網
編織鋼線網應符合CNS 8829 G3179之規定，線徑及網眼尺度依設計圖所示。
2.1.5　銲接鋼線網
銲接鋼線網應符合CNS 6919 G3132之規定，線徑及網眼尺度依設計圖所示。
2.1.6　鋼筋
鋼筋應符合CNS 560 A2006之規定。
2.1.7　聚氯乙烯（PVC）管
PVC管應符合CNS 1298 K3004之規定。
2.1.8　噴凝土
(1) 一般規定
A.施作噴凝土至少30天前，應經實驗室試拌及工地試噴之程序，訂出噴凝土之

配比。

B. 噴凝土之配比應符合實地施作所需之強度等特性需求，並應考量各成分材料之間相容性及最佳之成分比例。

(2) 材料比例

A. 除設計圖說另有規定外，噴凝土之乾配比應每m^3 至少含325 kg水泥。溼拌式噴凝土噴注時之水灰比應為0.4 ；乾拌式噴凝土之水灰比則應介於0.3 至0.5 之間。

B. 摻料之用量不得超過水泥質量之2~6%。

C. 各成分材料依質量之混合比例應介於下列範圍之內：

a. 水泥　　15~20%。

b. 粗粒料　　30~40%。

c. 細粒料　　40~50%。

2.2　設備

2.2.1　噴凝土機

無論為乾拌式或濕拌式，均能以適當速度，將預拌材料均勻順利輸送至噴嘴，噴嘴另配備水或速凝劑加入設備。

2.2.2　壓縮空氣設備

空壓機容量須能維持供應足量之潔淨、乾燥空氣，其壓力須能滿足噴凝土機械之需要及管路損失。為維持應有之噴射速度，並能吹除反彈料，噴嘴尖端之空氣壓力平均應有3.5kgf/cm^2 ；水壓力為5kgf/cm^2 。

2.2.3　機械施噴臂

須為液壓操作式，噴嘴應具遙控操作設備，其操作範圍及角度須能配合施工程序，涵蓋全部施工面。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工面處理

(1) 施噴前，施工面應以壓縮空氣或高壓水澈底清除所有鬆動、風化碎片、泥土、污物或其他有礙噴凝土與岩盤黏結之物質，再以壓縮空氣吹乾游離水。

(2) 施工面如有滲水或漏水，須先裝排水管將水引開。

(3) 土質邊坡整修後，應在施噴前1~2 小時將表面噴濕，以不造成施工面泥化為度。

3.1.2　洩水孔

洩水孔之材質、尺度及位置應依設計圖所示施工。洩水管之埋設須牢固。

3.1.3　鋼線網鋪設

(1) 鋼線網之鋪設，應於設計圖所示之位置用錨碇鋼筋確實固定，以防噴射時鬆動。

(2) 為增加岩盤面黏著力而設之直徑3mm 以下鋼線網，應儘可能緊貼岩盤面。為加強噴凝土強度而設置直徑5mm 以上之鋼線網，距離待噴面須至少3cm ，距完成面亦須至少2cm 之保護層。露天噴凝土之錨碇鋼筋或其他鐵件，均不得露出完成面。

3.1.4　錨碇鋼筋

錨碇鋼筋之鑽孔沖洗、鋼筋置放及灌入水泥砂漿依設計圖所示。施工錨碇鋼筋應依設計圖所示留出筋頭，以固定鋼線網。

3.1.5　試噴

施工前，每組作業人員應於垂直面或仰面試驗平板上試噴，以證明其可均勻施噴噴凝土，且達工程司滿意及可接受之熟練程度後始可正式施作。

3.2　施工方法

3.2.1　坡面開挖後，工程司得視地質情況，指示承包商立即施噴第1次噴凝土（封面）。

3.2.2　施噴

(1) 應依設計圖說所示使用下列各種噴凝土：

A.未加鋼線網強化之噴凝土。

B.使用鋼線網強化之噴凝土。

(2) 除設計圖說另有規定外，噴凝土之施噴、表面修飾及養護作業應符合ACI 506之規定。

(3) 噴射厚度

A.噴凝土層之厚度須依設計圖或工程司之指示。任何一處之完成厚度，均不得小於設計圖說規定之厚度。

B.無粗粒料之噴凝土須分層噴射，每層平均厚度不超過5cm ，次一層之噴射須隔30分鐘至1小時，以防止脫落。

C.噴射時可採用適當長度之鐵釘釘入岩層中，作為噴射厚度之基準。鐵釘之位置及間隔，應依工程司之指示辦理。

(4) 噴射工作

A.噴射時噴嘴須儘可能垂直於噴射面，噴嘴離開噴射面應保持1m左右之距離。

B.噴射中墜落地上之噴凝土，絕對不能再用。

C.在噴射次一層之前，必須將前1 層噴凝土面上附著之塵土、鬆砂或其他外物清除乾淨，並在充分潤濕之後，用壓縮空氣將附著水完全吹除。

D.施工面未有遮蔽者於雨天不得施行噴凝土工作。

(5) 自噴凝土施工面流出或滲出之水，應使用導水管或其他經工程司核可之方法導至施工範圍外。

(6) 須預留洩水孔以降低噴凝土背面之水壓。

(7) 鋼線網強化噴凝土其施工縫之位置及型式，均應符合設計圖說所示施作。

(8) 噴凝土施噴後7 天內，噴射面必須連續保持濕潤。

3.2　檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
噴凝土	28天抗壓強度	CNS 1238 A3051	應符合設計圖說之規定	1.數量未達100 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達100~500 ㎡者應取樣一最小尺度為50×50×7.5cm 之格板，試噴後切割7.5cm×7.5cm×7.5cm 或鑽取直徑7.5cm之試體3個為一組進行檢驗。 3.數量超過500 ㎡時，每500 ㎡加驗一組。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　噴凝土依不同厚度、型式，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　噴凝土依不同厚度、型式，以平方公尺計價。該單價包括搭架、表面清理、鑽孔、裝設錨碇鋼筋、鋼線網、噴射與養護噴凝土及其他必要工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及回彈損耗率等費用在內。

〈本章結束〉

第03380章　後拉法預力混凝土

1.　通則

1.1　本章概要
說明橋梁或其他構造物於其完成位置使用後拉法場鑄預力混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　場鑄箱型梁
(1) 支撐設施
(2) 模板組立
(3) 鋼筋加工及組立
(4) 套管
(5) 預力鋼材安裝
(6) 端錨安裝
(7) 混凝土澆置
(8) 施拉預力
(9) 灌漿

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第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03150章--混凝土附屬品
1.3.6　第03210章--鋼筋
1.3.7　第03231章--預力鋼腱及端錨
1.3.8　第03310章--結構用混凝土
1.3.9　第03390章--混凝土養護
1.3.10　第03432章--後拉法預力混凝土梁
1.3.11　第03601章--無收縮水泥砂漿

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2466 A2036　　圬工灌漿用粒料
(2) CNS 3036 A2040　　卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(3) CNS 5646 A2079　　混凝土內之棒形振動器
(4) CNS 5648 A2080　　混凝土模板振動器
(5) CNS 12833 A2245　　流動化混凝土用化學摻料
1.4.2　交通部頒公路橋梁設計規範

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫

除契約圖說另有約定外，施工計畫內容應至少包括下列項目：

(1) 預力鋼材

包括預力鋼材之尺度、單位質量、材料與應力之等級等。並應包含預力鋼材之續接（包括預力續接器規格及其使用位置之規定、施作之程序等）、端錨之細部設計與端錨滑動損失、預力鋼材之配置、拱度及間距等。

(2) 預力施拉計算書

應將澆置混凝土及施作後拉法預力時所應考慮加諸構造物之載重、外力及預應力等估計在內。並應包含計算摩擦力與彈性縮短之損失、預力鋼材之伸長量等。

(3) 灌漿液及混凝土配比設計

(4) 場地配置及施工程序

包含場地配置、套管施工與定位、混凝土澆置、預力施作之方法與順序、灌漿之程序等。

(5) 預力鋼材之應力/應變曲線

應說明在端錨安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。提供預力鋼材與套管材料間之預期摩擦擺動係數與摩擦曲率係數。並應提供每一類型預力鋼材完整之應力/應變曲線。

(6) 施預力設備

包含使用之夾具、千斤頂之操作空間與施作程序、測定載重之壓力計或荷重計等。

1.5.3 施工製造圖

(1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。

(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。

(3) 應至少包括下列資料：

A. 預埋桿件包括嵌入物件、端錨、預力續接器、配件、管道之開孔、端錨之凹處等應予以標註。

B. 材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。

C. 端錨部分之加勁處理應詳細設計，將計算書及工作圖送工程司核可後據以施作。端錨部分之加勁工作圖應明確標示鋼筋之數量、號數及排列方式。

1.5.4 工作圖

(1) 模板及支撐設施之工作圖與結構計算書。

模板工作圖應考慮澆置及養護期間，模板可能發生之相對位移。工作圖應依設計圖說之線形及斜度要求，作必要之調整。

(2) 施預力設備操作示意圖

1.5.5 廠商資料

1.5.6 證明文件

(1) 預力鋼腱及端錨

應符合第03231章「預力鋼腱及端錨」之相關規定。

(2) 施預力設備及其校正資料

(3) 支撐設施之材質說明及強度試驗證明

1.5.7 施工及管理紀錄

施預力時應隨時計測預力鋼材之伸長量與對應之應力，須確實記錄並送工程司核備。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土

(1) 應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」規定，且其28天抗壓強度應符合設計圖說之規定。

(2) 粗粒料之最大粒徑不得大於2.5cm ，且應符合下表之級配標準：

標稱試驗篩	過篩百分率
25mm(1")	100
19mm(3/4")	90~100
12.5mm(1/2")	-
9.5mm(3/8")	20~55
4.75mm(#4)	0~10
2.36mm(#8)	0~5

(3) 細粒料之細度模數應在2.7~3.2 之間，且應符合下表之級配標準：

標稱試驗篩	過篩百分率
9.5mm(3/8")	100
4.75mm(#4)	90~100
1.18mm(#16)	45~80
0.3mm(#50)	10~30
0.15mm(#100)	2~10
0.075mm(#200)	0~5

2.1.2 灌漿材料

(1) 灌漿之材料應符合設計圖說及CNS 2466 A2036之規定。

(2) 灌漿液之摻料則應符合CNS 12833 A2245 之規定，其用量除設計圖說另有規定外，一般不超過水泥用量0.25% （質量百分率）。且不可使用含有氯化物、氮化物、氟化物或硝酸鹽或會產生氣體之化學摻料。如使用卜作嵐攙合物者，應符合CNS 3036 A2040之規定。

(3) 由灌漿液之試驗結果，求出材料之基本配比，應達下列要求：

A.含水量：應符合設計圖說之規定。

B.水灰比：0.40~0.45，以質量計。

2.1.3 模板及支撐設施

應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.4 鋼筋

應符合第03210章「鋼筋」之規定。

2.1.5 混凝土附屬品

應符合第03150章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.6 預力鋼材、端錨、預力續接器及套管

應符合第03231章「預力鋼腱及端錨」之規定。

2.2 設備

2.2.1 施預力設備

施預力設備（含千斤頂及夾具等）須經工程司之認可，應至少符合下列要求：

(1) 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。

(2) 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年一次。

(3) 荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10% 值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 工作場地四周應以欄柵妥加圍隔。工作台端預力鋼材錨碇時，可能飛脫傷人之處尤應妥加防護。

3.2 施工要求

3.2.1 支撐設施

(1) 依工程司核可之交通維持計畫維持道路車道數、車道寬度及車道淨高等，並設置護欄、施工防護網及標誌等各項交通安全管制措施，隨時保持交通順暢及安全，並維持現有水路適當之排水功能。穿越現有道路、水路上方之支撐設施時應有妥善之改道設施，亦應配置適當之鋼構架支撐。

(2) 支撐設施應於其相互垂直之兩向加水平側撐及斜撐，減少因水平力或振動力之作用所致位移。

(3) 支撐設施須藉用測錘、水準儀、捲尺等定線準確，並做必要之精度調整。

(4) 若多根支柱集中於結構之某一節點時，應避免發生過量偏心與過大彎矩。

(5) 支撐設施底部之原有地盤若非堅實完整且具足夠承載力，則須加鋪級配粒料或混凝土基礎。若採級配粒料基礎，則其基底土壤應先適當挖除不適用部分並夯實，再鋪設一層至少20cm厚之級配料並確實滾壓堅實至足以承載支撐設施所傳遞之荷重。支撐設施與級配料鋪底間須墊以適當厚度之支撐墊板並緊密接觸，使支撐能將垂直載重均勻傳遞於級配料基礎上。

(6) 模板與支撐設施間須完全密合以確保支撐設施均勻受力，同時應做好保護措施，嚴防因雨水沖刷致使支撐設施之基地掏空而影響支撐穩定。

3.2.2 模板組立

(1) 於完成之支撐上方，依工程司核可之模板工作圖組立模板及安裝繫桿、嵌入物、隔板及其他附件等，避免產生相對位移或對模板及構件造成損害。

(2) 模板之施工應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(3) 施預力時仍不能拆除之模板（如底模等），應於梁端支承位置及底模之各段片間裝置軟質板料或泡沫塑膠等可壓縮材料，以便施預力時大梁可自由壓縮。

(4) 大梁側模拆除時間，除設計圖說另有規定或經工程司許可，至少應在混凝土澆置完成36~48小時以後。底模須待施預力後方可拆除。

3.2.3 鋼筋組立

(1) 鋼筋加工及組立應符合第03210章之「鋼筋」規定。

3.2.4 套管安裝

(1) 套管安裝前應於預力構件中埋設螺栓固定裝置或銲接平板等，以便後續銜接套管、管線或其他類似物件。

(2) 相鄰套管間與端錨之接頭應緊密，使其絕不漏漿或受力脫開。接頭處應為螺旋式，其施接長度應為內徑之1.5 倍以上並作水密性試驗，且不得接成折線，安裝時應特別注意，不得損及套管。相鄰套管上之接頭，應錯開至少30cm距離。

(3) 除設計圖說另有規定外，套管縱向上所有高點及低點，應設置直徑10㎜之透氣及排水孔。

(4) 套管應依設計圖說所示位置安裝並予以固定。固定件之間距不得大於1m，以免澆置混凝土時因受混凝土之浮力或與振動器接觸而移動位置或方向。

(5) 套管安裝完成後，應報請工程司檢查其位置及方向是否正確、套管有無受損。

3.2.5 預力鋼材安裝

(1) 預力鋼材在展開及安裝時應避免扭結、曲折及互相糾纏。預力鋼材不得有電銲接合處或接縫。

(2) 夾具固定點不得裝設於施作預力範圍之內。有凹痕、切痕、凹陷、生鏽或受損之預力鋼材不得使用。

(3) 於預力鋼材之線盤或捲盤及夾具固定點之間剪取每條預力鋼材所需之長度。

(4) 安裝預力鋼材前，應查驗套管內不含水分、碎片及其他障礙物，並應檢視模板面乾淨度及定線之準確度。同時應避免預力鋼材遭受脫模劑、油脂或其他有害物質之沾染。

(5) 應依設計圖說所示之線形及位置將預力鋼材定位。安裝時應避免預力鋼材鬆弛糾結。預力鋼材與套管構成之鋼束應每隔1m用鐵絲將其固定於固定件上，綁紮須牢固，確保澆置混凝土時不致發生變形。

(6) 不須灌漿保護之預力鋼材應依下列規定處理：

A. 如設計圖說規定套管不需灌漿時，不須灌漿保護之預力鋼材應依設計圖說之規定塗料予以防鏽。

B. 套管之端點應以經工程司核可之材料套封，並應將預力鋼材與套管間之空隙緊密黏封，以防止水泥漿進入。

3.2.6 端錨安裝

預力鋼材安裝完成後，應依設計圖說所示位置安裝端錨，並應確保端錨與預力鋼材端垂直。於構件之模板及鋼筋上不可進行銲接或用作銲接設備堆置場。

3.2.7 混凝土澆置

(1) 混凝土之澆置

A. 開始澆置混凝土前，所有端錨之承放處應清理乾淨。

B. 混凝土之澆置應符合第03310章「結構用混凝土」之規定。

C. 混凝土澆置期間，錨端及承壓板均應保持定位，使套管之中心線能沿軸心穿越此端錨組合。

(2) 混凝土之搗實

A. 經工程司核可後始可使用振動器搗實混凝土。使用時應符合下列之規定：

a. 內振動器只能用於足以容納振動器之斷面。

b. 於較小斷面或擠型斷面或滑動模板方式生產之斷面上，使用外振動器。

c. 在水平板上使用表面振動器或勻平振動器。

B. 內振動器之使用應符合CNS 5646 A2079混凝土內之棒形振動器之規定；外部振動器之使用應符合CNS 5648 A2080混凝土模板振動器之規定。振動器只可用以搗實，不可用於推移模板上之混凝土。

(3) 修補

A. 由繫桿或臨時嵌入物所遺留之孔洞，應澈底清潔並使用與混凝土相同強度之環氧樹脂砂漿填入並確實搗實。

B. 構件之蜂窩如深至使預力鋼材或套管暴露時，經工程司檢驗，如認為其結構之強度受損明顯時，該構件將予以拆除。

C. 蜂窩部分之修整，應先打除疏鬆之材料，覆蓋一層環氧樹脂接著劑於蜂窩區域，並用符合現有混凝土顏色及強度之環氧樹脂砂漿修補，所擬採用之方法及材料需經工程司核可。

(4) 混凝土澆置後應檢查套管是否有混凝土漿液進入造成阻塞，或於澆置混凝土時造成損害，承包商應負責採取經工程司核可的改善措施。

(5) 混凝土澆置完成後約2 小時，應以經工程司核可之清潔器具通過套管或以壓縮空氣或移動預力鋼材等方式以檢測套管內是否有阻礙不通之情形。承包商應確認澆置前已置於套管內之預力鋼材，仍可完全自由活動。

(6) 混凝土養護應依照第03390章「混凝土養護」之規定辦理。

3.2.8 施拉預力

(1) 根據圓柱試體試驗結果，混凝土強度已符合設計圖說規定之抗壓強度後，才能

開始施拉預力。

(2) 除契約另有約定外，施預力應在工程司之監督下進行。施預力前，所有可能妨礙預力構體自由壓縮之模板等物均應先拆除，同時承包商應確認預留之空間是否足夠容納構件施加預力後所產生之水平或垂直位移應檢查確認預力鋼材在端錨間可以自由移動及預留之空間是否足夠容納構件施加預力後所產生之水平或垂直位移。於再行確認端錨安裝妥善後，即可開始施以初拉力

(3) 施預力前（經初拉後），須先在預力鋼材上標出基準點，以便量測受力後預力鋼材之伸長量。承包商設定之量測伸長量及千斤頂壓力計或荷重計之基準點，應經工程司認可。

(4) 預力鋼材施拉預力應按施工計畫所示之順序。除設計圖說另有規定外，一般施拉預力之順序應從上而下，由中央向左右兩邊，並使預力構材對其垂直軸之應力儘可能維持對稱狀態。

(5) 施預力過程中應記錄各階段各預力鋼材之伸長量與對應之應力，並依規定提送紀錄。施拉預力產生之總伸長量，其許可差應在理論伸長量1%範圍內且不得超過3㎜ 。如採用刻度盤指示表時，應讀取伸長量之讀數至±1㎜ ，許可差精度亦應相對提高。

(6) 預力之量度應以壓力計或荷重計所示之預力為準，惟仍應與預力鋼材之伸長量對照。

(7) 不得使用伸長量估計起始應力之大小。

(8) 壓力計或荷重計讀數與千斤頂量測伸長量之數值差異在5%以內為合格，超出上述範圍時應重新校準，同時全部施預力之操作過程亦應加以詳細檢查，以找出差誤原因，加以校正後再繼續進行施預力工作。

(9) 預力鋼材施拉預力時，如工程司決定為減少摩擦損失，須在梁之兩端同時施拉時，承包商應照做。在此情形下，兩端所施之拉力應求一致。

(10)各型構件於第1 次施拉預力時，應檢測每條預力鋼材之應力，並與計算之摩擦力損失及錨座滑動之損失相檢核，以建立後續施預力之標準作業程序，保證均衡一致之成果。

(11)預力鋼材在端錨位置滑動導致之預力損失，可由梁兩端預力鋼材之滑動量計量。此種損失應與施工計畫中所預定之損失比較，如工程司認為有必要，在施拉力時應加校正。

(12)如預力鋼材之摩擦力損失超過規定之摩擦力，則經工程司核可後應先解除預力鋼材應力，用水溶性油脂潤滑後，再重施拉預力。

(13)除設計圖說另有規定外，預力鋼材及混凝土之容許應力、預力損失應符合交通部頒「公路橋梁設計規範」之規定。

(14)各類型構件於第1 次錨碇預力鋼材時，應精確量測端錨座之滑脫損失量，並與假設之滑脫損失量作比較。有偏斜情況發生時，經工程司核可後應先解除預力鋼材壓力，並依規定之程序重新施加預力。

(15)如有需要，經工程司核可後，可調整對後拉法施預力之作業程序，以獲得所需之應力。

(16)當量測伸長量與千斤頂計量器讀數不符，又不能重新校準計量器，或藉由潤滑預力鋼材來改正讀數不符時，應提送修正方案以供工程司審核。

(17)如因施預力不慎或機具失靈，而導致預力鋼材滑脫、折斷或錨槽磨損等，應遵照工程司之指示更換新品，重行施拉。

(18)預力鋼材預定施作預力之長度範圍內，不可銲接。且不得以乙炔鍛燒或其他加熱方式修剪預力鋼材。

3.2.9 灌漿

(1) 灌漿前應清除套管中之雜質及防鏽劑，並保持乾燥狀態。灌漿作業應於施加預力後10天內完成。

(2) 依經工程司核可之配比拌和後，灌漿液應利用孔徑2㎜ 之網狀物濾去硬塊，再輸入設有再循環設施之加壓設備，開始壓送灌漿液。只要灌漿液保持適當之均勻濃度，即可繼續壓送灌漿液。

A.灌漿液主要應由水泥及水組成，但若套管之內淨斷面積超過預力鋼材斷面積之5倍，則可加入少量細砂。

B.灌漿液摻料之使用應獲得工程司之書面同意，依照製造廠商之使用說明書施工。灌漿時灌漿桶攪拌工作不得中止，一經中止攪拌之灌漿液不得再重新攪拌使用。

C.如經工程司核可，可添加膨脹劑，並應先與水泥充分混合，惟灌漿液之無約束體積膨脹率不得大於10%。

(3) 灌漿液應以注射方式注入套管及端錨固定裝置內。當由管口流出之漿液與噴嘴處之濃度相同，且由管口流出之漿液不含空氣泡沫時，即可停止。

(4) 灌漿過程中，應隨時注意供應槽內之漿液量是否充足，且灌漿機之進口應保持在漿體下適當深度，以免吸入空氣。

(5) 灌漿之一端除灌漿孔外，雄錐與雌錐間之預力鋼材槽孔應事先用水泥漿封塞。

(6) 管口之封閉應循水泥漿之流向逐段進行。最後之管口封閉之後，提高壓力至7k
2
gf/cm 以上 ，然後塞住灌漿孔。灌漿作業進行應有詳實紀錄。

(7) 灌漿作業進行中，應隨時備有適當之沖洗設備，且使用不同之動力來源。沖洗設備應具足夠之沖洗性能，於套管阻塞或灌漿設備因意外而停機時，可以沖洗預力鋼材及清除套管內之灌漿液。

(8) 避免積存在未灌漿套管內之水發生凍結現象。

(9) 灌漿後至少3天，預力鋼材四周之混凝土溫度應保持在7℃以上。

3.2.10 經工程司核可後始得將端錨密封。預力構材端部應以無收縮水泥砂漿封頭，其強度應與預力構材本身相同。澆置前接觸面應予鑿毛，以增加其黏結作用。

3.2.11 雜散電流之處理

當預力混凝土有雜散電流之顧慮時，端錨及套管等之固定應有絕緣之處理。如另有規定時，更應有接地之連接以避免雜散電流影響預力鋼材。

3.2.12 本規範如有未盡事宜得由工程司依美國AASHTO規範有關條文解釋之。

3.3 檢驗

3.3.1 混凝土之檢驗應符合第03310章「結構用混凝土」之相關規定辦理。

3.4 許可差

3.4.1 後拉法場鑄預力混凝土箱型梁及平板之許可差。

項　　目	許可差
厚度（頂板）	±1.3 cm
厚度（底板）	+1.3~0 cm
高度（全高）	±0.6 cm
寬度（梁腹）	+1 cm，-0.5 cm
寬度（全寬）	±0.6 cm
長度	每3 m±0.3 cm，總計不大於1.3 cm
中空位置（從中空終端至繫條孔中心） （近梁端）	±1.3 cm ±2.5cm
直角終端（直角許可差）	±0.6 cm

斜角終端（指定斜角之許可差） 斜角不大於30° 斜角大於30°	 ±0.6 cm ±1.3 cm
梁與梁座支承面積中間之一半（以直角測度時與平面之差異）	±0.2 cm
水平排列（梁平行排列其中心線直線之許可差）	長12 m以下，0.7 cm； 長12~18 m ，1.0 cm； 長18m以上，1.3cm
接合管（管心間距，從管心至構材端及側邊間距）	±1.3 cm
繫桿管（管心間距，從管心至構材端間距） （從管心至梁底部之間距）	±0.6 cm ±0.6 cm
橋面寬度（節縫間確實寬度）	±1.3 cm
鄰近梁間之拱曲許可差	最大1.3 cm
同一跨距中上下構材間之拱曲許可差	最大2.5cm
側面嵌進位置	±1.3 cm
箍筋（頂梁上部伸出）	±2cm
箍筋（縱向間距）	±2.5cm
兩端箍筋，從梁端算起	+ 5cm
鋼腱之重心	±0.6cm
梁端壓著鋼腱之重心	±1.3cm
後拉套管之位置	±0.6cm
壓著鋼腱之壓制點位置	±1.5cm

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 場鑄箱型梁應依下列項目分別計量：

(1) 場鑄預力混凝土依不同強度等級，以立方公尺計量。附屬品之數量，已包含在場鑄預力混凝土單價內。

(2) 預力鋼材以公噸計量。套管、灌漿、端錨之數量已包含在預力鋼材之單價內。

(3) 鋼筋依不同規格以[公斤][公噸]計量。

(4) 箱型梁模板以平方公尺計量。

(5) 場鑄預力混凝土箱型梁之支承依契約項目計量。

(6) 支撐設施以橋欄杆外側間之投影面積作為單位，以平方公尺計量。
(7) 加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計價。

4.2 計價
4.2.1 場鑄箱型梁應依下列項目分別計價：
(1) 場鑄預力混凝土依不同強度等級，以立方公尺計價。單價已含附屬品之費用。
(2) 預力鋼材依契約單價以公噸計價。單價包括預力鋼材（含損耗）、設備、裝置及施預力、套管、灌漿、端錨設備及所有其他固定件以及設計圖雖未示明但係為必要之補強鋼筋。
(3) 鋼筋依不同規格以[公斤][公噸]計價。
(4) 模板按契約「箱型梁模板」項目，以平方公尺計價。
(5) 場鑄預力混凝土箱型梁之支承依契約項目計價。
(6) 支撐設施依契約單價項目以平方公尺計價。
(7) 加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計價。
(8) 以上所述之工作項目已包括所有人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第03390章 混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要
說明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
包括混凝土澆置後以濕治法、養護劑、蒸氣養護等方法進行養護之工作。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第02751章--水泥混凝土舖面
1.3.4 第03310章--結構用混凝土

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑
(2) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法
(3) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布
(4) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙
(5) CNS 13961 A226 混凝土拌和用水
(6) CNS 1334 K6413 路線漆檢驗法
1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C171 混凝土養護用薄片材料

1.5 資料送審
[1.5.1 蒸氣養護之品質計畫]
1.5.2 施工計畫
[1.5.3 廠商資料]
[(1)液膜養護劑之產品說明書]

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 養護用水應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.2 養護劑應符合CNS 2178 A2032之規定。
2.1.3 油毛紙應符合CNS 10410 A2158之規定。
2.1.4 防水膠布應符合CNS 10143 A2152之規定。

2.2 設備
2.2.1 蒸氣養護設備
(1) 蒸氣養護設備應符合經工程司核可之施工計畫之規定。
(2) 養護期間應具備溫度計以量測溫度，並以蒸氣開關閥控制蒸氣量之大小，以調整溫度之高低，始能達到預期溫度並維持恆溫及均溫。

3. 施工

3.1 施工方法
3.1.1 一般規定
(1) 除設計圖說另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成設計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。
(3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。
[(4)採用液膜養護時，所使用之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 濕治法
(1) 採用滯水法進行養護作業，應使混凝土表面在規定之養護期間內保持浸於水中。
(2) 採用噴水法進行養護作業，於養護期間內，應使用噴霧器於混凝土表面連續噴霧，使其經常保持在濕潤狀態。噴水作業進行時，應使水呈霧狀，不可形成水流，亦不得直接以水霧加壓於混凝土面。以免造成剝損。
(3) 採用濕物覆蓋法進行養護作業，應將混凝土表面以經工程司核可之覆蓋材料（如麻布、聚氯乙烯（PVC） 布及細砂等）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。
3.1.3 液膜養護劑
(1) 液膜養護劑應在澆置之混凝土已硬化凝結足以抵抗使用養護劑作業之損傷，且不影響混凝土品質之情況下，經工程司核可後方得使用。
(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) 養護劑之使用方法及塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。
(4) 使用養護劑前混凝土表面應先予修飾。
(5) 若混凝土面乾燥，應先灑水予以溼潤，並於水漬消失時立即塗敷養護劑。
(6) 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。
3.1.4 蒸氣養護
(1) 混凝土澆置完成後，應以帆布覆蓋表面並封閉開口，再以導管將蒸氣送入，以減少水分及熱量損失。
(2) 開始使用蒸氣之時間應為澆置混凝土後2~4 小時之內，於混凝土產生初凝後開始加熱。
(3) 蒸氣應有100%之相對溼度以防含水量之損失。

(4) 使用蒸氣時，不可將蒸氣直接吹向混凝土。
(5) 混凝土構件周圍之空氣溫度應以不超過[25℃/hr] 之增加率徐徐增加，直至達到最高溫度[65℃]為止，並維持此最高溫度12小時直至混凝土達到設計圖說規定之強度為止。
(6) 養護過程中須由專人負責量測溫度及檢視鍋爐，以每半小時量測一次為原則。
(7) 蒸氣停止時，周圍溫度應以不超過[25℃/hr] 之減少率徐徐減少，直至較外面溫度高10℃為止。

3.2 檢驗

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/㎡	1. 養護面積未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 養護面積達1000~5000㎡檢驗一次。 3. 養護面積超過5000㎡時，每5000㎡加驗一次。
	反射能力（第三種白色）	CNS 1334 K6143	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之60%	

4. 計量與計價

4.1 計量
本章之工作不予個別計量，其費用已包含於相關混凝土計價之項目內。

4.2 計價
本章之工作不予個別計價，其費用已包含於相關混凝土計價之項目內。

〈本章結束〉

第03432章 後拉法預力混凝土梁

1. 通則

1.1 本章概要
說明後拉法預鑄預力混凝土梁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 後拉法預鑄預力混凝土梁
(1) 模板組立
(2) 鋼筋加工及組立
(3) 套管
(4) 預力鋼材安裝
(5) 端錨安裝
(6) 混凝土澆置
(7) 施拉預力
(8) 灌漿
(9) 裝運及吊梁

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第01556章--交通維持
1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.5 第03110章--場鑄結構混凝土用模板
1.3.6 第03150章--混凝土附屬品
1.3.7 第03210章--鋼筋
1.3.8 第03231章--預力鋼腱及端錨
1.3.9 第03310章--結構用混凝土
1.3.10 第03380章--後拉法預力混凝土
1.3.11 第03390章--混凝土養護
1.3.12 第03601章--無收縮水泥砂漿

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2466 A2036 圬工灌漿用粒料
(2) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(3) CNS 5646 A2079 混凝土內之棒形振動器
(4) CNS 5648 A2080 混凝土模板振動器
(5) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料
1.4.2 交通部頒公路橋梁設計規範

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
除契約圖說另有約定外，施工計畫內容應至少包括下列項目：
(1) 預力鋼材
包括預力鋼材之尺度、單位質量、材料與應力之等級等。並應包含端錨之細部設計與端錨滑動損失、預力鋼材之配置、拱度及間距等。
(2) 預力施拉計算書
應將澆置混凝土及施作後拉法預力時所應考慮加諸構造物之載重、外力及預應力等估計在內。並應包含計算摩擦力與彈性縮短之損失、預力鋼材之伸長量等。
(3) 灌漿液及混凝土配比設計
(4) 場地配置及施工程序
包含套管施工與定位、混凝土澆置、預力施作之方法與順序、灌漿之程序、預鑄場與工地之裝卸、運送、儲存及吊裝之詳細作業程序等。
(5) 預力鋼材之應力/應變曲線
應說明在端錨安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。提供預力鋼材與套管材料間之預期摩擦擺動係數與摩擦曲率係數。並應提供每一類型預力鋼材完整之應力/應變曲線。
(6) 施預力設備
包含使用之夾具、千斤頂之操作空間與施作程序、測定載重之壓力計或荷重計等。
1.5.3 施工製造圖
(1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。
(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。
(3) 應至少包括下列資料：
A.預埋物件如嵌入物件、端錨、配件、端錨之凹處等應予以標註。

B.材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。

C.端錨部分之加勁處理應詳細設計，將計算書及工作圖送工程司核可後據以施作。端錨部分之加勁工作圖應明確標示鋼筋之數量、號數及排列方式。

1.5.4 工作圖

(1) 模板之工作圖與結構計算書。

模板工作圖應考慮澆置及養護期間，模板可能發生之相對位移。工作圖應依設計圖說之線形及斜度要求，作必要之調整。

(2) 施預力設備操作示意圖

1.5.5 廠商資料

1.5.6 證明文件

(1) 預力鋼腱及端錨

應符合第03231章「預力鋼腱及端錨」之相關規定。

(2) 施預力設備及其校正資料

1.5.7 施工及管理紀錄

施預力時應隨時計測預力鋼材之伸長量與對應之應力，須確實記錄並送工程司核備。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 承包商應在適當地點，選擇面積足夠且地基堅實之場所作為預鑄大梁場地。場地之選定事先須徵得工程司之核可。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土

(1) 應符合第03050 章「混凝土基本材料及施工方法」規定，且其28天抗壓強度應符合設計圖說之規定。

(2) 粗粒料之最大粒徑不得大於2.5cm，且應符合下表之級配標準：

標稱試驗篩	過篩百分率
25mm(1")	100
19mm(3/4")	90~100
12.5mm(1/2")	-
9.5mm(3/8")	20~55
4.75mm(#4)	0~10
2.36mm(#8)	0~5

(3) 細粒料之細度模數應在2.7~3.2之間，且應符合下表之級配標準：

標稱試驗篩	過篩百分率
9.5mm(3/8")	100
4.75mm(#4)	90~100

1.18mm(#16)	45~80
0.3mm(#50)	10~30
0.15mm(#100)	2~10
0.075mm(#200)	0~5

2.1.2 灌漿材料

(1) 灌漿之材料應符合設計圖說及CNS 2466 A2036之規定。

(2) 灌漿液之摻料則應符合CNS 12833 A2245 之規定，其用量除設計圖說另有規定外，一般不超過水泥用量0.25% （質量百分率）。且不可使用含有氯化物、氮化物、氟化物或硝酸鹽或會產生氣體之化學摻料。如使用卜作嵐攙合物者，應符合CNS 3036 A2040之規定。

(3) 由灌漿液之試驗結果，求出材料之基本配比，應達下列要求：

A.含水量：應符合設計圖說之規定。

B.水灰比：0.40~0.45，以質量計。

2.1.3 模板

應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.4 鋼筋

應符合第03210章「鋼筋」之規定。

2.1.5 混凝土附屬品

應符合第03150章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.6 預力鋼材、端錨及套管

應符合第03231章「預力鋼腱及端錨」之規定。

2.2 設備

2.2.1 施預力設備

施預力設備（含千斤頂及夾具等）須經工程司之認可，應至少符合下列要求：

(1) 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。

(2) 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年一次。

(3) 荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10% 值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 工作場地四周應以欄柵妥加圍隔。工作台端預力鋼材錨碇時，可能飛脫傷人之處尤應妥加防護。

3.2 施工要求

3.2.1 模板組立

(1) 依工程司核可之模板工作圖組立模板及安裝繫桿、嵌入物、隔板及其他附件等，避免產生相對位移或對模板及構件造成損害。

(2) 模板之施工應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(3) 施預力時仍不能拆除之模板(如底模等)，應於梁端支承位置及底模之各段片間裝置軟質板料，或泡沫塑膠等可壓縮材料，以便施預力時大梁可自由壓縮。

(4) 大梁側模拆除時間，除設計圖說另有規定或經工程司許可，至少應在混凝土澆置完成36~48小時以後，底模須待施預力後方可拆除。

3.2.2 鋼筋組立

(1) 鋼筋加工及組立應符合第03210章之「鋼筋」規定。

3.2.3 套管安裝

(1) 套管安裝前應於預力構件中埋設螺栓固定裝置或銲接平板等，以便後續銜接套管、管線或其他類似物件。

(2) 相鄰套管間與端錨之接頭應緊密，使其絕不漏漿或受力脫開。接頭處應為螺旋式，其施接長度應為內徑之1.5 倍以上並作水密性試驗，且不得接成折線，安裝時應特別注意，不得損及套管。相鄰套管上之接頭，應錯開至少30cm距離。

(3) 除設計圖說另有規定外，套管縱向上所有高點及低點，應設置直徑10mm之透氣及排水孔。

(4) 套管應依設計圖說所示位置安裝並予以固定。固定件之間距不得大於1m，以免澆置混凝土時因受混凝土之浮力或與振動器接觸而移動位置或方向。

(5) 套管安裝完成後，應報請工程司檢查其位置及方向是否正確、套管有無受損。

3.2.4 預力鋼材安裝

(1) 預力鋼材在展開及安裝時應避免扭結，曲折及互相糾纏。預力鋼材不得有電銲接合處或接縫。

(2) 夾具固定點不得裝設於施作預力範圍之內。有凹痕、切痕、凹陷、生鏽或受損之預力鋼材不得使用。

(3) 於預力鋼材之線盤或捲盤及夾具固定點之間剪取每條預力鋼材所需之長度。

(4) 安裝預力鋼材前，應查驗套管內不含水分、碎片及其他障礙物，並應檢視模板面乾淨度及定線之準確度。同時應避免預力鋼材遭受脫模劑、油脂或其他有害物質之沾染。

(5) 應依設計圖說所示之線形及位置將預力鋼材定位。安裝時應避免預力鋼材鬆弛糾結。預力鋼材與套管構成之鋼束應每隔1m用鐵絲將其固定於固定件上，綁紮須牢固，確保澆置混凝土時不致發生變形。

(6) 不須灌漿保護之預力鋼材應依下列規定處理：

A. 如設計圖說規定套管不需灌漿時，不須灌漿保護之預力鋼材應依設計圖說之規定塗料予以防鏽。

B. 套管之端點應以經工程司核可之材料套封，並應將預力鋼材與套管間之空隙緊密黏封，以防止水泥漿進入。

3.2.5 端錨安裝

預力鋼材安裝完成後，應依設計圖說所示位置安裝端錨，並應確保端錨與預力鋼材端垂直。

3.2.7 混凝土澆置

(1) 混凝土之澆置

A. 開始澆置混凝土前，所有端錨之承放處應清理乾淨。

B. 混凝土之澆置應符合第03310章「結構用混凝土」之規定。

C. 混凝土澆置工作應分層為之，自梁之一端開始向另一端進行。高度在1.5m以上之梁至少應分3層澆置。第1層澆置之高度應使混凝土之頂面稍高於下翼斜角（bottom flange fillet）之頂部。第2 層應使混凝土之頂面應略高於上翼斜角（top flange fillet），第3層應使混凝土填滿模板。

D. 混凝土澆置期間，錨端及承壓板均應保持定位，使套管之中心線能沿軸心穿越此端錨組合。

(2) 混凝土之搗實

A. 經工程司核可後始可使用振動器搗實混凝土。使用時應符合下列之規定：

a. 內振動器只能用於足以容納振動器之斷面。

b. 於較小斷面或擠型斷面上，使用外振動器。

B. 內振動器之使用應符合CNS 5646 A2079混凝土內之棒形振動器之規定；外部振動器之使用應符合CNS 5648 A2080混凝土模板振動器之規定。振動器只可用以搗實，不可用於推移模板上之混凝土。

(3) 修補

A. 由繫桿或臨時嵌入物所遺留之孔洞，應澈底清潔並使用與混凝土相同強度之環氧樹脂砂漿填入並確實搗實。

B. 構件之蜂窩如深至使預力鋼材或套管暴露時，經工程司檢驗，如認為其結構之強度受損明顯時，該構件將予以退件。

C. 蜂窩部分之修整，應先打除疏鬆之材料，覆蓋一層環氧樹脂接著劑於蜂窩區域，並用符合現有混凝土顏色及強度之環氧樹脂砂漿修補，所擬採用之方法及材料需經工程司核可。

(4) 混凝土澆置後應檢查套管是否有混凝土漿液進入造成阻塞，或於澆置混凝土時造成損害，承包商應負責採取經工程司核可的改善措施。

(5) 混凝土澆置完成後約2 小時，應以經工程司核可之清潔器具通過套管或以壓縮空氣或移動預力鋼材等方式以檢測套管內是否有阻礙不通之情形。承包商應確認澆置前已置於套管內之預力鋼材，仍可完全自由活動。

(6) 混凝土養護應依照第03390章「混凝土養護」之規定辦理。

3.2.8 施拉預力

(1) 根據圓柱試體試驗結果，混凝土強度已符合設計圖說規定之抗壓強度後，才能開始施拉預力。

(2) 除契約另有約定外，施預力應在工程司之監督下進行。施預力前，所有可能妨礙預力構體自由壓縮之模板等物均應先拆除，同時承包商應檢查確認預力鋼材在端錨間可以自由移動及預留之空間是否足夠容納構件施加預力後所產生之水平或垂直位移。於確認端錨安裝妥善後，即可開始施以初拉力。

(3) 施預力前（經初拉後），須先在預力鋼材上標出基準點，以便量測受力後預力鋼材之伸長量。承包商設定之量測伸長量及千斤頂壓力計或荷重計之基準點，應經工程司認可。

(4) 預力鋼材施拉預力應按施工計畫所示之順序。除設計圖說另有規定外，一般施拉預力之順序應從上而下，由中央向左右兩邊，並使預力構材對其垂直軸之應力儘可能維持對稱狀態。

(5) 施預力過程中應記錄各階段各預力鋼材之伸長量與對應之應力，並依規定提送紀錄。施拉預力產生之總伸長量，其許可差應在理論伸長量1%範圍內且不得超過3mm。如採用刻度盤指示表時，應讀取伸長量之讀數至±1mm，許可差精度亦應相對提高。

(6) 預力之量度應以壓力計或荷重計所示之預力為準，惟仍應與預力鋼材之伸長量對照。

(7) 不得使用伸長量估計起始應力之大小。

(8) 壓力計或荷重計讀數與千斤頂量測伸長量之數值差異在5%以內為合格，超出上述範圍時應重新校準，同時全部施預力之操作過程亦應加以詳細檢查，以找出差誤原因，加以校正後再繼續進行施預力工作。

(9) 預力鋼材施拉預力時，如工程司決定為減少摩擦損失，須在梁之兩端同時施拉時，承包商應照做。在此情形下，兩端所施之拉力應求一致。

(10) 各型構件於第1 次施拉預力時，應檢測每根預力鋼材之應力，並與計算之摩擦力損失及錨座滑動之損失相檢核，以建立後續施預力之標準作業程序，保證均衡一致之成果。

(11) 預力鋼材在端錨位置滑動導致之預力損失，可由梁兩端預力鋼材之滑動量計量。此種損失應與施工計畫中所預定之損失比較，如工程司認為有必要，在施拉力時應加校正。

(12) 如預力鋼材之摩擦力損失超過規定之摩擦力，則經工程司核可後應先解除預力鋼材應力，用水溶性油脂潤滑後，再重施拉預力。

(13) 除設計圖說另有規定外，預力鋼材及混凝土之容許應力、預力損失應符合交通部頒「公路橋梁設計規範」之規定。

(14) 各類型構件於第1 次錨碇預力鋼材時，應精確量測端錨座之滑脫損失量，並與假設之滑脫損失量作比較。有偏斜情況發生時，經工程司核可後應先解除預力鋼材壓力，並依規定之程序重新施加預力。

(15)如有需要，經工程司核可後，可調整對後拉法施預力之作業程序，以獲得所需之應力。

(16)當量測伸長量與千斤頂計量器讀數不符，又不能重新校準計量器，或藉由潤滑預力鋼材來改正讀數不符時，應提送修正方案以供工程司審核。

(17)如因施預力不慎或機具失靈，而導致預力鋼材滑脫、折斷或錨槽磨損等，應遵照工程司之指示更換新品，重行施拉。

(18)預力鋼材預定施作預力之長度範圍內，不可銲接。且不得以乙炔鍛燒或其他加熱方式修剪預力鋼材。

3.2.9 灌漿

(1) 灌漿前應清除套管中之雜質及防鏽劑，並保持乾燥狀態。除設計圖說另有規定外，後拉法預力混凝土梁之套管應在施預力後48小時內，灌以水泥漿

(2) 依經工程司核可之配比拌和後，灌漿液應利用孔徑2㎜ 之網狀物濾去硬塊，再輸入設有再循環設施之加壓設備，開始壓送灌漿液。只要灌漿液保持適當之均勻濃度，即可繼續壓送灌漿液。

A.灌漿液主要應由水泥及水組成，但若套管之內淨斷面積超過預力鋼材斷面積之5倍，則可加入少量細砂。

B.灌漿液摻料之使用應獲得工程司之書面同意，依照製造廠商之使用說明書施工。灌漿時灌漿桶攪拌工作不得中止，一經中止攪拌之灌漿液不得再重新攪拌使用。

C.如經工程司核可，可添加膨脹劑，並應先與水泥充分混合，惟灌漿液之無約束體積膨脹率不得大於10%。

(3) 灌漿液應以注射方式注入套管及端錨固定裝置內。當由管口流出之漿液與噴嘴處之濃度相同，且由管口流出之漿液不含空氣泡沫時，即可停止。

(4) 灌漿過程中，應隨時注意供應槽內之漿液量是否充足，且灌漿機之進口應保持在漿體下適當深度，以免吸入空氣。

(5) 灌漿之一端除灌漿孔外，雄錐與雌錐間之預力鋼材槽孔應事先用水泥漿封塞。

(6) 管口之封閉應循水泥漿之流向逐段進行。最後之管口封閉之後，提高壓力至 $7kgf/cm^2$ 以上 ，然後塞住灌漿孔。灌漿作業進行應有詳實紀錄。

(7) 灌漿作業進行中，應隨時備有適當之沖洗設備，且使用不同之動力來源。沖洗設備應具足夠之沖洗性能，於套管阻塞或灌漿設備因意外而停機時，可以沖洗預力鋼材及清除套管內之灌漿液。

(8) 避免積存在未灌漿套管內之水發生凍結現象。

(9) 灌漿後至少3天，預力鋼材四周之混凝土溫度應保持在7℃以上。

3.2.10 經工程司核可後始得將端錨密封。預力構材端部應以無收縮水泥砂漿封頭，其強度應與預力構材本身相同。澆置前接觸面應予鑿毛，以增加其黏結作用。

3.2.11 雜散電流之處理

當預力混凝土有雜散電流之顧慮時，端錨及套管等之固定應有絕緣之處理。如另有規定時，更應有接地之連接以避免雜散電流影響預力鋼材。

3.2.12 裝運及吊梁

(1) 預力混凝土梁載運至吊裝地點前應先妥為籌劃，並將裝運之程序及路線以書面送請工程司核可後方得施作。裝運時須注意維持交通順暢及安全，必要時承包商應向道路主管機關申請許可。

(2) 承包商應根據現場之地形及環境情況，妥善規劃吊裝設備及方法，並應特別注意人車安全，以書面送請工程司審查認可後方得施工。

(3) 大梁之吊裝架設，應保持其正常直立位置。除施工計畫另有規定或經工程司核可外，懸吊點及支承點應在該梁設計支承點處。吊裝時如需將梁傾斜其傾斜度不得大於30°。吊裝及吊設均應妥慎小心，避免發生損裂致不能使用。

(4) 無論搬運及吊裝，其起動及停止之加（減）速度，均應儘量緩慢，更不可使梁承受扭力或拉力。

3.2.13 本規範如有未盡事宜得由工程司依美國AASHTO規範有關條文解釋之。

3.3　檢驗
3.3.1　混凝土之檢驗應符合第03310章「結構用混凝土」之相關規定辦理。

3.4　許可差
3.4.1　後拉法預鑄預力混凝土梁之許可差如下表所示：

表1 後拉法預鑄預力混凝土梁許可差

項　　目	許　　可　　差
高度（翼板，腹板）	±6mm
高度（全高）	+15mm~-6mm
寬度（翼板）	+12mm~-8mm
寬度（腹板）	+10mm~-6mm
梁長	±【10+（L-15）】mm，L為梁長以公尺為單位
線向（對梁平行直線之偏差）	每3m長±3mm

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　後拉法預鑄預力混凝土梁依不同型式，以根計量。
4.1.2　後拉法預鑄預力混凝土梁之支承依契約項目計量。
4.1.3　加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計量。

4.2　計價
4.2.1　後拉法預鑄預力混凝土梁應依不同型式之預鑄預力構材以根計價。單價包括所供應與製造之預力混凝土梁所用之人力、混凝土、鋼筋、模板、預力鋼材、端錨、套管及灌漿及其他所需設備及工具（包括臨時材料）及吊裝費用等。
4.2.2　後拉法預鑄預力混凝土梁之支承依契約項目計價。
4.2.3　加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計價。

〈本章結束〉

第03433章　先拉法預力混凝土梁

1.　通則

1.1　本章概要
說明工廠預鑄先拉法預力混凝土梁之施工相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　先拉法預力混凝土梁
1.2.2　裝運及吊梁

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第01556章--交通維持
1.3.4　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.5　第03110章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.6 第03150章--混凝土附屬品
1.3.7 第03210章--鋼筋
1.3.8 第03231章--預力鋼腱及端錨
1.3.9 第03310章--結構用混凝土
1.3.10 第03390章--混凝土養護

1.4 資料送審
1.4.1 品質計畫
1.4.2 施工計畫
除契約圖說另有規定外，應包括製造廠與工地之裝卸、運送、儲存及吊裝之詳細作業程序等。
1.4.3 廠商資料
1.4.4 證明文件
(1) 預力鋼腱及端錨
應符合第03231章「預力鋼腱及端錨」之相關規定。
(2) 鋼筋檢驗報告
(3) 混凝土檢驗報告
1.4.5 施工及管理紀錄
施預力時應隨時計測預力鋼材之伸長量與對應之應力，須確實記錄並送工程司核備。

1.5 運送、儲存及處理
1.5.1 承包商應在適當地點，選擇面積足夠地基堅實之場所作為存放預鑄大梁。場地之選定須事先徵得工程司之同意。

2. 產品

2.1 預力梁之設計與製造
2.1.1 模板組立
(1) 模板之施工應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。
2.1.2 鋼筋組立
(1) 鋼筋加工及組立應符合第03210章之「鋼筋」規定。
2.1.3 預力鋼材安裝
(1) 預力鋼材在展開及安裝時應避免扭結，曲折及互相糾纏。預力鋼材不得有電銲接合處或接縫，有凹痕、切痕、凹陷、生鏽或受損之預力鋼材不得使用。
(2) 安裝前應於預力鋼材上施以非握裹處理，並應檢視模板面乾淨度及定線之準確度。同時應避免預力鋼材遭受脫模劑、油脂或其他有害物質之沾染。
(3) 直線式預力鋼材應照兩端樣板，準確固定其位置，其重心位置不得與設計圖有6mm 以上之偏差。如因構件過長，而須考慮預力鋼材之自重撓曲時，需於中間加裝經工程司核可之支持物。
2.1.4 錨碇裝置
應依設計圖說所示位置以螺帽固定，並確保錨碇裝置與預力鋼材端垂直。
2.1.5 混凝土澆置
混凝土之澆置應符合第03310章「結構用混凝土」之規定，混凝土養護應依照第03390章「混凝土養護」之規定辦理。
2.1.6 施拉預力
(1) 根據圓柱試體試驗結果，混凝土強度已符合設計圖說規定之抗壓強度後，才能開始施拉預力。
(2) 施預力前，所有可能妨礙預力構體自由壓縮之模板等物均應先拆除，同時承包商應檢查確認預力鋼材在端錨間可以自由移動及預留之空間是否足夠容納構件施加預力後所產生之水平或垂直位移。於確認端錨安裝妥善後，即可開始施以

初拉力。

(3) 直線形預力鋼材可用施預力之設備在索端直接施拉。

(4) 初拉力應為平衡預力鋼材應力及消除其鬆弛狀況所須之最小拉力，且其初拉力之大小應由工程司按工作台之長度與預力鋼材尺度及施拉根數決定之。一般常用之初拉力約為500kgf/cm^2，需要時可以增加，但通常不超過1,500kgf/cm^2。

(5) 施預力前（經初拉後），須先在預力鋼材上標出基準點，以便量測受力後預力鋼材之伸長量。

(6) 施預力過程中應記錄各階段各預力鋼材之伸長量與對應之應力，並依規定提送紀錄。施拉預力產生之總伸長量，其許可差應在理論伸長量1%範圍內且不得超過3mm。如採用刻度盤指示表時，應讀取伸長量之讀數至±1mm，許可差精度亦應相對提高。

(7) 預力之量度應以壓力計或荷重計所示之預力為準，惟仍應與預力鋼材之伸長量對照。

(8) 壓力計或荷重計讀數與千斤頂量測伸長量之數值差異在5%以內為合格，超出上述範圍時應重新校準壓力計或荷重計，同時全部施預力之操作過程亦應加以詳細檢查，以找出差誤原因，加以校正後再繼續進行施預力工作。

(9) 預力鋼材預定施作預力之長度範圍內，不可銲接。且不得以乙炔鍛燒或其他加熱方式修剪預力鋼材。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 裝運及吊梁

(1) 預力混凝土梁載運至吊裝地點前應先妥為籌劃，並將裝運之程序及路線以書面送請工程司核可後方得施作。裝運時須注意維持交通順暢及安全，必要時承包商應向道路主管機關申請許可。

(2) 承包商應根據現場之地形及環境情況，妥善規劃吊裝設備及方法，並應特別注意人車安全，以書面送請工程司審查認可後方得施工。

(3) 大梁之吊裝架設，應保持其正常直立位置。除施工計畫另有規定或經工程司核可外，懸吊點及支承點應在該梁設計支承點處。吊裝時如需將梁傾斜，其傾斜度不得大於30°。吊裝及吊設均應妥慎小心，避免發生損裂致不能使用。

(4) 無論搬運及吊裝，其起動及停止之加（減）速度，均應儘量緩慢，更不可使梁承受扭力或拉力。

3.1.2 本規範如有未盡事宜得由工程司依美國AASHTO規範有關條文解釋之。

3.2 許可差

3.2.1 梁尺度之許可差如表1所示：

表1 先拉法預力混凝土梁許可差

項　　目	許　　可　　差
高度（翼板，腹板）	±6mm
高度（全高）	+15mm~-6mm
寬度（翼板）	+12mm~-8mm
寬度（腹板）	+10mm~-6mm
梁長	±【10+（L-15）】mm，L為梁長以m為單位
線向（對梁平行直線之偏差）	每3m長±3mm

4. 計量與計價

4.1　計量
4.1.1　先拉法預力混凝土梁依不同型式，以根計量。
4.1.2　先拉法預鑄預力混凝土梁之支承依契約項目計量。
4.1.3　加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計量。

4.2　計價
4.2.1　先拉法預力混凝土梁依不同型式，以根計價。單價包括所供應與製造之預力混凝土構材所用之人工、材料（包括混凝土、模板、鋼筋、預力鋼材、施預力及其他所需設備）及吊裝費用等。
4.2.2　先拉法預鑄預力混凝土梁之支承依契約項目計價。
4.2.3　加強水泥砂漿墊依契約單價按設計圖所示以立方公寸計價。

〈本章結束〉

第03601章　無收縮水泥砂漿

1.　通則

1.1　本章概要
說明無收縮水泥砂漿之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　無收縮水泥砂漿之拌和與灌注

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03371章--無收縮混凝土

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 1001 R3033　水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用50mm或2in 立方體試體）
(3) CNS 1240 A2029　混凝土粒料
(4) CNS 13961 A2269　混凝土拌和用水
1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C827　體積變化試驗

1.5　定義
1.5.1　無收縮水泥砂漿是由水、水泥、淨砂與無收縮化學摻料依經工程司核可之配比均勻拌和而成，其不得有收縮作用（體積變化允許標準為：收縮率0%；膨脹率為0~0.4%），主要用於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大型鋼結構物基座安裝後其下之灌注等工作。

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫
1.6.3　廠商資料
(1) 無收縮化學摻料之使用說明書

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　袋裝水泥應儲存於屋內，與邊牆之間應留至少1.0m寬通路並應置於高出地面少12cm且通風良好之場所。水泥堆放高度不得超過10袋。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥應符合CNS 61 R2001之規定。

2.1.2　水應符合CNS 13961 A2269 之規定。

2.1.3　砂應符合CNS 1240 A2029之規定。

2.1.4　除設計圖說另有規定外，無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由工程司認可後方可使用。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前之準備

(1) 鋼結構之基座安裝前，必須先將原有混凝土表面打毛，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澈底清除之。

(2) 鋼結構之基座安裝後，須將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　無收縮性水泥砂漿其使用化學摻料之配比應依據承包商送經工程司核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

3.2.2　拌和程序與方法

無收縮性水泥砂漿必須完全拌和均勻方可使用，除設計圖說另有規定外，其拌和程序與方法如下：

(1) 按配比將無收縮性摻料、水泥、砂及水秤妥備用。

(2) 依次將二分之一砂先行倒入拌和器內。

(3) 依次再將水泥與摻料倒入拌和器內。

(4) 轉動拌和器約攪拌二分鐘。

(5) 然後將二分之一水及其餘二分之一砂倒入拌和器內再行攪拌。

(6) 約二分鐘後，在拌和器繼續不停攪拌時，將其餘二分之一的水徐徐倒入，然後再繼續攪拌至完全均勻為止。

3.2.3　無收縮水泥砂漿之灌注，視現場情況選擇，並經工程司認可後採[重力式自然灌注][壓送灌注]方法實施。砂漿必需搗實，所含之空氣必需設法排除。

3.2.4　除設計圖說另有規定外，無收縮水泥砂漿施工完成後，應以麻布等覆蓋其表面，濕治養護7天以上，模板於3天後方可拆除。

3.2.5　橋梁大梁支承墊之無收縮水泥砂漿灌注

除依設計圖所示或工程司之指示外，應按照下列步驟施工：

(1) 施工面鑿毛濕潤後即設置邊模、組立鋼筋，並校正邊模之高度，再安放指定之基（鋼）板。

(2) 基（鋼）板須安放於設計圖說規定位置，並用小鋼楔片墊襯，以調整基（鋼）板之高度與水平面使基（鋼）板面之高度與設計高度不得有3mm 之偏差，並用水平直規計量，在任何方向之水平偏差，不得超過3mm。

(3) 鋼楔片最大不得超過6cm×6cm，至少每一基（鋼）板下應放置三處，距離邊緣2~4cm。

(4) 基（鋼）板位置，水平與高度調整準確後，即可由（鋼）板上預留之小孔內灌

入無收縮水泥砂漿。砂漿灌滿後，須將基（鋼）板四週用鏝刀小心予以整平，並修成由基（鋼）板向外斜之平順坡面。

3.3　檢驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
無收縮水泥砂漿	收縮率	ASTM C827	0%	3 每日澆築量在1m 以下時取樣1 3 次，每增加1m 增加取樣1次， 每次必須取3個試體。
	膨脹率		0~0.4%	
	28天抗壓強度	CNS 1001 R3033	應符合設計圖說之規定	

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　無收縮水泥砂漿依設計圖所示，以立方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　無收縮水泥砂漿依設計圖所示，以立方公尺計價。單價包含完成本項工作所需材料、人工、機具等及其他一切必要費用。

〈本章結束〉

第03602章　加強水泥砂漿墊

1.　通則

1.1　本章概要
說明設置於橋臺、橋墩或墩帽上之加強水泥砂漿墊之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　加強水泥砂漿
1.2.2　橋梁大梁之支承墊

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 1010 R3032　水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用50㎜或2in.立方體試體）
(3) CNS 1240A 2029　混凝土粒料
(4) CNS 13961 A2269　混凝土拌和用水
1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM C827　體積變化試驗

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
2.1.1　水泥應符合CNS 61 R2001之規定。
2.1.2　水應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.3　砂應符合CNS 1240 A2029之規定。
2.1.4　除設計圖說另有規定外，水泥砂漿係依容積比例，以一份水泥加一份細砂（或依照設計圖之註明酌加細粒料）與適量之水拌和而成，水灰比應在0.35以下。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前之準備
(1) 施工前應先將原有混凝土表面打毛，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澈底清除之。
(2) 打毛且清潔後之混凝土表面在施工前24小時內應充分濕潤。

3.2　施工方法
3.2.1　除設計圖說另有規定或工程司之指示外，澆置砂漿墊時，須在已鑿毛濕潤之混凝土面上，按照設計圖說規定之尺度與位置設置邊模。邊模必須刨光平整、尺度確切，並使邊模之頂面正確水平、支撐牢固。
3.2.2　依設計圖說所示組立鋼筋。若設計圖說規定支承墊處須設置剪力鋼棒時，應依設計圖說所示位置固定並予以安裝。
3.2.3　鋼筋組立完成後即可澆置水泥砂漿。水泥砂漿墊澆置完成後應予以整平，24小時內不得拆除邊模，亦不得擔負任何重量，並應保持濕潤養護。
3.2.4　水泥砂漿達設計強度後，於大梁吊放前，應先將水泥砂漿面修磨平整後，始可放置人造橡膠支承墊。

3.3　檢驗
除契約圖說另有規定外，加強水泥砂漿墊之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
加強水泥砂漿墊	抗壓強度	CNS 1010 R3032	應符合設計圖說之規定	每次1組

3.4　許可差
3.4.1　加強水泥砂漿墊面層完全凝固硬化後，須將表面磨成水平面。以水平直規計量，在任何方向之水平偏差，不得超過3㎜ 。整修後之砂漿墊之表面高度與設計圖上所示之高度差，不得超過3㎜。
4.　計量與計價
4.1　計量
4.1.1　加強水泥砂漿墊依設計圖說所示，以立方公寸計量。
4.2　計價
4.2.1　加強水泥砂漿墊依設計圖說所示，以立方公寸計價。單價包括完成本項工作所需材

料、人工、機具、設備等及其他完成本工作之一切必要費用。

〈本章結束〉

04篇　圬工

第04061章　水泥砂漿

1.　通則

1.1　本章概要
說明水泥砂漿之材料與施工之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　下述工作所用之水泥砂漿均屬之。
(1) 土木及建築工程之混凝土面層粉刷
(2) 砌紅磚
(3) 混凝土磚
(4) 玻璃磚
(5) 石砌組合
(6) 圬工
(7) 裝修之底層

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04211章--砌紅磚
1.3.4　第04220章--混凝土磚
1.3.5　第04270章--玻璃磚
1.3.6　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 381　A2002　建築用生石灰
(3) CNS 3001　A2039　圬工砂漿用粒料
(4) CNS 13961 A2269　混凝土拌和用水

1.5　運送、儲存及處理
1.5.1　水泥包裝上應註明製造廠商名號、產品型式、每袋之質量及製造日期。
1.5.2　水泥應儲存於屋內至少離地面12cm以上且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　水泥砂漿
(1) 水泥：應符合CNS 61 R2001第Ⅰ型之規定。
(2) 粒料：應符合CNS 3001 A2039之規定。
(3) 水：應符合CNS 13961 A2269之規定。
(4) 石灰：應符合CNS 381 A2002之規定。

3　　施工

3.1　　施工方法
3.1.1　水泥砂漿之水泥與砂應依設計圖說之規定配比（以容積比例計）。1 次拌和量以能於1小時用完為限。
3.1.2　砂漿應於拌和後達初凝前（約1 小時）舖置於砌築面上，舖置時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。
3.1.3　於接縫處有鋼筋時，在單元砌築前將砂漿沿鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不另計量。

4.2　　計價
4.2.1　本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不另計價。

〈本章結束〉

第04211章　砌紅磚

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明砌紅磚之材料及施工等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　建築物牆身為砌紅磚者
1.2.2　其他構造物如圍牆、水溝等為砌紅磚者

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03210章--鋼筋
1.3.4　第04061章--水泥砂漿

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 382　R2002　建築用普通磚
(3) CNS 1127 R3042　建築用普通磚檢驗法
(4) CNS 3001 A2039　圬工砂漿用粒料
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則

1.5　　資料送審
1.5.1　施工計畫

2.　　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.1.2　紅磚：應燒製良好、形狀整齊。進場紅磚應完好無缺、防止斷角與破裂，並應保持乾燥與土壤隔離，不合規定之紅磚應即運離工地。

2.1.3　補強筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。

3　施工

3.1　準備工作

3.1.1　磚塊於砌築前應充分濕潤，以使砌築時不吸收水泥砂漿內水分為度。

3.1.2　砌牆位置應按設計圖先放樣於地上，據以施工。

3.1.3　清除施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.4　確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2　施工方法

3.2.1　除設計圖說另有規定外，所用磚牆應以相互交錯疊砌，且其接縫不得在同一垂直面上。

3.2.2　砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時不得滲水致滲入屋內。磚縫不得大於10mm或小於4mm，且應上下一致。頂層2皮高應改砌成傾斜狀以求結合密實。

3.2.3　砌紅磚時，四周應維持同高砌築，每日所砌高度不得超過2m，收工時須砌成階級形，其露出於接縫之水泥砂漿應在未凝固前刮去，砌好後在7 日內須經常用水澆淋牆身。

3.2.4　牆身及磚縫應平直，並隨時用測錘及水平尺校正，牆面發現不平直時，應拆除重做。

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

3.3　補強規定

除設計圖說另有規定外，補強應依下列規定辦理。

3.3.1　1B磚牆：高度在360cm以上，長度超過450cm時，應加補強梁柱。

3.3.2　1/2B磚牆：高度在300cm以上，長度超過300cm時，應加補強梁柱。

3.3.3　門窗開口寬度在70cm以上時，開口頂部須加楣梁，楣梁長度應較開口二側各多30cm以上。

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

3.3.5　除設計圖說另有規定外，補強梁柱之鋼筋配置應符合下列規定：

(1) 1B磚牆者應放直徑D＝10mm鋼筋4根，間距每隔25cm使用直徑D＝10mm 箍筋固定。

(2) 1/2B磚牆者應放直徑D＝10mm鋼筋2根，間距每隔25cm使用直徑D＝10mm 直筋固定。

(3) 楣梁部分應放直徑D＝13mm鋼筋4根，間距每隔25cm使用直徑10mm箍筋固定。

3.3.6　砌築時應與水電工程配合，預留洞位或砌入套管。

3.3.7　如其他承包商須開鑿洞口管槽時，開鑿及所產生的廢棄物清除工作由其辦理，但在裝配工作完成後，圬工應負責修補完好。

3.4　清理

3.4.1　砂漿初凝後才可清潔磚面。

3.4.2　砌築完成之磚塊及砂漿表面應清潔且不應有砂漿塊、變色、污斑污跡等。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　砌紅磚依各種尺度及施作厚度，以平方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　砌紅磚依各種尺度及施作厚度，以平方公尺計價。其單價已包括完成本工作所需之一切人工、材料、機具、運輸及補強梁柱等附屬工作在內。

〈本章結束〉

第04220章　混凝土磚

1.　通則

1.1　本章概要
說明混凝土磚之材料、施工與檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　建築部分牆身為砌混凝土磚者
1.2.2　其他構造物如圍牆等為砌混凝土磚者

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03210章--鋼筋
1.3.4　第04061章--水泥砂漿

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 8905 A2137　混凝土空心磚
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則

1.5　資料送審
1.5.1　施工計畫

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。
2.1.2　混凝土磚之型式、尺度、輕質或重質按設計圖說指示或工程司指定。進場混凝土磚應無斷角與破裂，並維持完好無缺、保持乾燥。
(1) 空心承重混凝土磚應符合CNS 8905 A2137，C種普通重質橫筋磚之規定。
(2) 空心非承重混凝土磚應符合CNS 8905 A2137，A種普通輕質基本磚之規定。
2.1.3　鋼筋：應符合第03210章「鋼筋」之規定。

3　施工

3.1　準備工作
3.1.1　砌牆位置應按設計圖先放樣於地上，據以施工。
3.1.2　清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。
3.1.3　確認所有管線開孔及埋設物位置。

3.2　施工方法

3.2.1　除設計圖說另有規定外，所用空心磚牆應以相互交錯疊砌，且其接縫不得在同一垂直面上。

3.2.2　砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時不得滲水致滲入屋內。磚縫不得大於10mm或小於4mm，並應上下一致。

3.2.3　砌磚時，四周應維持同高砌築，每日所砌高度不得超過2m，收工時須砌成階級形，其露出於接縫之水泥砂漿應在未凝固前刮去，砌好後在7 日內須經常用水澆淋牆身。

3.2.4　牆身及磚縫須力求平直，並隨時用測錘及水平尺校正，牆面發現不平直時、須拆除重做。

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

3.2.6　除設計圖說另有規定外，混凝土磚牆在水平及垂直方向應加補強鋼筋配置應符合下列規定：

(1) 垂直方向間距每隔80cm使用直徑D=13mm鋼筋，上下兩端插入梁或基礎內20cm。

(2) 水平方向每隔3皮以直徑D=6mm鋼線網補強。

3.2.7　補強鋼筋之孔洞內以175kgf/cm 2 之混凝土或1:3水泥砂漿填滿。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱		檢驗項目	檢驗方法	規　範　之　要　求	頻　率
混凝土空心磚	A種	抗壓強度	CNS 8905 A2137	40kgf/cm 2 以上	每批1次
	C種			80kgf/cm 2 以上	

3.4　清理

3.4.1　砂漿初凝後才可清潔磚面。

3.4.2　砌築完成之磚面及砂漿表面應清潔且不應有砂漿塊、變色、污斑污跡等。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　混凝土磚依各種尺度及施作厚度，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　混凝土磚依各種尺度及施作厚度，以平方公尺計價。其單價已包括完成本工作所需之一切人工、材料、機具、運輸及附屬工作在內。

〈本章結束〉

第04270章　玻璃磚

1.　通則

1.1　本章概要

說明玻璃磚之材料及施工等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 玻璃磚
1.2.2 伸縮條
1.2.3 加強筋及錨碇板
1.2.4 水泥砂漿
1.2.5 勾縫
1.2.6 填縫料

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2306 R2045 白色卜特蘭水泥
(2) CNS 6919 G3132 銲接鋼線網

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫
1.5.2 施工製造圖：包括與地板、天花板及鑲板銜接面及轉角處之詳細圖。
1.5.3 材料證明文件
1.5.4 樣品：依據指定式樣，提送玻璃磚樣品各2塊。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 玻璃磚
(1) 尺度與顏色：如設計圖所示。
(2) 應係質地良好、形狀整齊、稜角方正、無缺角或裂痕之最佳品。
2.1.2 伸縮縫條：除設計圖說另有規定外，應為合成橡膠製品。伸縮縫條為置於結構體（柱）與玻璃磚牆之間，以防玻璃磚牆受外力而變形時受損用。
2.1.3 滑動片：除設計圖說另有規定外，應為合成橡膠製品。滑動片為玻璃磚牆與結構體間絕緣之用，用於玻璃磚牆承受外力時，易於順應變形而不受牽制用。
2.1.4 加強筋：應使用直徑D＝6㎜以上之鍍鋅鋼線網。
2.1.5 錨碇板：除設計圖說另有規定外，應為鍍鋅之金屬板。錨碇板為錨碇加強用，以便將所受外力傳遞牆、柱。
2.1.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。
2.1.7 白水泥漿：為白水泥與石粉調和而成，其中白色卜特蘭水泥應符合CNS 2306 R2045之規定。
2.1.8 填縫料：應符合第07921章「填縫材」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法
3.1.1 砌玻璃磚時，其垂直及水平加強筋應按設計圖說所示組立，並應確實伸入錨碇板及伸縮縫條內。玻璃磚應以水泥砂漿砌築，並應灌滿磚間空隙。每塊磚應拍實擠緊，磚縫寬度如設計圖所示。除另有規定者外，勾縫應較磚面縮進2~3㎜。

3.1.2　砌玻璃磚時，四周應維持同高砌築，每日砌築高度不得超過2m，牆身及磚縫應平直，並隨時以測錘及水平尺校正，如發現牆面不平直時，應拆除重做。
3.1.3　露出磚縫之1:3 水泥砂漿應在未凝固前刮除，砌築工作完成後應即以白水泥漿勾縫。勾縫前，應灑水潤濕。水泥砂漿應於拌和後一小時內用完，逾時不得使用。
3.1.4　施工中，玻璃磚面應保持清潔，如沾上砂漿或其他污物應即清除乾淨。
3.1.5　玻璃磚牆每5~7m應設伸縮縫一道，如在曲面部分，即曲面端部及彎曲超過90°時，中央部位均應設置伸縮縫。曲面部位之伸縮縫，其外側寬度應在15mm以下，內側寬度應在6mm以上。
3.1.6　玻璃磚牆施工完成後，其表面應洗拭乾淨，使其保持光潔美觀，並應妥加保護，以免受損。若有受損之部分，承包商應負責修復或拆除重作。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　玻璃磚工作依玻璃磚中心線量測面積，以平方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　玻璃磚工作依玻璃磚中心線量測面積，以平方公尺計價。該單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及附屬工作在內。

〈本章結束〉

05篇　金屬

第05081章　熱浸鍍鋅處理

1.　通則

1.1　本章概要
說明熱浸法鍍鋅之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　管類
1.2.2　壓軋鋼料類
1.2.3　鑄鍛造品類
1.2.4　螺栓螺帽類
1.2.5　加工品類

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 9 H3004　鋅金屬
(2) CNS 1247 H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
(3) CNS 8503 H3102　熱浸法鍍鋅作業方法
(4) CNS 10007 H3116　鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫

1.5.2　廠商資料

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　鍍鋅後之鍍鋅構件儲置場須通風及排水良好，以免鍍鋅面層表面氧化造成白鏽現象。

1.6.2　鍍鋅構件於運送前應妥為包裝保護，避免運輸或架設時，碰擊損壞鍍鋅面層。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鍍料

(1) 使用之鋅須符合CNS 9 H3004之5號鋅以上。

(2) 鋅鍍浴液中鋅之純度原則上須在97.5%以上，鋁含量原則上為0.1% 以下，不得使用再製鋅塊。

2.1.2　除設計圖說另有規定外，鋼鐵產品鍍鋅層之鍍鋅量應符合CNS 10007 H3116 之相關規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　擬鍍鋅之底材，均應於裁切、衝孔或鑽孔等工作完成，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。

3.2　施工要求

3.2.1　浸鍍作業應符合CNS 8503 H3102之相關規定施作。

3.2.2　鍍鋅構件上若有附著鐵件損傷鍍層，應即時清除乾淨。鍍鋅面層若有損傷應以高鋅成分鋅漆修補，其修補方式須經工程司認可。

3.3　檢驗

3.3.1　鍍鋅構材之檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規　範　之　要　求	頻　　率
鍍鋅構材之鍍鋅	附著性檢驗	CNS 1247 H2025	連續之鍍層不得有剝離或浮脹現象	每批1次
	附著量檢驗		應符合設計圖說及CNS 10007 H3116 之相關規定	
	均勻性檢驗			

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章之工作不予個別計量，其費用已包含於有關「鍍鋅」鋼材之計價之項目內。

4.2　計價

4.2.1　本章之工作不予個別計價，其費用已包含於有關「鍍鋅」鋼材之適用工作項目計價。

〈本章結束〉

第05091章　焊接

1.　通則

1.1　本章概要

說明適用於一般鋼構件焊接工作之材料、施工及檢查等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　主要針對一般鋼構件（如標誌牌用門架式或懸臂式構造物等）之工廠或工地焊接（鋼橋及建築鋼骨結構不含於本章工作）。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473 G3039　一般結構用軋鋼料
(2) CNS 2947 G3057　焊接結構用軋鋼料
(3) CNS 3710 Z7044　鋼焊接部之放射線透過試驗法及照相底片之等級分類法
(4) CNS 4435 G3102　一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS 11047 Z8048　液滲檢測法通則
(6) CNS 11401 Z8063　鋼對接銲道超音波檢測法
(7) CNS 11378 Z8058　銲道磁粒檢測法
(8) CNS 11398 Z8060　銲道液滲檢測法
(9) CNS 12668 Z8088　鋼熔接縫超音波探傷試驗法及試驗結果之等級分類

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36　結構鋼
(4) ASTM A572　高強度低合金鈷釩鋼（鋼結構用）

1.4.3　美國焊接工程協會（AWS）

(1) AWS D1.1　結構鋼焊接規範

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

應包含工廠或工地現場進行焊接之各項檢查程序及整修方法。

1.5.2　施工計畫

施工前承包商應將焊條種類、焊接設備、焊接程序、接頭開槽形狀、焊接引起之變形對策及焊工名冊等送請工程司認可。

1.5.3　焊工之合格證書

1.5.4　廠商資料

應包括鋼構件及焊接材料之規格、供應廠商名稱等。

1.6　品質保證

1.6.1　焊工資格

焊工必須有優良之技術，並領有政府檢定合格證書或公營事業機構發給之電焊技術合格證明。

1.7　現場環境

1.7.1　氣溫在0 ℃以下時不得焊接。雨天或濕度過大時，即使在屋內亦應先確認焊接部位之表面及裡面無殘存水份時，才可實施焊接工作。焊接時須有適當之防護設施，如

焊道表面風速超過8km/hr時，除非有妥善之防護設施經工程司認可，否則不得焊接。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除設計圖說另有規定外，所有鋼料不可用短料焊接。

2.1.2 除設計圖說另有規定外，鋼管採用直線縫為原則。

2.1.3 除設計圖說另有規定外，焊接材料應依所使用之鋼料及不同之焊接方式，由承包商自選符合下表所定標準之產品，並提出材料試驗報告，經工程司認可後始得使用。

表一 焊接材料種類

使用之鋼料			焊接材料		
材料規格	最小降伏強度(ksi)	拉力強度(ksi)	焊條	最小降伏強度(ksi)	拉力強度(ksi)
ASTM A36 CNS 2947 G3057 SM400 CNS 4435 G3102 STK400	36	58~80	SMAW E60xx	50	62 min
			SMAW E70xx	60	72 min
			SAW F6x-Exxx or SAW F7x-Exxx	50	62~80
			SAW F7x-Exxx-x	60	70~90
ASTM A572 Gr.50 CNS 2947 G3057 SM490 CNS 4435 G3102 STK490	50	65 min	SMAW E70xx	60	72 min
			SAW F7x-Exxx or SAW F7x-Exxx-x	60	70~90

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 焊接施工之標準及應注意事項

(1) 焊接工作之方法及步驟應符合AWS D1.1之規定。

(2) 構材組立時，應儘量使用工作架及輔助夾具，使能以適當姿勢從事組立前之臨時固定焊接工作。

(3) 將臨時固定焊利用為正式焊接，應限於無缺陷者，並以儘量少用為原則。所使用之焊條及焊接姿勢，應與正式電焊時相同。所有臨時固定焊，應於構材組立完成前，將焊碴刮除潔淨。

(4) 電焊作業應依適當之電流、電壓及電焊速度施焊，期使焊料完全溶透而不發生缺陷。

3.1.2 焊接工作應儘量在工廠先行完成，並於焊接工作完成後再做鍍鋅；若必須在鍍鋅後焊接時，則應將焊接處鍍鋅之接觸面澈底磨洗清潔，焊接縫須平整均勻，並於焊接後加塗高鋅漆。

3.1.3 所有焊接部分均以全焊處理，不得以點焊代替。

3.2　外觀檢查

3.2.1　焊接裂痕之檢查

焊道內及其邊緣不得有任何裂痕。

3.2.2　焊道表面之檢查

角焊之腳長及銲喉深度，不得小於設計圖說所示之尺度。惟每一焊接線中，除兩端各50mm部分以外，焊接長度之10%範圍內腳長及銲喉之許可差為- 1.0mm。

3.2.3　焊邊之檢查

焊邊燒損(Under Cut)之深度不得超過下列標準：

主要構材上與應力方向垂直之焊道止端部	許可差0.3mm
主要構材上與應力方向平行之焊道止端部	許可差0.5mm
次要構材之焊道止端部	許可差0.8mm

3.2.4　重疊焊接之檢查

所有焊道均不得有重疊焊接之情形存在。

3.2.5　所有焊道皆須進行目視檢查，必要時工程司得要求廠商進行其他非破壞性檢驗。

3.3　內部缺陷檢查

主要構件且於工地焊接之焊道應依下列規定進行缺陷檢查：

3.3.1　組成構件之加強板及各種連結板之角焊應依CNS 11378 Z8058 實施焊道磁粒檢測或依CNS 11398 Z8060實施焊道液滲檢測，檢查焊道長度之5%以上。

(1) 檢查處應由工程司指定之，惟指定處之距離應盡量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化處、節點及較易產生焊接缺陷處。檢查結果若不合格則應加倍取樣重檢，如再發現有不及格者，應對所有接頭全部檢查。

(2) 不合格之焊道應一律剷除重焊，並再進行檢測。

3.4　焊接缺陷之整修

3.4.1　除設計圖說另有規定外，焊接缺陷之整修應依下表辦理：

缺　陷　情　形	整　修　辦　法
鋼料表面有明顯傷痕（深度＞1mm）	焊接補強後，用砂輪機磨平，焊道長度應大於4cm。
鋼料表面有不明顯傷痕（深度≦1mm）	用鋼鑿或掘槽熔切器將不良部分挖除後，焊接補強，並用砂輪機磨平。
鋼材端面之層狀裂痕	用掘槽熔切器將不良部分挖除約板厚1/4 後焊接修補，並用砂輪機磨平。
弧擊(Arc-Strike)	鋼料表面產生凹痕時（深度＞4mm），應焊接補強並用砂輪機磨平。如僅稍有痕跡時（深度≦4mm），用砂輪機磨平即可。焊道長度應大於4cm。
焊道表面凹痕	用掘槽熔切器將不良部分挖除後重焊，焊道長度應大於4cm。
重疊焊接	用砂輪機磨平
焊道表面之凹凸	用砂輪機磨平

焊邊燒損	焊接補強後磨平，焊道長度應大於4cm。

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05501章 一般鋼構件

1. 通則

1.1 本章概要
說明一般鋼構件之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 標誌牌面之鋼支柱、底板
1.2.2 鋼製燈柱
1.2.3 金屬圍籬
1.2.4 隔音牆鋼支柱

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4 第05091章--焊接
1.3.5 第09973章--一般鋼材塗裝

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(2) CNS 2906 G3052 碳鋼鑄鋼件
(3) CNS 2947 G3057 焊接結構用軋鋼料
(4) CNS 3013 G1015 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
(5) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
(6) CNS 6183 G3122 一般結構用輕型鋼
(7) CNS 7143 G3135 焊接結構用鑄鋼件

1.6 資料送審
1.6.1 品質計畫
1.6.2 廠商資料

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 結構用鋼料除設計圖說另有規定外，應符合下列規定：

(1) 焊接結構用軋鋼料應符合CNS 2947 G3057之規定。
(2) 一般結構用軋鋼料應符合CNS 2473 G3039之規定。
(3) 一般結構用輕型鋼料CNS 6183 G3122之規定。
(4) 焊接結構用鑄鋼件CNS 7143 G3135之規定。

2.1.2 鋼管應依設計圖說所示，並符合CNS 4435 G3102之規定。

2.1.3 碳鋼鑄鋼件應依設計圖說所示，並符合CNS 2906 G3052之規定。

2.2 產品之製造

2.2.1 產品應符合設計圖說之規定，組合元件應形狀正確且無瑕疵。
(1) 形狀：曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，稜角分明。製造與接合時不得扭曲構件，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。
(2) 固定：在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除設計圖說另有規定外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。
(3) 焊接
焊接工作應符合第05091章「焊接」之相關規定。

2.2.2 防鏽處理
(1) 表面處理：焊接處應修飾平整，並打磨處理光滑。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使其乾燥。
(2) 鍍鋅法：鍍鋅工作應符合第05081章「熱浸鍍鋅處理」之相關規定。
(3) 非鍍鋅碳鋼表面除設計圖說另有規定外，應先塗刷一層防鏽底漆，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

2.2.3 防蝕控制：凡鋼構件與異質材料接觸表面及焊接處，應塗布防蝕劑。

2.2.4 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 施工方法

3.1.1 安裝要求
(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) 在支柱及構件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) 安裝鋼構件時垂直及水平均應對齊，且應牢固於設計圖說所示位置上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) 安裝工作之細節應依設計圖說之規定。
(5) 安裝構件前，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。

3.1.2 構件之塗裝工作除設計圖說另有規定外，應施予一道底漆及兩道面漆，並符合第09973章「一般鋼材塗裝」之規定。

3.2 清理

3.2.1 安裝工作完成後，應立即將構件的表面清理乾淨。

3.2.2 應將本工作所產生殘碴、碎片等清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「一般鋼構件」不予單獨計量，應併入相關之工作項目內計量。

4.2 計價

4.2.1 「一般鋼構件」不予單獨計量，應併入相關之工作項目內計價。

〈本章結束〉

第05520章　扶手及欄杆

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明金屬製扶手及欄杆之材料及施工等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　不鏽鋼製扶手及欄杆
1.2.2　鋼製扶手及欄杆
1.2.3　鋁製扶手及欄杆

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第05091章--焊接
1.3.5　第05501章---一般鋼構件
1.3.6　第09973章---一般鋼材塗裝

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1308 H3019　　鋁及鋁合金管
(2) CNS 3270 G3067　　不鏽鋼棒
(3) CNS 4435 G3102　　一般結構用碳鋼鋼管
(4) CNS 5802 G3199　　機械結構用不鏽鋼鋼管
(5) CNS 9276 G3194　　光面鋼棒（碳鋼及合金鋼）

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、焊接之型式等。
1.5.3　產品檢驗報告

2.　　產品

2.1　　材料
2.1.1　扶手與欄杆之頂管及支柱其種類、形狀、尺度與表面處理應符合設計圖說之規定。
2.1.2　螺栓、螺帽及螺釘等之材質、尺度與表面處理應符合設計圖說之規定。
2.1.3　除設計圖說另有規定外，扶手及欄杆之材質應符合下列規定：
(1) 若採用鋼管者應符合設計圖說及CNS 4435 G3102之規定。
(2) 若採用不鏽鋼管者應符合設計圖說及CNS 5802 G3199之規定。
(3) 若採用鋁管者應符合設計圖說及CNS 1308 H3019之規定。
(4) 若採用鋼棒者，應符合設計圖說及[CNS 3270 G3067][CNS 9276 G3194] 之相關規定。

3.　　施工

3.1　　施工方法

3.1.1　安裝工作應符合設計圖說所示施作，不得有扭曲等缺點。
3.1.2　所有焊接接頭應以電焊，加工後不得有變形不勻之情形，焊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　外露接頭應對接緊密、平齊，且應加以修磨使其與鄰近表面般平整光滑。
3.1.4　接合或加強鐵件之表面應以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，除設計圖說另有規定外，應施予一道底漆及兩道面漆，埋入混凝土者其表面不得油漆。
3.1.5　經檢查合格後，產品應以塑膠布包覆，以免受污損，俟安裝完成且無被沾污之虞時，始可除去包覆物，並予以磨擦光亮。

3.2　許可差
3.2.1　安裝許可差
(1) 垂直最大偏離：$\frac{1}{300}$。
(2) 中心線最大偏離：6mm。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　扶手依不同型式，以公尺計量。
4.1.2　欄杆依不同型式，以[公尺][座]計量。

4.2　計價
4.2.1　扶手按契約單價規定，依不同型式以公尺計價。
4.2.2　欄杆按契約單價規定，依不同型式以[公尺][座]計價。
4.2.3　單價包括所有之材料、人工、機具及所需要之支柱、配件、修飾、焊接、表面處理與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第05522章　金屬橋欄杆

1.　通則

1.1　本章概要
說明金屬橋欄杆之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　金屬橋欄杆

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第05091章--焊接
1.3.5　第05501章--一般鋼構件
1.3.6　第09973章--一般鋼材塗裝

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 150 B2010　　精製墊圈（用於六角螺釘及螺帽）
(2) CNS 1308 H3019　　鋁及鋁合金管
(3) CNS 2111 G2013　　金屬材料拉伸試驗法
(4) CNS 2253 H3025　　鋁及鋁合金之片及板
(5) CNS 2906 G3052　　碳鋼鑄鋼件
(6) CNS 4000 G3092　　不鏽鋼鑄鋼件
(7) CNS 4237 B2171　　熱浸鍍鋅螺栓及螺帽
(8) CNS 4437 G3103　　機械結構用碳鋼鋼管
(9) CNS 5802 G3199　　機械結構用不鏽鋼鋼管
(10)CNS 12979 H3156　　鋁合金壓鑄件

1.5　資料送審
1.5.1　施工製造圖
1.5.2　廠商資料
1.5.3　檢驗合格證明文件

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　金屬橋欄杆、支座及其配件皆須儲存在高於地面之平台、墊板或其他支座上。材料不得沾上髒物、油脂或其他外來之物質，並加保護免於腐蝕。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　金屬欄杆
(1) 除設計圖說另有規定外，使用鋼管之材質應符合CNS 4437 G3103之規定，鋼管管壁厚度應為4.5mm以上。
(2) 使用不鏽鋼管之材質與尺度應符合設計圖說及CNS 5802 G3199之規定。
(3) 除設計圖說另有規定外，使用鋁管之材質應符合CNS 1308 H3019之規定，單管欄杆之鋁管管壁厚度應為6mm以上；多管欄杆之鋁管管壁厚度應為4.5mm以上。
(4) 螺栓、螺帽應符合設計圖說及CNS 4237 B2171之規定。
(5) 使用之墊圈材料應符合CNS 150 B2010 之相關規定。除設計圖說另有規定外，使用鋼板墊圈之鍍鋅量應至少為610g/㎡。
(6) 欄杆之封蓋素材應符合[CNS 2906 G3052][CNS 4000 G3092][CNS 2253 H3025]之相關規定。
2.1.2　支座
(1) 支座之材質與尺度應符合設計圖說及[CNS 2906 G3052][CNS 4000 G3092][CNS 12979 H3156]之相關規定。
(2) 為符合設計圖說之承載力要求，經工程司核可後可增加支座厚度，但垂直翼緣及頂部構材（Top Member）之厚度須均勻增加。支座之外邊尺度，不應增加。圓頂及肋條（Bulb and Ribs）不得多於設計圖尺度。
(3) 除設計圖說另有規定外，鐵支座之填隙片，可使用鍍鋅鋼板；鋁支座之填隙片，可使用鋁皮。

2.2.　工廠品質管制
2.2.1　金屬欄杆
每一批管應有一份工廠檢驗合格正明文件，供工程司檢驗時使用，並附有可識別材料與工廠檢驗合格正明文件之籤號（Lot Number）或批號（Batch Number）。
2.2.2　支座
(1) 依工程司指示或每50個支座選取一個作試驗。支座可在製造地點或工地任意抽取。如支座由一堆產品裡取樣，試驗結果無法符合規定時，工程司可在原堆產品裡取出雙倍於原來樣品作試驗，如試驗結果仍不能符合規定時，則該堆產品

應拒絕使用。支座須標示爐號（Heat Number）、澆鑄日期（Pouring Date）或經工程司認可之識別記號。

(2) 取樣結果，若所取試樣多於一個時，其平均伸長率須達10% 以上，且任一個試樣之拉力試驗伸長率至少應為9%。邊翼緣取樣之拉力試樣伸長率須大於或等於10%。

(3) 取樣中，試樣若取自多於一個支座時，其任一個支座之承載力至少應為 8,500 kg，且試樣之平均承載力須達9,000kg以上。支座頂面須能承受9,000kg以上之荷重。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 橋欄杆之組立，應符合設計圖說之線形與高程。

3.1.2 相鄰兩欄杆間需彼此互成一線，其許可差應在3mm以內。

3.1.3 各接合點應於工廠內標記搭配記號。

3.1.4 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焊接組成，以符合所需彎度。完成後之欄杆應呈現平滑、整齊之表面。

3.2 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規　範　之　要　求	頻　率
欄杆	拉伸試驗	CNS 2111 G2013	應符合設計圖說之規定	1.數量未達40 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達40~200 ㎡抽驗一m。 3.數量超過200 ㎡時，每200 ㎡加驗一m。
支座	拉伸試驗	CNS 2111 G2013	取樣結果，若所取試樣多於一個時，其平均伸長率須達10% 以上，且任一個試樣之拉力試驗伸長率至少應為9%。邊翼緣取樣之拉力試樣伸長率須大於或等於10%。	1.數量未達10個時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達10~50個抽驗一個。 3.數量超過50個時，每50個加驗一個。
	承載力試驗	依據設計圖說之規定	取樣中，試樣若取自多於一個支座時，其任一個支座之承載力至少應為8,500kg ，且試樣之平均承載力須達9,000kg 以上。支座頂面須能承受9,000kg 以上之荷重。	
鋼板墊圈	拉伸試驗	CNS 2111	取樣結果，若所取試樣多於一個	1.數量未達

		G2013	時，其平均伸長率須達10% 以上，且任一個試樣之拉力試驗伸長率至少應為9%。邊翼緣取樣之拉力試樣伸長率須大於或等於10%。	100 個時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達100~500 個抽驗一個。 3. 數量超過500 個時，每500 個加驗一個。
	承載力試驗	依據設計圖說之規定	取樣中，試樣若取自多於一個支座時，其任一個支座之承載力至少應為8,500kg ，且試樣之平均承載力須達9,000kg 以上。支座頂面須能承受9,000kg 以上之荷重。	

4. 計量與計價

4.1 計量

金屬橋欄杆依設計圖說所示，以[公尺][座]計量。［以公尺為計價單位之範圍包括連續之欄杆其丈量應沿欄杆頂部，由欄杆結構之一端量至另一端。並包括所有中間支柱與欄杆支柱等]。

4.2 計價

金屬橋欄杆依契約單價，按設計圖說所示，以[公尺][座]計價。單價包含所有材料、人工、機具及為施設橋欄杆工作所需要之支柱、配件、修飾、焊接、鍍鋅以及為完成欄杆之相關工作之材料供應與安裝等。

〈本章結束〉

第05562章　鑄鐵件

1. 通則

1.1 本章概要

說明鑄鐵件之材料、施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 灰口鑄鐵件
1.2.2 球狀石墨鑄鐵件
1.2.3 黑心展性鑄鐵件
1.2.4 白心展性鑄鐵件
1.2.5 波來鐵展性鑄鐵件
1.2.6 沃斯田體鑄鐵件

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2472 G3038　灰口鑄鐵件

(2) CNS 2869 B2118　球狀石墨鑄鐵件
(3) CNS 2936 G3054　黑心展性鑄鐵件
(4) CNS 2937 G3055　白心展性鑄鐵件
(5) CNS 2938 G3056　波來鐵展性鑄鐵件
(6) CNS 13099 G3249　沃斯田體鑄鐵件
(7) CNS 13104 H3160　噴砂

1.4　資料送審
1.4.1　應提送產品材質、強度符合規定之試驗證明及原料之輻射線檢驗報告。

1.5　運送、儲存及處理
1.5.1　產品之儲存應保持乾燥並與地面、土壤隔離，且指定適當之人員管理，不得有生鏽或變形、污損等情形。
1.5.2　運送至現場的產品應完好無缺。凡經檢驗不合規定之產品，承包商應即運離不得使用。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　灰口鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 2472 G3038之相關規定。
2.1.2　球狀石墨鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 2869 B2118之相關規定。
2.1.3　黑心展性鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 2936 G3054之相關規定。
2.1.4　白心展性鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 2937 G3055之相關規定。
2.1.5　波來鐵展性鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 2938 G3056之相關規定。
2.1.6　沃斯田體鑄鐵件應符合設計圖說及CNS 13099 G3249之相關規定。

2.2　產品製造
2.2.1　鑄鐵件之外觀，不得有使用上有害之傷痕、氣孔等。輕微之氣孔或傷痕等缺陷，若使用上無有害之影響者，經工程司核可得以銲接及其他方法修補之。
2.2.2　各成品在工廠製成後，均須先經試行組裝合格，然後分別編號，運至工地依式組立，在工地不得隨意切割、併接。
2.2.3　噴砂處理：
(1) 若欲以油漆方法防鏽，全部鑄鐵件表面在實施油漆之前應加以噴砂處理，噴砂處理應符合CNS 13104 H3160之規定。
(2) 噴砂完成後，應立即施作第一度防鏽底漆。
2.2.4　油漆及塗裝
除設計圖說另有規定外，鑄鐵件若須油漆時，應施予一道底漆及兩道面漆。鑄鐵件表面若須其他特殊塗裝處理，則應符合設計圖說之規定。
2.2.5　鑄鐵件若須熱浸鍍鋅時，其施工應符合第05081章「熱浸鍍鋅處理」之規定辦理。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　安裝前應先與鄰近工作介面相互整合，安裝所需之裁切、接合、鑽孔等工作亦應與鄰近工作配合施工。
3.1.2　各項鑄鐵件必要時可加以絕緣保護，以免不同金屬因接觸而起電解作用。

3.2　施工要求
3.2.1　各項鑄鐵件安裝之位置、尺度及高程應符合設計圖說之規定。
3.2.2　若為預埋之鑄鐵件，澆置混凝土前應依設計圖所示位置先予固定，混凝土澆置時，不得對鑄鐵件產生擾動。

3.2.3　安裝扶梯或欄杆等鑄鐵件應直接於結構物上鑽孔並用膨脹螺絲固定之。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　契約詳細價目表中若列有「鑄鐵件」之計價項目，則依詳細價目表所示予以單獨計量；契約詳細價目表若未列有此計價項目，則「鑄鐵件」依契約併入相關工作之適用項目內計量。

4.2　計價

4.2.1　契約詳細價目表中若列有「鑄鐵件」之計價項目，則依詳細價目表所示予以單獨計價，單價包括安裝所需人工、材料及附屬材料等完成本工作所須一切費用；契約詳細價目表若未列有此計價項目，則「鑄鐵件」依契約併入相關工作之適用項目內計價。

〈本章結束〉

第05823章　人造橡膠支承墊

1.　通則

1.1　本章概要

說明人造橡膠支承墊之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　橋梁用人造橡膠支承墊

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2111 G2013　金屬材料拉伸試驗法
(2) CNS 8499 G3164　冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(3) CNS 3553 K6344　硫化橡膠拉伸試驗法
(4) CNS 3555 K6346　硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法
(5) CNS 3556 K6347　硫化橡膠老化試驗法
(6) CNS 3557 K6348　硫化橡膠接著試驗法
(7) CNS 3560 K6351　硫化橡膠壓縮永久變形試驗法
(8) CNS 10011 K6740　聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法
(9) CNS 10018 K6746　硫化橡膠臭氧劣化試驗法
(10)CNS 10019 K6747　硫化橡膠壓縮試驗法

1.4.2　美國州公路及運輸官員協會（AASHTO）

(1)　AASHTO M251　橋梁用橡膠支承墊

1.5　資料送審

1.5.1　產品之出廠證明及檢驗合格證明

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　人造橡膠材料應符合設計圖說及AASHTO M251之相關規定。

2.1.2　除設計圖說另有規定外，人造橡膠支承墊所使用之不鏽鋼板應符合CNS 8499 G3164中種類符號304之規定。

2.2　產品製造

2.2.1　人造橡膠支承墊應以人造橡膠薄片與不鏽鋼板相互疊合黏結而成。除設計圖說另有規定外，人造橡膠薄片厚度為1.25cm，不鏽鋼板之厚度則為1mm。

2.2.2　不鏽鋼板之邊緣應距離人造橡膠薄片之邊緣2mm以上。

2.2.3　人造橡膠薄片與不鏽鋼板疊合前，不鏽鋼板應全部經過塑造定型（Molded）。人造橡膠墊可先製成大片，然後切成需要之尺度，切取時應避免材料加熱，並應保持光滑之邊緣而無扯破或產生鋸齒狀，儘可能使材料之損害減至最小。

2.2.4　定型完成之不鏽鋼板其角與邊緣，可將其修成圓形。角部半徑不超過9mm ，邊緣半徑不超過3mm。

3.　施工

3.1　施工要求

3.1.1　應依設計圖說所示安置人造橡膠支承墊。放置支承墊之混凝土面應修整成水平面，另修整後之混凝土表面與設計圖所示之高差，不得超過3mm。

3.1.2　安裝完成之人造橡膠支承墊之側面不得有任何阻礙，使其能自由變形、傾斜或扭轉。

3.1.3　支承墊不得沾染油脂或溶劑等雜物。

3.2　檢驗

名　稱	檢　驗　項　目	依據之標準	規範之要求	頻　率
人造橡膠	抗拉強度	CNS 10011 K6740、CNS 3553 K6344	175 kgf/cm^2 以上	1.數量未達10塊時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達10~ 50塊檢驗一次。 3.數量超過50塊時，每500 塊加驗一次。
	斷裂伸長率	CNS 10011 K6740、CNS 3553 K6344	350%以上	
	壓縮量（70hr,100℃）	CNS 3560 K6351	35%以下	
	硬度	CNS 3555 K6346	60±5 IRHD	
	臭氧劣化（40℃,96hr, 100pphm, 20%伸長率）	CNS 10018 K6746	無裂痕	
	老化試驗 （72hr,100℃） (1)硬度變化率 (2)抗拉強度變化率 (3)斷裂伸長率之變化率	CNS 3556 K6347	 (1)+15%以下 (2)-15%以下 (3)-40%以下	

不鏽鋼板	抗拉強度	CNS 2111 G2013	應符合設計圖說之規定	
人造橡膠與不鏽鋼板	抗剝離強度	CNS 3557 K6348	714kgf/m以上	

3.3　許可差

3.3.1　除設計圖說另有規定外，各人造橡膠薄片厚度之許可差須小於3mm 。整個人造橡膠支承墊厚度之許可差，應使任一層不鏽鋼板之各點與之支承墊之上下平行平面之許可差小於3mm。

3.3.2　支承墊之總厚度不得小於設計圖說規定之厚度，亦不得大於規定厚度6mm 以上。又每墊總厚度之許可差須小於3mm。

3.3.3　墊之長寬與設計圖說規定之尺度許可差亦須小於3mm。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　人造橡膠支承墊依設計圖說所示，按實作數量以cm^3 計量。

4.2　計量

4.2.1　人造橡膠支承墊依契約單價按設計圖說所示，以cm^3 計價。單價包括安裝所需人工、材料、機具、運輸及附屬材料等完成本項工作所須一切費用。

〈本章結束〉

第05841章　剪力鋼棒

1.　通則

1.1　本章概要

說明剪力鋼棒之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　橋梁及其他結構物防振用剪力鋼棒。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第03210章--鋼筋

1.3.4　第03601章--無收縮水泥砂漿

1.3.5　第03602章--加強水泥砂漿墊

1.3.6　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2111 G2013　　金屬材料拉伸試驗法

(2) CNS 2113 Z8002　　勃氏硬度試驗法

(3) CNS 2473 G3039　一般結構用軋鋼料
(4) CNS 3828 G3086　機械構造用碳鋼鋼料

1.5　資料送審
1.5.1　產品之出廠證明及檢驗合格證明

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　進橋板用剪力鋼棒須符合設計圖說及CNS 2473 G3039 之規定。
2.1.2　大梁用剪力鋼棒須符合設計圖說及CNS 3828 G3086 S35C 規定，其他附屬鋼材須符合CNS 2473 G3039之規定。
2.1.3　剪力鋼棒外露部分應予以鍍鋅，除設計圖說另有規定外，鍍鋅量應大於500g/㎡。
2.1.4　剪力鋼棒上部套管使用之鋼材應符合設計圖說及CNS 3828 G3086之規定。
2.1.5　依設計圖所示，剪力鋼棒周圍設置之補強鋼筋應符合第03210章「鋼筋」之規定。

3.　施工

3.1　施工方法
3.1.1　應依設計圖說所示於剪力鋼棒周圍組立補強鋼筋。
3.1.2　剪力鋼棒應依據設計圖說所示位置，以預埋方式施工。
3.1.3　剪力鋼棒應依設計圖說之規定予以固定，混凝土澆置時，不得對剪力鋼棒產生擾動之情形。
3.1.4　若剪力鋼棒安裝於預鑄預力梁處，其上部套管應於預鑄預力梁澆置前即予安裝完成；若剪力鋼棒安裝於橫隔梁上，則其套管應於澆置混凝土前即安裝完成。

3.2　檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
剪力鋼棒	抗拉強度	CNS 2111 G2013	52 kgf/mm^2 以上	每批進貨至少一次
	降伏強度		31kgf/mm^2 以上	
	伸長率		23% 以上	
	硬度(HB)	CNS 2113 Z8002	149~207	

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　剪力鋼棒依設計圖說所示，以支計量。

4.2　計價
4.2.1　剪力鋼棒依設計圖說所示，以支計價。單價包括剪力鋼棒安裝所需人工、材料、機具、運輸及附屬材料之一切費用等。

〈本章結束〉

06篇　木作及塑膠

第06100章　粗木作

1.　通則

1.1　本章概要

說明粗木作之材料、安裝及施工等之相關規定。

1.2　工作範圍

實木或合成木（構造用集成材）製作之結構性粗木作。

1.2.1　木屋架
1.2.2　樓地板
1.2.3　木隔間牆
1.2.4　封簷板
1.2.5　底木（木磚）
1.2.6　墊木

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第06200章--細木作
1.3.5　第07921章--填縫材

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 442　O1001　木材之分類
(2) CNS 443　O1002　木材之常見缺點
(3) CNS 444　O1003　製材之分等
(4) CNS 445　O1004　原木之商用長度
(5) CNS 446　O1005　針葉樹製材尺度
(6) CNS 447　O1006　闊葉樹製材尺度
(7) CNS 1349　O1010　普通合板
(8) CNS 2232　K3010　尿素膠（暫行標準）
(9) CNS 2706　K3017　乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(10)CNS 3000　O1018　木材之加壓注入防腐處理方法
(11)CNS 8636　O2049　耐燃合板防焰性試驗法
(12)CNS 8737　O2050　耐燃合板耐燃性檢驗法
(13)CNS 10148　A3185　建築物木構造部分防火檢驗法
(14)CNS 11668　O1039　防焰合板
(15)CNS 11669　O1040　耐燃合板
(16)CNS 12001　K3090　木材用酚樹脂黏著劑

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 依設計圖說之規定，提出檢驗證明文件

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 木材及加工後之木裝修料運達工地後，應置於通風、有遮蔽、不受潮地點，並注意防火災。如施工前發現有彎曲變形者應運離，不得採用。

1.6.2 木材製品及完成之木作其儲放場所應有完善防火措施。

2. 產品

2.1 功能要求

2.1.1 防腐處理：除設計圖說另有規定外，所有屋外木料均應符合CNS 3000 O1018之規定，木材防腐劑應符合CNS 14495 O1048之規定。

2.1.2 防蟻處理

(1) 所有結構木料均應做好防蟻處理。若與泥土接觸者，其接觸面應確實做妥防蟻處理。

(2) 建議木材防腐劑採用CNS 14495 O1048之銅烷基銨化合物系木材防腐劑（Ammoniacal Copper Quat，簡稱ACQ ）規定，加壓方法採用CNS 3000 O1018之真空加壓充細胞法（Bethell Process）。

2.1.3 乾燥處理：粗木作所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，含水率應為12% 以下。

2.1.4 防火、防焰及耐燃

(1) 所有結構性木料均應符合設計圖說及CNS 10148 A3185之規定。

(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。

(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。

2.1.5 標示尺度：設計圖所示木材之尺度，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺度。

2.2 材料

2.2.1 實木材料

(1) 除設計圖說另有規定外，木材應符合CNS 442 O1001、CNS 443 O1002、CNS 444 O1003、CNS 445 O1004、CNS 446 O1005、CNS 447 O1006之規定。

(2) 木材種類之使用應依設計圖說之規定。其最高含水量不得高於15%。

2.2.2 合板

(1) 合板應符合CNS 1349 O1010一等普通合板之規定。

(2) 合板所用膠合之面板及底板膠合劑，須為防水合成樹脂膠，其品質應符合CNS 2232 K3010、CNS 2706 K3017、CNS 12001 K3090之規定，且符合CNS 1349 O1010之浸水剝離試驗及膠合剪力試驗規定。

2.2.3 繫結鐵件：除設計圖說另有規定外，應符合第05081章「熱浸鍍鋅處理」之規定。

2.2.4 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除設計圖說另有規定外，各部分尺度承包商應以現場實際量測為準，以防施工誤差。

3.1.2 如有尺度、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，送請工程司核可。

3.2 施工方法

3.2.1 木料接合

(1) 木製品應裝置平直，併接緊密，所有搭接之處均須採用標準接榫。對可能發生之伸縮處，牆面、梁底面之不平整處，應依工程司同意方式修飾平順。

(2) 若須運用膠合劑接合或其他方式結接，應經工程司核可後方得施工。若設計圖說未規定，承包商仍須依工程司之指示以加裝木製蓋板等方式，作適當之收頭處理。
(3) 露面裝修料之釘合，應使用截頭鐵釘、鋼螺絲釘或酚甲醛合成樹脂膠合劑。

3.2.2 五金安裝
(1) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發雜音。
(2) 五金安裝後表面應無刮痕、凹痕等傷害。

3.2.3 表面裝修
(1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。裝修材料若以膠合劑膠結時，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) 本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。
(3) 若須粉刷配合做收頭處理或完成面，應依設計圖說之規定予以表面塗裝，並不得污損其他工作成果。

3.3 現場安裝、組合

3.3.1 木屋架
(1) 木屋架應依據設計圖說及施工製造圖等繪成足尺樣板，經工程司核可後方得施工。
(2) 屋架之人字木上端應以榫頭榫接同柱頂端，並雙面挾配繫接鐵件以螺栓固結之，下段則以馬釘榫入屋梁，並以螺栓或魚尾螺栓與柱連接固結之。
(3) 同柱之下端做成榫頭榫入屋梁榫眼中，然後以吊鞍吊妥，並以鐵楔打緊或螺栓鎖緊。
(4) 斜角撐兩端均做成榫頭一端榫入人字木，他端榫入同柱，以馬釘固定之。
(5) 如設計圖說上註明有水平防屈撐、剪刀撐及斜撐時，其與同柱、支柱或屋梁之接口必要部分須做榫接，並以螺栓固結之。
(6) 除設計圖說另有規定外，桁木中心之水平間距均按90cm為準，在人字木上按桁木之間距釘上止滑栓並以馬釘自兩側將桁木釘嵌於人字木上，以防止其傾斜滑動。
(7) 馬釘尺度除圖上有規定外不得細於9mm及短於12cm，其分頭勾子不得小於6cm。
(8) 桁木之接續須錯開配置在距人字木約30cm處，以燕尾榫或蛇椽桁等接口方式接續。除設計圖說另有規定外，均按45cm為準，其接續可在桁木上，應作交錯配置，以錯口對接方式接合。
(9) 露明部分之屋面板拼合均採板緣斜切面對接；除設計圖說另有規定外，屋面板係12mm厚實木板或10mm（3/8"）厚合板，以鐵釘固結於椽子上，接合應交錯配置。
(10)除設計圖說另有規定外，屋架安置在牆上時，最少應有直徑19mm（3/4"）錨定螺栓埋入牆或梁內25cm穩定之。所有鐵件均須先行除鏽再加塗防鏽漆。

3.3.2 樓地板
(1) 樓地板所用木料種類、尺度均應依設計圖說之規定，全部企口處理，每檔格柵除用膠合劑黏合外並用暗釘釘牢，加釘之前概應先將企口板打緊使不致有顯縫。
(2) 各條長向續接縫之位置，均應相互交錯且作規律性的排列。
(3) 踢腳板、格柵及大料之作法及位置應依設計圖說所示。

3.3.3 木隔間牆
(1) 木隔間牆之牆筋及橫檔等應依設計圖說所示尺度，牆筋上、下兩端與橫檔銜接均須使用膠合劑黏合，並以鐵釘固定使不稍走動為度。木隔間牆之牆筋間須加適當之斜撐撐實之。
(2) 夾板牆之板條厚寬應符合設計圖說之規定。
(3) 凡設計圖說註明為玻璃板壁或分間隔板者，其用料及尺度應依設計圖說之規定，其式樣與結構應依施工製造圖製作。

3.3.4　封簷板
(1) 尺度依設計圖說規定，應雙面刨光，兩板之接續應在桁木或椽子處，接合時採用錯口對接方式，每塊並以鐵釘二支固定之。
3.3.5　底木（木磚）
(1) 底木用材料須裁割至規定及適合造作裝置之尺度，並須牢釘於建築物上，其間隔不得大於40cm。
(2) 安置時必須有規則確實平行直角相交，並要求各底木面相互間在一水平面上。底木須為各方向平直且牢固墊楔於牆面。
(3) 如需裝用木板，必須釘於間距不超過60cm之橫條底木上，所有底木必須下寬上狹。
3.3.6　墊木
(1) 所有飾面木作、金屬片板製作及其他類似製作等，需要適當牢固鑿釘，所需之墊木必須置入，以使各項製作能定於準確地位。

3.4　保護
3.4.1　工程驗收前，承包商應對所有已完成之木作部分予以保護。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　粗木作工作於本章不予計量。

4.2　計價
4.2.1　粗木作工作於本章不予計價。

〈本章結束〉

第06200章　細木作

1.　通則

1.1　本章概要
說明細木作之材料、安裝及施工等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　工廠機製木作組件
1.2.2　現場安裝、組合木作品
1.2.3　現場木工製作品

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第06100章--粗木作
1.3.5　第06411章--櫥櫃
1.3.6　第06430章--木作樓梯及扶手
1.3.7　第08210章--木門
1.3.8　第08550章--木窗

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 442　O1001　木材之分類
(2) CNS 443　O1002　木材之常見缺點
(3) CNS 444　O1003　製材之分等
(4) CNS 445　O1004　原木之商用長度
(5) CNS 446　O1005　針葉樹製材尺度
(6) CNS 447　O1006　闊葉樹製材尺度
(7) CNS 1349　O1010　普通合板
(8) CNS 2232　K3010　尿素膠（暫行標準）
(9) CNS 2706　K3017　乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(10)CNS 3000　O1018　木材之加壓注入防腐處理方法
(11)CNS 4911　K2062　木器用透明頭度底漆
(12)CNS 4912　K2063　木器用透明二度底漆
(13)CNS 4913　K2064　透明噴漆
(14)CNS 4942　K2093　木器用聚胺酯頭度底漆
(15)CNS 4943　K2094　木器用聚胺酯二度底漆
(16)CNS 4944　K2095　木器用聚胺酯透明漆
(17)CNS 10148 A3185　建築物木構造部分防火檢驗法
(18)CNS 11668 O1039　防焰合板
(19)CNS 11669 O1040　耐燃合板
(20)CNS 12001 K3090　木材用酚樹脂黏著劑

1.5　資料送審
1.5.1　施工製造圖
1.5.2　廠商資料
依設計圖說之規定，提出檢驗證明文件
1.5.3　樣品
各類型木材樣品及其五金配件各1份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　木材及加工後之木裝修料運達工地後，應置於通風、有遮蔽、不受潮地點，並注意防火災。如施工前發現有彎曲變形者應運離，不得採用。
1.6.2　木材製品及完成之木作其儲放場所應有完善防火措施。

2.　產品

2.1　功能要求
2.1.1　防腐處理：除設計圖說另有規定外，所有屋外木料均應符合CNS 3000 O1018之規定，木材防腐劑應符合CNS 14495 O1048之規定。
2.1.2　防蟻處理
(1) 所有結構木料均應做好防蟻處理。若與泥土接觸者，其接觸面應確實做妥防蟻處理。
(2) 建議木材防腐劑採用CNS 14495 O1048之銅烷基銨化合物系木材防腐劑（Ammoniacal Copper Quat，簡稱ACQ）規定，加壓方法採用CNS 3000 O1018 之真空加壓充細胞法（Bethell Process）。
2.1.3　乾燥處理：細木作所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，含水率應為12% 以下。
2.1.4　防火、防焰及耐燃
(1) 若設計圖說有所規定時，應符合CNS 10148 A3185之規定。
(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。
(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。
2.1.5　標示尺度：設計圖所示木材之尺度，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之

淨尺度。

2.2 材料

2.2.1 實木材料

(1) 除設計圖說另有規定外，木材應符合CNS 442 O1001、CNS 443 O1002、CNS 444 O1003、CNS 445 O1004、CNS 446 O1005、CNS 447 O1006之規定。

(2) 木材種類之使用應依設計圖之規定。其最高含水量不得高於15%。

2.2.2 合板

(1) 合板應符合CNS 1349 O1010一等普通合板之規定。

(2) 合板所用膠合之面板及底板膠合劑，須為防水合成樹脂膠，其品質應符合CNS 2232 K3010或CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定，且符合CNS 1349 O1010之浸水剝離試驗及膠合剪力試驗規定。

2.2.3 表面裝修材料：平頂、牆面及地板面或固定傢俱之一切表面裝修材料應符合設計圖說之規定。

2.2.4 繫結鐵件：除設計圖說另有規定外，應符合第05081章「熱浸鍍鋅處理」之規定。

2.2.5 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.6 木作用油漆

(1) 木器用透明頭度底漆：應符合CNS 4911 K2062之規定。

(2) 木器用透明二度底漆：應符合CNS 4912 K2063之規定。

(3) 透明噴漆：應符合CNS 4913 K2064之規定。

(4) 木器用聚胺酯頭度底漆：應符合CNS 4942 K2093之規定。

(5) 木器用聚胺酯二度底漆：應符合CNS 4943 K2094之規定。

(6) 木器用聚胺酯透明漆：應符合CNS 4944 K2095之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除設計圖說另有規定外，各部分尺度承包商應以現場實際量測為準，以防施工誤差。

3.1.2 如有尺度、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，送請工程司核可。

3.2 施工方法

3.2.1 木料接合

(1) 木製品應裝置平直，併接緊密，所有搭接之處均須採用標準接榫。對可能發生之伸縮處及牆面、梁底面之不平整處，依工程司同意方式作隱蔽處理。

(2) 若須運用膠合劑接合或其他方式結接，應經工程司核可後方得施工。若設計圖說未規定，承包商仍須依工程司之指示以加裝木製蓋板等方式，作適當之收頭處理。

(3) 露面裝修料之釘合，應使用截頭鐵釘、鋼螺絲釘或酚甲醛合成樹脂膠合劑。

(4) 線腳之轉角均須用斜角接合。

3.2.2 五金安裝

(1) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發雜音。

(2) 五金安裝後表面應無刮痕、凹痕等傷害。

3.2.3 細木工作

(1) 凡作掛畫線、鏡線、踢腳板、窗簾箱及門頭線、門頭板、窗台板、窗台線等均照設計圖示尺度及材料施作，不得隨意接續。

3.2.4 表面裝修

(1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。裝修材料若以膠合劑膠結時，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) 若須水泥粉刷配合做收頭處理或完成面，應依設計圖說及本章油漆塗裝之規定予以表面塗裝，並不得污損其他工作成果。

(3) 除設計圖另有規定外，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。

3.2.5 油漆塗裝

(1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥。

(2) 內外木作之表面應先用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去；油脂或污物應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，俟乾硬後用砂紙磨光。

(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) 塗裝層數及總厚度依設計圖說所示；有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。

3.3 現場安裝、組合

3.3.1 木門窗：應符合第08210章「木門」與第08550章「木窗」之規定。

3.3.2 天花板

(1) 除設計圖說另有規定外，天花板所使用木料應符合相關主管單位有關室內裝修防火材料之規範。

(2) 除設計圖說另有規定外，懸吊系統應採用金屬套件。

(3) 一般木製天花板其平頂吊筋格柵依圖示之木料尺度釘牢，如無特別說明，水平筋不得小於36㎜×36㎜，雙向每隔45cm，垂直吊筋不得小於36㎜×36㎜，雙向每隔90cm。

(4) 設計吊裝平頂吊筋之混凝土板，應預置平頂吊筋鍍鋅卡簧盒。木格柵與平頂板相接之一面應刨平，釘裝時應自室內之中心開始釘向四邊，一律使用銅釘或不鏽鋼釘，並將釘頭打扁釘入，如規定有平頂維修口或出入口，應用銅螺絲或不鏽鋼螺絲固定之。

(5) 立體印花板或吸音板裝釘時須帶手套，不可將板面染污。

(6) 天花板釘好後，須再校正水平，如有碰損應予修復或更換。

(7) 格柵須四周水平，中間略向上提高，其差度以目視不覺為準。

(8) 天花板之施工應與空氣調節及其他設備配管，配線之施工密切配合，在施工前應與所有相關資訊、套圖協調妥善，，依工程司核可之施工製造圖施作。

(9) 凡天花板留設照明、消防、空調及音響等之開口，其位置、型式、尺度，悉依設計圖或經核可之施工製造圖辦理。

3.3.3 麗光板、美耐板平頂及護壁

(1) 包括麗光板、美耐板、金屬板等裝修飾面板及木皮貼面處理。

(2) 構造自成一單元或整體單元者得在工廠內製作完成後，運到工地現場安裝及組合。

(3) 木製平頂吊筋之尺度間距等依設計圖說所示，各水平筋接觸飾板之一面應刨平，並互成一平面。

(4) 飾面板應用冷膠膠合劑黏貼在水平筋上，不得用釘子釘裝，飾面板表面應保持清潔，不得有膠漬附著。

3.4 保護

3.4.1 工程驗收前，承包商應對所有已完成之木作部分予以保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 細木作工作於本章不予計量。

4.2 計價

4.2.1 細木作工作於本章不予計價。

〈本章結束〉

第06411章　櫥櫃

1.　通則

1.1　本章概要
說明木製櫥櫃及其相關工作之材料、安裝及施工等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　凡屬於木製櫥櫃及其相關工作之製作、安裝、施工，包括工廠機製木作組件之現場安裝、組合，以及現場木工製作等均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第06200章--細木作
1.3.5　第07921章--填縫材

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 444　O1003　製材之分等
(2) CNS 1349　O1010　普通合板
(3) CNS 2215　O1012　粒片板
(4) CNS 2706　K3017　乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(5) CNS 3000　O1018　木材之加壓注入防腐處理方法
(6) CNS 4911 K2062　木器用透明頭度底漆
(7) CNS 4912 K2063　木器用透明二度底漆
(8) CNS 4913 K2064　透明噴漆
(9) CNS 4942 K2093　木器用聚胺酯頭度底漆
(10)CNS 4943 K2094　木器用聚胺酯二度底漆
(11)CNS 4944 K2095　木器用聚胺酯透明漆
(12)CNS 10148 A3185　建築物木構造部分防火檢驗法
(13)CNS 11668 O1039　防焰合板
(14)CNS 11669 O1040　耐燃合板
(15)CNS 12001 K3090　木材用酚樹脂黏著劑

1.5　資料送審
1.5.1　施工製造圖
1.5.2　廠商資料
依設計圖說之規定，提出檢驗證明文件
1.5.3　樣品
各類型木材樣品及其五金配件各1份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　櫥櫃木料及半成品在搬運及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之，並注意勿受天候影響而致潮濕變形或其他損壞。
1.6.2　櫥櫃木料、半成品及加工後之木裝修料於運達工地後，應置於通風、有覆蓋、不受潮地點，日後發現有彎曲變形者應運離，不得採用。
1.6.3　櫥櫃木料及半成品或完成之櫥櫃成品其儲放場所應有防火之完善措施。

1.7　工作順序及進度

1.7.1　相關配合工程

各相關配合「機電工程」部分如空調風管、出風口、維修孔、燈孔及水電管線管道孔，其尺度位置均應事先與其他相關承包商協調確定，並經工程司核可後方得安裝。

2.　產品

2.1　功能要求

2.1.1　乾燥處理：所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，含水率應為12%以下。

2.1.2　防火、防焰及耐燃

(1) 若設計圖說有所規定時，應符合CNS 10148 A3185之規定。

(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。

(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。

2.1.3　標示尺度：設計圖所示木材之尺度，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺度。

2.2　材料

2.2.1　實木材料：應符合第06200章「細木作」之規定。

2.2.2　裝飾面板

(1) 合板：應符合第06200章「細木作」之規定。

(2) 塑合板（粒片板）：應以高溫高壓成型，並符合CNS 2215 O1012之規定，其厚度及顏色依設計圖說之規定。

(3) 其他貼面材料：其材質、花式、顏色應符合設計圖之規定。

2.2.3　木薄皮：須厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之弊，且木理清晰者，其使用種類按設計圖所指定。

2.2.4　固定件：應符合設計圖說之規定；固定件若為鐵件，應符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定。

2.2.5　五金：依設計圖所示之規格及型式辦理，若設計圖說無特別標示者，應經工程司同意後辦理。

2.2.6　接著劑：應符合CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定。

2.2.7　填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.8　木作用油漆

(1) 木器用透明頭度底漆：應符合CNS 4911 K2062之規定。

(2) 木器用透明二度底漆：應符合CNS 4912 K2063之規定。

(3) 透明噴漆：應符合CNS 4913 K2064之規定。

(4) 木器用聚胺酯頭度底漆：應符合CNS 4942 K2093之規定。

(5) 木器用聚胺酯二度底漆：應符合CNS 4943 K2094之規定。

(6) 木器用聚胺酯透明漆：應符合CNS 4944 K2095之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　承包商應依據設計圖說規定，將所有櫥櫃工作於現場放樣，若有部分現場尺度與圖說不符時，承包商應即提出解決方案送請工程司核可。

3.2　安裝

3.2.1　木作接頭

(1) 櫥櫃等木作接頭，應儘量運用暗榫，並可配合使用冷膠、鐵件加強。

(2) 若須運用膠合劑接合或其他方式結接，應經工程司核可後方得施工。若設計圖說未規定，承包商仍須依工程司之指示以加裝木製蓋板等方式，作適當之收頭處理。
(3) 線腳（板）或水平橫材之外角，必須用斜拼縫，各種線腳（板）之內角亦必須混合斜角及一邊覆蓋於另一邊之上，不得隨意接續。
(4) 所有板面之接縫，必須精密，以不易察覺為度。板面貼木薄皮者，其木理之疊合及拼接方法須經工程司同意；所有平面薄皮木工作之外角，必須密合暗榫，斜拼縫以冷膠加強。內角須用企口接縫，並留伸縮之微隙。
(5) 局部如需用鐵釘暫時固定，在恢復原狀後，其釘孔必做精細之修飾。

3.2.2 所有櫥櫃直接與混凝土或圬工面相接觸者，其接觸面應先作適當之防腐處理，或以工程司核可之墊料加以保護。

3.2.3 除設計圖另有規定外，木製品固定於混凝土或圬工構造時，以固定件繫固，其固定間距不得超過90cm。

3.2.4 五金安裝
(1) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整。五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發聲響。
(2) 五金安裝後表面應無擦痕、凹痕等傷害。

3.2.5 表面裝修
(1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。櫥櫃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) 若須水泥粉刷配合做收頭處理或完成面，應依設計圖說及本章油漆塗裝之規定予以表面塗裝，並不得污損其他工作成果。
(3) 除設計圖說另有規定外，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，應以第07921章「填縫材」之材料加以處理。

3.2.6 油漆塗裝
(1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥。
(2) 內外木作之表面應先用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去；油脂或污物應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，俟乾硬後用砂紙磨光。
(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) 塗裝層數及總厚度依設計圖說所示；有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。

3.2.7 其它材料如玻璃、金屬、石材、布料用於本工作時，其固定及接合方式，應考量各該材料之特性，經工程司核可後辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 應依設計圖說之規定辦理防火、防焰及耐燃試驗，並提出檢驗合格證明。

3.4 保護

3.4.1 工程驗收前，承包商應對所有已完成之木作部分予以保護，以避免污損。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 櫥櫃工作依設計圖說所示之數量不同型式，以座計量。

4.2 計價

4.2.1 櫥櫃工作依設計圖說所示之數量不同型式，以座計價。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。附屬工作包括繫結鐵件、小五金配件及完成後之填縫料、表面塗裝、清理等。

〈本章結束〉

第06430章　木作樓梯及扶手

1.　通則

1.1　本章概要
說明各種木作樓梯及扶手之材料、施工及安裝等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　各種木作樓梯
1.2.2　扶手

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第06100章--粗木作
1.3.4　第06200章--細木作
1.3.5　第07921章--填縫材

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 444　O1003　　製材之分等
(2) CNS 1349 O1010　　普通合板
(3) CNS 2706 K3017　　乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(4) CNS 3000 O1018　　木材之加壓注入防腐處理方法

1.5　資料送審
1.5.1　施工製造圖
包括全尺度組件剖面、連扣方式、裝配方法、連接細節、繫結鐵件及塗裝等。
1.5.2　廠商資料
依設計圖說之規定，提出檢驗證明文件
1.5.3　樣品
各類型木材樣品及其五金配件各1份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　木材及製品於運送、裝卸時應避免損傷製品。
1.6.2　木材及製品運達工地後，應置於通風、有遮蔽、不受潮地點，並注意防火災。如施工前發現有彎曲變形者應運離，不得採用。

2.　產品

2.1　功能要求
2.1.1　乾燥處理：所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，含水率應為12%以下。
2.1.2　防火、防焰及耐燃
(1) 若設計圖說有所規定時，應符合CNS 10148 A3185之規定。
(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。
(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。
2.1.3　標示尺度：設計圖所示木材之尺度，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺度。

2.2　材料
2.2.1　木材：應符合第06200章「細木作」之規定。
2.2.2　繫結鐵件：除設計圖說另有規定外，應符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定。。
2.2.3　支柱：應符合設計圖說之規定。
2.2.4　接著劑：應符合CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定。
2.2.5　填隙補強材料
(1) 軟木料：作為填隙之軟木料應與周圍木材之色澤、紋路相近。
(2) 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。
2.2.6　油漆塗裝：除設計圖說另有規定外，應符合第06200 章「細木作」之油漆塗裝規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　承包商於施工前應先至現場實際測量放樣，若有部分現場尺度與圖說不符時，承包商應即提出解決方案送請工程司核可。
3.1.2　安裝位置應清除乾淨。

3.2　安裝
3.2.1　樓梯及扶手之安裝應依施工製造圖之規定，包括連扣方式、裝配方法、連接細節、繫結鐵件及塗裝等。
3.2.2　所有木作樓梯直接與混凝土或圬工面相接觸者，其接觸面應先作適當之防腐處理，或以工程司核可之墊料加以保護。
3.2.3　裝置位置之切鑿處應妥為修整，且安裝必須謹慎。除設計圖說另有規定外，應用暗榫組合。接榫處以接著劑黏貼加強。
3.2.4　所有必須之繫結鐵件於使用前應先作防鏽處理，或依需要選用不鏽鋼材，並經工程司核可之施工製造圖施作。

3.3　保護
3.3.1　在工程驗收前，承包商應對木作樓梯與扶手等加以保護，以避免刮損。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　木作樓梯依設計圖說所示之尺度與材質，以座計量。
4.1.2　扶手依設計圖說所示之型別與材質，以公尺計量。
4.2　計價
4.2.1　木作樓梯依設計圖說所示之，以座計價。
4.2.2　扶手依設計圖說所示之型別與材質，以公尺計價。
4.2.3　上述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。附屬工作包括固定件、配件、油漆、接著劑、補強材、樣品及清理等。

〈本章結束〉

07篇　隔熱及防潮

第07112章　防水水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要
說明防水水泥砂漿粉刷之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 使用於混凝土或所有圬工地坪、牆面、天花平頂表面等處之防水水泥砂漿粉刷。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第03350章--混凝土表面修飾
1.3.4 第04061章--水泥砂漿
1.3.5 第04211章--砌紅磚
1.3.6 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 785 R3021 水硬性水泥凝結時間檢驗法（吉爾摩氏針法）
(3) CNS 1010 R3032 水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用50mm或2in ，立方體試體）
(4) CNS 1011 R3033 水硬性水泥墁料抗拉強度檢驗法
(5) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
(6) CNS 3763 A2047 水泥防水劑
(7) CNS 10639 A2168 水泥混和用聚合物擴散材料
(8) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.5 資料送審
1.5.1 施工計畫
1.5.2 廠商資料
包含防水劑之相關資料及出廠證明文件。

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 防水劑應以原製造廠密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限。
1.6.2 袋裝水泥應儲存於屋內，與邊牆之間應留至少1.0m寬通路並應置於高出地面少12cm且通風良好之場所。水泥堆放高度不得超過10袋。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 水泥砂漿
(1) 水泥
水泥應符合CNS 61 R2001之規定。
(2) 粒料
粒料應符合CNS 3001 A2039之規定。
(3) 水
水應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.2 添加劑（水泥混和使用）
(1) 水泥防水劑

水泥防水劑之使用應符合CNS 3763 A2047之規定。

(2) 聚合物擴散材料

水泥混和用橡膠乳液、樹脂乳液等聚合物擴散材料之使用應符合CNS 10639 A2168之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 粉刷工作不得曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬。氣溫30℃以上時不可施工，須經工程司許可採取適當防護措施始可施作。如為室內之粉刷工作，其進行中及完成後均應保持對流通風。但在施作中及施作完成48小時內應避免乾熱氣流吹襲。

3.1.2 防水劑與水泥或水之混合配比及實際使用量，應符合製造廠商提供之施工說明書之規定。

3.1.3 防水水泥砂漿粉刷至少應分兩層施工，粉刷之厚度應依設計圖說所示，且每層粉刷之厚度不得超過1.5cm。

3.1.4 防水水泥砂漿粉刷完成後，必須充分養護。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
摻和防水劑之水泥砂漿	水泥凝結時間試驗	CNS 785 R3021	初凝在1 小時以後；終凝在10小時以內	1.數量未達200 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	安定性試驗	CNS 3763 A2047	不得發生膨脹性龜裂或變形	
	抗壓強度試驗	CNS 1010 R3032	摻和防水劑者與未摻和者之試體強度比應達85%以上	
	吸水試驗	CNS 3763 A2047	摻和防水劑者與未摻和者之試體吸水比應在0.5 以下	
	透水試驗	CNS 3763 A2047	摻和防水劑者與未摻和者之試體透水比應在0.5 以下	
聚合物水泥灰漿	抗彎強度	CNS 10639 A2168	40kgf/cm^2 以上	
	抗壓強度		100kgf/cm^2 以上	
	接著強度		10kgf/cm^2 以上	
	吸水率		15%以下	
	透水量		30g以下	

	長度變化率		0~0.15%	

4. 計量與計價

4.1 計量
[防水水泥砂漿粉刷依設計圖所示作為面層使用時，以㎡計量。][防水水泥砂漿粉刷依設計圖所示，作為底層或其他使用時不予計量，應包含於相關工作項目中（如瓷磚等項目）計量。]

4.2 計價
[防水水泥砂漿粉刷依設計圖所示作為面層使用時，以㎡計價。][防水水泥砂漿粉刷依設計圖所示，作為底層或其他使用時不予計價，應包含於相關工作項目中（如瓷磚等項目）計價。]

〈本章結束〉

第07121章 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之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 屋頂
1.2.2 地下室
1.2.3 設計圖上註明須進行橡化防水膜處理之其他施工面

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第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03390章--混凝土養護
1.3.6 第07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.7 第07921章--填縫材
1.3.8 第09220章--水泥砂漿粉刷
1.3.9 第09611章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3556 K6347 硫化橡膠老化試驗法
(2) CNS 3559 K6350 硫化橡膠抗撕裂強度試驗法
(3) CNS 14263 A3377 地工織物、地工防水膜及相關產品之抗穿刺試驗法
1.4.2 相關法規
(1) 營造安全衛生設施標準
1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM D412 橡膠拉伸性能之試驗法
(2) ASTM E96 材料之水蒸汽滲透率試驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　廠商資料
包含橡化瀝青防水膜之規格說明、安裝及保養說明。
1.5.4　產品之試驗合格證明文件

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　產品運至工地時應是原製造廠商之包裝且未曾開啟過。上面須清楚顯示製造商名稱、標記。
1.6.2　產品應儲存於室內且為通風良好之場所，並與樓地板及牆面隔離。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　除設計圖說另有規定外，橡化瀝青防水膜鋪設之材料分層說明如下：
(1) 底塗層
A. 若以瀝青底油作為施工面之底塗材料者，針入度25~40 度，加熱後殘留應在35%以上，且運抵工地時瀝青底油之溫度應保持在175℃以上。
(2) 中間層及面層
A. 橡化瀝青防水膠應符合設計圖說之規定，為具有溶解性的基材，含合成橡膠、瀝青及其它成份，可鏝平。
B. 橡化瀝青防水膜應為具堅韌、易彎曲、防水性質之防水膜，其材質及尺度應符合設計圖說之規定。
(3) 保護層
A. 保護層之接著材料應符合設計圖說之規定。
B. 保護層材料之材質及尺度應符合設計圖說之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　防水膜層鋪設前施工面應施作整體粉光或水泥砂漿粉刷，並依設計圖規定做成排水坡度。施工面至少應經7 天養護，待表面完全乾燥並清除乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂等污雜物後方可鋪設。
3.1.2　鋪設防水膜層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。
3.1.3　防水膜層鋪設應在氣溫或面層溫度4℃~40℃之範圍內施工為宜，且不得於天候不良情況下進行工作，另外其室內通風條件須符合「營造安全衛生設施標準」之規定。
3.1.4　施築防水膜層現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。
3.1.5　應依據材料製造廠商之施工說明書備妥必需之工具，並依廠商施工說明書之指示施作。

3.2　鋪設
3.2.1　一般要求
(1) 構造物為達水密性防水，不允許防水膜層的表面有孔洞、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。若防水膜層遭受損壞、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) 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。

(3) 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。

(4) 防水膜之邊端鋪裝時，須按設計圖示嵌入封邊接縫內，並以填縫材封閉收邊。

3.2.2 除設計圖說另有規定外，橡化瀝青防水膜鋪設可依下列方式分層施作：

(1) 底塗層

A.待施工面完全乾燥後，在其上塗布1層底塗材料，塗布時須薄而均勻。

(2) 中間層

A.中間層鋪設層數應符合設計圖說之規定施作。

B.除設計圖說另有規定外，屋頂、地坪等施工面均須塗刷1 層橡化瀝青防水膠。橡化瀝青防水膠於底塗材料塗布完成且乾燥後始可塗刷，並須1 次完成。除設計圖說另有規定外，其用量應大於2kg/㎡。

C.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10cm寬，並須完全地滾壓平整。

D.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。

E.施工縫及控制縫處應鋪設雙層防水膜片，且應依設計圖之規定施工。

F.落水罩、柱子及其它突出物附近，應充分地塗布橡化瀝青防水膠並鋪設雙層防水膜片。

(3) 面層

A.依中間層鋪設方法鋪築最末層防水膠及防水膜。

B.落水罩及其固定底盤應於防水層施工完成後再予覆上，落水罩邊緣與水泥搭接處應依設計圖所示施以填縫材，以加強防水效果。

(4) 保護層

A.明挖地下結構體外側完成防水層鋪設後，於回填前應依設計圖說之規定加鋪保護層保護。

B.收邊部分需加泛水板處理亦應依設計圖說之規定施作。

3.3 檢驗

3.3.1 橡化瀝青防水膜相關檢驗項目如下表所示：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規　範　之　要　求	頻　　率
橡化瀝青防水膜	厚度		應符合設計圖說之規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	滲水性	ASTM E96	最大為0.1perm	
	抗穿刺試驗	CNS 14263 A3377	穿刺阻抗值最小須為25	
	抗拉強度	ASTM D412	最小為100kgf/cm^2	
	剝離性質		100℃加7天潮濕狀況下最小須為2kg	
	彎曲性質		0 ℃時，防水膜經反覆彎曲100 次的反覆操作，應不受影響	
橡化瀝青防水膠	老化試驗	CNS 3556 K6347	不得有裂痕、流動、開列、氣泡分離等現象產生	

	滲水性	ASTM E96	最大為0.5perm	
	應力試驗		塗抹於金屬表面0.01cm，在0℃時繞直徑2.5cm之軸棒作5 次360°彎曲，不得有破裂或剝離現象產生	

3.4.2 漏水試驗

屋頂或水平面之橡化防水膜鋪設，於面層鋪設完成但在保護層鋪設之前，應先進行漏水試驗。鋪設之防水層四周應先使用經工程司核可之材料圍堵，再將水灌入其中（至少須累積20cm高）且應維持3 天，檢視屋頂或水平面下層無滲露情形為合格，否則防水膜應查明滲漏處拆除重新鋪設，並再次進行漏水試驗至合格為止。

3.5 保護

3.5.1 防水膜表面之防護

(1) 防水膜鋪設以後須依設計圖說立即安置保護層。不得在露面的防水膜上堆置重物，亦不得在露面的防水膜上任意行走。

(2) 在安置永久保護層以前應架設臨時的保護。

(3) 應小心安裝保護層，以免防水層遭破裂、撕裂、穿孔或任何其他損害。

(4) 應依設計圖說所示提供防水膜表面之保護。

A.保護層：應使用混凝土覆蓋或依設計圖說所示。

B.回填：除設計圖說另有規定外，地下構造物保護層完成後應回填土方。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 橡化瀝青防水膜依設計圖說所示之面積以平方公尺計量。

(1) 本章工作之附屬項目如樣品、底塗材料、接著劑、測試及滲漏之修補等不予計量。

(2) 表面或泛水處理等不予計量。

4.1.2 保護層依設計圖所示，予以單獨計量。

4.2 計價

4.2.1 橡化瀝青防水膜依契約單價，按契約圖說所示之面積以平方公尺計價。單價包括完成本工程所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作（如底塗材料、瀝青防水膠）等項目。

4.2.2 保護層依契約約定項目之單價，按設計圖所示，予以單獨計價。

〈本章結束〉

第07133章 塑膠薄膜防水層

1. 通則

1.1 本章概要

說明塑膠薄膜防水層之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 屋頂

1.2.2 地下室
1.2.3 設計圖上註明須進行塑膠薄膜防水層舖設之其他施工面

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第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03390章--混凝土養護
1.3.6 第07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.7 第07921章--填縫材
1.3.8 第09220章--水泥砂漿粉刷
1.3.9 第09611章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 7159 K3051 建築物防水用聚氯乙烯軟質膠布
(2) CNS 7160 K6642 建築物防水用聚氯乙烯軟質膠布檢驗法
(3) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布
(4) CNS 10144 A3182 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法
1.4.2 相關法規
(1) 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
1.5.3 廠商資料
包含防水膜之規格說明、安裝及保養說明。
1.5.4 產品之試驗合格證明文件

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 產品運至工地時應是原製造廠商之包裝且未曾開啟過。上面須清楚顯示製造商名稱、標記。
1.6.2 產品應儲存於室內且為通風良好之場所，儲存時要直立，並與樓地板及牆面隔離。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 防水膜
除設計圖說另有規定外，防水膜材料應符合[CNS 7159 K3051][CNS 10143 A2152]之相關規定。
2.1.2 底塗材料及接著劑之材質及用量應依據防水膜原製造廠商施工說明書之建議使用。
2.1.3 保護層材料
防水膜保護層之材質與尺度應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 防水膜層舖設前施工面應施作整體粉光或水泥砂漿粉刷，並依設計圖規定做成排水坡度。施工面至少應經7 天養護，待表面完全乾燥並清除乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂等污雜物後方可舖設。

3.1.2　鋪設防水膜層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。

3.1.3　防水膜層鋪設應在氣溫或面層溫度4℃~40℃之範圍內施工為宜，且不得於天候不良情況下進行工作，另外其室內通風條件須符合「營造安全衛生設施標準」之規定。

3.1.4　施築防水膜層現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。

3.1.5　應依據材料製造廠商之施工說明書備妥必需之工具，並依廠商施工說明書之指示施作。

3.2　鋪設

3.2.1　一般要求

(1) 構造物為達水密性防水，不允許修整防水層的表面有孔洞、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。若防水膜遭受損壞、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) 滲漏之修補，僅可在滲漏處去掉防水層並重新鋪設，修補區域不得滲水且應具水密性。

(3) 防水層之邊端鋪裝時，須按設計圖示嵌入封邊接縫內，並以填縫材封閉收邊。

(4) 防水膜之搭接寬度至少7.5cm以上，再以自走式定溫定速熱風機熔接幅寬約4cm，無法以機械熔接者，則以同材質之接著劑溶合黏接幅寬10cm以上。

3.2.2　除設計圖說另有規定外，塑膠薄膜防水層鋪設可依下列方式分層施作：

(1) 底塗層

A. 待施工面完全乾燥後，應依防水膜製造廠商之建議先塗佈1 層底塗材料，塗布時須薄而均勻。

(2) 中間層

A. 將牆角彎曲處、落水頭基座及女兒牆凹槽等應依設計圖說之規定予以補強處理。

B. 防水膜應依水流方向自低處往高處順序鋪設，並依施工面之形狀放樣裁剪。

(3) 面層

A. 以噴槍或刷子均勻佈塗接著劑於施工面上，再以滾輪加壓黏貼固定防水膜。

(4) 保護層

A. 明挖地下結構體外側完成防水層鋪設後，於回填前應依設計圖說之規定加鋪保護層保護。

B. 收邊部分需加泛水板處理亦應依設計圖說之規定施作。

3.3　檢驗

3.3.1

名　稱	檢　驗　項　目	依據之標準	規範之要求	頻　率
聚氯乙烯軟質膠布	厚度	CNS 7160 K6642	應符合CNS 7159 K3051 之相關規定	1. 防水膜數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗拉強度			
	伸長率			
	撕裂強度			
	伸長狀態下之劣化			
	防水度			

合成高分子膠布	厚度	CNS 10144 A3182	應符合CNS 10143 A2152 之相關規定	
	抗拉強度			
	伸長率			
	撕裂強度			
	伸長狀態下之劣化			
	防水度			

3.3.2 漏水試驗
屋頂或水平面之塑膠薄膜防水層鋪設，於面層鋪設完成但在保護層鋪設之前，應先進行漏水試驗。鋪設之防水層四周應先使用經工程司核可之材料圍堵，再將水灌入其中（至少須累積20cm高）且應維持3 天，檢視屋頂或水平面下層無滲露情形為合格，否則防水膜應查明滲漏處拆除重新鋪設，並再次進行漏水試驗至合格為止。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 塑膠薄膜防水層按不同種類，依設計圖說所示之水平或垂直投影面積及施工位置以平方公尺計量。
(1) 本章工作之附屬項目如樣品、底塗材料、接著劑、測試及滲漏之修補等不予計量。
(2) 表面或泛水處理等不予計量。
4.1.2 保護層依設計圖所示，予以單獨計量。

4.2 計價
4.2.1 塑膠薄膜防水層按不同種類，依工程詳細價目表所示項目之單價以平方公尺計價，該項單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。
4.2.2 保護層依契約約定項目單價按設計圖所示，予以單獨計價。

〈本章結束〉

第07505章 屋頂防水層

1. 通則

1.1 本章概要
說明屋頂防水層之材料、施工及檢驗相關規定。

1.2 工作範圍
凡設計圖說註明屋頂需施作防水層之處，包含鋼筋混凝土整體粉光的上部覆蓋。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第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07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.6 第07121章--橡化瀝青防水膜
1.3.7 第07133章--塑膠薄膜防水層
1.3.8 第07921章--填縫材
1.3.9 第09220章--水泥砂漿粉刷
1.3.10 第09611章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯
(2) CNS 6988 A3120 建築填縫及室內地板鋪設用聚胺酯檢驗法
(3) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙
1.4.2 相關法規
(1) 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
1.5.3 廠商資料
包含屋頂防水層產品的規格說明、安裝及保養說明。
1.5.4 產品之試驗合格證明文件

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 材料運至工地時應是原製造廠商之包裝且未曾開啟過。上面須清楚顯示製造商名稱、標記。
1.6.2 材料應儲存於室內且為通風良好之場所，並與樓地板及牆面隔離。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 除設計圖說另有規定外，屋頂防水層鋪設之材料分層說明如下：
(1) 底塗層
A. 若以瀝青底油作為施工面之底塗材料者，針入度25~40 度，加熱後殘留應在35%以上，且運抵工地時瀝青底油之溫度應保持在175℃以上。
(2) 中間層及面層
A. 若以瀝青作為接著材料者，針入度25~30 度，其材質及用量應符合設計圖說之規定。
B. 鋪設之防水材料為油毛氈者，應符合CNS 10410 A2158之規定。
C. 鋪設之防水材料為橡化瀝青防水膜者，應符合第07121 章「橡化瀝青防水膜」之規定。
D. 鋪設之防水材料為聚胺酯防水膜者，應符合CNS 6986 A2091之規定。
(3) 保護層
A. 若以瀝青作為接著材料者，針入度25~30 度，其材質及用量應符合設計圖說之規定。
B. 保護層材料之材質及尺度應符合設計圖說之規定。
2.1.2 塑膠薄膜防水層應符合第07133章「塑膠薄膜防水層」之規定。
2.1.3 防水水泥砂漿粉刷應符合第07112章「防水水泥砂漿粉刷」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 防水層鋪設前應於施工面先做整體粉光或水泥砂漿粉刷，並依設計圖規定做成排水坡度。施工面至少應經7 天養護，待表面完全乾燥並清除乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂等污雜物後方可鋪設。

3.1.2 在鋪設防水層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。

3.1.3 防水層鋪設應在氣溫或面層溫度4℃~40℃之範圍內施工為宜，且不得於天候不良情況下進行工作，另外其室內通風條件須符合「營造安全衛生設施標準」之規定。

3.1.4 施築防水層現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。

3.1.5 應依據材料製造廠商之施工說明書備妥必需之工具，並依廠商施工說明書之指示施作。

3.2 鋪設

3.2.1 一般要求

(1) 構造物為達水密性防水，不允許修整防水層的表面有孔洞、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。若防水膜遭受損壞、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) 滲漏之修補，僅可在滲漏處去掉防水層並重新鋪設，修補區域不得滲水且應具水密性。

(3) 防水層之邊端鋪裝時，須按設計圖示嵌入封邊接縫內，並以填縫材封閉收邊。

3.2.2 油毛氈防水層系統

(1) 底塗層

A. 待施工面完全乾燥後，開始塗布瀝青底油，塗布時須薄而均勻。

B. 除設計圖說另有規定外，瀝青底油用量應大於0.6kg/㎡。

(2) 中間層

A. 中間層鋪設層數應符合設計圖說之規定。

B. 瀝青底油乾燥後，在其上塗布一層均勻之熱瀝青，除設計圖說另有規定外，熱瀝青用量應約為0.8~1.5kg/㎡。其後自簷口開始用油毛氈鋪壓於熱瀝青上，每層油毛氈間重疊不得少於10cm。

C. 油毛氈之鋪設，應按屋頂形成之坡度，使所有搭接處，以低處往高處相互密接。

D. 依上法鋪築第二層瀝青及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。

E. 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。

F. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少15cm，除設計圖說另有規定外，應以磚塊將壓油毛氈砌入牆內，或嵌入牆上預留壓邊縫內，並以防水嵌縫劑封口。

(3) 面層

A. 依中間層鋪設方法鋪築最末層瀝青及油毛氈。

B. 落水罩及其固定底盤應於防水層施工完成後再予覆上，落水罩邊緣與水泥搭接處應依設計圖所示施以填縫材，以加強防水效果。

(4) 保護層

A. 依設計圖說所示完成防水層之分層鋪設後，在整個面上再塗上一層均勻之熱瀝青。除設計圖說另有規定外，其用量應約為1.3~2kg/㎡。

B. 依設計圖說之規定鋪設保護層。

3.2.3 聚胺酯防水膜系統

(1) 底塗層

A. 待施工面完全乾燥後，在其上塗布1 層底塗材料，塗布時須薄而均勻，且用量應符合設計圖說之規定。

(2) 中間層

A. 中間層鋪設層數應符合設計圖說之規定施作。

B. 底塗材料充分乾燥後，用鏝刀均勻塗布底層防水材。施作時應一次完成不得中斷，若夾存砂粒或其他雜質應即去除。

(3) 面層

A. 底層防水材充分乾燥後，再用鏝刀均勻塗布上層防水材，除設計圖說另有規定外，其完成總厚度至少2mm以上。

B. 落水罩及其固定底盤應於防水層施工完成後再予覆上，落水罩邊緣與水泥搭接處應依設計圖所示施以填縫材，以加強防水效果。

(4) 保護層

A. 依設計圖說之規定鋪設保護層。

3.2.4 橡化瀝青防水膜層須依照第07121章「橡化瀝青防水膜」之規定施作。

3.2.5 塑膠薄膜防水層須依照第07133章「塑膠薄膜防水層」之規定施作。

3.2.6 防水水泥砂漿須依照第07112章「防水水泥砂漿」之相關規定施作。

3.3 檢驗

3.3.1 屋頂防水層相關檢驗項目如下表所示：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規　範　之　要　求	頻　率
聚胺酯防水膜	厚度		應符合設計圖說之規定	1. 數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	抗拉強度	CNS 6988 A3120	應符合CNS 6986 A2091 之相關規定	
	撕裂強度			
	伸長率			
	老化試驗			
油毛氈	單位面積質量	CNS 10410 A2158	應符合設計圖說及CNS 10410 A2158 之相關規定	
	抗拉力			
	彎折性能			

3.3.2 漏水試驗

於屋頂防水層之面層鋪設完成但在保護層鋪設之前，應先進行漏水試驗。鋪設之防水層四周應先使用經工程司核可之材料圍堵，再將水灌入其中（至少須累積20cm高）且應維持3 天，檢視屋頂下層無滲露情形為合格，否則防水膜應查明滲漏處拆除重新鋪設，並再次進行漏水試驗至合格為止。

3.4 保護

3.4.1 防水膜表面之防護

(1) 防水膜鋪設後須依設計圖說立即安置保護層。不得在露面的防水膜上堆置重物，亦不得在露面的防水膜上任意行走。

(2) 在安置永久保護層以前應架設臨時的保護。

(3) 應小心安裝保護層，以免防水層遭破裂、撕裂、穿孔或任何其他損害。

(4) 應依設計圖說所示提供防水膜表面之保護。

A. 保護層：應使用混凝土覆蓋或依設計圖說所示。

B.回填：除設計圖說另有規定外，地下構造物保護層完成後應回填土方。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 屋頂防水層依不同種類按設計圖說所示，以平方公尺計量。
(1) 本章工作之附屬項目如樣品、底塗材料、接著劑、測試及滲漏之修補等不予計量。
(2) 表面或泛水處理等不予計量。
4.1.2 保護層依設計圖所示，予以單獨計量。

4.2 計價
4.2.1 屋頂防水層依契約單價，按設計圖說所示之不同種類，以平方公尺計價。單價包括完成本項工作所須之一切人工、材料及附屬工作等費用在內。
4.2.2 保護層依契約約定項目單價，按設計圖所示，予以單獨計價。

〈本章結束〉

第07811章 一般防火被覆

1. 通則

1.1 本章概要
說明一般鋼構造物、預鑄件或接合鋼件等所使用之防火被覆之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
設計圖說中特別註明防火被覆之處。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 8828 G3178 六方形鋼線網
(2) CNS 12514 A3305 建築物構造部分耐火試驗法
(3) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水
(4) CNS 13962 A1063 建築物鋼骨構造用噴附式防火被覆材料總則
(5) CNS 13963 A3358 鋼骨構造用噴附式防火被覆材料厚度及密度試驗法
(6) CNS 13964 A3359 鋼骨構造用噴附式防火被覆材料凝聚力及黏著力試驗法
(7) CNS 13965 A3360 鋼骨構造用噴附式防火被覆材料抗壓強度試驗法
1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則建築設計施工編
(2) 勞工安全衛生法
(3) 營造安全衛生設施標準
1.4.3 美國保險業實驗所（UL）
(1) UL防火建材分類

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫

1.5.2　施工計畫
1.5.3　防火材料之出廠證明及試驗報告

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　防火材料成品應於原製造廠封裝且包裝袋上應印有材料廠商名稱、品牌、批號等，於現場始拆封拌和施工。
1.6.2　運達工地應儲存於乾燥場所。所有受潮之材料，均不得使用，超過原製造廠商規定使用期限之材料，應立即運離不得使用。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　除設計圖說另有規定外，噴附式防火被覆材料須符合CNS 13962 A1063 之相關規定。
2.1.2　若設計圖說規定樓層之防火被覆須輔以補強鋼網，則使用之鋼線網應符合CNS 8828 G3178之規定。
2.1.3　拌和水須符合CNS 13961 A2269 之規定，不得含影響防火被覆材料性能之其他雜質。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工安全設施之設置應符合「營造安全衛生設施標準」之規定。
3.1.2　待施工樓層之上下樓板混凝土澆置完成，並清理出施工場地後始可進行施工。施工時應儘量避免於樓板上方劇烈振動。
3.1.3　施工前鋼料表面之灰塵、污垢、鏽蝕、鬆動之黑皮或其他有礙附著之雜質均應先清除。防鏽漆之破壞處，須先補塗經工程司核可之防鏽漆後始得施作防火被覆。
3.1.4　所有附掛於鋼料之各類五金，如掛勾、管線支架、夾具、套管等，應於施作前完成之，並須掩蓋保護以免損壞。
3.1.5　風管、水管管線及其他懸掛於樓板下之設備，須於防火被覆完成後，始得施作，以免影響防火被覆之施工品質及污染設備。
3.1.6　輕鋼架隔間之上座板若固定於預定施作防火被覆之構造物上時，則上座板應先焊於該構造物上並補塗防鏽漆後，再行防火被覆噴塗粉刷工作。
3.1.7　施工現場之牆面、地面、門窗、固定設備、開關箱、接線盒、管線撒水頭等均須事先掩蓋保護以免損壞，被覆材料與非鐵金屬材料相接處應以遮蔽膠帶或填縫材料分隔以免污染。不鏽鋼材料應特別注意勿與被覆材料接觸，施工前，應設置屏幕堵截逸散之殘料，不得有飛揚飄浮之現象，若有不當之濺沾之處，應即趁濕拭除。

3.2　施工方法
3.2.1　施工前應設置厚度指示釘，除設計圖說另有規定外，每平方公尺最少4 支，以控制噴佈施工厚度。
3.2.2　除設計圖說另有規定外，噴附防火被覆均應依照經工程司核可之原製造廠施工說明書施作。各樓層主要構造防火時效應符合設計圖說之規定。
3.2.3　施工完成後應保持空氣流通，以利被覆材料之乾固，同時應將環境整理清潔，且施工面應維持乾燥。其他有關溫度、養護等事項應依據原製造廠商之施工說明書施作。
3.2.4　除設計圖另有規定外，新施作處至少須於24小時後，始得於其上或其附近施做其他工作。
3.3　檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率

噴附式防火被覆材料	黏著力	CNS 13964 A3359	依設計圖說	每批進料至少抽驗一次
	抗壓強度	CNS 13965 A3360	依設計圖說規定	
噴附式防火被覆（現場取樣）	厚度	CNS 13963 A3358	依設計圖說	1.各樓層於各部位數量未達1500㎡時應至少取樣一組檢驗。 2.數量超過1500㎡時，每1500㎡加驗一次。
	現場乾密度	CNS 13963 A3358	依設計圖說	
	防火時效	CNS 12514 A3305	依設計圖說	應檢送檢驗報告

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 一般防火被覆依不同種類按設計圖說所示，以平方公尺計量。

4.2 計價
4.2.1 一般防火被覆依契約單價，按設計圖說所示之不同種類，以平方公尺計價。單價包括完成本項工作所須之一切人工、材料及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第07842章 阻火材料

1. 通則

1.1 本章概要
說明阻火材料之材料、施工與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 阻火填縫劑
1.2.2 阻火發泡劑

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第03310章--結構用混凝土

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 8638 Z5103 表面處理用遮蔽黏膠帶
1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E814 開孔阻火材料性能標準試驗法

1.5 資料送審
1.5.2 廠商資料

1.5.3　材料之出廠證明及燃燒試驗合格證明書

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　阻火材料之裝運應儲裝於原廠未啟封全新之容器內，並應依原製造廠商施工說明書建議之溫度及方式儲存。

1.6.2　超過原製造廠商規定使用期限之材料，應立即運離不得使用。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　一般規定

(1) 採用之阻火材料須具備耐久性及延展性，且能填滿空隙。地震時在接合面可預期的正常移動範圍內，仍應維持密封狀態。

(2) 阻火材料養護完成後，應能於設計圖說規定的防火時效內阻擋火、煙、水及有毒氣體等穿透構造物之開孔。

(3) 採用之阻火材料應具有隔熱性、絕緣性及無毒性。

2.1.2　阻火填縫劑

(1) 成份：除設計圖另有規定外，可採用單劑即用型，矽利康膠質材料。於氣溫-2℃~70℃範圍內應呈軟膠常態。

(2) 若施工面須敷施底劑，則底劑材料應依據阻火填縫劑原製造廠商施工說明書之建議選用。

2.1.3　阻火發泡劑

(1) 成分：除設計圖另有規定外，應為兩劑型類發泡材料（Elastomer），並分為A、B兩種呈不同顏色以資識別。

(2) 拌和：按照材料原製造廠商之施工說明書，將A、B兩劑充分拌和，塗展至養護料劑使之在1~5分鐘內形成發泡體。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　一般要求

(1) 除設計圖說另有規定外，應依據原製造廠商之施工說明書施工。

(2) 阻火材料主要使用於樓板開孔處（包括預留空洞及配合纜線、導管、水管及線管之開孔）、外牆及隔間（防火）牆之開孔處、帷幕牆或類似構造物與樓板間之接縫處、牆頂和樓板或屋頂板間之接縫處、各樓層在垂直管道間牆之開孔處及穿越伸縮縫處之管線、電纜等與結構物之縫隙處。

3.1.2　阻火填縫劑施工

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

(2) 準備工作：施工前應先檢查並清潔欲進行填塞作業之施工面，使其維持清潔乾燥。

A. 金屬及玻璃面：除原製造廠商之施工說明書另有指示外，可用布料沾浸非酒精溶劑擦拭之。

B. 打底：將阻火填縫劑於施工面試用，若施工面黏著不佳，經工程司核可後，應依製造廠商施工說明書之建議方法敷施底劑。

C. 鄰接面之保護：使用遮蔽膠帶以保護與阻火填縫劑相鄰接之裝修表面，以免於污染。

D. 擋板：如有必要經工程司核可，可採用擋板以護承阻火填縫劑或以礦棉填塞孔隙。

(3) 施工

A. 根據防火時效之需求，將阻火填縫劑塗布於擋板面，以達到規定防火時效及

深度。

B.阻火填縫劑塗布後，在面膜未形成前應隨即將其抹平，並立即揭除遮蔽膠帶。

C.阻火填縫劑施工後在48小時內不得擾動。

3.1.3 阻火發泡劑之施工

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

(2) 準備工作：施工前應將開孔處以及鄰近表面可燃物質及浮動障礙物移除。

A.將開孔部分之油污及其它游離液體去除。

B.應根據原製造廠商施工說明書之建議裝設擋板。

(3) 拌和：依製造廠商使用說明書之混合比例，將原封之A、B兩劑充分拌和。

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

A.連續調劑時，其時間不得超過3 分鐘或測得的膠合時間，以時間較短者為準。

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

(5) 施工後應將擋板保留原位至少24小時以待發泡充分成形。

3.2 檢驗

名　　稱	檢驗項目	依據之標準	規　範　之　要　求	頻　　率
阻火材料	燃燒試驗	ASTM E814	應符合設計圖說之規定	應檢送檢驗報告

3.3 清理

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

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 阻火材料應依設計圖說所示，以一式計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第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）之材料與施工規定。

1.2 工作範圍

凡設計圖說中註明門窗、玻璃、混凝土、帷幕牆、伸縮縫、工作縫或其他防水填縫（Sealers or Caulking）之處。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 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 8638 Z5103 表面處理用遮蔽黏膠帶
(4) CNS 8903 A2136 建築用密封材料
(5) CNS 10209 A2154 建築用墊條
(6) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
(7) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條

1.5 資料送審

1.5.1 廠商資料

1.5.2 產品之出廠證明及試驗合格證明

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 材料至工地及使用前均應保持原製造廠商之包裝。

1.6.2 所有材料均應依據原製造廠商施工說明書之指示儲存及裝卸。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

各類接縫填封劑依材料之主要成分可分為下列數類，其實際之選用則應符合設計圖說之規定。

(1) 矽酮類（SR）：
A. 應符合CNS 8903 A2136耐久性分類9030之規定，有單成分型及雙成分型兩種。
B. 適用於伸縮量30%以下之小型縫隙。
C. 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（PS）：
A. 應符合CNS 8903 A2136耐久性分類8020之規定，有單成分型及雙成分型兩種。
B. 適用於伸縮量20%以下之小型縫隙。
C. 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（Polyurethane）：
A. 應符合CNS 6985 A2090之規定，為雙成分型材料。
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（AC）：
A. 應符合CNS 8903 A2136耐久性分類7020之規定，為單成分型材料。
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（SB）：
A.應符合CNS 8903 A2136耐久性分類7020之規定，為單成分型材料。
B.適用於伸縮量20%以下之小型縫隙。
(6) 丁基橡膠類（BU）：
A.應符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類7005之規定，為單成分型材料。
B.適用於伸縮量5%以下之小型縫隙。

2.1.2 填縫料
(1) 填縫板
A.作為填縫板使用之保麗龍板應符合CNS 2535 K3014之規定，比重不得小於0.015。
(2) 襯墊料
A.彈性聚乙烯發泡樹脂條（Polyethyle Form Rod）須符合CNS10487 A2165 之規定。
B.接縫墊條須符合CNS 10209 A2154之規定。
C.海棉接縫墊條須符合CNS 12351 A2226之規定。
D.玻璃壓條或防雨條須符合CNS 10209 A2154之規定。
E.海棉氣密或玻璃壓條須符合CNS 12351 A2226之規定。

2.1.3 附屬材料
清潔劑（Cleaner）、底塗材料（Primer）、填縫遮蔽膠帶（Masking Tape） 等附屬材料，承包商應於施工前提出該材料之成份及使用方法送工程司核可後方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 填縫材料施工前，須將施工面清潔乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，空隙處須修補整正，同時施工面應保持乾燥。

3.1.2 應依製造廠商施工說明書之指示於施工前塗刷底塗材料，以利黏著接合。

3.1.3 填縫材料含毒性，施工時應注意安全，須根據填縫劑製造廠商之施工說明書於施工前準備完全。

3.1.4 雙成分型（二液型）填縫劑應按原製造廠施工說明書指示之方法與比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且澈底攪拌，且不得在太陽直射下混合。其使用時限應依照製造廠商之施工說明書辦理。

3.1.5 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時、或填縫寬度小於襯墊料之容許範圍時，均不得進行填縫劑及填縫料之施工。

3.2 施工方法

3.2.1 填縫遮蔽膠帶（Masking Tape）應沿縫兩側黏貼並與接著面緊密接觸後，始可進行填縫材料之施工。

3.2.2 填縫劑及填縫料之施作標準應符合設計圖說之規定。

3.2.3 襯墊料應根據設計圖所示位置安裝，其深度不得有偏差。

3.2.4 除設計圖說另有規定外，填縫劑溝縫之深度（D）與寬度（W）之間的形狀係數關係，應符合下之規定：

溝縫寬度（mm）	形狀係數（D/W）	
	一般溝縫	玻璃框縫
W≧15	1/2~2/3	1/2~2/3
15≧W≧10	2/3~1	2/3~1

10＞W≧6	—	3/4~4/3

3.2.5 填縫劑
(1) 以毛刷均勻塗布底塗料，除設計圖另有規定外，填縫劑應依產品之施工說明書施工。
(2) 根據填縫劑製造廠商之施工說明書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，並應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。

3.2.6 整修作業
(1) 鉤縫修平，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。
(2) 剝除填縫遮蔽膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏著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，溶劑由膠帶之製造廠商提供，經工程司認可後方可使用。

3.2.7 填縫工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

3.3 檢驗

3.3.1 應依設計圖說之規定進行填縫材之產品檢驗，並應提送相關試驗報告以供工程司查驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除契約另有約定外，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

4.1.2 除契約另有約定外，本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉

08篇 門窗

第08110章 鋼門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要
說明鋼門扇及門樘之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡屬於各種屋內、外鋼門扇及門樘與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材

1.3.5　第08170章--防火金屬門扇及門樘
1.3.6　第08710章--門五金

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1244　G3027　熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 1247　H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
(3) CNS 6183　G3122　一般結構用輕型鋼
(4) CNS 6539　A2088　拉門及拉窗用槽輪
(5) CNS 6540　A3114　拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(6) CNS 7184　A2101　鋼製門
(7) CNS 8466　A3143　聲音透過損失之實驗室測定法
(8) CNS 9278　G3195　冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(9) CNS 10523 A3197　門窗隔熱性能檢驗法
(10)CNS 11526 A3235　門窗抗風壓試驗法
(11)CNS 11527 A3236　門窗氣密性試驗法
(12)CNS 11528 A3237　門窗水密性試驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
包括鋼門扇、門樘各部分構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。
1.5.3　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之鋼料及金屬料）
1.5.4　樣品
各類鋼門扇及門樘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1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6　品質保證
所有鋼門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7　運送、儲存及處理
1.7.1　鋼門製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC） 膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。
1.7.2　運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋼料受損變形。
1.7.3　產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。
1.7.4　與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2.　產品

2.1　功能
2.1.1　依開閉型式分類：可分為橫拉門及推開門。
2.1.2　依性能分類：可分為普通門、隔音門及隔熱門。
2.1.3　實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2　材料

2.2.1　鋼門扇及門樘：應符合CNS 7184 A2101之規定。

(1) 門樘：鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.5mm。

(2) 門扇：鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.2mm。

(3) 門扇框架：除設計圖說另有規定外，其間距以中心點計不得大於60cm，並視門之型式及五金配件之需要設置。

(4) 門扇內部填充料：材質依設計圖說之規定。

(5) 鋼門若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。門樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2　填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3　門鎖及五金：應符合設計圖說及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.4　紗門：應依設計圖說所示位置設置。紗門安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗門紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.5　水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3　產品製造

2.3.1　製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2　加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。

2.3.3　所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除設計圖說另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露部熔接後銲縫應平整，並予磨平。

2.3.4　表面塗裝依設計圖說所示施作，並依下述各方法處理：

(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60μm 以上）一度（厚75μm以上）。

(2) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上）。

(3) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　現場測量，以確定鋼門尺度無誤。

3.1.2　檢查預留開口與鋼門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3　標示安裝基準墨線。

3.1.4　安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2　安裝

3.2.1　鋼門樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2　電銲處應先去除油漆、鍍鋅層等後電銲。

3.2.3　調整門樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。門樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門樘固定於隔間框架上。

3.2.4　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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.5　門樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.6　屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1.0cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.7　鋼門樘及門扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
鋼門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	
	補強鋼板厚度 使用於矩形鉸鍊及上、下剪形自由鉸鏈	量測	3mm以上	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	補強鋼板厚度 使用於天地栓、外露式門弓機		2mm以上	
	補強鋼板厚度 使用於其他部分		視需要補強之	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	
	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	開啟力（拉門之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動10萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4　許可差

3.4.1　鋼門扇及門樘之尺度許可差應符合CNS 7184 A2101之規定。

3.5　清理

3.5.1　預先修飾之鋼面保護物應清除乾淨。

3.5.2　外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.5.3　使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　各種鋼門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2　計價

4.2.1　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。附屬工作包括門鎖、固定件、五金配件、水泥砂漿、清理及試驗用構件等。
4.2.2 除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08120章 鋁門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要
說明鋁門扇及門樘之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 凡屬於各種屋內、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、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第08170章--防火金屬門扇及門樘
1.3.6 第08710章--門五金
1.3.7 第08810章--玻璃

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(2) CNS 2257 H3027 鋁擠型條
(3) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(4) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(5) CNS 7477 A2105 鋁合金製門
(6) CNS 8405 H3101 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(7) CNS 8466 A3143 聲音透過損失之實驗室測定法
(8) CNS 8507 H3105 鋁及鋁合金之陽極氧化皮模
(9) CNS 10523 A3197 門窗隔熱性能檢驗法
(10)CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(11)CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
(12)CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
包括鋁門扇、門樘各部分構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。
1.5.3 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之鋁料及金屬料）
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

1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6 品質保證

所有鋁門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 鋁門製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC） 膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料受損變形。

1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：可分為橫拉門及推開門。

2.1.2 依性能分類：可分為普通門、隔音門及隔熱門。

2.1.3 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋁門扇及門樘：應符合CNS 7477 A2105之規定。

(1) 門樘之外框與混凝土或磚牆接觸之部分應噴塗不含鉛分之防護漆（或透明漆）以作保護。

(2) 鋁門若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。門樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.4 門鎖及五金：凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及配件應為鋁合金或鋁擠型，其形狀、尺度與色澤應符合設計圖說及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.5 紗門：應依設計圖說所示位置設置。紗門安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗門紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。

2.3.3 所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除設計圖說另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露部熔接後銲縫應平整，並予磨平。

2.3.4 表面塗裝依設計圖說所示施作，並依下述各方法處理：

(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60μm 以上）一度（厚75μm 以上）。

(2) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上）。

(3) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定鋁門尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與鋁門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2 安裝

3.2.1 鋁門樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2 調整框架底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。框架與構造之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門樘固定於隔間框架上。

3.2.3 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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.4 門樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.5 屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.6 鋁門樘及門扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7 玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810 章「玻璃」之施工規定施作。屋內及屋外鋁門嵌玻璃時，玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
鋁門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	
	補強鋼板厚度 使用於矩形鉸鍊及上、下剪形自由鉸鏈	量測	3mm以上	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	補強鋼板厚度 使用於天地栓、外露式門弓機		2mm以上	
	補強鋼板厚度 使用於其他部分		視需要補強之	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	

	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	開啟力（拉門之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動10萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4 許可差
3.4.1 鋁門扇及門樘之尺度許可差應符合CNS 7477 A2105之規定。

3.5 清理
3.5.1 預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。
3.5.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
3.5.3 使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 各種鋁門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2 計價
4.2.1 各種鋁門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括門鎖、玻璃、固定件、五金配件、水泥砂漿、清理及試驗用構件等。
4.2.2 除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08130章 不鏽鋼門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要
說明不鏽鋼門扇及門樘之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 凡屬於各種屋內、外不鏽鋼門扇及門樘與其相關之週邊附屬零料、五金、配件、固定支架、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第08170章--防火金屬門扇及門樘
1.3.6 第08710章--門五金
1.3.7 第08810章--玻璃

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 6183 G3122 一般結構用輕型鋼
(3) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(4) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(5) CNS 7184 A2101 鋼製門
(6) CNS 8466 A3143 聲音透過損失之實驗室測定法
(7) CNS 8497 G3163 熱軋不鏽鋼鋼板・鋼片及鋼帶
(8) CNS 8499 G3164 冷軋不鏽鋼鋼片及鋼板
(9) CNS 10523 A3197 門窗隔熱性能檢驗法
(10)CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(11)CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
(12)CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
包括不鏽鋼門扇、門樘各部分構造以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。
1.5.3 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之不鏽鋼料及金屬料）
1.5.4 樣品
各類不鏽鋼門扇及門樘及金屬料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約30cm長度或正方之樣品各1份，且能顯示其質感、顏色及蝕花烤漆。

1.6 品質保證
所有不鏽鋼門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理
1.7.1 不鏽鋼門製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC） 膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使不鏽鋼料受損變形。
1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。
1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能
2.1.1 依開閉型式分類：可分為橫拉門及推開門。
2.1.2 依性能分類：可分為普通門、隔音門及隔熱門。實際性能要求應符合設計圖說之規定。
2.1.3 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料
2.2.1 不鏽鋼門扇及門樘：應符合CNS 7184 A2101之規定。

(1) 門樘：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。不鏽鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.5㎜。
(2) 門扇：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。不鏽鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.2㎜。
(3) 門扇框架：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。除設計圖說另有規定外，其間距以中心點計不得大於60cm，並視門之型式及五金配件之需要設置。
(4) 門扇內部填充料：材質依設計圖說之規定。
(5) 不鏽鋼門若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。門樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3 門鎖及五金：應符合設計圖說及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.4 紗門：應依設計圖說所示位置設置。紗門安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗門紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.5 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。

2.3.3 所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除設計圖說另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露銲縫應平整，並予磨平。

2.3.4 表面塗裝依設計圖所示施作，並依下述各方法處理：
(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60 μm 以上）一度（厚75μm以上）。
(2) 蝕花：依設計圖說之規定進行蝕花處理。
(3) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75 μm以上）。
(4) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定不鏽鋼門尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與不鏽鋼門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2 安裝

3.2.1 不鏽鋼門樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2 調整門樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。門樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門樘固定於隔間框架上。

3.2.3 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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.4 門樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.5 屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，

避免雨水滲入。

3.2.6 不鏽鋼門樘及門扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
不鏽鋼門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	
	補強鋼板厚度 使用於矩形鉸鍊及上、下剪形自由鉸鏈	量測	3mm以上	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	補強鋼板厚度 使用於天地栓、外露式門弓機		2mm以上	
	補強鋼板厚度 使用於其他部分		視需要補強之	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	
	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	開啟力（拉門之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4 許可差

3.4.1 不鏽鋼門扇及門樘之尺度許可差應符合CNS 7184 A2101之規定。

3.5 清理

3.5.1 預先修飾之不鏽鋼面保護物應清除乾淨。

3.5.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.5.3 使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 各種不鏽鋼門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2 計價

4.2.1　各種不鏽鋼門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括門鎖、固定件、五金配件、水泥砂漿、清理及試驗用構件等。

4.2.2　除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等門五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08170章　防火金屬門扇及門樘

1.　通則

1.1　本章概要

說明防火金屬門扇及門框之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡屬於分隔防火區劃所使用之防火金屬門扇及門框主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、填縫材及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07842章--阻火材料
1.3.5　第07921章--填縫材
1.3.6　第08110章--鋼門扇及門樘
1.3.7　第08130章--不鏽鋼門扇及門樘
1.3.8　第08710章--門五金

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 4234　B2169　不鏽鋼製螺釘及螺帽
(2) CNS 6539　A2088　拉門及拉窗用槽輪
(3) CNS 6183　G3122　一般結構用輕型鋼
(4) CNS 6540　A3114　拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(5) CNS 7184　A2101　鋼製門
(6) CNS 7477　A2105　鋁合金製門
(7) CNS 7936　A2116　防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(8) CNS 8466　A3143　聲音透過損失之實驗室測定法
(9) CNS 8499　G3164　冷軋不鏽鋼片及鋼板
(10)CNS 9278　G3195　冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(11)CNS 10209 A2154　建築用墊條
(12)CNS 10523 A3197　門窗隔熱性能檢驗法
(13)CNS 11227 A3223　建築用防火門防火試驗法
(14)CNS 11526 A3235　門窗抗風壓試驗法
(15)CNS 11527 A3236　門窗氣密性試驗法
(16)CNS 11528 A3237　門窗水密性檢驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖

包括防火金屬門扇、門樘各部分構造以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。

1.5.3 廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗證明文件

(3) 輻射線檢驗報告（產品之鋼料、不鏽鋼料或鋁料等金屬料）

(4) 防火金屬門應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

1.5.4 樣品

各類型防火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30cm長度或正方之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6 品質保證

所有防火金屬門扇及門框成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 防火金屬門扇及門框製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC） 膠帶包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 所有防火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，致使金屬材料受損變形。

1.7.3 置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：可分為橫拉門及推開門。

2.1.2 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性、防火性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 防火金屬門扇及門樘

(1) 材質及品質：

A.鋼製：應符合第08110章「鋼門扇及門樘」之規定。

B.鋁製：應符合第08120章「鋁門扇及門樘」之規定。

C.不鏽鋼製：應符合第08130章「不鏽鋼門扇及門樘」之規定。

(2) 厚度：應符合設計圖說之規定。

(3) 表面處理：其顏色及質感應符合設計圖說之規定。

(4) 防火時效：應符合設計圖說及CNS 11227 A3223之規定。

(5) 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 A2116之規定。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之防火填縫材規定。

2.2.3 門鎖及五金：應符合設計圖說之防火要求及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.4 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 防火金屬門內部應填充防火材料或經工程司核可之其他材料。加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。

2.3.3　所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除設計圖說另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露銲縫應平整，並予磨平。

2.3.4　表面塗裝依設計圖所示施作，並依下述各方法處理：

(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60 μm 以上）一度（厚75μm以上）。

(2) 蝕花：依設計圖說之規定進行蝕花處理。

(3) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75 μm以上）。

(4) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　現場測量，以確定防火金屬門尺度無誤。

3.1.2　檢查預留開口與防火金屬門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3　標示安裝基準墨線。

3.1.4　安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2　安裝

3.2.1　防火金屬門樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2　調整門樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。門樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門樘固定於隔間框架上。

3.2.3　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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.4　門樘與牆壁相接處，應依設計圖說規定封邊。

3.2.5　屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.6　防火金屬門扇及門樘應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7　所有防火金屬門扇及門框應依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，並應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。

3.2.8　整體防火空間內應達設計圖說規定之防火時效標準，因此連接防火金屬門之各構件及相接處均應具相當之防火時效，以避免遇火災災害時弱面先行破損導致防火失效。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
防火金屬門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	

	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	1 次
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	
	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	防火性	CNS 11227 A3223	依設計圖說規定	
	開啟力（拉門之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4　清理
3.4.1　預先修飾之金屬門表面保護物應清除乾淨。
3.4.2　外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
3.4.3　使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　防火金屬門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2　計價
4.2.1　防火金屬門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、輥輪、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、五金、預埋配件等。
4.2.2　除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08210章　木門

1.　通則

1.1　本章概要
說明木製門扇及門樘之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　凡屬於木製門扇、門樘及其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架及其組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第06200章--細木作

1.3.5　第08710章--門五金
1.3.6　第08810章--玻璃

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 856　A1005　木門窗用金屬製品總則
(2) CNS 1349　O1010　普通合板
(3) CNS 2215　O1012　粒片板
(4) CNS 2232　K3010　尿素膠（暫行標準）
(5) CNS 2706　K3017　乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(6) CNS 6539　A2088　拉門及拉窗用槽輪
(7) CNS 6540　A3114　拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(8) CNS 7931　A2111　木製嵌板門
(9) CNS 7932　A2112　木製門樘
(10)CNS 8058　O1023　特殊合板
(11)CNS 10148 A3185　建築物木構造部分防火檢驗法
(12)CNS 10209 A2154　建築用墊條
(13)CNS 11227 A3223　建築用防火門耐火試驗法
(14)CNS 11668 O1039　防焰合板
(15)CNS 11669 O1040　耐燃合板
(13)CNS 11988 A2208　嵌板用紙芯
(16)CNS 12001 K3090　木材用酚樹脂黏著劑
(17)CNS 13562 O1044　防火門用合板
(18)CNS 13563 O2061　防火門用合板試驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
1.5.3　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 防火門應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明
1.5.4　實品大樣
承包商應依設計圖說之規定，先行製作結構式樣及尺度等實品大樣，經工程司核可後始可施工。

1.6　品質保證
所有木門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7　運送、儲存及處理
1.7.1　所有已完成之木門製品在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以適當措施保護之。
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、有遮蔽、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　木門製品其儲放場所應有完善防火措施。

2.　產品

2.1　功能
2.1.1　依開閉型式分類：至少應包括橫拉門、推開門、固定門等。
2.1.2　防火、防焰及耐燃：

(1) 設計圖說規定防火功能時時，應符合CNS 10148 A3185之規定。
(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。
(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。

2.1.3 木門所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，木料不得有彎撓、節疤、蟲蛀等弊病。

2.2 材料

2.2.1 實木：除設計圖說另有規定外，應符合第06200章「細木作」之規定。

2.2.2 合板及裝飾面板

(1) 合板及木芯板

A. 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，須為防水合成樹脂膠，其品質應符合CNS 2232 K3010或CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定，且符合CNS 1349 O1010之浸水剝離試驗及膠合剪力試驗規定。

(2) 多元酯飾面板（通稱美耐板）
應符合CNS 8058 O1023之規格，其花式、顏色應符合設計圖說之規定。

(3) 塑合板（粒片板）
須以高溫高壓成型，並符合CNS 2215 O1012之規定，其厚度及顏色應依設計圖說之規定。

(4) 薄木皮：應厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之弊，且木理清晰者，其使用種類應依設計圖之規定。

(5) 其他貼面材料
其規格、花式、顏色應符合設計圖說之規定。

2.2.3 木線板：依設計圖說之規定，選用現有規格線板製作實木線板。

2.2.4 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.5 門鎖及五金：應符合設計圖說及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 木質防火門

(1) 應經耐燃處理，且符合設計圖說之防火時效規定。

2.3.2 木製門樘

(1) 各部材之接合均須做榫，並以楔打緊，頂端隅角應做成斜交，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應更換成新料。

(2) 門樘應以支撐材料固定避免變形。

2.3.3 木製門扇

(1) 應符合第06200 章「細木作」之實木規定，並依設計圖型式及材質加工製作，其接頭應為木榫接法加白膠補強固定。

(2) 如須使用暗釘，限為銅釘或不鏽鋼釘，並將釘頭特殊處理，以不露釘頭為原則。

2.3.4 合板門扇／裝飾面板門扇

(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，除設計圖說另有規定外，一律採用3cm×4.5cm以上之實木間距45cm雙向。中空部分應符合設計圖說所示，若為蜂窩紙芯應符合CNS 11988 A2208之規定，若為吸音棉應符合設計圖說之規定。

(3) 空心合板門不論採用貼木皮或貼美耐板方式，除設計圖說另有規定外，其收邊一律採用與門扇木皮或門樘同系列實木收邊，厚度不得小於6mm。

2.3.5 木框玻璃門扇

(1) 木框：除設計圖說另有規定外，木框玻璃門門扇之框架採用3cm×4.5cm以上之

實木製作。

(2) 玻璃：應依設計圖說所示之規格製作，並符合第08810章「玻璃」之規定。

2.3.6 木製百葉門扇：應依設計圖說所示之規格製作。

2.3.7 木框紗門扇

(1) 木框：除設計圖說另有規定外，木框紗門門扇之框架採用3cm×4.5cm以上之實木製作。

(2) 紗門：依設計圖說所示位置設置。紗門安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗門紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定木門尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與木門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2 施工

3.2.1 木料接合

(1) 木門製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須採用榫接。

(2) 木門若須運用膠合劑接合取代接榫處理時，應經工程司核可後始得施工。

(3) 木門製品應以適當材料保護，務使邊角整齊無損。

3.2.2 安裝

(1) 門樘於砌入圬工牆內部分（例如：混凝土牆、磚牆等）應依設計圖說所示之尺度、式樣做押縫。

(2) 門樘上一切線板均以暗釘釘牢，樘木除另有規定者外應裝配五金固定。釘結時不得損及裝修材料或其他工作面。

(3) 門樘角隅應依設計圖說所示，予以補強處理。

(4) 豎立門樘時應用斜撐撐牢勿使樘子變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁施工完成後始可拆去支撐。

(5) 調整門樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。門樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門樘固定於隔間框架上。

(6) 門扇安裝時，門扇啟閉與頂緣，兩側維持1.5mm之淨空隙，門下緣維持9mm之淨空隙。

3.2.3 表面塗裝

(1) 除以多元酯飾面板貼面製成之門扇，其餘皆需表面塗裝。

(2) 塗裝前表面需先行磨光，依設計圖說所示並採用符合第06200 章「細木作」之油漆等進行表面塗裝處理。

(3) 處理後表面須手感良好，塗膜平滑無起泡、縐紋、流痕及不平現象。

3.2.4 門五金配件

工地現場應試組裝1 組，供檢視其實際效果及功能，經工程司核可後，據以安裝施工。

3.2.5 玻璃安裝

玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810 章「玻璃」之施工規定施作。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢　驗　項　目	檢　驗　方　法	規範之要求	頻　　率
木門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	
	內部構造	破壞抽驗	按圖說或本章規定施作	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	防火時效（僅適用木質防火門）	CNS 11227 A3223	依設計圖說之規定	

3.4　清理

3.4.1　施工面應清理潔淨並須乾燥。

3.4.2　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。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　木門依設計圖所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2　計價

4.2.1　木門依設計圖所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括紗門、門鎖、固定件、五金配件、水泥砂漿、填縫材、表面塗裝、清理、試驗用構件等。

4.2.2　除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08229章　塑鋼門

1.　通則

1.1　本章概要

說明聚氯乙烯塑膠門（通稱塑鋼門）之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡屬於各種屋內、外塑鋼門（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、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第08710章--門五金
1.3.6 第08810章--玻璃

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4234 B2169 不鏽鋼製螺釘及螺帽
(2) CNS 6400 A2081 聚氯乙烯塑膠窗
(3) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(4) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(5) CNS 8499 G3164 冷軋不鏽鋼鋼片及鋼板
(6) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(7) CNS 10209 A2154 建築用墊條
(8) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
(9) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(10)CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
(11)CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
包括塑鋼門扇、門樘各部分構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。
1.5.3 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 防火門應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明
1.5.4 樣品
各類型塑鋼材料、擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約30cm長度或正方形之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6 品質保證
所有塑鋼門成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一門扇及門樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理
1.7.1 塑鋼門製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC） 膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料保護妥當，以防運輸時碰傷。
1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使塑鋼材料受損變形。
1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。
1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能
2.1.1 依開閉型式分類：可分為橫拉門及推開門。
2.1.2 塑鋼門經過特殊處理後作為之防火門，應符合CNS 11227 A3223之規定。
2.1.3 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、防火性及開啟力等之性能等級，應符合

設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 塑鋼門

(1) 塑鋼門扇及門樘：除設計圖說另有規定外，其塑鋼門扇（含百葉）及門樘擠型料之耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性等品質應參照並符合CNS 6400 A20 81之規定。

(2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條：應採用耐久性之聚氯乙烯（PVC）製造，其性能應符合CNS 10209 A2154之規定。

(3) 顏色及質感：應符合設計圖說之規定，由製造廠商之制式產品色樣中選取，並經工程司核可。

(4) 塑鋼門若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材或填縫料，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。門樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.4 門鎖及五金：凡與框架搭配使用之塑鋼製收邊料及類似配件應為塑鋼擠型，其形狀、尺度及色澤應符合設計圖說及第08710 章「門五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.5 紗門：應依設計圖說所示位置設置。紗門安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗門紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 塑鋼門所用之聚氯乙烯塑膠擠型不得有彎曲變形。

2.3.3 塑鋼門之門框及門樘之四角接合應緊密牢固，無隙縫不漏水，若有焊接其外露部分應修磨平滑。門樘之接合，除全面焊接外，應施加不起腐蝕作用之填縫劑，俾使接合處水密。

2.3.4 門樘及門扇之裝配附屬配件處必要時應加以補強。除木材、鋁材以外之材料補強時，應採用不會腐蝕或經過防蝕處理之材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定塑鋼門尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與塑鋼門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2 安裝

3.2.1 塑鋼門樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2 調整門樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。如果結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。門樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，門框與結構體間隙應用1：3水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，門框斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將門框固定於隔間框架上。

3.2.3 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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.4 門樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.5 屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1 cm之凹槽，以防水填縫材封邊，

避免雨水滲入。

3.2.6 塑鋼門扇及門樘應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7 玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810 章「玻璃」之施工規定施作屋內及屋外塑鋼門（含百葉）嵌玻璃時，玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
塑鋼門	門扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	門樘尺度		依設計圖說規定	
	補強鋼板厚度 使用於矩形鉸鍊及上、下剪形自由鉸鏈	量測	3mm以上	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過 100樘時，每 100樘加驗一次。
	補強鋼板厚度 使用於天地栓、外露式門弓機		2mm以上	
	補強鋼板厚度 使用於其他部分		視需要補強之	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	防火性	CNS 11227 A3223	依設計圖說規定	
	開啟力（拉門之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4 清理

3.4.1 預先修飾之塑鋼門表面保護物應清除乾淨。

3.4.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.4.3 使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 塑鋼門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2 計價

4.2.1　塑鋼門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括百葉或必要之紗門及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、預埋配件等。

4.2.2　除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08331章　鐵捲門

1.　通則

1.1　本章概要

說明鐵捲門之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡屬於鐵捲門/ 不鏽鋼捲門（含輕型鐵捲門與防火鐵捲門）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07921章--填縫材
1.3.5　第08710章--門五金
1.3.6　第13851章--火警警報設備

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244　G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 2473　G3039 一般結構用軋鋼料
(3) CNS 4166　A2058 輕型鐵捲門
(4) CNS 4167　A3071 輕型鐵捲門檢驗法
(5) CNS 4212　A2059 防火鐵捲門組件
(6) CNS 8499　G3164 冷軋不鏽鋼鋼板・鋼片及鋼帶
(7) CNS 9278　G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(8) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
(9) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(10)CNS 13433 A1062 防火鐵捲門檢查標準

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖

包括鐵捲門各部分構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。

1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之鋼料及金屬料）
(4) 製造廠商之安裝使用說明書

(5) 防火鐵捲門應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

1.5.4 樣品

各類鋼料、不鏽鋼料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約30cm長度或正方之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色者。

1.6 品質保證

所有鐵捲門、不鏽鋼捲門成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一捲門之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 鐵捲門製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC ）膠布包裝其外露部份。

1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋼料、不鏽鋼料受損變形。

1.7.3 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 輕型鐵捲門：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 4166 A2058之規定。

(1) 開閉方式：分為彈簧式及電動式。採用方式應符合設計圖說之規定。
(2) 抗風壓強度：應符合設計圖說之規定。
(3) 尺度：應符合設計圖說之規定。
(4) 葉片材質：應符合設計圖說之規定。
(5) 構造：應符合CNS 4166 A2058之規定。
(6) 表面處理及塗裝：應符合設計圖說及CNS 4166 A2058之規定。
(7) 安全（觸碰）感應裝置
A. 電動式鐵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。
B. 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。
C. 安全（觸碰）感應裝置可配合製造廠商之制式產品生產、安裝，但應經工程司核可後始得採用。

2.1.2 防火鐵捲門：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 4212 A2059之規定。

(1) 種類：應符合設計圖說之規定。
(2) 抗風壓強度：應符合設計圖說之規定。
(3) 防火等級：應符合設計圖說之規定。
(4) 遮煙性能：應符合設計圖說之規定。
(5) 尺度：應符合CNS 4212 A2059之規定。
(6) 鋼板底層防鏽處理：應符合設計圖說及CNS 4212 A2059之規定。
(7) 構造：應符合CNS 4212 A2059之規定。
(8) 應配合整體消防警報系統在平頂下裝設火警探測器，以便傳送火警訊號至防災連動控制設備用受信總機。
(9) 防災連動控制設備用受信總機用以接收火警探測器傳來之火警訊號，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。
(10) 自動關門裝置應為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。
(11) 裝設手動關閉裝置，並與自動關閉裝置互相連動，火警自動失效時，即可使用用手動裝置將門關閉。

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　現場測量，以確定鐵捲門尺度無誤。

3.1.2　檢查預留開口與鐵捲門尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3　標示安裝基準墨線。

3.1.4　安裝門樘之表面應為垂直、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。

3.2　安裝

3.2.1　鐵捲門之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2　調整導軌底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。如果結構體的高程與裝修完成地板高程不同時，則錨片須延伸支撐到導軌底部。導軌與結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少有2處固定點。

3.2.3　門樘（導軌）與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。（填縫料之防火時效等級同防火鐵捲門）

3.2.4　屋外門之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.5　鐵捲門應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
鐵捲門	導軌尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	防火試驗（僅適用防火鐵捲門）	CNS 11227 A3223	防火等級應符合設計圖說規定	

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　輕型鐵捲門依設計圖說所示之材質（鐵捲門或不鏽鋼捲門）、型別（手動、電動或自動防火）及安裝數量，以樘計量。

4.1.2　防火鐵捲門依設計圖說所示之材質（鐵捲門或不鏽鋼捲門）、型別（手動、電動或自動防火）及安裝數量，以樘計價。

4.2　計價

4.2.1　輕型鐵捲門依設計圖說所示之材質（鐵捲門或不鏽鋼捲門）、型別（手動、電動或自動防火）及安裝數量，以樘計價。

4.2.2　防火鐵捲門依設計圖說所示之材質（鐵捲門或不鏽鋼捲門）、型別（手動、電動或自動防火）及安裝數量，以樘計價。

4.2.3　上述各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。附屬工作包括葉片、座板、門鎖裝置、捲軸、彈簧、托

板、護箱、覆蓋包板、導軌、中柱、地閂、托盤、電動開閉機、捲軸鏈條、捲軸鏈齒輪、電氣設備（電驛、操作開關、極限開關）、固定件及五金配件等。

4.2.4 除契約另有約定外，門鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08520章 鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡屬於各種屋內、外鋁窗（含百葉）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第08750章--窗五金
1.3.6 第08810章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2253	H3025	鋁及鋁合金之片及板
(2) CNS 2257	H3027	鋁擠型條
(3) CNS 3092	A2044	鋁合金製窗
(4) CNS 6539	A2088	拉門及拉窗用槽輪
(5) CNS 6540	A3114	拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(6) CNS 8405	H3101	鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(7) CNS 8466	A3143	聲音透過損失之實驗室測定法
(8) CNS 8507	H3105	鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜
(9) CNS 10523	A3197	門窗隔熱性能檢驗法
(10)CNS 11227	A2233	建築用防火門耐火試驗法
(11)CNS 11526	A3235	門窗抗風壓試驗法
(12)CNS 11527	A3236	門窗氣密性試驗法
(13)CNS 11528	A3237	門窗水密性試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工製造圖

包括鋁窗構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。

1.5.3 廠商資料

(1) 材料出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之鋁料及金屬料）
(4) 防火窗應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

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1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6 品質保證

所有鋁窗扇及窗樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 鋁窗製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC ）膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 且運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料受損變形。

1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放，堆疊或負重。

1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：

(1) 拉窗：又可分橫拉窗、上下拉窗。

(2) 固定：即固定窗。

(3) 開窗：又可分推射窗、推開窗、內倒窗、橫軸窗、直軸窗及搖窗。

2.1.2 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性、防火性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋁窗：應符合CNS 3092 A2044之規定。

(1) 鋁窗之外框與混凝土或磚牆接觸之部分應噴塗不含鉛分之防護漆（或透明漆）以作保護。

(2) 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。窗樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.4 窗五金：凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及配件應為鋁擠型，其形狀、尺度及色澤應符合設計圖說及第08750 章「窗五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.6 紗窗：應依設計圖說所示位置設置。紗窗安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗窗紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.7 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。

2.3.3 所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除設計圖說另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露部熔接後銲縫應平整，並予磨平。

2.3.4 表面塗裝依設計圖說所示施作，並依下述各方法處理：

(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60 μm 以上）一度（厚75μm以上）。

(2) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75 μm

以上）。

(3) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

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。

3.1.4 安裝窗樘之表面應為垂直、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。

3.2 安裝

3.2.1 鋁窗樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2 調整窗樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。窗樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，窗樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，窗樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將窗樘固定於隔間框架上。

3.2.3 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，窗樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。。

3.2.4 窗樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.5 屋外窗之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.6 鋁窗樘及窗扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7 玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810 章「玻璃」之施工規定施作。屋內及屋外鋁窗（含百葉）嵌玻璃時，玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
鋁窗	窗扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	窗樘尺度		依設計圖說規定	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	

	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	防火性	CNS 11227 A3223	依設計圖說規定	
	開啟力（拉窗之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4　許可差
3.4.1　鋁窗之尺度許可差應符合CNS 3092 A2044之規定。

3.5　清理
3.5.1　預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。
3.5.2　外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
3.5.3　使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　各種鋁窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2　計價
4.2.1　各種鋁窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括止風板、連動桿、窗扣、把手、玻璃、玻璃壓條、補強物、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、五金及預埋配件等。
4.2.2　除契約另有約定外，窗鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08530章　不鏽鋼窗

1.　通則

1.1　本章概要
說明不鏽鋼窗之材料、安裝及檢驗等之相關規定。
1.2　工作範圍
1.2.1　凡屬於各種屋內、外不鏽鋼窗與其相關之週邊附屬零料、五金、配件、固定支架、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07921章--填縫材
1.3.5　第08750章—窗五金
1.3.6　第08810章--玻璃

1.4　相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(3) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(4) CNS 8466 A3143 聲音透過損失之實驗室測定法
(5) CNS 8497 G3163 熱軋不鏽鋼鋼板・鋼片及鋼帶
(6) CNS 8499 G3164 冷軋不鏽鋼鋼片及鋼板
(7) CNS 10523 A3197 門窗隔熱性能檢驗法
(8) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
(9) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(10)CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
(11)CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法
(12)CNS 12430 A2230 鋼製窗

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工製造圖

包括不鏽鋼窗構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。

1.5.3 廠商資料

(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 輻射線檢驗報告（產品之不鏽鋼料及金屬料）
(4) 防火不鏽鋼窗應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

1.5.4 樣品各類不鏽鋼窗及窗樘及金屬料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約30cm長度或正方之樣品各1份，且能顯示其質感、顏色及蝕花烤漆。

1.6 品質保證

所有不鏽鋼窗扇及窗樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，明顯標示每一窗扇及窗樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 不鏽鋼窗製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或聚氯乙烯（PVC ）膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使不鏽鋼料受損變形。

1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.7.4 與混凝土或污工牆接觸部分之邊緣，應預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：

(1) 拉窗：又可分橫拉窗、上下拉窗。
(2) 固定：即固定窗。
(3) 開窗：又可分推射窗、推開窗、內倒窗、橫軸窗、直軸窗及搖窗。

2.1.2 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性、隔熱性、防火性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 不鏽鋼窗：應符合CNS 12430 A2230之規定。
(1) 窗樘：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。不鏽鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.5mm。
(2) 窗扇：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。不鏽鋼板厚度除設計圖說另有規定外，最小為1.2mm。
(3) 窗扇框架：材質應符合設計圖說及CNS 8499 G3164之304類或316類規定。
(4) 窗扇內部填充料：材質依設計圖說之規定。
(5) 不鏽鋼窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。窗樘應以支撐材料固定避免變形。
2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。
2.2.3 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。
2.2.4 窗五金：應符合設計圖說及第08750 章「窗五金」之規定，應有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。
2.2.5 紗窗：應依設計圖說所示位置設置。紗窗安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗窗紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。
2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造
2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。
2.3.2 加工、穿孔及截斷等工作之所有銲接部位，應於電銲牢固後再作防鏽處理。
2.3.3 所有型料之併接均應依施工製造圖所示式樣併合。除另有規定外，均應使用栓接再加電銲牢固，外露銲縫應平整，並予磨平。
2.3.5 表面塗裝依設計圖所示施作，並依下述各方法處理：
(1) 油漆處理：除設計圖說另有規定外，油漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上）。
(2) 蝕花：依設計圖說之規定進行蝕花處理。
(3) 烤漆：除設計圖說另有規定外，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上）。
(4) 蝕花烤漆：除設計圖說另有規定外，蝕花處理後以烤漆處理，烤漆需為一底（厚60μm以上）一度（厚75μm以上），烤漆後呈凹凸之花紋，並應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 現場測量，以確定不鏽鋼窗尺度無誤。
3.1.2 檢查預留開口與不鏽鋼窗尺度，如有偏差，應予修改。
3.1.3 標示安裝基準墨線。
3.1.4 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。

3.2 安裝
3.2.1 不鏽鋼窗樘之安裝應與其他工程密切配合。
3.2.2 調整窗樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。窗樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少需有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，窗樘與結構體間隙應用1:3 水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，窗樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將窗樘固定於隔間框架上。
3.2.3 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，門樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。
3.2.4 窗樘與牆壁相接處，應依設計圖說規定封邊。

3.2.5 屋外窗之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm 之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.6 不鏽鋼窗樘及窗扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7 玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810 章「玻璃」之施工規定施作。屋內及屋外不鏽鋼窗嵌玻璃時，玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
不鏽鋼窗	窗扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	窗樘尺度		依設計圖說規定	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	隔音性	CNS 8466 A3143	依設計圖說規定	
	隔熱性	CNS 10523 A3197	依設計圖說規定	
	防火性	CNS 11227 A3223	依設計圖說規定	
	開啟力（拉窗之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4 許可差

3.4.1 不鏽鋼窗之尺度許可差應符合CNS 12430 A2230之規定。

3.5 清理

3.5.1 預先修飾之不鏽鋼面保護物應清除乾淨。

3.5.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.5.3 使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 各種不鏽鋼窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2　計價

4.2.1　各種不鏽鋼窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括固定件、玻璃、五金、配件、水泥砂漿、清理及試驗用構件等。

4.2.2　除契約另有約定外，窗鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08550章　木窗

1.　通則

1.1　本章概要

說明木製窗扇及窗樘之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡屬於木製窗扇、窗樘及其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架及其組立、安裝等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第06200章--細木作
1.3.5　第08750章--窗五金
1.3.6　第08810章--玻璃

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 856　A1005 木門窗用金屬製品總則
(2) CNS 1349　O1010 普通合板
(3) CNS 2215　O1012 粒片板
(4) CNS 2232　K3010 尿素膠（暫行標準）
(5) CNS 2706　K3017 乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(6) CNS 6539　A2088 拉門及拉窗用槽輪
(7) CNS 6540　A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(8) CNS 8058　O1023 特殊合板
(9) CNS 10209 A2154 建築用墊條
(10) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
(11) CNS 11668 O1039 防焰合板
(12) CNS 11669 O1040 耐燃合板
(13) CNS 11988 A2208 嵌板用紙芯
(14) CNS 12001 K3090 木材用酚樹脂黏著劑

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 防火窗應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

1.5.4　實品大樣

承包商應依設計圖說之規定，先行製作結構式樣及尺度等實品大樣，經工程司核可後始可施工。

1.6 品質保證

所有木窗扇及窗樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一窗扇及窗樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有已完成之木窗製品在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以適當措施保護之。

1.7.2 木窗製品及加工後之木裝修料運達工地後，應置於通風、有遮蔽、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 木窗製品其儲放場所應有防止完善防火措施。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：至少應包括下列各項。

(1) 拉窗：又可分橫拉窗、上下拉窗。

(2) 固定：即固定窗。

(3) 開窗：又可分推射窗、推開窗、內開內倒窗及直軸窗。

2.1.2 防火、防焰及耐燃：

(1) 設計圖說規定防火功能時，應符合CNS 10148 A3185之規定。

(2) 防焰合板應符合CNS 11668 O1039之規定。

(3) 耐燃合板應符合CNS 11669 O1040之規定。

2.1.3 木窗所使用之一切木料必須先經乾燥處理後始可加工製造，木料不得有彎撓、節疤、蟲蛀等弊病。

2.2 材料

2.2.1 實木：除設計圖說另有規定外，應符合第06200章「細木作」之規定。

2.2.2 合板及裝飾面板

(1) 合板及木芯板

A. 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，須為防水合成樹脂膠，其品質應符合CNS 2232 K3010或CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定，且符合CNS 1349 O1010之浸水剝離試驗及膠合剪力試驗規定。

(2) 多元酯飾面板（通稱美耐板）

應符合CNS 8058 O1023之規格，其花式、顏色應符合設計圖說之規定。

(3) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型，並符合CNS 2215 O1012之規定，其厚度及顏色應依設計圖說之規定。

(4) 薄木皮：應厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之弊，且木理清晰者，其使用種類應依設計圖之規定。

(5) 其他貼面材料

其規格、花式、顏色應符合設計圖說之規定。

2.2.3 木線板：依設計圖說之規定，選用現有規格線板製作實木線板。

2.2.4 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.5 窗五金：應符合設計圖說及第08750 章「窗五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 木質防火窗

(1) 應經耐燃處理，且符合設計圖說之防火時效規定。

2.3.1 木製窗樘

(1) 各部材之接合均應做榫，並以楔打緊，頂端隅角應做成斜交，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應更換成新料。

(2) 窗樘應以支撐材料固定避免變形。

2.3.3 木製窗扇

(1) 應符合第06200章「細木作」之實木規定，並依設計圖型式及材質加工製作，其接頭應為木榫接法加白膠補強固定。

(2) 如須使用暗釘，限為銅釘或不鏽鋼釘，並將釘頭特殊處理，以不露釘頭為原則。

2.3.4 合板窗扇／裝飾面板窗扇

(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窗。

(2) 空心合板窗扇骨架，除設計圖說另有規定外，一律採用3cm×4.5cm以上之實木間距45cm雙向。中空部分應符合設計圖說所示，若為蜂窩紙芯應符合CNS 11988 A2208之規定，若為吸音棉應符合設計圖說之規定。

(3) 空心合板窗不論採用貼木皮或貼美耐板方式，除設計圖說另有規定外，其收邊一律採用與窗扇木皮或窗樘同系列實木收邊，厚度不得小於6mm。

2.3.5 木框玻璃窗扇

(1) 木框：除設計圖說另有規定外，木框玻璃窗窗扇之框架採用3.0cm×4.5cm以上之實木製作。

(2) 玻璃：應依設計圖說所示之規格製作，並符合第08810章「玻璃」之規定。

2.3.6 木製百葉窗扇：應依設計圖說所示之規格製作。

2.3.7 木框紗窗扇

(1) 木框：除設計圖說另有規定外，木框紗窗窗扇之框架採用3.0cm×4.5cm以上之實木製作。

(2) 紗窗：依設計圖說所示位置設置。紗窗安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗窗紗網除設計圖說另有規定外，其網格規定為每2.5cm內不得少於16目。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定木窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與木窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝窗樘之表面應為垂直、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。

3.2 施工

3.2.1 木料接合

(1) 木窗製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均應採用榫接。

(2) 木窗木料若應運用膠合劑接合取代接榫處理時，應經工程司核可後始得施工。

(3) 木窗製品應以適當材料保護，務使邊角整齊無損。

3.2.2 安裝

(1) 窗樘於砌入圬工牆內部分（例如：混凝土牆、磚牆等）應依設計圖說所示之尺度、式樣做押縫。

(2) 窗樘上一切線板均以暗釘釘牢，樘木除另有規定者外應裝配五金固定。釘結時不得損及裝修材料或其他工作面。

(3) 窗樘角隅應依設計圖說所示，予以補強處理。。

(4) 豎立窗樘時應用斜撐撐牢勿使樘子變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁施工完成後始可拆去支撐。
(5) 調整窗樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。如果結構體的高程與裝修完成高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。窗樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，窗樘與結構體間隙應用1：3水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，窗樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將窗樘固定於隔間框架上。
(6) 窗扇安裝時，窗扇啟閉與頂緣，兩側維持1.5㎜之淨空隙，窗下緣維持9㎜之淨空隙。

3.2.3 表面塗裝
(1) 除以多元酯飾面板貼面製成之窗扇，其餘皆需表面塗裝。
(2) 塗裝前表面需先行磨光，依設計圖說所示並採用符合第06200章「細木作」之油漆等進行表面塗裝處理。
(3) 處理後表面應手感良好，塗膜平滑無起泡、皺紋、流痕及不平現象。

3.2.4 窗五金配件
工地現場應試組裝一組，供檢視其實際效果及功能，經工程司同意後，據以安裝施工。

3.2.5 玻璃安裝
玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810章「玻璃」之施工規定施作。

3.3 檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
木窗	窗扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	窗樘尺度		依設計圖說規定	
	內部構造	破壞抽驗	按圖說或本章規定施作	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100 樘加驗一次。
	防火時效（僅適用防火窗）	CNS 11227 A3223	依設計圖說之規定	

3.4 清理
3.4.1 施工面應清理潔淨並應乾燥。
3.4.2 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。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 木窗依設計圖所示之型別及安裝數量，以樘計量。

4.2 計價
4.2.1 木窗依設計圖所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作

包括紗窗、固定件、五金配件、水泥砂漿、填縫材、表面塗裝、清理、試驗用構件等。

4.2.2 除契約另有約定外，窗鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08569章 塑鋼窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明聚氯乙烯塑膠窗（通稱塑鋼窗）之材料、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡屬於各種屋內、外塑鋼窗（含百葉或必要之紗窗）主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫材及其組立、安裝等均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第08750章--窗五金
1.3.6 第08810章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 4234 B2169 不鏽鋼製螺釘及螺帽
(2) CNS 6400 A2081 聚氯乙烯塑膠窗
(3) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(4) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(5) CNS 8499 G3164 冷軋不鏽鋼鋼板・鋼片及鋼帶
(6) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(7) CNS 10209 A2154 建築用墊條
(8) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
(9) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
(10) CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
(11) CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工製造圖

包括塑鋼窗扇、窗樘各部分構件以及與其他建材（包括五金）或構造物部分連接固定之施工製造圖，並附有結構計算書。

1.5.3 廠商資料

(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
(3) 防火窗應具有商品檢驗合格標章及防火時效證明

1.5.4 樣品

各類型塑鋼材料及其配件，應依其實際產品或製作約30cm長度或正方形之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色。

1.6 品質保證

所有塑鋼窗成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤，並明顯標示每一窗扇及窗樘之類別、尺度與編號。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 塑鋼窗製作完成經出廠檢驗後，需用聚乙烯（PE）膠布或或聚氯乙烯（PVC）膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料保護妥當，以防運輸時碰傷。

1.7.2 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使塑鋼材料受損變形。

1.7.3 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.7.4 與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留1cm以上寬度不得包覆以利粉刷。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 依開閉型式分類：至少應包括下列各項。

(1) 拉窗：又可分橫拉窗、上下拉窗。

(2) 固定：即固定窗。

(3) 開窗：又可分推射窗、推開窗、內開內倒窗及直軸窗。

2.1.2 塑鋼窗經過特殊處理後作為之防火窗，應符合CNS 11227 A3223之規定。

2.1.3 實際性能如抗風壓強度、氣密性、水密性、防火性及開啟力等之性能等級，應符合設計圖說之規定。

2.2 材料

2.2.1 塑鋼窗

(1) 塑鋼窗扇及窗樘：除設計圖說另有規定外，其塑鋼窗扇（含百葉）及窗樘擠型料之耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性等品質應符合CNS 6400 A2081之規定。

(2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條：應採用耐久性之聚氯乙烯（PVC）製造，其性能應符合CNS 10209 A2154之規定。

(3) 顏色及質感：應符合設計圖說之規定，由製造廠商之制式產品色樣中選取，並經工程司核可。

(4) 塑鋼窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布或填縫材或填縫料，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。窗樘應以支撐材料固定避免變形。

2.2.2 填縫材：應符合第07921章「填縫材」之規定。

2.2.3 玻璃：應符合第08810章「玻璃」之規定。

2.2.4 窗五金：凡與框架搭配使用之塑鋼製收邊料及類似配件應為塑鋼擠型，其形狀、尺度及色澤應符合設計圖說及第08750章「窗五金」之規定，並有補強、打磨、鑽孔、固定等處理程序。

2.2.5 紗窗：依設計圖說所示位置設置。紗窗安裝方式應具通風及防止蚊蟲侵入之功能。紗窗紗網除設計圖說另有規定外，其網格每2.5cm內不得少於16目。

2.2.6 水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之規定。

2.3 產品製造

2.3.1 製作前應先具備所需材料，依施工製造圖以正確之規格尺度施工。

2.3.2 塑鋼窗所用之聚氯乙烯塑膠擠型不得有彎曲變形。

2.3.3 塑鋼窗之窗框及窗樘之四角接合應緊密牢固，無隙縫不漏水，若有焊接其外露部分應修磨平滑。窗樘之接合，除全面焊接外，應施加不起腐蝕作用之填縫劑，俾使接合處水密。

2.3.4 窗樘及窗扇之裝配附屬配件處必要時應加以補強。除木材、鋁材以外之材料補強時

，應採用不會腐蝕或經過防蝕處理之材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定塑鋼窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與塑鋼窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.1.4 安裝窗樘之表面應為垂直、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。

3.2 安裝

3.2.1 塑鋼窗樘之安裝應與其他工程密切配合。

3.2.2 調整窗樘底部至設計高度及出入位置，再用膨脹螺栓或鐵件錨碇於結構體上。若結構體的高程與裝修完成高程不同時，則錨片須延伸支撐到框架底部。窗樘結構體之錨碇件其間距不得大於60cm，並至少有2 處固定點。除設計圖說另有規定外，濕式隔間牆時，窗樘與結構體間隙應用1：3水泥砂漿填滿，乾式隔間牆時，窗樘斷面尺度應稍大於隔間厚度，並直接將窗樘固定於隔間框架上。

3.2.3 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，窗樘與固定鐵件若需以焊接方式固定，焊接處應做好防鏽處理。

3.2.4 窗樘與牆壁相接處，應依設計圖說之規定封邊。

3.2.5 屋外窗之屋外部分與牆面連結處，於粉刷時應留1cm之凹槽，以防水填縫材封邊，避免雨水滲入。

3.2.6 塑鋼窗樘及窗扇應安裝正確，並調整五金，使其操作平滑容易、啟閉自如及無雜音。

3.2.7 玻璃、固定墊塊、填縫材等之現場安裝應依據第08810章「玻璃」之施工規定施作。屋內及屋外塑鋼窗（含百葉）嵌玻璃時，玻璃鑲嵌應在框架構件屋內側。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
塑鋼窗	窗扇尺度	量測	依設計圖說規定	逐一檢驗
	窗樘尺度		依設計圖說規定	
	抗風壓強度	CNS 11526 A3235	依設計圖說規定	1.數量未達20樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達20~100樘檢驗一次。 3.數量超過100 樘時，每100樘加驗一次。
	氣密性	CNS 11527 A3236	依設計圖說規定	
	水密性	CNS 11528 A3237	依設計圖說規定	
	防火性	CNS 11227 A3223	依設計圖說規定	
	開啟力（拉窗之槽輪）	CNS 6540 A3114	滑動十萬次後，仍能啟閉順暢	

3.4　清理

3.4.1　預先修飾之塑鋼窗表面保護物應清除乾淨。
3.4.2　外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
3.4.3　使用與填縫材相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫材。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　塑鋼窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計量。
4.2　計價
4.2.1　塑鋼窗依設計圖說所示之型別及安裝數量，以樘計價。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。附屬工作包括百葉或必要之紗窗及窗框（樘）、止風板、連動桿、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定件、預埋配件等。
4.2.2　除契約另有約定外，窗鎖、鉸鏈等五金已包含於本章工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08710章　門五金

1.　通則

1.1　本章概要
說明各種門五金配件之產品、安裝及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　凡屬於各種屋內、外門五金與其相關之週邊附屬零料、配件等均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第08110章--鋼門扇及門樘
1.3.5　第08120章--鋁門扇及門樘
1.3.6　第08130章--不鏽鋼門扇及門樘
1.3.7　第08170章--防火金屬門扇及門樘
1.3.8　第08210章--木門
1.3.9　第08229章--塑鋼門
1.3.10　第08331章--鐵捲門

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1)　CNS 856　A1005　木門窗用金屬製品總則
(2)　CNS 857　A2007　鋼製及不鏽鋼製普通鉸鏈
(3)　CNS 858　A2008　蝶形鉸鏈
(4)　CNS 859　A2009　風鉤
(5)　CNS 864　A2014　門用手握
(6)　CNS 865　A2015　雙開手柄

(7) CNS 866 A2016 單開手柄
(8) CNS 867 A2017 門窗用手把（附襯板）
(9) CNS 868 A2018 弓形手把
(10) CNS 869 A2019 門窗用插銷
(11) CNS 870 A2020 鎖用搭扣（環扣可旋轉者）
(12) CNS 871 A2021 鎖用搭扣（花邊型）
(13) CNS 872 A2022 鎖用搭扣（直邊型）
(14) CNS 873 A2023 窗用彈簧鍵
(15) CNS 874 A2024 木門窗用金屬製品檢驗法
(16) CNS 3928 A2052 圓柱形及管形門鎖
(17) CNS 4349 A2060 房屋用門鎖及閂鎖
(18) CNS 4723 A2065 關門器
(19) CNS 4724 A2066 地鉸鏈
(20) CNS 4725 A3077 地鉸鏈及關門器檢驗法
(21) CNS 4726 A3078 鉸鏈往復開關檢驗法
(22) CNS 6536 A2085 活銷對頭鉸鏈
(23) CNS 6537 A2086 拉門軌
(24) CNS 6538 A2087 門鉸鏈（附襯套或墊圈）
(25) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(26) CNS 6993 A2097 鋼製及不鏽鋼製插閂
(27) CNS 6994 A2098 黃銅插閂
(28) CNS 6995 A2099 平面插閂
(29) CNS 6996 A2100 突面插閂
(30) CNS 7185 A2102 鋼製門用旗型鉸鏈，門止及天地閂
(31) CNS 7937 A2117 門用單向彈簧鉸鏈
(32) CNS 7938 A2118 門用雙向彈簧鉸鏈
(33) CNS 8977 H3109 銅鎳鉻一般電鍍作業方法

1.4.2 美國防火協會（NFPA）
(1) NFPA 80-101 防火開口用五金

1.4.3 美國保險業實驗所（UL）
(1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工製造圖
(1) 應根據設計圖所列之門用五金項目，依其功能組別詳列入五金表中，且須完整註明所需之項目，包括下列各項內容：
A.各項五金之型式、種類、功能、尺度以及飾面。
B.每一項產品之名稱及製造商。
C.扣件及其他相關資料。
D.標示五金組件安裝位置，並與設計圖及門總表互相參照。
E.表內用各項符號、代碼等類似資料說明。
(2) 如設計圖說中具鑰匙 /鎖心系統之設計，則於規劃前，應會同工程司協調訂定鎖心系統之分布原則，完成後應經原製造廠確認，方得正式提送施工鑰匙及萬用鑰匙系統表供工程司審查、核可。

1.5.3 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明

1.5.4 實品大樣
各種門五金產品、製品或現場五金安裝後之門扇及門樘整體單元，除另有規定外，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得施作。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　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五金表對照之標籤，以資識別。

1.6.2　承包商應負責五金之分裝，並清楚註明五金組號，以便確認與工程司核可之五金表功能組別相符合。

1.6.3　已經送達工地但尚未安裝之五金，應存放妥適於安全場所，同時應注意管制避免遺失。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　相關門五金之產品，其屬性及規格應符合設計圖說之相關規定。

2.1.2　標準門鉸鏈：尺度如設計圖說所示。除設計圖說另有規定外，應符合CNS857 A2007之規定；設計圖示須附襯套或墊圈之門鉸鏈，則應符合CNS 6538 A2087之規定。

2.1.3　輕型地鉸鏈：應符合設計圖說及CNS 4724 A2066之相關規定。

2.1.4　關門器：應符合設計圖說及CNS 4723 A2065之相關規定。

2.1.5　房屋用門鎖及閂鎖：應符合設計圖說及CNS 4349 A2060之相關規定。

2.1.6　木門用五金：應符合設計圖說及CNS 874 A2024之相關規定。

2.1.7　推開門扇使用彈簧液壓式地鉸鏈時，雙開門須配置天地插銷上下各一付，其材質與尺度依設計圖說規定並應附防塵插銷。

2.1.8　門五金製造時所採用表面處理方式，應符合設計圖說之要求。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　部份五金組件須安裝於門扇門樘者，應於資料送審及檢驗合格後，經工程司核可交門製造商整體製作。

3.2　安裝

3.2.1　五金須安裝正確使門扇啟閉自如，安裝應依製造廠商之施工手冊規定辦理，同時亦須符合下列各項要點：

(1) 除設計圖說另有規定外，須與裝修作業搭配應先放樣及預埋。門五金應依照設計圖所示位置安裝。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。

(2) 凡用以外裝或嵌裝門五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按設計圖說規定辦理。

(3) 外裝門五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心門扇上不施作電焊。

(4) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照設計圖說規定辦理。

(5) 門檻應以平頭螺釘裝入預置於樓地板之補強料中固定。

(6) 螺釘：配合門飾面採埋頭式，門檻下方必須灌滿無收縮水泥砂漿。

(7) 門止裝設應視現場情形採牆面或地板裝置，其固定螺絲及繫件應深入結構體3cm以上。

(8) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。

(9) 所有安裝完畢之門五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。

3.2.2　調整

(1) 門五金安裝應於工作完成後，由提供該五金配件之廠商檢驗同時出具證明文件，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，若有門五金不能調整至操作自

如，應予更換。

(3) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
關門器	開力及關力	CNS 4725 A3077	應符合設計圖說及CNS 4723 A2065 之規定	應檢附試驗合格證明文件
	關閉速度			
	耐久性		應符合設計圖說及CNS 4724 A2066 之規定	
地鉸鏈	開力及關力			
	關閉速度			
	門開關位置			
	耐久性			
房屋用門鎖及閂鎖	開閉往復試驗	CNS 4349 A2060	應符合設計圖說及CNS 4349 A2060 之規定	
	握把扭轉試驗			
	握把載重試驗			
	鎖匙扭矩試驗			
木門用金屬製品	轉動性能檢驗	CNS 874 A2024	應符合設計圖說及CNS 874 A2024 之規定	
	彈射性能檢驗			

3.4 清理

3.4.1 驗收前須澈底清除所裝門五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.4.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4.3 承包商應在驗收前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及門扇與五金之飾面。

3.5 現場品質管制

3.5.1 所有門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須表面光潔，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相同。

3.5.2 依據經工程司最後核准採用之門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有不合即應拆除。

3.6 保護

3.6.1 所有五金在未點交前均須將門扭、拉手把、手等外露突出部分及其表面全面妥善包

裹，覆蓋嚴密，以為保護。

3.7　鑰匙 /鎖心系統之移交

3.7.1　如設計圖說中具鑰匙 /鎖心系統之設計，則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。並應確認萬用鑰匙可開啟每一鎖心，且須依據CNS 4349 A2060完成鎖匙扭矩試驗後始得移交。

3.7.2　所有門施工完成後，應製作門鎖編號系統表，鑰匙應製作一式三份並黏附門鎖編號，移交時會同使用單位、工程司確認各門鎖啟閉功能正常後，連同鑰匙及門鎖編號系統表移交。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　除契約另有約定外，各種門五金之一切費用已包含在相關「門」之工作項目內，不另計量。

4.2　計價

4.2.1　除契約另有約定外，各種門五金安裝所需人工、產品、機具、運輸及附屬工作之一切費用等已包含在相關「門」之工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08750章　窗五金

1.　通則

1.1　本章概要

說明各種窗五金配件之產品、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡屬於各種屋內、外窗五金與其相關之週邊附屬零料、配件等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第08520章--鋁窗
1.3.5　第08530章--不鏽鋼窗
1.3.6　第08550章--木窗
1.3.7　第08569章--塑鋼窗

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 856　A1005 木門窗用金屬製品總則
(2) CNS 857　A2007 鋼製及不鏽鋼製普通鉸鏈
(3) CNS 867　A2017 門窗用手把（附襯板）
(4) CNS 868　A2018 弓形手把
(5) CNS 869　A2019 門窗用插銷
(6) CNS 873　A2023 窗用彈簧鏈
(7) CNS 874　A2024 木門窗用金屬製品檢驗法
(8) CNS 6536　A2085 活鎖對頭鉸鏈

(9) CNS 6539 A2088 拉門及拉窗用槽輪
(10) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(11) CNS 12431 A2231 橫拉窗用五金
(12) CNS 12432 A3297 橫拉窗用五金檢驗法

1.4.2 美國防火協會（NFPA）
(1) NFPA 80-101 防火開口用五金

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
(1) 應根據設計圖說所列之窗用五金項目，依其功能組別詳列入五金五金表中，且須完整註明所需之項目，包括下列各項內容：
A.各項五金之型式、種類、功能、尺度以及飾面。
B.每一項產品之名稱及製造商。
C.扣件及其他相關資料。
D.標示五金組件安裝位置，並與設計圖及窗總表互相參照。
E.表內用各項符號、代碼等類似資料說明。

1.5.3 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明

1.5.4 實品大樣
各種窗五金產品、製品或現場五金安裝後之窗扇及窗樘整體單元，除另有規定外，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得施作。

1.6 運送、儲存及裝卸
1.6.1 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五金表對照之標籤，以資識別。
1.6.2 承包商應負責五金之分裝，並清楚註明五金組號，以便確認與工程司核可之五金表功能組別相符合。
1.6.3 已經送達工地但尚未安裝之五金，應存放妥適於安全場所，同時應注意管制避免遺失。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 相關窗五金之產品，其屬性及規格應符合設計圖說之相關規定。
2.1.2 窗鉸鏈：尺度如設計圖說所示。除設計圖說另有規定外，應符合CNS 857 A2007之規定。
2.1.3 木窗用五金：應符合設計圖說及CNS 874 A2024之相關規定。
2.1.4 雙開窗須配置天地插銷上下各一付，其材質與尺度依設計圖說規定並附防塵插銷。
2.1.5 窗五金製造時所採用表面處理方式，應符合設計圖說之要求。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 部份五金組件須安裝於窗扇窗樘者，應於資料送審及檢驗合格後，經工程司核可交窗製造商整體製作。

3.2 安裝
3.2.1 五金須安裝正確使窗扇啟閉自如，安裝應依製造廠商之施工手冊規定辦理，同時亦須符合下列各項要點：

(1) 除設計圖說另有規定外，須與裝修作業搭配應先放樣及預埋。窗五金應依照設計圖所示位置安裝。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。
(2) 凡用以外裝或嵌裝窗五金之安裝面，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，則須按設計圖規定辦理。
(3) 外裝窗五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。
(4) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照設計圖說規定辦理。
(5) 有需要補強者，另加鐵件於隱藏處，所有補強鐵件均經防鏽處理後再安裝，厚度不得少於2mm。電焊時應注意不可使窗扇或框受損及變形。
(6) 窗止裝設應視現場情形採牆面裝置，其固定螺絲及繫件應深入結構體3cm以上。
(7) 所有安裝完畢之窗五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。

3.2.2 調整
(1) 窗五金安裝應於工作完成後，由提供該五金配件之廠商檢驗，同時出具證明文件，並做必要之校正。
(2) 調整及檢查每一窗扇及五金配件確保操作正常，若有窗五金不能調整至操作自如，應予更換。
(3) 調整窗之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.3 檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
木窗用金屬製品	轉動性能檢驗	CNS 874 A2024	應符合設計圖說及CNS 874 A2024 之規定	應檢附試驗合格證明文件
	彈射性能檢驗			
拉窗用槽輪	滑動試驗	CNS 6540 A3114	應符合設計圖說及CNS 6539 A2088 之規定	
	強度試驗			
橫拉窗用五金	耐久性試驗	CNS 12432 A3297	應符合設計圖說及CNS12431 A2231 之規定	
	強度試驗			

3.4 清理
3.4.1 驗收前須澈底清除所裝窗五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
3.4.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。
3.4.3 承包商應在驗收前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及窗與五金之飾面。

3.5 現場品質管制
3.5.1 所有窗五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須表面光潔，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相同。
3.5.2 依據經工程司最後核准採用之窗五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有

不合即應拆除。

3.6 保護

3.6.1 所有五金在未點交前均須將拉手、把手等外露突出部分及其表面全面妥善包裹，覆蓋嚴密，以為保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除契約另有約定外，各種窗五金之一切費用已包含在相關「窗」之工作項目內，不另計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有約定外，各種窗五金安裝所需人工、產品、機具、運輸及附屬工作之一切費用等已包含在相關「窗」之工作項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第08810章 玻璃

1. 通則

1.1 本章概要

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 設計圖說上註明「玻璃」之處，並應包括配件、固定墊塊、填縫材等。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第07921章--填縫材
1.3.4 第08120章--鋁門扇及門樘
1.3.5 第08130章--不鏽鋼門扇及門樘
1.3.6 第08210章--木門
1.3.7 第08229章--塑鋼門
1.3.8 第08520章--鋁窗
1.3.9 第08530章--不鏽鋼窗
1.3.10 第08550章--木窗
1.3.11 第08569章--塑鋼窗

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 823 R2013 普通平板玻璃
(2) CNS 824 R3024 普通平板玻璃外形檢驗法
(3) CNS 1183 R2042 膠合玻璃
(4) CNS 1184 R3043 膠合玻璃檢驗法
(5) CNS 2217 R2044 強化玻璃
(6) CNS 2218 R3046 強化玻璃檢驗法
(7) CNS 2441 R2050 壓花玻璃
(8) CNS 2442 R2051 浮式及磨光平板玻璃

(9) CNS 2541 R2052 雙層玻璃
(10) CNS 3288 R2063 金屬網(或線)入板玻璃
(11) CNS 4341 R2094 有色吸熱平板玻璃
(12) CNS 4457 R3081 有色吸熱平板玻璃檢驗法
(13) CNS 10866 R3116 浮式及磨光平板玻璃檢驗法
(14) CNS 13032 R2196 日射熱反射玻璃
(15) CNS 13033 R3176 日射熱反射玻璃檢驗法
(16) CNS 13447 R2200 熱處理增強玻璃
(17) CNS 13448 R3179 熱處理增強玻璃檢驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 樣品
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。
1.5.3 承包商應於施工安裝前將玻璃材料之安裝說明書、強度計算書等提送核可後始得施作。

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 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。
1.6.2 玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於有遮蔽之空間。
1.6.3 放置時須垂直安放。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 玻璃
(1) 普通平板玻璃：應符合設計圖說及CNS 823 R2013之規定。
(2) 膠合玻璃：應符合設計圖說及CNS 1183 R2042之規定。
(3) 強化玻璃：應符合設計圖說及CNS 2217 R2044之規定。
(4) 壓花玻璃：應符合設計圖說及CNS 2441 R2050之規定。
(5) 浮式及磨光平板玻璃：應符合設計圖說及CNS 2442 R2051之規定。
(6) 雙層玻璃：應符合設計圖說及CNS 2541 R2052之規定。
(7) 金屬網（或線）入板玻璃：應符合設計圖說及CNS 3288 R2063之規定。
(8) 有色吸熱平板玻璃：應符合設計圖說及CNS 4341 R2094之規定。
(9) 日射熱反射玻璃：應符合設計圖說及CNS 13032 R2197之規定。
(10)熱處理增強玻璃：應符合設計圖說及CNS 13447 R2200之規定。
(11)其他特殊玻璃：應符合設計圖說之規定。
2.1.2 配合玻璃安裝之材料
(1) 固定玻璃與框架間所使用之聚氯乙烯(PVC)墊塊應符合設計圖說之規定。
(2) 玻璃與玻璃、玻璃與金屬框間隙使用之襯墊料及填縫劑，應符合設計圖說及第07921章「填縫材」之相關規定。

3. 施工

3.1 安裝
3.1.1 現場安裝玻璃應依據設計圖說所示施作，且玻璃應視其型式與尺度，以人工或使用附有吸盤之玻璃吸取器搬運與安裝。
3.1.2 依設計圖所示位置將聚氯乙烯（PVC ）墊塊置於玻璃片底部，墊塊應使玻璃與框架距離至少1.5mm以上，並使玻璃固定於開孔位置上。

3.1.3　安裝襯墊料以固定玻璃，並利用填縫劑填滿玻璃與襯墊料間所有的空隙。

3.1.4　所有門窗除設計圖說另有規定外，其安裝均須為一塊玻璃，不得拼接。

3.1.5　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。

3.1.6　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。同時工程司如認為玻璃板有明顯之斑點、扭曲、波紋時，亦應將之換新。

3.2　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
膠合玻璃	翹曲檢查	CNS 1184 R3043	應符合CNS 1183 R2042 之規定	1.數量未達60樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達60~300 樘檢驗一次。 3.數量超過300 樘時，每100 樘加驗一次。
	耐光性			
	耐沸水性			
	耐衝擊性			
強化玻璃	翹曲檢查	CNS 2218 R3046	應符合CNS 2217 R2044 之規定	
	耐衝擊性			
	耐貫穿性			
	破碎試驗			
壓花玻璃	翹曲檢查	CNS 2441 R2050	應符合CNS 2441 R2050 之規定	
浮式及磨光平板玻璃	翹曲檢查	CNS 10866 R3116	應符合CNS 2442 R2051 之規定	
雙層玻璃	露點試驗	CNS 2541 R2052	- 35℃以下	
金屬網（線）入板玻璃	防火性	CNS 3288 R2063	應符合CNS 3288 R2063 之規定	
有色吸熱平板玻璃	可見光透光率	CNS 4457 R3081	應符合CNS 4341 R2094之規定	
	太陽熱能透光率			
日射熱反射玻璃	日射熱遮斷性	CNS 13033 R3176	應符合CNS 13032 R2197之規定	
	耐光性			
	耐磨耗性			
	耐酸性			

	耐鹼性			
熱處理增強玻璃	翹曲檢查	CNS 13448 R3179	應符合CNS 13447 R2200之規定	
	表面壓縮應力			

3.3 清理

3.3.1 驗收前須澈底清除所裝玻璃上之污漬、油漆或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除契約另有約定外，本章工作已包含於門窗或其他相關工作項目中，不另計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有約定外，本章工作及其附屬工作項目已包含於門窗或其他相關工作項目中，不另計價。

〈本章結束〉

09篇 裝修

第09220章 水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿粉刷之材料及施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2. 設計圖說註明須水泥砂漿粉刷（光）處理者均屬之，如內外牆、地坪、天花及其他構造物等。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第04061章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

(2) CNS 6919 G3132 銲接鋼線網

(3) CNS 8828 G3178 六方形鋼線網

(4) CNS 8829 G3179 編織鋼線網

(5) CNS 14463 A2275 白水泥石灰塗料

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

2.1.1　水泥砂漿粉刷所使用之水泥、細粒料、消石灰、水等材料應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.2　粉飾用收頭及轉角緣條應使用經工程司核可之塑膠類材質緣條。

2.1.3　設計圖說註明粉刷須用金屬網者，除另有規定外，室內採用熱浸鍍鋅鋼線網，室外採用不鏽鋼線網，線徑及開孔依設計圖說所示。

2.2　配比與拌和

2.2.1　應以校正合格之容器稱量拌和各次所需之材料，拌和之機器及工具皆應潔淨。除設計圖另有規定外，應可參考下列配比施作：

(1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，其拌和之容積比：

層數	水泥	細粒料(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，其拌和之容積比為1 份水泥、3份砂。

(3) 粗面層粉刷，其拌和之容積比為：

卜特蘭水泥：　1份
消石灰：　最多1/2份
細粒料(砂)：　最多3份

(4) 細面層粉刷，其拌和之容積比為：

卜特蘭水泥：　1份
消石灰：　最多1份
細粒料(砂)：　最多2.5份

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工面的檢查及處理

(1) 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。
(2) 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。
(3) 漏水處須做止漏及防水處理。
(4) 底層為光滑面的混凝土，應先以混有黏著劑的水泥漿塗抹後再進行水泥砂漿粉刷。
(5) 粉刷厚度若大於25㎜時，應依設計圖說之規定以鋼線網等固定於牆面上後再進行水泥砂漿粉刷。

3.1.2　施工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.2　施工方法

3.2.1　水泥砂漿粉刷，除設計圖另有規定外，視表面平整經工程司的認可，可選擇以下施工方法：

(1) 水泥砂漿一次粉刷工法（一次底層）。
(2) 水泥砂漿二次粉刷工法（一次底層、一次面層）。

3.2.2　粉刷灰誌：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，地坪配合洩水坡度，亦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) 除設計圖說另有規定外，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㎝，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 粉刷面須與鄰接面平整並留鏝縫，應以工具將底層與表層作出企口。若設計圖說規定須舖設金屬網加強粉刷時，粉刷之底層砂漿料應壓至金屬網內，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) 一般水泥粉刷

底層施作前，將施工面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作控制用粉刷灰誌一道，灑水潤濕後以容積比1：3水泥砂漿填滿刮平至設計圖說所示之厚度。應將底層表面加以粗糙處理後始可進行面層粉刷。

(2) 金屬網加強粉刷

A. 若設計圖說規定應舖設金屬網加強粉刷時，應符合下列規定。

B. 應依設計圖說所示舖設金屬網再進行粉刷，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入金屬網內，網面露出面積應在10%以下。底層厚度不得小於1.5 cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鏝耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。

C. 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，並施以適當壓力刮平，且應將表面鏝成均勻粗面，使與面層黏結良好。同一牆面用應使同一種鏝刀。養護至少48小時後方可行面層粉刷。

3.2.7 面層粉刷之前，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 面層（表面粉光）

(1) 在底層之粗糙表面上清除水泥浮漿皮等雜物，並用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔1m測定其垂直及水平程度，並製作控制用粉刷灰誌。

(2) 以手鏝或機噴施作面層粉刷使表面平整，尺度則依設計圖說所示。

(3) 施作硬而細表面成一平整面，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直，並避免污損。

(4) 面層完成後應養護48小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，面層即予乾置。

(5) 設計圖說規定分格者，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。

3.2.9 水泥石灰粉刷

(1) 底層以容積比1：3水泥砂漿施作。

(2) 除設計圖說另有規定外，面層應以容積比為1份水泥、1.5份消石灰與7.5 份砂之水泥砂漿，粉至光滑無波紋、鏝跡，其厚度則應依設計圖說所示。

3.2.10 噴有色水泥

底層以容積比1：3水泥砂漿粉刷。除設計圖另有規定外以質量比為白水泥71%，石粉20%，防水劑3%，硫化鋅5%，再加上適量之礦物質顏料配成有色水泥。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，噴時務須速度一致，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。

3.2.11 為防止表面龜裂應依設計圖說所示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋等。

3.3 現場品質管制

3.3.1 粉刷前應檢查厚度基準點、緣條、設計圖說所示之金屬網及其他配件，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 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過1小時者不得使用。

3.3.3 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。

3.4 許可差

3.4.1 除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，其粉刷面層完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm，且無搭疊、裂縫及其他瑕疵。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 水泥砂漿粉刷作為面層時（其面層直接外露或塗刷油漆及塗料者），依設計圖說所示施作完成之面積，以平方公尺計量。
4.1.2 水泥砂漿粉刷作為墊（底）層時（其上鋪貼面磚等者），則不予計量，包含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時，依設計圖說所示施作完成之面積，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、設備及附屬工作等費用在內。附屬工作包括厚度控制條、灰誌、灰條、緣條、鋼網、黏著劑、添加劑及其他粉刷所需之配件等。
4.2.2 水泥砂漿作為墊(底)層時，則不予計價，包含於其他類面層之項目單價內。

〈本章結束〉

第09261章 石膏板輕隔間

1. 通則

1.1 本章概要
說明石膏板輕隔間之產品、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 設計圖說上註明為石膏板輕隔間處均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4 第07921章--填縫材
1.3.5 第09774章--踢腳

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4458 A2061 石膏板
(2) CNS 4965 A2070 吸音用開孔石膏板
(3) CNS 6532 A3113 建築物屋內裝飾材料之耐燃性試驗法
(4) CNS 6533 A2082 石膏板用鐵釘
(5) CNS 9056 A3165 餘響室法吸音率測定法
(6) CNS 9960 A3177 住宅用隔熱材料之隔熱性能試驗法
(7) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料
(8) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(9) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
(10) CNS 12600 A2236 牆板及天花板用接著劑

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 承包商須於施工前應提出施工計畫，經工程司核准後方可施工。計畫內容至少

包括：材料說明、施工程序及與其它工程之配合計畫（例如：水電、空調管線預留孔）、預定工作時程等。

(2) 水電、空調管線穿過隔牆，與樓地板或其他構件之接合處若有空隙，應提出防火、隔音之施工方法，但經工程司認可無防火隔音之必要者不在此限。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 實品大樣

除設計圖說另有規定外，各種石膏板產品、製品或現場整體單元，工程司得視需要要求承包商製作實品大樣。

1.5.5 產品出廠證明與檢驗合格證明文件。

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。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 產品應儲存於屋內，避免日曬雨淋，並應平堆於高架平台上與地面、土壤隔離且保持乾燥。

1.6.3 產品疊放時，應鋪設適當之墊材支撐以避免彎曲及損壞。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 框架材料

(1) 除設計圖說另有規定外，應採用輕鋼架做為框架材料，其尺度與型式則應符合設計圖說或CNS 11984 A2206之規定，並應進行防鏽鍍鋅處理。

(2) 除設計圖說另有規定外，扣件應符合CNS 6533 A2082之規定。

(3) 其他材質之框架材料則應符合設計圖說之規定。

2.1.2 輕鋼架補強料

石膏板牆壁上若須設置扶手、開關、插座、消防栓箱、電氣分電盤箱、電信箱、衛生器具或其他設備或吊掛重物等，須配合相關工程放樣安裝固定位置，加設輕鋼架補強料。必要時可縮減間柱間距予以補強，以固定吊掛或嵌裝設備。輕鋼架補強料及間柱之材質應與其框架材料一致，其尺度則依設計圖說所示。

2.1.3 石膏板材料

(1) 石膏板之性質與尺度應符合設計圖說及CNS 4458 A2061之相關規定。

(2) 吸音用開孔石膏板之性質與尺度應符合設計圖說及CNS 4965 A2070之相關規定。

(3) 其他類別石膏板之性質與尺度則應符合設計圖說之規定。

2.1.4 踢腳板

踢腳板之型式與尺度應符合設計圖說及第09774章「踢腳」之相關規定。

2.1.5 掛裝式固定配件

掛裝式石膏板之固定配件應符合設計圖說之規定，或由承包商提出原廠固定系統之配件，並經工程司核可後方可使用。

2.1.6 收邊護角

外角（陽角）處須設置收邊護角，護角鋼板內側若須加補強材或角鋼，其材質與尺度應符合設計圖說之相關規定。

2.1.7 其他材料

(1) 接縫材料除設計圖說另有規定外，應符合CNS 11990 A2209之規定。

(2) 接著劑除設計圖說另有規定外，應符合CNS 12600 A2236之規定。

(3) 膠帶除設計圖說另有規定外，應符合CNS 11990 A2209之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 準備工作

石膏板牆壁施工前，應協調壁內或背後之相關工程需要配合之補強、預留或銜接物件，依工程進度循序配合施作。

3.1.2 輕鋼架之安裝及補強

(1) 輕鋼架安裝前須依設計圖說精確放樣無誤，始可施工。

(2) 除設計圖說另有規定外，輕鋼架間柱之長度應可自樓地板面延伸至結構頂板。

(3) 輕鋼架之安裝及補強，其間距、高度應符合設計圖說之規定，並應配合器具安裝需要應縮減間柱之間距。配合其他相關工程安裝所留設之輕鋼架補強料若使用焊接固定時，應再作防鏽處理。

(4) 門樘兩側間柱以二支重疊為原則，並須固定確實。

(5) 輕鋼架間柱間距調整正確後，應將橫撐確實嵌入間柱卡榫內。

3.1.3 石膏板隔間牆與不同材質（例如鋼筋混凝土牆、磚牆等）接合時，應留置適當間隙與垂直，間隙應進行接縫處理。另外，石膏板牆壁端部不可與結構柱密接，應依設計圖說或工程司之指示保持適當之接縫，接縫處須以填充彈性填縫料。

3.1.4 石膏板之安裝

(1) 石膏板須安裝正確，除設計圖說另有規定外，安裝細節應依原製造廠商之施工說明書辦理。

(2) 單層石膏板組立時，其上下端和側邊均應位於堅固的支承點之上。

(3) 上下雙層板之安裝：第一層板長向應與間柱方向平行，第二層板方向與第一層板垂直。第二層與第一層垂直接縫應予錯開。第二層與第一層間應以扣件、接著劑及足夠的支撐使兩者緊密接合。

(4) 石膏板之端邊不得為開孔之邊緣，門樘開口兩側石膏板應由開口處向外展開施作，門樘上方石膏板盡量維持整片，若須接合時，接合處應在門楣中央。封板應依序與立柱開口逆向施作。封板完成一側，始施作隔牆另一側。

(5) 石膏板牆壁之頂部與底部，石膏板與結構頂板及樓地板間，應留有間隙，間隙處須以填充彈性填縫料。防潮石膏板上之切割邊緣及開孔應以填縫劑處理並以防水劑將所有切口及端邊塗裝。

(6) 必要時控制縫之設置應與建物空間界線一致，設置之位置與方法應依設計圖所示施作。

(7) 除設計圖說另有規定外，石膏板安裝應由樓地板至結構頂板。

3.1.5 接縫處理

(1) 外露接縫、邊緣與角落應貼膠帶、填充填縫料及磨平，使其表面平滑以利表面裝修作業。

(2) 接縫表面填充填縫料時，應修補成稍有拱形，再予以磨平。

(3) 石膏板牆壁表面以貼面磚或其他類似材料時，石膏板接縫處不須貼膠帶、填充填縫料及磨平。

3.2 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
石膏板	含水率試驗	CNS 4458 A2061	3%以下	1. 數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	彎曲試驗		應符合設計圖說及CNS 4458 A2061之相關規定。	
	耐燃性試驗	CNS 6532 A3113	應符合設計圖說及CNS 4458 A2061與CNS 6532 A3113之相關規定。	
	隔熱試驗	CNS 9960	應符合設計圖說及	

		A3177	CNS 4458 A2061之相關規定。	
吸音用開孔石膏板	吸音率	CNS 9056 A3165	應符合設計圖說及CNS 4965 A2070之相關規定。	
輕鋼架	尺度檢驗 鍍鋅量試驗	CNS 11985 A3259	應符合設計圖說或CNS 11984 A2206之相關規定。	

3.3　許可差
3.3.1　與平面之最大許可差：在任一方向每3m不超過3mm。
3.3.2　牆面與鉛直垂面最大偏差不得超過9.6mm

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　石膏板輕隔間應依設計圖所示，以平方公尺計量。
4.1.2　附屬之工作項目將不另予計量，其費用已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目至少包括下列各項：
(1) 接縫處理
(2) 接著劑

4.2　計價
4.2.1　石膏板輕隔間依契約單價按設計圖所示，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、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09262章　預貼壁布石膏板輕隔間

1.　通則

1.1　本章概要
說明預貼壁布石膏板輕隔間之產品、施工及檢驗等之相關規定
1.2　工作範圍
1.2.1　設計圖說上註明為預貼壁布石膏板輕隔間處均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第09261章--石膏板輕隔間
1.3.5　第09774章--踢腳板

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4458 A2061　石膏板
(2) CNS 4965 A2070　吸音用開孔石膏板
(3) CNS 6532 A3113　建築物屋內裝飾材料之耐燃性試驗法

(4) CNS 6533 A2082 石膏板用鐵釘
(5) CNS 10285 L3196 纖維製品防焰性試驗法
(6) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(7) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
(8) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 承包商須於施工前提出施工計畫，經工程司核准後方可施工。計畫內容至少包括：材料說明、施工程序及與相關工程之配合計畫（例如：水電、空調管線預留孔）、預定工作時程等。
(2) 水電、空調，管線穿過隔牆，與樓地板或其他構件之接合處若有空隙，應提出防火、隔音之施工方法，但經工程司認可無防火隔音之必要者不在此限。
1.5.3 施工製造圖
1.5.4 廠商資料
1.5.5 實品大樣
除設計圖說另有規定外，預飾石膏板產品或現場整體單元，工程司得視需要要求承包商製作實品大樣。
1.5.6 材料、產品出廠證明及檢驗合格證明文件。

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。搬運時應防止碰撞及刮傷。
1.6.2 產品應儲存於屋內，避免日曬雨淋，並應平堆於高架平台上與地面、土壤隔離且保持乾燥。
1.6.3 產品疊放時，應鋪設適當之墊材支撐以避免彎曲及損壞。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 框架材料
(1) 除設計圖說另有規定外，應採用輕鋼架做為框架材料，其尺度與型式則應符合設計圖說或CNS 11984 A2206之規定，並應進行防鏽鍍鋅處理。
(2) 除設計圖說另有規定外，扣件應符合CNS 6533 A2082之規定。
(3) 其他材質之框架材料則應符合設計圖說之規定。
2.1.2 輕鋼架補強料
石膏板牆壁上若須設置扶手、開關、插座、消防栓箱、電氣分電盤箱、電信箱、衛生器具或其他設備或吊掛重物等，須配合相關工程放樣安裝固定位置，加設輕鋼架補強料。必要時可縮減間柱間距予以補強，以固定吊掛或嵌裝設備。輕鋼架補強料及間柱之材質應與其框架材料一致，其尺度則依設計圖說所示。
2.1.3 工廠廠製預飾板料
(1) 石膏板
A. 石膏板之性質與尺度應符合設計圖說及CNS 4458 A2061之相關規定。
B. 吸音用開孔石膏板之性質與尺度應符合設計圖說及CNS 4965 A2070之相關規定。
C. 其他類別石膏板之性質與尺度則應符合設計圖說之規定。
(2) 面飾壁布
A. 織品壁布（Woven Matt）
a. 織品壁布之重量、尺度與材質皆應符合設計圖說之規定。
b. 防焰性應符合設計圖說及CNS 10285 L3196之規定。
(3) 黏貼壁布機械加工

A.黏貼壁布必須在工廠內以機械加工製作完成預飾牆板。

B.石膏板面貼壁布，須以機械噴水溶性樹脂黏著劑於石膏板面上。
壁布鋪貼於石膏板面上後，經過加溫至一定之快速黏著溫度，立刻以機器滾壓整平，包覆在石膏板上之壁布必須緊密黏著，不得有氣泡出現。

2.1.4 踢腳板

踢腳板之型式與尺度應符合設計圖說及第09774章「踢腳板」之相關規定。

2.1.5 掛裝式固定配件

掛裝式石膏板固定配件應符合設計圖說之規定，或由承包商提出原廠固定系統之配件，並經工程司核可後方可使用。

2.1.6 收邊護角

外角（陽角）處須設置收邊護角，護角鋼板內側若須加補強材或角鋼，其材質與尺度應符合設計圖說之相關規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 準備工作

(1) 石膏板牆壁施工前，應協調壁內或背後之相關工程需要配合之補強、預留或銜接物件，依工程進度循序配合施作。

3.1.2 輕鋼架之安裝及補強

(1) 輕鋼架安裝前須依設計圖說精確放樣無誤，始可施工。

(2) 除設計圖說另有規定外，輕鋼架間柱之長度應可自樓地板面延伸至結構頂板。

(3) 輕鋼架之安裝及補強，其間距、高度應符合設計圖說之規定，並應配合器具安裝需要應縮減間柱間距。配合其他相關工程安裝所留設之輕鋼架補強料若使用焊接固定時，應再作防鏽處理。

(4) 門樘兩側間柱以二支重疊為原則，並須固定確實。

(5) 輕鋼架間柱間距調整正確後，應將橫撐確實嵌入間柱卡榫內。

3.1.3 石膏板輕隔間牆與不同材質（例如鋼筋混凝土牆、磚牆等）接合時，應留置適當間隙與垂直，間隙應進行接縫處理。另外，石膏板牆壁端部不可與結構柱密接，應依設計圖說或工程司之指示保持適當之接縫，接縫處須以填充彈性填縫料。

3.1.4 預飾牆板之安裝

(1) 預飾牆板須安裝正確，除設計圖說另有規定外，安裝細節應依原製造廠商之施工說明書辦理。

(2) 單層預飾牆板組立時，其上下端和側邊均應位於堅固的支承點之上。

(3) 上下雙層板之安裝：第一層板長向應與間柱方向平行，第二層板方向與第一層板垂直。第二層與第一層垂直接縫應予錯開。第二層與第一層間應以扣件、接著劑及足夠的支撐使兩者緊密接合。

(4) 預飾牆板之端邊不得為開孔之邊緣，門樘開口兩側預飾牆板應由開口處向外展開施作，門樘上方預飾牆板盡量維持整片，若須接合時，接合處應在門楣中央。封板應依序與立柱開口逆向施作。封板完成一側，始施作隔牆另一側。

(5) 石膏板貼壁布輕隔間牆之頂部與底部，預飾牆板與結構頂板及樓地板間，應留有間隙，間隙處須以填充彈性填縫料。防潮石膏板上之切割邊緣及開孔應以填縫劑處理並以防水劑將所有切口及端邊塗裝。

(6) 必要時控制縫之設置應與建物空間界線一致，設置之位置與方法應依設計圖所示施作。

(7) 除設計圖說另有規定外，預飾牆板安裝應由樓地板至結構頂板。

3.1.5 接縫處理

(1) 外露接縫、邊緣與角落應貼膠帶、填充填縫料及磨平，使其表面平滑以利表面裝修作業。

(2) 接縫表面填充填縫料時，應修補成稍有拱形，再予以磨平。

(3) 石膏板貼壁布輕隔間牆壁表面以貼面磚或其他類似材料時，預飾牆板接縫處不

須貼膠帶、填充填縫料及磨平。

3.2 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
預飾石膏板	燃燒試驗	CNS 10285 L3196	應符合設計圖說及CNS 10285 L3196之相關規定。	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	耐燃性試驗	CNS 6532 A3113	應符合設計圖說及CNS 6532 A3113之相關規定。	
輕鋼架	尺度檢驗	CNS 11985 A3259	應符合設計圖說及CNS 11984 A2206之相關規定。	
	鍍鋅量試驗			

3.3 許可差
3.3.1 與平面之最大許可差在任一方向每3m不超過3mm。
3.3.2 牆面與鉛直垂面最大偏差不得超過9.6mm。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 預貼壁布石膏板輕隔間依設計圖說所示不同型式，以平方公尺計量。
4.1.2 附屬之工作項目將不另予計量，其費用已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目至少包括下列各項：
(1) 接縫處理
(2) 接著劑

4.2 計價
4.2.1 預貼壁布石膏板輕隔間依契約單價按設計圖說所示不同型式，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、運輸及附屬工作（含接縫處理、黏著劑、收邊及面飾等）等費用在內。

〈本章結束〉

第09310章　瓷磚

1. 通則

1.1 本章概要
說明各種瓷磚之材料、施工與檢驗等相關規定。
1.2 工作範圍
依據設計圖說之規定，凡使用於地坪及牆面之瓷磚舖設者均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿

1.3.4 第07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.5 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3299 R3071 陶瓷面磚檢驗法
(2) CNS 3763 A2047 水泥防水劑
(3) CNS 9737 R1018 陶瓷面磚總則
(4) CNS 9740 R2164 瓷質地磚
(5) CNS 9742 R2166 瓷質壁磚
(6) CNS 9743 R2167 瓷質馬賽克面磚
(7) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.3 施工製造圖
承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：
(1) 分割及鋪貼圖
顯示瓷磚單元之尺度，按室內、外伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、抹縫或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
凡濕度、溫度變化較大之場所，應按瓷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。
1.5.4 實品大樣
(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。
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、固定件及其他系統組件與抹縫或勾縫材料。
(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。
1.5.5 產品之出廠證明及試驗報告

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。
1.6.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 瓷質地磚之形狀、尺度及等級應符合設計圖說及CNS 9740 R2164之規定。
2.1.2 瓷質壁磚則應符合設計圖說及CNS 9742 R2166之規定。
2.1.3 瓷質馬賽克面磚應符合設計圖說及CNS 9743 R2167之規定。
2.1.4 壁磚接著劑應符合CNS 12611 A2239之規定。
2.1.5 水泥砂漿之材料應符合設計圖說及第04061章「水泥砂漿」之規定。
2.1.6 勾縫或抹縫材料應符合設計圖說之規定。
2.1.7 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染瓷磚之防水填縫材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 確認與舖貼瓷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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。

3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5 舖貼前應先求出施工面之中間基準線，並按瓷磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2 施工方法

3.2.1 依設計圖示之圖案舖貼瓷磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2 應依設計圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4 瓷質地磚舖貼工法應依設計圖之規定選用，主要分為以下兩大類：

(1) 厚砂漿工法（軟底工法）

A. 控制灰誌之製作

a. 依設計圖說所示之高程與洩水坡度，採用水平儀量測以製作控制灰誌。

b. 利用控制灰誌及控制灰誌條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 濕式工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先舖佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，其上至少舖佈35㎜厚之接著砂漿層（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成。接著砂漿層之厚度應隨瓷磚厚度增加而加厚）。

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. 乾式工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先舖佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，在其上至少舖佈35㎜厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨瓷磚厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再舖佈一層經工程司核可之接著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（硬底工法）

A. 打底砂漿層

a. 應依設計圖說所示位置先以水泥砂漿粉刷打底控制高程與洩水坡度，除設計圖說另有規定外，應以容積比1：3水泥砂漿施作。

b. 同時應在底層施作階段將高程、洩水、排水坡度及瓷磚分割等，依據設計圖說所示予以嚴格控制。

B. 薄漿工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先舖佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之水泥漿液。

b. 依瓷磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向舖佈、刮勻於施工面上，亦同時在瓷磚背面將接著砂漿均勻刮佈於其上。

c. 均勻地將瓷磚壓實於施工面上，施工面及瓷磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

d.以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.2.5 牆面磚應依設計圖說所示鋪設底層，除設計圖另有規定外，可參照薄漿工法施作。

3.2.6 除設計圖說另有規定外，室外牆面舖貼之底層應採用容積比為1：2之防水砂漿，其勾縫材料則需摻入防水劑。

3.2.7 瓷磚舖貼應自中間基準線向左右兩邊舖貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切瓷磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除設計圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.8 除設計圖另有規定外，廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應做防水填縫處理。舖貼時須將接著砂漿（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）均勻塗抹於施工面及瓷磚或其背溝中，使其確實黏著於施工面上。

3.2.9 濕度、溫度變化較大之場所，應按瓷磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割線。舖貼後以木槌或橡膠槌輕敲，一面調整瓷磚位置及縫寬，同時增加其接著力。

3.2.10 抹縫或勾縫

(1) 抹縫或勾縫料之色樣應依設計圖之規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，瓷磚應以抹縫方式處理。若設計圖規定勾縫方式處理，則勾縫之寬度不得小於3mm或大於12mm。

(3) 應於瓷磚舖貼完成48小時後，將核可之抹縫或勾縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫或勾縫料、接著劑之硬化強度依工程司核可之施工製造圖施工，務使混合材料填滿磚縫。

(4) 抹縫或勾縫後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.11 屋外地坪舖貼時，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。

3.3 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
瓷質地磚、壁磚、馬賽克面磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	1%以下	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達1000㎡檢驗一 次。 3.數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	蒸壓試驗		以蒸氣壓10kgf/cm^{2}試驗合格	
	抗折試驗		地磚之抗折強度應達300kgf/cm^2 以上；壁磚及馬賽克面磚之抗折強度則應達180kgf/cm^2 以上	
	磨耗試驗		磨耗量0.1g以下	
	耐酸鹼試驗		釉面無污染、變色等異狀	
接著劑	剪力黏結強度	CNS 5809 K6505	≧6kgf/cm^2	一次
	抗拉接著強	CNS 12611	應符合設計圖說及CN	

	度	A2239	S 12611 A2239之規定	

3.4 清理

3.4.1 清理時應採用經工程司核可之清潔劑，並對磚面充分保護以避免污損或腐蝕。

3.4.2 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勾縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.5 許可差

3.5.1 地坪瓷磚舖設完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm。

3.6 保護

3.6.1 舖貼完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部份為防止破損應加強設置保護措施。

3.6.2 黏貼及抹縫或勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質黏著其上。

3.6.3 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。

3.6.4 地坪瓷磚舖設且勾縫完成後，在水泥砂漿乾化前2日內，絕對禁止步行，亦不得在其表面上施加振動或衝擊，並應加以保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瓷磚按設計圖說所示完成之數量，以平方公尺計量。

4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、填縫料及勾或抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2 計價

4.2.1 瓷磚按契約單價，依設計圖說所示完成之數量，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、運輸及附屬工作之費用在內。

〈本章結束〉

第09341章 舖地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種地磚之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據設計圖說之規定，凡使用於地坪之陶質、石質、窯燒花崗石、擠出面磚等（除瓷磚、天然石材以外）舖設者均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第04061章--水泥砂漿

1.3.4 第07112章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3299 R3071 陶瓷面磚檢驗法
(2) CNS 3763 A2047 水泥防水劑
(3) CNS 5809 K6505 黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)
(4) CNS 9737 R1018 陶瓷面磚總則
(5) CNS 9738 R2162 陶質地磚
(6) CNS 9739 R2163 石質地磚
(7) CNS 10631 R2172 擠出面磚
(8) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑
(9) CNS 13431 R2199 窯燒花崗石面磚

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：

(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、抹縫或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。

1.5.4 實品大樣

(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。

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、固定件及其他系統組件與抹縫或勾縫材料。

(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。

1.5.5 產品之出廠證明及試驗報告。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。

1.6.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 除另有規定外，地磚之品質須為符合下列CNS規定之一級品：

(1) 陶質地磚：應符合CNS 9738 R2162之規定。
(2) 石質地磚：應符合CNS 9739 R2163之規定。
(3) 窯燒花崗石面磚：應符合CNS 13431 R2199之規定。
(4) 擠出面磚：應符合CNS 10631 R2172之規定。

2.1.2 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.3 地磚若須採用轉角磚者，均應依設計圖說之規定或工程司之指示辦理。

2.1.4 水泥砂漿之材料應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.5 勾縫或抹縫材料應符合設計圖說之規定。
2.1.6 接著劑為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品，應經工程司核可後方得使用。
2.1.7 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染地磚之防水填縫材料。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 確認與鋪設地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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。
3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。
3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。
3.1.5 鋪設前應先求出施工面之中間基準線，並按地磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2 施工方法
3.2.1 依設計圖示之圖案鋪設地磚，務使磚縫寬度均勻。
3.2.2 應依設計圖說所示設置伸縮縫。
3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。
3.2.4 鋪設工法應依設計圖之規定選用，主要可分為以下兩大類：
(1) 厚砂漿工法（軟底工法）
A. 控制灰誌之製作
a. 應以設計圖所示之高程，採用水平儀量測以製作控制灰誌。
b. 利用控制灰誌及控制灰誌條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。
B. 濕式工法
a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。
b. 除設計圖另有規定外，其上至少鋪佈35㎜厚經工程司核可之接著砂漿層（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成。砂漿層之厚度應隨地磚厚度增加而加厚）。
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. 乾式工法
a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。
b. 除設計圖另有規定外，在其上至少鋪佈35㎜厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨地磚厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層經工程司核可之接著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（硬底工法）
A. 打底砂漿層
a. 本黏貼工法必須先以水泥砂漿粉刷打底，應以容積比1：3水泥砂漿之施作。
b. 同時應在底層施作階段將高程、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. 薄漿工法
a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑

或濃稠之水泥漿液。

b. 依地磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向鋪佈、刮勻於施工面上，同時將接著砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。

c. 均勻地將地磚壓實附著於施工面上，施工面及地磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.2.6 地磚鋪設應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切地磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除設計圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.7 除設計圖另有規定外，廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應做防水填縫處理。鋪設時須將接著砂漿（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）均勻塗抹於施工面及地磚或其背溝中，使其確實黏著於施工面上。

3.2.8 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線。鋪設後以木槌或橡膠槌輕敲，一面調整地磚位置及縫寬，同時增加其接著力。

3.2.9 抹縫或勾縫

(1) 抹縫或勾縫料之色樣應依設計圖之規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，地磚應以抹縫方式處理。若設計圖規定以勾縫方式處理，則勾縫時其寬度不得小於3㎜或大於12㎜。

(3) 應於地磚鋪設完成48小時後，將核可之抹縫或勾縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫或勾縫料、接著劑之硬化強度依工程司核可之施工製造圖施工，務使混合材料填滿磚縫。

(4) 抹縫或勾縫後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.12 屋外地坪鋪設時，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。

3.3 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　率
陶質地磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	16%以下	1. 數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一 次。 3. 數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	抗折試驗		2 100kgf/cm 以上	
	磨耗試驗		磨耗量0.1g以下	
石質地磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	6 %以下	
	抗折試驗		2 200kgf/cm 以上	
	磨耗試驗		磨耗量0.1g以下	
窯燒花崗石面磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	0.5%以下	
	磚面耐刮硬度試驗	CNS 13431 R2199	莫式硬度7度以上	

擠出面磚	吸水率試驗	CNS 3299 R3071	應符合設計圖說及CNS 10631 R2172之規定	
	破壞模數	CNS 10631 R2172		
	磚面耐刮硬度試驗			
接著劑	剪力黏結強度	CNS 5809 K6505	2 ≧6kgf/cm	一次

3.4 清理

3.4.1 清理時應採用經工程司核可之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

3.4.2 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。

3.5 許可差

地磚舖設完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm。

3.6 保護

3.6.1 舖設完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部份為防止破損應加強設置保護措施。

3.6.2 地磚舖設且抹縫或勾縫完成後，在水泥砂漿乾化前2日內，絕對禁止步行，亦不得在其表面上施加振動或衝擊，並應加以保護。

3.6.3 屋外於舖設後，應以防水布遮蓋保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 舖地磚依設計圖說所示之舖設面積，以平方公尺計量。

4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、填縫料及勾或抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2 計價

4.2.1 舖地磚按契約單價，依設計圖說所示之舖設面積，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、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09342章 石材磚舖貼

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種牆面用天然或人造石材切割後製造而成石材磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據設計圖說之規定，凡使用於牆面由天然或人造石材切割後製造而成之壁磚或不規則形狀石片壁磚等均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第04061章--水泥砂漿

1.3.4 第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.3.5 第05091章--焊接

1.3.6 第05501章---一般鋼構件

1.3.7 第07112章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.8 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第09637章--石材地坪

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 5809 K6505 黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)

(4) CNS 6300 A1028 石材

(5) CNS 7141 G3134 一般結構用矩形碳鋼鋼管

(6) CNS 8828 G3178 六方形鋼線網

(7) CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂

(8) CNS 11317 A2184 建築飾面用大理石

(9) CNS 11318 A1041 建築用天然石詞彙

(10) CNS 11319 A3226 建築用天然石抗壓強度試驗法

(11) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(12) CNS 11322 A3229 建築用天然石破壞模數試驗法

(13) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑

(14) CNS 13976 A3371 石材彎曲強度試驗法

1.5 系統設計

1.5.1 金屬構架系統

若牆面石材磚設計採金屬構架系統安裝方式，承包商應依設計需求，提供必要的錨件及固定件經工程司核可後方得使用。竣工後不應有外露可見之接合件。

1.5.2 載重需求

金屬構架系統、固定件及錨件等，須能承受設計圖說規定之載重（包括地震力及風力）。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示石材壁磚單元之尺度，按室內、外之牆面拼花、接縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括水電、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

凡濕度、溫度變化較大之場所，應按石材壁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。

1.6.4 實品大樣

(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。

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、固定件及其他系統組件與抹縫材料。

(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。

1.6.5 產品之出廠證明及試驗報告。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。

1.7.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.7.3 除另有規定時或生產廠商之產品包裝限制外，石材壁磚應垂直排放，不可平放。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天然石材磚

(1) 除另有規定外，石材之品質壁磚應符合 CNS 6300 A1028一級品之規定。飾面用大理石則應符合CNS 11317 A2184之規定。

(2) 石材壁磚如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、瘤華過多及破損缺角等缺點。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。

(3) 石材壁磚表面加工處理

A.表面加工處理之種類及程度，應符合設計圖所示。

B.石材壁磚鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有1.5cm以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C.石材壁磚鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 人造石材磚：應無裂痕、破損、色澤、花紋大致相等，並符合設計圖說之規定。石片應在工廠內施行分割及表面處理工作，同一地坪或空間其石紋、顏色、形態以均勻美觀為標準。

2.1.3 水泥砂漿之材料應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。除設計圖說另有規定外，應以1：3水泥砂漿之施作

2.1.4 除設計圖說另有規定外，鋼線網應符合CNS 8828 G3178之規定，室內採用為熱浸鍍鋅鋼線網，室外採用為不鏽鋼線網。

2.1.5 除設計圖說另有規定外，石材壁磚之固定件材料應為不鏽鋼料。

2.1.6 若採用金屬構架安裝石材牆面，則構架系統之鋼料應符合下列規定：

(1) 鋼板及型鋼應符合設計圖說及CNS 2473 G3039之規定。

(2) 矩形碳鋼鋼管應符合設計圖說及CNS 7141 G3134之規定。

(3) 鍍鋅鋼片應符合設計圖說及CNS 1244 G3027之規定。

(4) 所有之鋼材（含螺栓、螺帽），除不鏽鋼外，應予以鍍鋅處理，除設計圖另有規定外，鍍鋅層之鍍鋅量應符合第05081章「熱浸鍍鋅處理」之相關規定。

2.2 接著劑及抹縫材料

2.2.1 除設計圖另有規定外，承包商應就符合設計圖示規格所選用之石材壁磚，提出接著劑、添加劑之組配方式，並經工程司核可後方可使用。

2.2.2 除設計圖另有規定外，抹縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著添加劑使成糊狀稠度適當。大理石及蛇紋石面之抹縫應使用灰漿，可摻入礦物色素使與石材同色

。

2.2.3 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染石材壁磚之防水填縫材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 確認與舖貼石材壁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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。

3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5 舖貼前應先求出施工面之中間基準線，並按石材壁磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.1.6 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材壁磚及舖貼時所需之施工架設施。

3.1.7 石材壁磚安裝前應先於壁磚背面裝置附掛用固定件。

3.2 施工方法

3.2.1 依設計圖示之圖案舖貼石材磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2 應依設計圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4 除設計圖另有規定外，牆面貼石材磚可參考下列薄漿工法施作：

(1) 打底砂漿層

A. 應依設計圖說所示舖設鋼線網，再進行粉刷打底工作，施作時應將砂料確實壓抹入網內，網面露出面積應在10%以下。

B. 在底層施作階段應將高程、壁磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

(2) 薄漿工法施工

A. 施工面清理乾淨、灑水潤濕後，先塗佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之水泥漿液。

B. 依石材壁磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）或直接以經工程司核可之接著劑依單一方向舖佈、刮勻於施工面上，並同時將接著砂漿或接著劑在石材壁磚背面均勻刮佈於其上。

C. 均勻地將壁磚壓實附著於施工面上，施工面及石材壁磚背面之接著砂漿或接著劑之刮紋應互相垂直。

3.2.6 石材壁磚舖貼應自中間基準線向左右兩邊舖貼，並予以適當調整。

3.2.7 抹縫

(1) 除設計圖說另有規定外，牆面石材磚舖貼應以抹縫之方式處理，抹縫料之色樣須符合設計圖之規定。

(2) 應於石材磚舖貼完成48小時後，將核可之抹縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫料、接著劑之硬化強度依工程司核可之施工製造圖施工，務使混合材料填滿磚縫。

(3) 抹縫後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.8 金屬構架石材牆面

若牆面石材磚採金屬構架系統安裝，除設計圖另有規定外，可參考下列方式施作：

(1) 金屬構架系統之安裝

A. 依據設計圖說進行安裝，並預留石材安裝所需之空間。

B. 除設計圖說另有規定外，石材壁磚製造廠商可建議相關固定之裝置，經工程司核可後，將金屬構架系統固定於結構體上。

C.調整構架系統，以便安裝石材壁磚。

3.2.9 石材壁磚之安裝

(1) 石材壁磚之安裝應依設計圖說所示，使用適當固定件，並經工程司同意後視狀況加以填墊，安裝妥當石材壁磚。安裝石材壁磚時，合縫釘、固定件等處之孔、槽、凹洞等均應以環氧樹脂砂漿完全填平。

(2) 安裝之石材壁磚表面應垂直平整，接縫應準確對齊，且寬度一致。

(3) 安裝之石材壁磚紋路方向應大致一致，石材壁磚間不應出現棋盤式之交錯紋路。事先應將石材分類，使深淺顏色大致相混，以免相鄰石材之顏色深淺對比過大。

(4) 石材之間接縫應施作填縫料，接縫之寬度應依設計圖說示，除設計圖說另有規定外，填縫料之使用則應依原製造廠商之施工說明書施作。

3.2.10 除設計圖另有規定外，建築物及構造物外牆之石材壁磚舖貼均應做防水填縫處理。

3.3 檢驗

名　　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　率
天然石材壁磚	吸水率	CNS 11321 A3228	0.25%以下	1.數量未達500㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達500 ㎡檢驗一次。 3.數量超過500 ㎡，每500 ㎡加驗一次。
	抗壓強度	CNS 11319 A3226	2 530kgf/cm 以上	
	破壞模數	CNS 11322 A3229	2 71kgf/cm 以上	
	彎曲強度	CNS 13976 A3371	2 71kgf/c 以上	
人造石材壁磚	材質	依設計圖說規定	依設計圖說規定	依設計圖說規定
接著劑	剪力黏結強度	CNS 5809 K6505	2 ≧6kgf/cm	一次
	抗拉接著強度	CNS 12611 A2239	應符合設計圖說及CNS 12611 A2239之規定	

3.4 保護

3.4.1 舖貼完成後若因工作上需要為防止破損應加強設置保護措施。

3.4.2 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 牆面貼佈石材磚依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、填縫料及抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2　計價

4.2.1　牆面貼佈石材磚依設計圖說所示之面積，按契約單價以平方公尺計價。
該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09343章　牆面貼壁磚

1.　通則

1.1　本章概要
說明各種壁磚之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依據設計圖說之規定，凡使用於牆面之陶質、石質、窯燒花崗石、擠出面磚等（除瓷磚、天然石材以外）舖貼者均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.5　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3298 R2064　陶質壁磚
(2) CNS 3299 R3071　陶瓷面磚檢驗法
(3) CNS 3763 A2047　水泥防水劑
(4) CNS 5809 K6505　黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)
(5) CNS 9737 R1018　陶瓷面磚總則
(6) CNS 9741 R2165　石質壁磚
(7) CNS 10631 R2172 擠出面磚
(8) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑
(9) CNS 13431 R2199 窯燒花崗石面磚

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖
承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：
(1) 分割及舖貼圖
顯示壁磚單元之尺度，按室內、外牆面之拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括水電、配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之舖貼原則。
(2) 伸縮縫之考量
凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按壁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。

1.5.3　實品大樣
(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地

點施作至少2m×2m之實品大樣。
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、固定件及其他系統組件與抹縫或勾縫材料。
(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。

1.5.4 材料與產品之出廠證明及試驗報告

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。

1.6.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除設計圖說另有規定外，壁磚品質須為符合下列CNS規定之一級品：
(1) 陶質壁磚：應符合CNS 3298 R2064之規定。
(2) 石質壁磚：應符合CNS 9741 R2165之規定。
(3) 窯燒花崗石面磚：應符合CNS 13431 R2199之規定。
(4) 擠出面磚：應符合CNS 10631 R2172之規定。

2.1.2 除設計圖另有規定外，承包商應就符合設計圖示規格所選用之壁磚，提出接著劑、添加劑之組配方式，並經工程司核可後方可使用。

2.1.3 水泥砂漿之材料應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.4 抹縫材料應符合設計圖說之規定。

2.1.5 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染壁磚之防水填縫材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 確認與鋪貼壁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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。

3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5 鋪貼前應先求出施工面之中間基準線，並按壁磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2 施工方法

3.2.1 依設計圖示之圖案鋪貼壁磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2 應依設計圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4 除設計圖另有規定外，牆面貼壁磚可參考下列薄漿工法施作：
(1) 打底砂漿層
A.應先以水泥砂漿粉刷打底，除設計圖說另有規定外，應以容積比1：3水泥砂漿施作。
B.同時應在底層施作階段將高程、洩水、排水坡度及壁磚分割等，依據設計圖說所示予以嚴格控制。
(2) 薄漿工法施工
A.施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層工程司核可之接著劑或濃

稠之水泥漿液。

B. 依瓷磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向鋪佈、刮勻於施工面上，亦同時在面磚背面將接著砂漿均勻刮佈於其上。

C. 均勻地將面磚壓實於施工面上，施工面及面磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

3.2.5 壁磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切壁磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除設計圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.6 抹縫

(1) 除設計圖說另有規定外，牆面壁磚鋪貼應以抹縫之方式處理，抹縫料之色樣須符合設計圖之規定。

(2) 應於壁磚鋪貼完成48小時後，將核可之抹縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫料、接著劑之硬化強度依工程司核可之施工製造圖施工，務使混合材料填滿磚縫。

(3) 抹縫後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.7 除設計圖另有規定外，建築物及構造物外牆之壁磚鋪貼均應做防水填縫處理。

3.3 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
陶質壁磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	18%以下	1. 數量未達試驗合格1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	抗折試驗		61.2kgf/cm^{2}以上	
	蒸壓試驗		以蒸氣壓10.2kgf/cm^{2}試驗合格	
石質壁磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	6%以下	
	抗折試驗		120kgf/cm^{2}以上	
	蒸壓試驗		以蒸氣壓10kgf/cm^2	
窯燒花崗石面磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	0.5%以下	
	磚面耐刮硬度試驗	CNS 13431 R2199	莫式硬度7度以上	
擠出面磚	吸水率試驗	CNS 3299 R3071	應符合設計圖說及CNS 10631 R2172 之規定	
	破壞模數	CNS 10631 R2172		
	磚面耐刮硬度			

	試驗			
接著劑	剪力黏結強度	CNS 5809 K6505	2 ≧6kgf/cm	一次
	抗拉接著強度	CNS 12611 A2239	應符合設計圖說及CNS 12611 A2239 之規定	

3.4 保護
3.4.1 舖貼完成後若因工作上需要為防止破損應加強設置保護措施。
3.4.4 填縫使用之保護膠帶不可污染面磚表面。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 牆面貼壁磚依設計圖說所示之舖設面積，以平方公尺計量。
4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、填縫料及抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2 計價
4.2.1 牆面貼壁磚按契約單價，依設計圖說所示之舖設面積，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、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09410章 水泥磨石子

1. 通則

1.1 本章概要
說明各種水泥磨石子之材料及施工等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 依設計圖說之規定，凡屬於水泥磨石子包括磨石子地坪及磨石子踢腳等均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
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09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 387 A2003 建築用砂
(3) CNS 2306 R2045 白色卜特蘭水泥
(4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
(5) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 相關法規
(1) 水污染防治法

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

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 水泥應以工廠原包裝袋運送。
1.6.2 水泥應儲存於屋內，並離樓地板及牆面至少12cm以上。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 水泥：應符合CNS 61 R2001之規定。
2.1.2 砂：應符合CNS 387 A2003之規定。
2.1.3 水：應符合CNS 13961 A2269之規定。
2.1.4 白水泥：應符合CNS 2306 R2045之規定。
2.1.5 顏料：應使用符合設計圖說規定之產品，且具有不被石灰浸蝕及不褪色之特性。
2.1.6 隔條
(1) 除設計圖說另有規定者外，隔條應用厚2mm，高15mm之黃銅條，並須具有與磨石子同樣磨損度之密度及成份，隔條間距按設計圖說指示。
(2) 踢腳所用隔條，須與相連之磨石子地面所用者相同。
2.1.7 粒料
(1) 除設計圖說另有規定外，應採用大理石粒料。
(2) 應具有符合設計圖說規定之抗磨硬度及具有各種色澤，每種均應顏色均勻，不含泥土及雜質。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 磨石子工作應待一切他項工作完竣後，始可開始或收頭，以免受損或受擾。
3.1.2 混凝土底層或磚牆粉刷底層，在施築磨石子粉刷前，應澈底清理及築至準確高度及平面，但混凝土底層至少須養護28天以上。

3.2 施工方法
3.2.1 磨石子地坪
(1) 地坪應先以1：3水泥砂漿打底整平。
(2) 底層凝固後，應將隔條按設計圖說尺度固定，除另有規定者外，其間隔不得大於1m，隔條之頂邊應較規定之磨石子面高出1~2 mm作為磨耗度，各方塊之邊緣均應設有隔條。
(3) 依據設計圖說位置及高度預埋止滑條等埋設物。埋設物表面須黏貼保護膠帶。
(4) 磨石子面層須用碎石與水泥容積採1：1 之混合比例，先乾拌後加適量清水使成適當稠度之水泥石子混合物。
(5) 面層舖設之水泥石子混合物傾入隔條所隔成之格子內後，應以較重之石製或金屬滾筒滾壓密實，並依據設計圖說規定之洩水坡度以鏝刀拍壓成光滑平面使與隔條頂邊齊平，除設計圖說另有規定外，面層之75%至85%應為粒料，其餘由水泥填充，並應均勻分布。磨石子面應保持潤濕，並應經至少6天之養護。
(6) 所有磨石子工作除另有規定外均須用機器加水打磨，惟邊緣及凹角等確不能為機器之磨片所能達到之處，得以人工用磨磚打磨。

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

(8) 所有磨石子面於磨光整平後，須用清水將表面洗掃潔淨，俟磨石子面乾透後須予以打臘至表面光滑。

3.2.2 磨石子踢腳

(1) 磨石子踢腳施工前須先放樣，並於上放樣墨線上以木製隔條界定施作範圍。磨石子踢腳應按設計圖說所示形狀及尺度正確施工，牆面外角處須四面成圓角，牆面內角須割圓角，磨石子踢腳上方牆面如需要粉刷、貼面磚或其他飾面時，磨石子踢腳應先施作及磨光。

(2) 磨石子踢腳之底層水泥砂漿粉刷，應依第09220章「水泥砂漿粉刷」之規定辦理。

(3) 除設計圖說另有規定外，磨石子踢腳之石子粒料與水泥混合比例採容積1：1。

(4) 以鏝刀抹平及緊壓密實，使石子分布均勻。磨石子面應保持濕潤，並應經至少2天之養護。

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

(6) 所有磨石子面於磨光整平後，須用清水將表面洗掃潔淨，俟磨石子面乾透後須予以打臘至表面光滑。

3.2.3 渣滓之處理

磨石子工作進行前應先以砂或經工程司核可之材料將施工區域圍擋起來，避免渣滓漫流。同時應僅留一缺口將所餘之渣滓集中並以不漏水之盛具運離工地，其渣滓之排放應先經處理並須符合水污染防治法之規定。地坪工作每完成一部分，即應將該項工程產生之渣滓移去，且不得留存過夜。

3.2.4 磨石子地坪或踢腳，如經工程司查驗有空虛或裂痕時，其空虛或裂痕部分應去除重做。

3.3 許可差

3.3.1 除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，其磨石子地坪完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3㎜。

3.4 保護

3.4.1 磨石子工作應不妨礙及污損本工程及其他鄰近工作之情況下進行。並應特別注意，不得將渣漿留存已完成之各種管件中，以免硬化淤塞。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 磨石子地坪依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺計量。

4.1.2 磨石子踢腳依設計圖說所示之完成面積，以公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 磨石子地坪依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺計價。

4.2.2 磨石子踢腳依設計圖說所示之完成面積，以公尺計量。

4.2.3 上述各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。附屬工作包括隔條、顏料、樣品、修補及清理等。

〈本章結束〉

第09421章　磨石子地磚

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明預鑄磨石子地磚之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　依據設計圖說之規定，凡使用於地坪之各種預鑄磨石子地磚等鋪設者均屬之。

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07112章--防水水泥砂漿粉刷
1.3.5　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61 R2001　　卜特蘭水泥
(2) CNS 2306 R2045　白色卜特蘭水泥
(3) CNS 3803 A2049　磨石子地磚
(4) CNS 3804 A3062　磨石子地磚檢驗法

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容至少應包括下列所述：
(1) 分割及鋪貼圖
顯示磨石子地磚單元之尺度、斷面、剖面、接縫、邊縫等之處理，及與其他工作相連接處之細節，包括水電、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) 伸縮縫之考量凡濕度、溫度變化較大之場所，應按磨石子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。
1.5.4　實品大樣
(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。
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、固定件及其他系統組件與抹縫材料。
(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。
1.5.5　產品之出廠證明及試驗報告。

1.6　　運送、儲存及處理
1.6.1　運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。
1.6.2　各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 磨石子地磚

(1) 磨石子地磚應符合 CNS 3803 A2049規定，且須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(2) 磨石子地磚採用之種類、規格、尺度、質感顏色、特殊磚無論其為整體壓鑄成型或黏合加工者，均應依設計圖上之規定或工程司之指示辦理。

(3) 如設計圖上無特別規定時，轉角處應採用適當材料或其他實心地坪材料予以收頭。

2.1.2 抹縫材料應符合設計圖說之規定。

2.2 接著劑、添加劑

2.2.1 承包商應就合於設計圖說所選用之磨石子地磚，提出接著劑、添加劑之組配方式，並經工程司核可後方得使用。

2.2.2 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染磨石子地磚之防水填縫材料。

2.2.3 除設計圖另有規定外，抹縫用之灰漿應為白水泥加入適量之黏著添加劑使成糊狀稠度適當，並視需要滲入礦物色素以與石材同色。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 確認與鋪設磨石子地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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。

3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5 鋪設前應先求出施工面之中間基準線，並按磨石子地磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2 施工方法

3.2.1 依設計圖示之圖案鋪設磨石子地磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2 應依設計圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4 鋪設工法應依設計圖之規定選用，主要可分為以下兩大類：

(1) 厚砂漿工法（軟底工法）

A. 控制灰誌之製作

A. 依設計圖說所示之高程，採用水平儀量測以製作控制灰誌。

b. 利用控制灰誌及控制灰誌條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 濕式工法

A. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，其上至少鋪佈35㎜厚經工程司核可之接著砂漿層（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成。砂漿層之厚度應隨地磚厚度增加而加厚）。

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. 乾式工法

A. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b. 除設計圖另有規定外，在其上至少鋪佈35㎜厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨地磚厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層經工程司核可之接著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（硬底工法）

A. 打底砂漿層

A. 應先以水泥砂漿粉刷打底，除設計圖說另有規定外，應以容積比1：3水泥砂漿施作。

b. 同時應在底層施作階段將高程、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. 薄漿工法

a. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之水泥漿液。

b. 依地磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將接著砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。

c. 均勻地將地磚壓實附著於施工面上，施工面及地磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.2.6 磨石子地磚鋪設應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切磨石子地磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除設計圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.7 除設計圖另有規定外，廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應做防水填縫處理。鋪設時須將接著砂漿（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）均勻塗抹於施工面及地磚或其背溝中，使其確實黏著於施工面上。

3.2.8 濕度、溫度變化較大之場所，應按磨石子地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割線。鋪設後以木槌或橡膠槌輕敲，一面調整地磚位置及縫寬，同時增加其接著力。

3.2.9 抹縫

(1) 原則上，鋪磨石子地磚應以抹縫之方式處理，抹縫料之色樣須符合設計圖之規定。

(2) 地磚之抹縫應於鋪設工作完成48小時後，將核可之抹縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫料、接著劑之硬化強度以設計圖規定之抹縫方式確實施作。

(3) 抹縫後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.9 屋外地坪鋪設時，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。

3.3 檢驗

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
磨石子地磚	彎曲強度	CNS 3804 A3062	2 350kgf/cm 以上	1. 數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量達1000㎡檢驗一次。 3. 數量超過1000㎡，每1000㎡加驗一次。
	直角度		≦1.0㎜	
	翹曲度		≦1.0㎜	
	露石率		≧50%以上	

3.4 清理

3.4.1 清理時應採用經工程司核可之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

3.4.2 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磚縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.5 許可差

3.5.1 地磚鋪設完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3㎜。

3.6 保護

3.6.1 鋪設完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部份為防止破損應加強設置保護措施。

3.6.2 地板鋪磨石子地磚鋪設及抹縫完成後，在水泥砂漿乾化前2日內，絕對禁止步行，亦不得在其表面上施加振動或衝擊，並應加以保護。

3.6.3 屋外於鋪設後，應以防水布遮蓋保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 磨石子地磚鋪設依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2 計價

4.2.1 磨石子地磚鋪設依契約單價，按設計圖說所示之面積，以平方公尺計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09512章 玻纖吸音貼布天花

1. 通則

1.1 本章概要

說明玻璃纖維吸音貼布天花板之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 玻璃棉吸音板（含貼布飾面）

1.2.2 懸吊系統

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.3.4 第09516章--玻纖天花板

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 9056 A3165 餘響室法吸音率測定法
(3) CNS 9057 A2140 玻璃棉吸音材料
(4) CNS 9058 A3166 玻璃棉吸音材料檢驗法
(5) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(6) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法

1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。

1.5.4 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明

1.5.5 樣品
(1) 各型吸音天花板均應提送完整板塊各1片。
(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 天花板應以原封箱盒運送至工地。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 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 玻璃棉吸音天花板
(1) 玻璃棉吸音天花板應符合設計圖說及CNS 9057 A2140之規定。
(2) 工廠施作貼布飾面處理，其表面處理及顏色應符合設計圖說所示或由工程司選定。
(3) 尺度及型式應依設計圖說之規定。

2.1.2 懸吊系統
(1) 暗架或半明架天花板之懸吊系統，除設計圖另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合CNS 11984 A2206之規定。
(2) 其他明架天花板類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。
(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。
(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 暗架天花板應依設計圖說所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3㎜。

3.2.8 切割天花板時，應使切口整齊、筆直。

3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換新品。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
玻璃棉吸音板	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗流動性	CNS 9058 A3166	依設計圖說規定	
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 玻纖吸音貼布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。

4.2 計價

4.2.1 玻纖吸音貼布天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，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、運輸及附屬工作等費用在內。附屬工作包括吊筋或吊架之埋件、支撐、懸吊系統及收邊材料等。

〈本章結束〉

第09513章　岩棉裝飾吸音天花板

1.　通則
1.1　本章概要
說明岩棉裝飾吸音天花板之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　岩棉裝飾吸音板
1.2.2　懸吊系統

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1247　H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 3904　A3064　建築用板類彎曲試驗法
(3) CNS 6532　A3113　建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(4) CNS 9056　A3165　餘響室法吸音率測定法
(5) CNS 10994 A2177　岩棉裝飾吸音板
(6) CNS 11984 A2206　建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(7) CNS 11985 A3259　建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
1.4.3　美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM E580 管制地震（Seismic Restraint）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　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。
1.5.4　廠商資料
(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗合格證明

1.5.5 樣品

(1) 各型吸音天花板均應提送完整板塊各1片。

(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 天花板應以原封箱盒運送至工地。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 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 岩棉裝飾吸音天花板

(1) 岩棉裝飾吸音板應符合設計圖說及CNS 10994 A2177之規定。

(2) 表面應依設計圖說之規定，以現場噴漆處理。

(3) 應為符合CNS 6532 A3113規定耐燃級別之耐燃1級材料。

(4) 尺度及型式應依設計圖說之規定。

2.1.2 懸吊系統

(1) 暗架或半明架天花板之懸吊系統，除設計圖說另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合CNS 11984 A2206之規定。

(2) 其他明架天花板類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。

(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。

(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 暗架天花板應依設計圖說所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3mm。

3.2.8 切割天花板時，應使切口整齊、筆直。

3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換新品。

3.2.11　噴漆依設計圖說之規定辦理。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
岩棉裝飾吸音板	彎曲破壞載重	CNS 3904 A3064	依設計圖說規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	含水率	CNS 10994 A2177	依設計圖說規定	
	耐燃性	CNS 6532 A3113	耐燃一級	
	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　岩棉裝飾吸音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。

4.2　計價

4.2.1　岩棉裝飾吸音天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，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、運輸及附屬工作等費用在內。附屬工作包括吊筋或吊架之埋件、支撐、懸吊系統、收邊材料及噴漆等。

〈本章結束〉

第09516章　玻纖天花板

1.　通則

1.1　本章概要

說明玻璃纖維吸音天花板（未貼飾面）之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　玻璃棉吸音板（未貼飾面）

1.2.2　懸吊系統

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第09512章--玻纖吸音貼布天花

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1247　H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 9056　A3165 餘響室法吸音率測定法
(3) CNS 9057　A2140 玻璃棉吸音材料
(4) CNS 9058　A3166 玻璃棉吸音材料檢驗法
(5) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(6) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。
1.5.4　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
1.5.5　樣品
(1) 各型吸音天花板均應提送完整板塊各1片。
(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　天花板應以原封箱盒運送至工地。搬運時應防止碰撞及刮傷。
1.6.2　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　玻璃棉吸音天花板
(1) 玻璃棉吸音天花板應符合設計圖說及CNS 9057 A2140之規定。
(2) 表面應依設計圖說之規定，以現場噴漆處理。
(3) 尺度及型式應依設計圖說之規定。
2.1.2　懸吊系統
(1) 暗架或半明架天花板之懸吊系統，除設計圖另有規定外，平頂輕鋼架之材料性

質及尺度應符合CNS 11984 A2206之規定。
(2) 其他明架天花板類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。
(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。
(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。
3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法
3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。
3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。
3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。
3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。
3.2.5 暗架天花板應依設計圖說所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。
3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。
3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3㎜。
3.2.8 切割天花板時，應使切口整齊、筆直。
3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。
3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換新品。
3.2.11 噴漆依設計圖說之規定辦理。

3.3 檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
玻璃棉吸音板	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗流動性	CNS 9058 A3166	依設計圖說規定	
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4. 計量與計價
4.1 計量
4.1.1 玻璃纖維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。

4.2 計價
4.2.1 玻璃纖維天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，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、運輸及附屬工作等費用在內。附屬工作包括吊筋或吊架之埋件、支撐、懸吊系統、收邊材料及噴漆等。

〈本章結束〉

第09548章 鋁板條天花系統

1. 通則
1.1 本章概要
說明鋁板條天花系統之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 鋁板條天花
1.2.2 懸吊系統

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(3) CNS 2257 H3027 鋁擠型條
(4) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(5) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則
1.4.3 美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計

規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。

1.5.4 廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗合格證明

1.5.5 樣品

(1) 鋁板條天花之樣品1份。

(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300㎜各1件。

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。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 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 鋁板條天花

(1) 除設計圖說另有規定外，天花板條及嵌縫條應製成圓邊，且應先完成飾面後再加工成型。

(2) 鋁板條之材料性質及尺度應符合設計圖說及CNS 2253 H3025中3003或5052之規定，應不需其他扣件而可直接按扣固定於支架。

2.1.2 懸吊系統

(1) 暗架或半明架天花板之懸吊系統，除設計圖說另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合設計圖說及CNS 11984 A2206之規定。

(2) 其他明架天花板類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。

(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。

(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

2.1.3 端頭塞與收邊材料應為與天花板條材質、厚度、顏色、飾面相同之鋁合金。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 金屬板條應扣在支架之突耳上。支架間之板條接頭應錯開，並使用與板條相同材質搭接材。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 應依設計圖所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。在天花板條及支架上裝設鉸鏈、夾扣及扣桿，以供開口部位活動門向上或向下開啟。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3

mm。

3.2.8 切割金屬天花板條時，應使用電鋸，使切口整齊、筆直且不得有芒刺。
切口應以經工程司核可之塗料補漆，使其與金屬天花板條顏色相同。

3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換新品。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
鋁板	抗拉強度	CNS 2111 G2013	應符合設計圖說及CNS 2253 H3025之規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	伸長率			
鋁擠型條	抗拉強度		應符合設計圖說及CNS 2257 H3027之規定	
	伸長率			
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋁板條天花系統依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 鋁板條天花系統依設計圖說所示之型別及安裝面積，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、運輸及附屬工作等費用在內。附屬工作包括活動開口部位、吊筋之埋件、支撐、收邊材料、端頭塞及懸吊系統。

〈本章結束〉

第09549章 鋁板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁板天花板之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁板天花

1.2.2 吸音材料襯裡

1.2.3　懸吊系統

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2111 G2013　金屬材料拉伸試驗法
(2) CNS 2253 H3025　鋁及鋁合金之片及板
(3) CNS 6532 A3113　建築物屋內裝修材料之耐燃性試驗法
(4) CNS 9056 A3165　餘響室法吸音率測定法
(5) CNS 9057 A2140　玻璃棉吸音材料
(6) CNS 9058 A3166　玻璃棉吸音材料檢驗法
(7) CNS 9659 A2143　岩棉吸音材料
(8) CNS 9660 A3173　岩棉吸音材料檢驗法
(9) CNS 9957 A2144　吸音用開孔鋁板
(10)CNS 11984 A2206　建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(11)CNS 11985 A3259　建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
1.4.3　美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。
1.5.4　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
1.5.5　樣品
(1) 鋁板天花之樣品1份。
(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

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。搬運時應防止碰撞及刮傷。
1.6.2　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 鋁板天花板

(1) 係由鋁金屬板冷壓成型，中間不得接合。

(2) 除設計圖說另有規定外，鋁板天花板之材質及尺度應符合CNS 2253H3025 之規定；若為吸音用開孔鋁板，另應符合CNS 9957 A2144之規定，並有吸音材料襯裡。

2.1.2 吸音材料襯裡

(1) 若為玻璃棉吸音材料，應符合設計圖說及CNS 9057 A2140之規定。

(2) 若為岩棉吸音材料，應符合設計圖說及CNS 9659 A2143之規定。

2.1.3 懸吊系統

(1) 除設計圖另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合設計圖說及CNS 11984 A2206之規定。

(2) 其他類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。

(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。

(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

2.1.4 收邊材料應為與天花板材質、厚度、顏色飾面相同之鋁合金。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 應依設計圖所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。在天花板條及支架上裝設鉸鏈、夾扣及扣桿，以供開口部位活動門向上或向下開啟。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3㎜。

3.2.8 切割金屬天花板時，應使用電鋸，使切口整齊、筆直且不得有芒刺。切口應以經工程司核可之塗料補漆，使其與金屬天花板條顏色相同。

3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板應更換新品。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
玻璃棉吸音材料	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗流動性	CNS 9058 A3166	依設計圖說規定	
岩棉吸音材料	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　鋁板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。

4.2　　計價
4.2.1　鋁板天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計價。該項單價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。附屬工作包括活動開口部位、吊筋或吊架之埋件、支撐、收邊材料及懸吊系統等。

〈本章結束〉

第09561章　石膏板天花板

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明石膏板天花板（未貼飾面）之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　石膏板（未貼飾面）
1.2.2　懸吊系統

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4458　A2061　　石膏板

(2) CNS 4965 A2070 吸音用開孔石膏板
(3) CNS 6532 A3113 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(4) CNS 6533 A2082 石膏板用鐵釘
(5) CNS 9056 A3165 餘響室法吸音率測定法
(6) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(7) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法
(8) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料
(9) CNS 12600 A2236 牆板及天花板用接著劑

1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則

1.4.3 美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。

1.5.4 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明

1.5.5 樣品
(1) 各型吸音天花板均應提送完整板塊各1片。
(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 天花板應以原封箱盒運送至工地。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 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 石膏板
(1) 石膏板：應依設計圖說之規定採用下列項目之一。
A.石膏板應符合設計圖說及CNS 4458 A2061之規定。
B.吸音用開孔石膏板應符合設計圖說及CNS 4965 A2070之規定。
(2) 表面應依設計圖說之規定，以現場噴漆處理。
(3) 尺度及型式應依設計圖說之規定。

2.1.2 懸吊系統
(1) 暗架或半明架天花板之懸吊系統，除設計圖另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合CNS 11984 A2206之規定。

(2) 其他明架天花板類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。
(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。
(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。。

2.1.3 附件
(1) 封料應為不硬化、不剝離、用於石膏板之壓克力製品。
(2) 角緣條應為符合設計圖說規定之熱浸鍍鋅金屬。
(3) 收邊緣條應符合設計圖說之規定。
(4) 接縫材料應符合CNS 11990 A2209之規定。
(5) 接著劑應符合CNS 12600 A2236之規定。
(6) 膠帶應符合CNS 11990 A2209之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 應依設計圖所示之位置設置活動開口，及配合留設燈具、排煙閘門或其他設備之開口。開口部位支架改以明架方式處理。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3㎜。

3.2.8 切割天花板時，應使切口整齊、筆直。

3.2.9 石膏板飾面之處理，於外露接縫、邊緣與角落應貼膠帶、填充及磨光，使其表面平滑以利表面裝修作業；接縫表面應以填縫料塗抹，使形成最大之拱狀披覆層。

3.2.10 破損、變形之天花板條應更換新品。

3.2.11 噴漆依設計圖說之規定辦理。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
石膏板	含水率	CNS 4458 A2061	3%以下	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~10
	彎曲破壞載重	CNS 4458 A2061	依設計圖說規定	

	耐燃性	CNS 6532 A3113	耐燃一級或二級（依設計圖說規定）	00㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
吸音用開孔石膏板	含水率	CNS 4965 A2070	3%以下	
	彎曲破壞載重	CNS 4458 A2061	依設計圖說規定	
	吸音率	CNS 9056 A3165	依設計圖說規定	
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4. 計量與計價

4.1 計量
石膏板天花板按設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計量。

4.2 計價
4.2.1 石膏板天花板按設計圖說所示之型別及安裝面積，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、運輸及附屬工作等費用在內。附屬工作包括吊筋或吊架之埋件、支撐、懸吊系統、封料、角緣條、收邊緣條、膠帶、接著劑、接縫材、接縫處理及噴漆等。

〈本章結束〉

第09582章 懸吊鋁格柵天花板

1. 通則

1.1 本章概要
說明各種懸吊鋁格柵天花板系統之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 鋁格柵天花
1.2.2 懸吊系統

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(3) CNS 2257 H3027 鋁擠型條
(4) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
(5) CNS 11985 A3259 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架檢驗法

1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則

1.4.3 美國試驗材料協會（ASTM）
(1) ASTM E580管制地震（Seismic Restraint）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 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖
(1) 說明本系統之組成構件。包含天花板平面圖及詳細圖、繪出懸吊系統、吊件、水平支架錨碇及固定方法及照明、火警警報器、廣播器、空調、方向牌等開口之位置，同時亦應配合燈具尺度調整水平支架間距。詳細圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。
(2) 天花之懸吊系統及其他必要之附屬品，須能承載設計圖說所示之自重及附掛載重（包括照明系統、消防系統、空調系統及廣播設備等，其相關專業廠商應提供需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算）。
(3) 天花之懸吊系統應考量風力及地震力，屋外風力依「建築技術規則」規定，地震力震區水平加速度係數依內政部營建署「建築技術規則建築構造編耐震設計規範與解說」規定，垂直地震力為水平地震力之1/2計算。

1.5.4 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明

1.5.5 樣品
(1) 鋁格柵天花之樣品1份。
(2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊材料，長300mm各1件。

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。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.6.2 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 鋁格柵天花
(1) 係由鋁金屬板冷壓成型，中間不得接合。
(2) 除設計圖說另有規定外，鋁格柵天花之材質及尺度應符合CNS 2253 H3025之規定。

2.1.2 懸吊系統
(1) 除設計圖另有規定外，平頂輕鋼架之材料性質及尺度應符合設計圖說及CNS 11984 A2206之規定。
(2) 其他類型懸吊系統之材料性質、尺度及露面之表面處理及顏色應符合設計圖說之規定。
(3) 懸吊系統之構件如吊桿、螺帽等均應防鏽處理。
(4) 懸吊系統應考慮風力及地震力。

2.1.3 收邊材料應為與天花板材質、厚度、顏色飾面相同之鋁合金。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本章工作應與機械、電機、消防、空調等有關之廠商協調。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，確定水電、空調管線隱蔽部分檢驗完成後，進行天花板安裝。

3.2 施工方法

3.2.1 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，並應依施工計畫安裝懸吊系統。

3.2.2 將固定器與吊筋或吊架結合後以膨脹螺絲將固定器固定於頂板。

3.2.3 固定面板，將面板卡於吊架內。

3.2.4 安裝懸吊系統之吊架或支撐時應考慮機械、電機、消防、空調等安裝於天花板內設備造成之額外載重，經工程司核可後可另加設吊筋或吊架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。

3.2.5 應配合留設燈具、撒水頭、感知器或其他設備之開口。

3.2.6 如發現其他工程管線有牴觸，導致不能安裝天花板懸吊系統時，應加裝必要之吊架或吊筋，不得將天花吊架吊掛於其他管架上。

3.2.7 懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之1/360，水平度之許可差每3m不得超過3㎜。

3.2.8 切割金屬天花板時，應使用電鋸，使切口整齊、筆直且不得有芒刺。切口應以經工程司核可之塗料補漆，使其與金屬天花板條顏色相同。

3.2.9 安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

3.2.10 褪色、破損、變形及沾污之天花板應更換新品。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
鋁板	抗拉強度	CNS 2111 G2013	應符合設計圖說及CNS 2253 H3025之規定	1.數量未達1000㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	伸長率			
鋁擠型條	抗拉強度		應符合設計圖說及CNS 2257 H3027之規定	
	伸長率			
輕鋼架	鋼板厚度	量測	依設計圖說規定	
	鍍鋅膜厚	CNS 1247 H2025	依設計圖說規定	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1　懸吊鋁格柵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。

4.2　計價

4.2.1　懸吊鋁格柵天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計價。該項單價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。附屬工作包括吊筋或吊架之埋件、支撐、收邊材料及懸吊系統等。

〈本章結束〉

第09611章　整體粉光地坪處理

1.　通則

1.1　本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料及施工等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　凡設計圖說註明須進行整體粉光地坪處理者均屬之，工作內容應至少包括整體粉光地坪處理及其完成後之分割、切縫等。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03390章--混凝土養護
1.3.4　第04061章--水泥砂漿

2.　產品

（空白）

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後初凝前，刮平混凝土表面使其符合設計圖說規定之高程、坡度及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。

3.1.2　拍漿後，於混凝土表面出現水分消失現象時，可在其上撒佈一層水泥乾粉後，即可應用經工程司核可之整體粉光機具，施作整平及粉光動作，直至混凝土表面平整為止。

3.1.3　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。

3.1.4　分割及切縫

除設計圖另有規定外，應以間隔3m以下為原則作雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度亦應參照設計圖說所示辦理。

3.1.5　養護

養護工作應參照第03390章「混凝土養護」之規定。

3.2　清理

3.2.1　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及水泥鏝刀接痕。

3.2.2　混凝土面之小裂縫凹洞部分，須用樹脂補平並經研磨平整。

3.2.3　以真空吸塵器吸除砂粒、雜物及灰塵。

3.3　許可差
3.3.1　除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，其整體粉光地坪處理完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　整體粉光地坪處理依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　整體粉光地坪處理依設計圖說所示之面積，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09621章　耐磨地坪

1.　通則

1.1　本章概要
說明耐磨地坪之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　凡設計圖說註明為耐磨地坪者均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03390章--混凝土養護
1.3.4　第07921章--填縫材
1.3.5　第09611章--整體粉光地坪處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2178 A2032　混凝土用液膜養護劑
(2) CNS 3198 G3062　矽砂（鑄造用）

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
(1) 原製造廠產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
1.5.4　樣品
(1) 耐磨摻料樣品1份。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 耐磨摻料：除設計圖說另有規定外，耐磨摻料之用量，一般樓板每平方公尺不得少於3kg，停車場及車道每平方公尺不得少於5kg，依設計圖所示採用下列二者之一。
(1) 鋁礦及鐵礦混合砂（俗稱金鋼砂）：顆粒大小應為0.5~2.0mm ，其含量三氧化二鋁（Al2O3）應達62.0%以上，三氧化二鐵（Fe2O3）應達20.0%以上。
(2) 石英砂（矽砂）：應符合CNS 3198 G3062之規定，且其顆粒大小為0.5~2.0mm ，二氧化矽（SiO2）含量應達90%以上。

2.1.2 養護劑：若封面養護採用養護劑者，應符合CNS 2178 A2032之規定。其養護劑應具防止混凝土龜裂與增加表面強度功能，並由承包商提出經工程司核可後始可使用。

2.1.3 填縫材：用於伸縮縫之填縫材應符合第07921章「填縫材」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 耐磨地坪之施工方式應配合第09611章「整體粉光地坪處理」進行施作。

3.1.2 施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後初凝前，刮平混凝土表面使其符合設計圖說規定之高程及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。

3.2 施工方法

3.2.1 施工面若不會因為上一層樓版模板支撐固定之釘著，或其他工項破壞表面時，除設計圖說另有規定外，應依下列各點順序施作。施工面若會因為上一層樓版模板支撐固定之釘著，或其他工項破壞表面時，除設計圖說另有規定外，應依產品技術資料所述方式施作。

3.2.2 第一次撒佈：拍漿後初凝前，將耐磨摻料總用量的2/3 作雙向均勻撒佈，後以鏝刀將其抹入地坪表面，待材料因濕潤顯色後，以機械方式拍漿。必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工動作輔助之。

3.2.3 第二次撒佈：第一次撒佈施工後，將剩餘1/3 量繼續撒佈於第一層表面，微露水泥色之處加量撒佈，力求均勻，再以鏝刀抹去至溼透後拍漿處理。

3.2.4 俟面層可載人行時，以鏝光機連續不斷地於撒佈耐磨摻料地坪上鏝光。

3.2.5 依據使用目的，其表面之粗細程度應以人工用鏝刀鏝光或掃帚拉毛。如為斜坡引道，可用壓條或特殊鏝刀做成凹凸槽狀，以增加摩擦力。

3.2.6 週邊應預留施工縫或伸縮縫，除設計圖另有規定外，應以間隔3m以下為原則作雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度亦應參照設計圖說所示辦理。切縫內應填入防水填縫料。

3.2.7 施工完成後，應依第03390 章「混凝土養護」之規定進行養護工作，以防止水分蒸發速度過快，導致發生裂縫。

3.3 檢驗

3.3.1 各項材料及施工之檢驗項目依設計圖說之規定辦理。

3.4 許可差

3.4.1 除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，其耐磨地坪處理完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm。

3.5 保護

3.5.1 完成後之耐磨地坪應設置禁制標誌，24小時內應防止人員通行，7 日內應確實防止車輛、機具進入。

3.5.2 完成後之耐磨地坪若因工作上需要時，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　耐磨地坪依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2　計價
4.2.1　耐磨地坪依設計圖說所示之面積，以平方公尺計價。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。附屬工作包括刮平、拍漿、撒佈、鏝光、填縫材、切縫及養護等。

〈本章結束〉

第09622章　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、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　凡設計圖說註明為環氧樹脂砂漿地坪者均屬之，工作內容應至少包括環氧樹脂砂漿地坪處理及其完成後之分割、切縫等。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第03390章--混凝土養護
1.3.5　第07921章--填縫材
1.3.6　第09611章--整體粉光地坪處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1010 R3032　水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用50mm或2in，立方體試體）
(2) CNS 1011 R3033　水硬性水泥墁料抗拉強度檢驗法
(3) CNS 3198 G3062　矽砂（鑄造用）
(4) CNS 9717 K3063　玻璃纖維織布
(5) CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂
(6) CNS 10142 A3181 建築灌注補修用環氧樹脂檢驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
1.5.4　樣品
(1) 環氧樹脂砂漿之用料樣品各1份。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　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）。

1.6.2 易受潮之水泥材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少12cm，且通風良好之場所。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 環氧樹脂（主劑及硬化劑）：材質應符合CNS 10141 A2151 之規定，配比應依設計圖說之規定。

2.1.2 砂：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 3198 G3062之規定，且其顆粒大小為0.5m~2.0mm，二氧化矽（SiO2）含量應達90%以上。

2.1.3 玻璃纖維織布：應符合設計圖說及CNS 9717 K3063之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面應依第09611 章「整體粉光地坪處理」予以粉光，粉光面力求平整，並應設置符合設計圖說所示之排水坡度。

3.1.2 混凝土施工面養護應符合第03390 章「混凝土養護」之規定，不可使用化學性養護。養護完成後須經自然乾燥7 天以上。施工表面溼度應符合原製造廠商之施工說明書。

3.1.3 施工前應檢查施工面，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鏝刀接痕，並使太過光滑細緻之區域打磨成粗糙表面，且應以經工程司核可之適當方式清除砂粒、雜物及灰塵。

3.1.4 混凝土面之小裂縫、凹洞部分，須用樹脂補平並經研磨平整。

3.1.5 相對溼度在85% 以上時不得施工，如有需要或工程司指定時，必須以經工程司核可之適當方式將潮濕區域強制乾燥至可施工為止。

3.1.6 於密閉空間施工時，應於施工前設置通風設備，並保持空氣流通。

3.2 施工方法

3.2.1 一般型

(1) 底塗層（接著層）

依設計圖說所示並參照原製造廠商之技術資料，取定量比例之環氧樹脂主劑及硬化劑充分混和攪拌，待施工面乾燥後塗佈其上。

(2) 中塗層（耐磨層）

依設計圖說所示並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，若設計圖說規定須加入石英砂時，依規定配比加入一起攪拌，將攪拌均勻之樹脂即在底塗層上塗佈整平。

(3) 上塗層（面層）

砂漿層表面應予以清潔，如有凸點應用砂紙磨平，如有孔洞應以樹脂砂漿補平。完成後依設計圖說所示並參照原製造廠商之技術資料，以環氧樹脂主劑摻硬化劑充分攪拌後均勻塗佈表面。

3.2.2 厚塗型

其施工程序及標準與「一般型」相同，惟其材料用量及總厚度有差異，承包商應依設計圖說規定之厚度及材料用量施作。

3.2.3 防水型

如設計圖說規定地坪應具防水之功能，則其底塗及上塗層之施工程序及標準與「一般型」相同。惟底塗層完成後，應以環氧樹脂主劑摻硬化劑充分攪拌後塗刷使形成全樹脂面，隨即將玻璃纖維貼佈其上，再以環氧樹脂主劑摻硬化劑塗佈濕潤玻璃纖維。其後應去除玻璃纖維層內之氣泡並使表面平整，再施予上塗。

3.2.4 其他類型之環氧樹脂砂漿地坪施工應依據設計圖說之規定施作。

3.2.5 分割及切縫

除設計圖另有規定外，應以間隔3m以下為原則作雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度亦應參照設計圖說所示辦理。切縫內應填入防水填縫料。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
環氧樹脂砂漿	抗壓強度	CNS 1010 R3032	2 500kgf/cm 以上	1.數量未達200 ㎡時免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗拉強度	CNS 1011 R3033	依設計圖說規定	
環氧樹脂	接著強度	CNS 10142 A3181	應符合設計圖說及CNS 10141 A2151之規定	
	抗曲強度			
	抗壓強度			

3.4　許可差

3.4.1　除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，其環氧樹脂砂漿地坪處理完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3㎜。

3.5　保護

3.5.1　塗裝後之地坪應設置禁制標誌，24小時內應防止人員通行，並在7 日內應確實防止車輛、機具進入。

3.5.2　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　環氧樹脂砂漿地坪依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　環氧樹脂砂漿地坪依設計圖說所示之面積，以平方公尺計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09623章　塑膠地磚

1.　通則

1.1　本章概要

說明各種塑膠地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依設計圖說之規定，凡使用塑膠地磚者均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第07921章--填縫材
1.3.5　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 6532　A3113 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(2) CNS 8906　A2138 聚氯乙烯地磚
(3) CNS 8907　A3155 聚氯乙烯地磚檢驗法
(4) CNS 8912　A3160 建築材料及組件磨耗檢驗法
(5) CNS 12596 A2234聚氯乙烯地磚用接著劑

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
承包商應根據設計圖說，配合現場測量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：
(1) 分割及鋪貼圖
顯示地磚單元之尺度，按地坪之控制縫、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
凡濕度、溫度變化較大之場所，應按面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。
1.5.3　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
(3) 專業廠商技術資料
1.5.4　實品大樣
(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。
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與抹縫或勾縫材料。
(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。
(3) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品。核可之實品大樣可作為永久性工程之一部分，並作為其餘地磚施工之品質標準。

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，搬運時應防止碰撞及刮傷，若有破損者均不得使用。
1.6.2　產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。堆置棧板應均勻鋪設，避免使塑膠地磚變形。
1.6.3　產品為易燃品須小心儲存或堆置，避免接近火源。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　聚氯乙烯地磚：性質與尺度應符合設計圖說及CNS 8906 A2138之規定，其耐燃性應符合設計圖說及CNS 8907 A3155之規定。

2.1.2　其他材質塑膠地磚：性質與尺度則應符合設計圖說之規定，其耐燃性應符合設計圖說及CNS 6532 A3113之規定。

2.1.3　接著劑：除設計圖說另有規定外，鋪貼塑膠地磚用接著劑須符合CNS12596 A2234之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.2.1　直鋪式塑膠地板

(1) 直鋪式塑膠地板鋪設於混凝土面須先作粉光整平，除設計圖說另有規定外，應以1:3水泥砂漿施作。

(2) 地坪表面殘留有灰塵、油污或細砂，應予清潔乾淨，以及地坪之溫、溼度應符合專業廠商之技術資料規定，始得鋪設直鋪式塑膠地板。

(3) 施工時，應直接將塑膠地磚安置於粉光完成後之混凝土面，塑膠地磚安裝調整後之表面應平整順暢。

3.2.2　高架式塑膠地板

(1) 塑膠地板鋪設於高架式木作地板前，高架式木作地板鋪設應依第09642 章「木作地板」之規定辦理。

3.2　施工方法

3.2.1　鋪貼

(1) 依施工製造圖所示及各空間尺度量準，劃設雙向基準線，然後依此基準線交叉點向四邊鋪設，並隨時校正維持地磚接縫之挺直。鋪設時接著劑應依照專業廠商技術資料指定用量，一般約為每平方公尺0.25kg。將接著劑平均塗佈於底層上，用特製平齒刮刀刮平，貼磚須邊線靠齊，以手掌壓緊貼實，中間不得留有空氣，必要時用特製小木槌輕擊，使其貼實平整。

(2) 地磚鋪貼應依設計圖說所示設置伸縮縫。

(3) 地磚放置時切勿使其滑動，否則接合處易溢出接著劑而污染地磚表面。鋪貼進行之順序，先沿基線鋪貼一列，或鋪貼標籤十字交叉點之四塊然後再由中央向牆壁延伸。如踏在已鋪貼之地磚上工作時，應小心踐踏，不可踏壞或沾污表面。相鄰地磚之紋理應縱橫交錯，以緩和其伸縮作用。

(4) 遇圓柱或管類之處理

A. 口徑小於30cm時，先測取圓孔在地磚的相對位置，以圓規畫圓，再以美工刀沿劃線切割，將圓孔距地磚邊最近一處切開一條直線，以便套入圓柱或管類，而順利鋪貼。

B. 口徑超過30cm時，先測最大圓柱之口徑，在平坦處符合實際鋪貼之樣式，作假設鋪貼，並在符合圓柱之地磚相對位置畫圓，每塊地磚沿劃線切割後，在圓柱的相稱位置鋪貼。

(5) 冬季之地磚鋪貼，常有局部接著不良之處，經工程司同意後可略予加熱補救，但切勿加熱過度，以免地磚發生收縮致接縫處分離。

(6) 不同空間相交接時（例如：房間與走道），相交接之地磚若需要裁切時，應將兩塊地磚依所需切割之比例，兩塊重疊一次裁切。

3.2.2　地磚鋪貼後，須以橡膠滾輪作充分之滾壓，以增加黏著之效果。滾壓作業從每個房間、場所或地區的中心開始，沿與各牆面平行之方向來回進行，牆壁邊緣更須加強滾壓。

3.2.3　由地磚接合處擠出之地磚接著劑，須抹拭乾淨。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
聚氯乙烯地磚	耐磨損性	CNS 8912 A3160	＜100mg	1.數量未達200 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	耐燃性	CNS 8907 A3155	應符合設計圖說及CNS 8907 A3155之規定	
其他材質塑膠地磚	耐燃性	CNS 6532 A3113	依設計圖說規定	
接著劑	抗拉接著強度	CNS 12596 A2234	應符合設計圖說及CNS 12596 A2234之規定	一次

3.4　許可差

3.4.1　除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，地磚鋪貼完成後之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3㎜。

3.5　保護

3.5.1　鋪設完成後，在材料黏貼牢固前，設置警告標誌禁止人車通行，亦不得在其表面施加振動或衝擊，並應加以保護。

3.5.2　塑膠地磚表面未打臘前，應加蓋適當保護措施，以防磨損。

3.5.3　鋪設完成後，應加蓋適當保護措施，另依工程司指示拆除保護措施，進行打臘作業。

3.5.4　地磚鋪貼後隨即使用，對接著效果而言，甚為有利，但應避免將較重之物品在上面拉動時。如放置較重之物品或尖銳底腳之物品，下面應墊較厚之平板或橡膠片。萬一鋪貼錯誤，應在接著劑未乾固前剝取，重行施工，且剝取時應避免地磚破裂。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　塑膠地磚依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　塑膠地磚依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計價。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。附屬工作包括施工面準備工作、清潔、打蠟及保護等。

〈本章結束〉

第09637章　石材地坪

1.　通則

1.1　本章概要

說明天然或人造石材地坪之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依設計圖說之規定，凡使用於地坪由天然石材製造或人造石材切割後製造而成之規則或不規則地磚等均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第04061章--水泥砂漿

1.3.4　第07112章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.3.6　第09342章--石材磚舖貼

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3763 A2047　水泥防水劑

(2) CNS 6300 A1028　石材

(3) CNS 11317 A2184 建築飾面用大理石

(4) CNS 11319 A3226 建築用天然石抗壓強度試驗

(5) CNS 11320 A3227 石材腳踏磨損抗力試驗法

(6) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(7) CNS 11322 A3229 建築用天然石破壞模數試驗法

(8) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑

(9) CNS 13976 A3371 石材彎曲強度試驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場測量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：

(1) 分割及舖貼圖

顯示地磚單元之尺度，按地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、抹縫或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、色澤之舖貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡濕度、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。

1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗合格文件

1.5.4　實品大樣

(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少2m×2m之實品大樣。

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、固定件及其他系統組件與抹縫或勾縫材料。

(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式舖設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。

(3) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品。核可之實品大樣可作為永久性工程之一部分，並作為其餘地磚施工之品質標準。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　材料搬入時，承包商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。

1.6.2　儲存及施工之石材地磚及附件等應善加保護及保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

1.6.3　裝卸石材地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.6.4　保護石材地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.6.5　除另有規定時或生產廠商之產品包裝限制外，石材地磚應垂直排放，不可平放。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　天然石材地磚

(1) 除設計圖說另有規定外，石材之品質應符合 CNS 6300 A1028 一級品之規定。飾面用大理石則應符合CNS 11317 A2184之規定。

(2) 石材地磚如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、瘤華過多及破損缺角等缺點。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。

(3) 石材地磚表面加工處理

A.表面加工處理之種類及程度，應符合設計圖所示。

B.石材地磚鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有1.5cm 以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C.石材地磚鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2　人造石材地磚：應無裂痕、破損、色澤、花紋大致相等，並符合設計圖說之規定。石片應在工廠內施行分割及表面處理工作，同一地坪或空間其石紋、顏色、形態以均勻美觀為標準。

2.1.3　水泥砂漿：應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.4　接著劑及抹縫或勾縫材料

(1) 除設計圖另有規定外，承包商應就符合設計圖示規格所選用之石材地磚，提出接著劑、添加劑之組配方式，並經工程司核可後方可使用。

(2) 除設計圖另有規定外，抹縫或勾縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著添加劑使成糊狀稠度適當。大理石及蛇紋石面之勾縫應使用灰漿，可摻入礦物色素使與石材同色。

(3) 若需使用防水填縫材料時，應符合設計圖上之規定，使用不污染石材地磚之防水填縫材料。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　確認與舖貼石材地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　混凝土施工面之養護期應超過14日。

3.1.3　檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4　施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5　舖貼前應先求出施工面之中間基準線，並按石材地磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.1.6　工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材地磚及舖貼時所需之施工架設施。

3.2　施工方法

3.2.1　依設計圖說所示之圖案舖貼石材地磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2　應依設計圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3　接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4　舖貼工法應依設計圖說之規定選用，主要可分為以下兩大類：

(1) 厚砂漿工法（軟底工法）

A.控制灰誌之製作

a.依設計圖說所示之高程與洩水坡度，採用水平儀量測以製作控制灰誌。

b.利用控制灰誌及控制灰誌條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B.濕式工法

a.施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b.除設計圖說另有規定外，其上至少鋪佈35㎜厚經工程司核可之接著砂漿層（接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成。砂漿層之厚度應隨石材地磚厚度增加而加厚）。

c.將石材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.乾式工法

a.施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

b.除設計圖另有規定外，在其上至少鋪佈35㎜厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨石材地磚厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層經工程司核可之接著劑或濃稠之純水泥漿液。

c.將石材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。

3.2.6 石材地磚舖貼應自中間基準線向左右兩邊舖貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切石材磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除設計圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.7 除設計圖說另有規定外，廁所、廚房、茶水堅等長處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應作防水填縫處理。

3.2.8 濕度、溫度變化較大之場所，應按石材及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割線。舖貼後以木槌或橡膠槌輕敲，一方面調整石材位置及縫寬，增加其接著力。

3.2.9 抹縫及勾縫

(1) 抹縫或勾縫料之色樣應依設計圖之規定。

(2) 石材磚之抹縫或勾縫應於舖貼工作完成48小時後，將核可之抹縫或勾縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫或勾縫料、接著劑之硬化強度以設計圖規定之方式確實施作，務使混和材料填滿磚縫。

(3) 除設計圖說另有規定外，室內舖石材地磚應以抹縫之方式處理；室外舖石材地磚則應以勾縫之方式處理，勾縫寬度不得小於3㎜或大於12㎜。

(4) 抹縫或勾縫完成後磚面上應擦抹乾淨，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。

3.2.9 屋外地坪舖貼時，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。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
天然石材地磚	吸水率	CNS 11321 A3228	0.25%以下	1.數量未達 100㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢——驗
	抗壓強度	CNS 11319 A3226	2 530kgf/cm 以上	

				。
	破壞模數	CNS 11322 A3229	2 71kgf/cm 以上	2.數量達 100~500 ㎡檢驗一次。 3.數量超過 500㎡時，每 500㎡加驗一次。
	磨損抗力	CNS 11320 A3227	10以上	
	彎曲強度	CNS 13976 A3371	2 71kgf/cm 以上	
人造石材地磚	材質	依設計圖說規定	依設計圖說規定	依設計圖說規定
接著劑	抗拉接著強度	CNS 12611 A2239	依設計圖說規定	一次

3.4 清理

3.4.1 清理時應採用經工程司核可之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

3.4.2 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磚縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.5 許可差

3.5.1 除洩水坡度應依設計圖說之規定設置外，地磚舖貼完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於3mm。

3.6 保護

3.6.1 完成舖置之石材至少48小時之內，地坪週邊應設圍籬設施及警告標誌絕對禁止踩踏，以免破壞。

3.6.2 舖設完成後若因工作需要為防止破損應加強設置保護措施。

3.6.3 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.6.4 舖設完成後，應加蓋適當保護措施，另依工程司指示拆除保護措施，進行打臘作業。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 石材地坪舖設依設計圖說所示，按完成之面積以平方公尺計量。石材轉角厚度或嵌入重疊均不計入。

4.2 計價

4.2.1 石材地坪舖設依設計圖說所示，按完成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、運輸、動力及附屬工作等費用在內。附屬工作包括水泥砂漿、接著劑、各種嵌縫料、現場修補、清理及保護、實品大樣等。

〈本章結束〉

第09642章 木作地板

1. 通則

1.1　本章概要

說明木作地板之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依設計圖說之規定，凡於室內使用木作地板者均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.3.4　第05501章--一般鋼構件

1.3.5　第06100章--粗木作

1.3.6　第06200章--細木作

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 444　O1003 製材之分等

(2) CNS 1349　O1010 普通合板

(3) CNS 2706　K3017 乳化聚醋酸乙烯膠合劑

(4) CNS 3000　O1018 木材之加壓注入防腐處理方法

(5) CNS 10148 A3185 建築物木構造部分防火檢驗法

(6) CNS 11668 O1039 防焰合板

(7) CNS 11669 O1040 耐燃合板

(8) CNS 12001 K3090 木材用酚樹脂黏著劑

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場測量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示木作地板單元之尺度，按室內地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、抹縫或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

凡濕度、溫度變化較大之場所，應按木作地板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) 高架式木作地板之承載重量應符合設計圖說之規定。

1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗證明文件

1.5.4　樣品

各類型木材樣品及其五金配件，應依其實際產品製作之樣品1份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　木材及製品於運送、裝卸時應避免損傷製品。

1.6.2　木材及製品運達工地後，應置於通風、有遮蔽、不受潮地點，並注意防火災。如施工前發現有彎曲變形者應運離工地，不得採用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 面板：可分為實木、耐燃合板及飾板。除設計圖說另有規定外，材質應符合CNS 11669 O1040之規定。

2.1.2 角材：尺度及材質應依設計圖說所示，並符合第06200章「細木作」之規定。

2.1.3 支架：尺度及材質應依設計圖說之規定。

2.1.4 繫結鐵件：應符合設計圖說及第05081章「熱浸鍍鋅處理」之規定。。

2.1.5 黏著劑：應符合CNS 2706 K3017或CNS 12001 K3090之規定。

2.1.6 油漆塗裝：除設計圖說另有規定外，應符合第06200章「細木作」之油漆塗裝規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依施工製造圖所示及各空間尺度量準，劃設雙向基準線，然後依此基準線交叉點向四邊舖設，並隨時校正維持木作地板接縫之挺直。

3.1.2 木作地板舖貼應依設計圖說所示設置伸縮縫。除設計圖說另有規定外，各部分尺度承包商應以現場實際量測為準，以防施工誤差。如有尺度、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，送請工程司核可。

3.1.3 工地現場之相關工程如：水電、空調、油漆或天花板，應協調施作順序，並作適當保護。

3.2 施工方法

3.2.1 直舖式木作地板

(1) 直舖式木作地板舖設於混凝土面須先作粉光整平，除設計圖說另有規定外，應以1:3水泥砂漿施作。

(2) 地坪表面殘留有灰塵、油污或細砂，應予清潔乾淨，以及地坪之溫、溼度應符合專業廠商之技術資料規定，始得舖設直舖式木作地板。

(3) 施工時，應直接將面板安置於粉光完成後之混凝土面，面板安裝調整後之表面應平整順暢。

3.2.2 高架式木作地板

(1) 舖設高架式木作地板前，應先於混凝土面以容積比1:3 水泥砂漿進行粉刷作業。

(2) 高架式木作地板施工時，依序架設支架、角材與面板，支架可使用橡膠墊料調整至適當高程，使面板安裝後之表面平整、接縫緊密及表面刨光。

3.2.3 地板所用木料全部企口處理，每檔格柵除用黏著劑黏合外並用暗釘釘牢，加釘之前概須先將企口板打緊使不致有顯縫。

3.2.4 地板之舖設工作應依照設計圖說施作，每條長向續接縫之位置，均須相互交錯且作規律性的排列。

3.2.5 踢腳板之施工方法及位置須遵照設計圖所示。

3.2.6 除設計圖說另有規定外，完成面應依第06200章「細木作」之油漆塗裝規定予以表面塗裝，且不得污損其他工作成果。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
耐燃合	耐燃性	CNS 8737	符合CNS 8737	1.數量未達200

板		02050	02050之規定	㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
黏著劑	壓縮抗剪黏著強度	CNS 12002 K6907	2 100kgf/cm 以上	一次

3.4　保護

3.4.1　舖設完成後，在材料黏貼牢固前，禁止通行，亦不得在其表面施加振動或衝擊，並應加以保護。

3.4.2　木作地板表面未打臘前，應加蓋適當保護措施，以防磨損。

3.4.3　舖設完成後，應加蓋適當保護措施，另依工程司指示拆除保護措施，進行打臘作業。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　木作地板依設計圖說所示之舖設面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　木作地板依設計圖說所示之舖設面積，以平方公尺計價。該項單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。附屬工作包括墊料、支架、角柱、施工面修補、準備工作、清潔、打臘及保護等。

〈本章結束〉

第09653章　聚胺酯材料舖設

1.　通則

1.1　本章概要

說明運動場所用聚胺酯 (PU)舖面之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　瀝青混凝土上PU舖設

1.2.2　水泥混凝土上PU舖設

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第02742章--瀝青混凝土舖面

1.3.4　第02751章--水泥混凝土舖面

1.3.5　第09611章--整體粉光地坪處理

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3555 K6346　硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法
(2) CNS 3556 K6347　硫化橡膠老化試驗法
(3) CNS 3560 K6351　硫化橡膠壓縮永久變形試驗法
(4) CNS 6482 K3046　聚胺酯運動場所用鋪設材料
(5) CNS 6483 K6591　聚胺酯運動場所用鋪設材料檢驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　廠商資料

(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格文件
(3) 專業廠商技術資料

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　材料至工地及使用前均應保持原廠包裝。

1.6.2　所有材料均根據使用說明之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　PU材料：應符合設計圖說及CNS 6482 K3046之規定。

2.1.2　鋪設PU前所應塗佈之底材及防水材料，應依廠商技術資料說明且經工程司核可後方得施作。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工面之裂縫、凹洞部分，應予以填補並加以整平。若為混凝土施工面，應以環氧樹脂砂漿修補。

3.1.2　原有混凝土面應先清理乾淨。

3.1.3　施工面受雨或其他因素受潮時不得施工。

3.1.4　材料混合攪拌

(1) 攪拌場地須先以膠布鋪設，以確保環境之整潔。
(2) 混合之順序及攪拌之方法應參照材料之使用說明施作。

3.1.5　於密閉空間施工時，應於施工前設置通風設備，並保持空氣流通。'

3.2　施工方法

3.2.1　瀝青混凝土面層PU鋪設

瀝青混凝土面層之PU鋪設主要可分以下層次加以說明：

(1) 底材塗佈

瀝青混凝土面鋪設PU前，應於施工面上均勻塗佈一層底材，塗佈用量則應依設計圖說所示。

(2) 底層防水材鋪設

應於鋪設完成之底材面上塗佈防水材料，其厚度則應符合設計圖說之規定。

(3) 底層PU鋪設

A.攪拌後材料應在可使用時間內（參照材料使用說明）塗佈完畢。

B.以大型鏝刀將倒於地面之材料均勻塗佈，以達到設計圖說規定之厚度。
C.塗佈時發現砂粒或雜質應立即去除。
D.底層PU乾涸後，灑水於表面上，並註明積水處，以便將低窪積水處補平。

(4) 面層PU鋪設
A.面層PU之鋪設厚度及層數應符合設計圖說之規定。
B.面層PU應予以均勻塗佈，並依設計圖說規定進行表面處理。各層間之接著劑應依廠商技術資料說明施作。

3.2.2 水泥混凝土面層PU鋪設

施工面應先依第09611 章「整體粉光地坪處理」予以粉光，粉光面力求平整。水泥混凝土面層之PU鋪設主要可分以下層次加以說明：

(1) 底材塗佈
水泥混凝土面完成粉光且乾燥後，應於施工面上均勻塗佈一層底材，塗佈用量則應依設計圖說所示。

(2) 底層防水材鋪設
應於鋪設完成之底材面上塗佈防水材料，其厚度則應符合設計圖說之規定。

(3) 面層PU鋪設
A.面層PU之鋪設厚度應符合設計圖說之規定。
B.面層PU應予以均勻塗佈，並依設計圖說規定進行表面處理。

3.2.3 畫線（球場或運動場）
(1) 依設計圖說所示位置放樣。
(2) 畫線材料（PU漆）須具有與PU接著性良好，不龜裂、不褪色之特性。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻　率
PU材料	壓縮永久變形率		CNS 3560 K6351	35%以下	1.數量未達200 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	抗拉強度		CNS 6483 K6591	25kgf/cm^2 以上	
	撕裂強度			10 kgf/cm^2 以上	
	彈性率			30%以上	
	耐磨耗性（磨耗量）			2.5g以下	
	硬度		CNS 3555 K6346 CNS 6483 K6591	45~65IRHD	
	老化試驗	硬度變化	CNS 3556 K6347 CNS 6483 K6591	±5 IRHD	
		抗拉強度保留率		80%~150%	
		撕裂強度保留率		80%~150%	
		伸長率		200%以上	

3.4　許可差
3.4.1　運動場所PU材料鋪設完成之表面平整度，以3m直規量測，許可差平均不得大於 3mm。

3.5　保護
3.5.1　保護鋪設完成後，在材料乾化前，禁止人車通行，亦不得在其表面施加振動或衝擊，並應加以保護。鋪設於室外時，應加防水布遮蓋保護。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　聚胺酯材料鋪設工作依設計圖說所示之鋪設面積，以平方公尺計量。
4.2　計價
4.2.1　聚胺酯材料鋪設工作依設計圖說所示之鋪設面積，以平方公尺計價。該項單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。附屬工作包括施工面修補、準備工作、清潔、劃線及保護等。

〈本章結束〉

第09681章　人造地毯

1.　通則

1.1　本章概要
說明各種人造地毯之材料、鋪設及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬於各種室內人造地毯之鋪設者均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷
1.3.5　第09611章--整體粉光地坪處理

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3216 K3023　聚氯乙烯塑膠地毯
(2) CNS 3217 K6297　聚氯乙烯塑膠地毯檢驗法
(3) CNS 6532 A3113　建築物室內裝飾材料之耐燃性試驗法
(4) CNS 7058 L3107　地毯類織物防焰性試驗法（熱金屬螺帽法）
(5) CNS 7496 L3121　地毯類織物防焰性試驗法（表面燃燒試驗法）
(6) CNS 5809 K6505　黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)
(7) CNS 10285 L3196 纖維製品防焰性試驗法
(8) CNS 12596 A2234 聚氯乙烯地磚用接著劑
(9) CNS 13591 L4161 梭織地毯
(10) CNS 13592 L4162 植簇地毯
(11) CNS 13593 L3236 纖維製地毯類織物之構造試驗法
(12) CNS 13594 L3237 纖維製地毯類織物承受載重之厚度減少試驗法
(13) CNS 13595 L3238 纖維製地毯類織物之性能試驗法

(14) CNS 13924 L3249 方塊地毯試驗法

1.4.2 相關法規

(1) 建築技術規則建築設計施工編

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 樣品

各類地毯樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方形之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.4 產品之出廠證明及檢驗合格證明文件

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。

1.6.2 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 地毯類織物

(1) 地毯依其材質至少可分為以下五類：

A.尼龍類地毯

B.壓克力類地毯

C.聚酯類地毯

D.聚丙烯類地毯

E.聚氯乙烯類地毯；聚氯乙烯塑膠地毯應符合CNS 3216 K3023之規定。

(2) 其他種類地毯之材質、型式、背覆材料、尺度等應符合設計圖說之相關規定。

(3) 地毯之防焰性應符合設計圖說及CNS 10285 L3196之規定。

(4) 地毯依製作方法不同，應分別符合[CNS 13591 L4161][CNS 13592 L4162]之規定。

2.1.2 黏著劑

黏著劑應依地毯製造廠商之建議，經工程司同意後方可使用。

2.1.3 壓邊處理材料

除設計圖說另有規定外，地毯壓邊處理可採用不鏽鋼製或鋁製L型壓邊條。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商對施工場地情況，均應先加勘察測量，並須在場地情況合乎地毯鋪設施工條件下，及水電、空調及管線等隱蔽部分檢驗完成後，方可開始地毯鋪設工作。

3.1.2 所有地板表面之任何雜物如腊、油類、砂礫、灰塵等澈底清除乾淨，且施工前應保持施工面乾燥。

3.1.3 混凝土施工面，除設計圖說另有規定外，採整體粉光地坪，其施工應依第09611章「整體粉光地坪處理」辦理。

3.1.4 施工面若為整體粉光或水泥砂漿粉光地坪時，表面有裂縫、凹凸不平、起沙或脫殼等瑕疵現象，應先將瑕疵部位以環氧樹脂砂漿填補，或敲除重新粉光平整。

3.1.5 施工面若為高架地板時，地板面層有接縫寬鬆、凹凸不平、破損等瑕疵現象，應先將面層調整平整。

3.2 施工方法

3.2.1 方塊地毯鋪設

(1) 應依施工製造圖所示及各空間尺度量準，劃設雙向基準線，第一塊方塊地毯沿中心基準十字線固定，再沿著基準線鋪設，相鄰之地毯通常均依毯背箭頭方向垂直鋪貼，基準十字線上方塊地毯固定後，其餘按階梯方式鋪設。並隨時校正維持地毯接縫之挺直。鋪設時黏著劑應依原製造廠商使用說明書之用量，平均塗佈於施工面上，塗佈寬度應大於50cm，鋪設時地毯應對齊，兩手將側邊絨毛往內撥，不可將絨毛夾在接縫，鄰毯適度貼緊，勿壓太緊，否則地毯將拱起。

(2) 地毯鋪設時應依設計圖說所示設置伸縮縫。

(3) 相鄰地毯之紋理應縱橫交錯，以緩和其伸縮作用。

(4) 除設計圖說另有規定外，遇圓柱或管類應依下列規定處置

A. 口徑小於50cm時，先測取圓孔在地毯上之相對位置劃圓，再以特殊工具沿劃線切割，以便套入圓柱或管類後鋪設。

B. 口徑超過50cm時，先測圓柱最大之直徑，在平坦處依實際鋪設之樣式，以背面方式作假設鋪設，在地毯上之相對位置劃圓，再以特殊工具沿劃線切割，於對應位置鋪設。

(5) 不同空間相交接時（例如：房間與走道），相交接之地毯若需要裁切時，應將兩塊地毯依所需切割之比例，兩塊重疊由地毯背面一次裁切。

(6) 地毯裁切時，應注意不可產生脫線情形。

3.2.2 滿鋪地毯鋪設

(1) 應依施工製造圖所示及各空間尺度量準，劃設雙向基準線及地毯之邊緣線，然後由邊緣向前滾鋪。鋪設時黏著劑應依原製造廠商使用說明書之用量，平均塗佈於施工面上，兩手將側邊絨毛往內撥，不可將絨毛夾在接縫，鄰毯適度貼緊，勿壓太緊，否則地毯將拱起。

(2) 地毯鋪設時應依設計圖說所示設置伸縮縫。

(3) 遇設備出口之處置

鋪設地毯時施工面遇有設備出口時，先將出口位置在地毯上註記，將滿鋪地毯鋪設固定後，再以特殊工具沿劃線切割。

(5) 地毯裁切時，應注意不可產生脫線情形。

3.2.3 兩塊地毯之接縫接合時

(1) 應避免色差。

(2) 按原廠批號次序裁剪接合，不可混雜。

(3) 地毯背面之箭頭應同向裁剪及鋪設接合。

(4) 有圖案之地毯接合處應完全密合。

(5) 接合部位應避免於門口部位，以及光線易照射之位置。

(6) 接合部位兩端之側邊緣應塗抹經工程司核可之黏著劑。

3.2.4 所有接合處之線位應事先以墨線放樣，且接合部分之兩側離[45cm]以釘暫時固定，待接合並乾固後再拔除釘子。

3.2.5 完成黏著劑之塗佈後，為使接合處達到完全之密合，經工程司核可後以滾輪來回滾動使底層與地毯完全密合黏住。

3.2.6 地毯鋪設前應先以L型壓條予以壓邊處理，並於鋪設完成後依設計圖說所示利用踢腳板或其他材料，進行修邊處理。

3.3 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　率
人造地毯	尺碼、厚度及質量	CNS 13593 L3236	應符合設計圖說之規定	1.未達200 ㎡時，免檢驗。 2.達200~1000㎡檢驗一次。 3.超過1000㎡時，每1000㎡加
	防焰性	CNS 10285 L3196	應符合設計圖說及CNS 10285 L3196之規定	

				驗一次即可。
	發煙係數	CONS 6532 A3113	應符合設計圖說及CNS 6532 A3113之規定	
	耐壓性	CNS 13594 L3237	除去載重後24小時後之厚度減少率小於5%	
	髒污及清洗試驗	CNS 13595 L3238	應符合設計圖說之規定	
	帶電性	CNS 3217 K6297	應符合設計圖說及CNS 3216 K3023之相關規定	
	外觀及尺度			
聚氯乙烯塑膠地毯	凹陷度	CNS 13524 L3249	應符合設計圖說之規定	
	滑動性			
	耐磨耗性			
	耐藥品性			
	翹邊			
方塊地毯	因熱及水所產生之尺寸變化率	CNS 5809 K6505	2 ≧6kgf/cm	
	因活動椅所產生之尺寸變化量及變化率			
	剪力黏結強度			
接著劑	抗拉接著強度	CNS 12596 A2234	應符合設計圖說及CNS 12596 A2234之規定	一次

3.4 保護

3.4.1 經過整平及滾壓後之地毯，48小時內不准行走使用。

3.4.2 應將地面細碎絨毛等雜物清除乾淨，並鋪以經工程司核可之材料於地毯上保護。

3.5 清潔

3.5.1 保護措施應依工程司指示始得拆除，拆除後應以吸塵器進行清潔工作，地毯表面若有雜物應按專業廠商技術資料之清潔劑清除。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1　地毯依設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　地毯依契約單價，按設計圖說所示之型別及安裝面積，以平方公尺計價，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、清潔及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09721章　塑膠耐燃壁布

1.　通則

1.1　本章概要

說明塑膠耐燃壁布之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬塑膠耐燃壁布者均屬之。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 6532　A3113 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(2) CNS 11196 A2182 壁紙施工用澱粉系黏著劑

(3) CNS 11197 A3222 壁紙施工用澱粉系黏著劑檢驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　廠商資料

(1) 產品出廠證明

(2) 檢驗證明文件

1.5.3　樣品

承包商應於施工前提送全套色樣（不限標準色），以供工程司選擇採用。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　塑膠耐燃壁布：除設計圖說另有規定外，塑膠耐燃壁布應依CNS 6532 A3113進行檢驗，其耐燃等級必須符合設計圖說之規定。

2.1.2　接著劑：應依塑膠耐燃壁布製造廠商之建議，經工程司同意後方可使用。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　凡對施工有影響之牆面情況，均應先加以勘察，並應在施工面合乎施工條件且各類管線及開孔位置等部分完成並經查驗後，開始塑膠耐燃壁布之施作。

3.2　施工

3.2.1 施工前施工面保持乾燥，有小孔、裂縫、雜屑等，應予補平與清除。
3.2.2 塗敷黏著劑於壁布之背後時，應注意使接縫垂直準線，以免有歪斜情形。
3.2.3 為使壁布與壁面緊貼，應使用捲筒、毛刷、刮板或寬刀以排除氣泡、皺摺及水泡等缺陷。
3.2.4 承包商應視實際需要整修布邊，務使接縫處之顏色及花色與其他部位一致，並使接縫整齊美觀。
3.2.5 壁布黏貼時，應略超出牆角及上下端或門窗邊緣，再以刮板壓著壁布沿邊緣齊平切割。
3.2.6 整幅牆面之壁布舖貼完成，應全部加以檢查，接縫間所溢出之黏著劑及表面有污漬之處，須立即用溫水及乾淨之軟海綿清除，同時擦乾；如有鼓起或浮鬆現象，須拆除重貼。。

3.3 檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
塑膠耐燃壁布	材質		依設計圖說規定	1.數量未達200 ㎡時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
	厚度	量測	依設計圖說規定	
	耐燃性	CNS 6532 A3113	依設計圖說之規定	
接著劑	黏著強度	CNS 11197 A3222	0.8kgf以上/25mm	

3.4 保護
3.4.1 舖貼完成後，須將每室處所留殘料、布絮等雜物清除，並保持室內通風乾燥。同時以適當物保護，避免灰塵或污物損壞，直到驗收為止。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 塑膠耐燃壁布工作依設計圖說所示，以平方公尺計量。

4.2 計價
4.2.1 塑膠耐燃壁布工作依設計圖說所示，以平方公尺計價。該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。附屬工作包括黏著劑、接邊處理、零料與配件等。

〈本章結束〉

第09722章　捲毛壁布

1. 通則

1.1 本章概要
說明捲毛壁布之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬捲毛壁布者均屬之。
1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 11196 A2182 壁紙施工用澱粉系黏著劑
(2) CNS 11197 A3222 壁紙施工用澱粉系黏著劑檢驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗證明文件
1.5.3　樣品
承包商應於施工前提送全套色樣（不限標準色），以供工程司選擇採用；如應拼做特殊花式時，應先試拼，經工程司實地勘察同意後方可施做。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　捲毛壁布：應符合設計圖說之規定。
2.1.2　接著劑：應依捲毛壁布製造廠商之建議，經工程司同意後方可使用。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　凡對施工有影響之牆面情況，均應先加以勘察，並應在牆面情況合乎施工條件下，各類管線及開孔位置等部分完成並經查驗後，方可開始捲毛壁布之黏貼工作。

3.2　施工
3.2.1　施工前壁面保持乾燥，有小孔、裂縫、雜屑等，應予補平與清除。
3.2.2　塗敷接著劑於壁布之背後時，應注意使接縫垂直準線，以免有歪斜情形。
3.2.3　為使壁布與壁面緊貼，應使用捲筒、毛刷、刮板或寬刀以排除氣泡、皺摺及水泡等缺陷。
3.2.4　承包商應視實際需要整修布邊，務使接縫處之顏色及花色，與其他部位一致，並使接縫整齊美觀。
3.2.5　壁布黏貼時，應略超出牆角及上下端或門窗邊緣，再以刮板壓著壁布沿邊緣齊平切割。
3.2.6　整幅牆面之壁布舖貼完成，應全部加以檢查，接縫間所溢出之接著劑及表面有污漬之處，須立即用溫水及乾淨之軟海綿清除，同時擦乾；如有鼓起或浮鬆現象，須拆除重貼。

3.3　檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
捲毛壁	材質		依設計圖說規定	1.數量未達200 ㎡時應

布	厚度	量測	依設計圖說規定	檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200~1000㎡檢驗一次。 3.數量超過1000㎡時，每1000㎡加驗一次。
接著劑	黏著強度	CNS 11197 A3222	0.8kgf以上/25mm	

3.4 保護

3.4.1 鋪貼完成後，須將每室處所留殘料、布絮等雜物清除，並保持室內通風乾燥。同時以適當物保護，避免灰塵或污物損壞，直到驗收為止。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 捲毛壁布工作依設計圖說所示，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 捲毛壁布工作依設計圖說所示，以平方公尺計價。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。附屬工作包括接著劑、接邊處理、零料與配件等。

〈本章結束〉

第09774章 踢腳

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類踢腳之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 塑膠類踢腳板
1.2.2 木材類踢腳板
1.2.3 石材類踢腳板
1.2.4 面磚類踢腳板
1.2.5 磨石子踢腳
1.2.6 水泥砂漿類踢腳
1.2.7 油漆類踢腳

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第04061章--水泥砂漿
1.3.4 第06200章--細木作
1.3.5 第09220章--水泥砂漿粉刷
1.3.6 第09301章--瓷磚
1.3.7 第09342章--石材磚鋪貼
1.3.8 第09410章--水泥磨石子

1.4　資料送審
1.4.1　品質計畫
1.4.2　廠商資料
1.4.3　樣品
材料應提送樣品1份。

2.　產品
2.1　材料
2.1.1　塑膠類踢腳板
(1) 塑膠踢腳板之尺度與材質應符合設計圖說規定。
(2) 塑膠（木蕊）踢腳板之材料除設計圖說另有規定外，心材須為木質；面材為塑膠。
2.1.2　木材類踢腳板之尺度與材質應符合設計圖說及第06200 章「細木作」之相關規定。
2.1.3　石材類踢腳板之尺度與材質應符合設計圖說及第09342 章「石材磚舖貼」之相關規定。
2.1.4　面磚類踢腳板之尺度與材質應符合設計圖說及第09301章「瓷磚」之相關規定。
2.1.5　磨石子踢腳之尺度與材質應符合設計圖說及第09410 章「水泥磨石子」之相關規定。
2.1.6　水泥砂漿類踢腳之尺度與材質應符合設計圖說及第04061 章「水泥砂漿」之相關規定。
2.1.7　油漆類踢腳之尺度與材質應符合設計圖說之規定。
2.1.8　無頭鋼釘
配合各式隔間牆之材質（如鋼筋混凝土牆、石膏板牆等）及厚度提送各式規格，經工程司核准，方可使用。
2.1.9　接著劑
應由製造廠建議各類踢腳板所適用之接著劑，並經工程司核准方可使用。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　本工程應配合相關工進，於牆面、地坪裝修工作完成後始可施工。
3.1.2　施工前先將牆腳之水泥屑、雜物、灰塵等清除乾淨，並檢視牆面是否平整。

3.2　施工方法
3.2.1　踢腳板
(1) 踢膠板之安裝應按不同材質，依設計圖說之規定施作。
(2) 塑膠、木材類踢腳板應從門框處開始朝二側安裝，接著固定後，每隔約30~40cm，以無頭鋼釘固定，不得產生鬆動及凹洞現象。
(3) 牆面為金屬材質者時，應以接著劑均勻塗抹於踢腳板背面及安裝牆面，待接著劑略為乾燥時黏貼於牆面。
(4) 使用接著劑施工之牆面，其修飾材(如壁紙、壁布或油漆)不可遮蔽至地面，離地應留出適當空間。除設計圖另有規定外，10cm踢腳約留8cm高、6cm踢腳約留4cm高。
(5) 塑膠類踢腳板除特殊角度外，其內角、外角轉角部分，不可切斷，須為一體成型。
3.2.2　踢腳
(1) 磨石子踢腳之施工應符合設計圖說及第09410 章「水泥磨石子」之相關規定。
(2) 水泥砂漿類踢腳之施工應符合設計圖說及第09220 章「水泥砂漿粉刷」之相關規定。
(3) 油漆類踢腳之之施工，除設計圖說另有規定外，應採一底二度施作。

3.2.3　踢腳板或踢腳施工時，不得污損已完成之牆面或地坪，完工後並須清潔乾淨。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　踢腳依設計圖說所示不同材質及高度，以公尺計量。
4.1.2　附屬工作項目之費用已包含於本章計價之項目內。其至少包括下列各項：
(1) 固定件、配件、附件、清理等。
(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2　　計價
4.2.1　踢腳依契約單價，按設計圖說所示之不同材質及高度，以公尺計價。單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09780章　洗石子

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明洗石子之材料及施工等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬於洗石子者均屬之。

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 2306 R2045　白色卜特蘭水泥

1.5　　資料送審
1.5.1　樣品
(1) 碎石樣品1份。
(2) 顏料樣品1份。
1.5.2　實品大樣
其施作位置及尺度，應依設計圖所示及工程司之指示辦理。

1.6　　運送、儲存及處理
1.6.1　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）。
1.6.2　易受潮之水泥材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少12cm，且通風良好之場所。

2.　　產品
2.1　　材料

2.1.1 底層：除設計圖說另有規定外，底層須施作1：3 水泥砂將粉刷，並應符合第09220章「水泥砂漿粉刷」之規定。。

2.1.2 面層（水泥石子混合物）：除設計圖說另有規定外，應採用容積比為1份水泥、1.5份碎石及0.25份石粉，於乾拌均勻後再與適當之清水拌和。

(1) 水泥：

A.水泥應符合CNS 61 R2001之規定，且無硬化結塊者。

B.白水泥應符合CNS 2306 R2045之規定，且無硬化結塊者。

C.應使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。

(2) 碎石：碎石如無特別指定，應採用各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其顆粒大小依圖說或工程司指示辦理。

(3) 顏料：應為礦物質顏料，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之5%。

2.1.3 分隔條：應使用兩側略為鉋斜呈大小面之分隔條以便取出，寬度應經工程司核可。

2.1.4 接著劑：依製造廠商之規定，接著劑之特性適用水泥石子混合物鏝塗於清水混凝土或其他光滑材料之表面。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 將混凝土表面異物清除，必要時以清潔劑清洗表面，再以清水沖洗。

3.1.2 濕潤施工面，以減少其自水泥砂漿中過量吸水份。

3.1.3 必要時將光滑之待施工面打毛，並按製造廠商之規定塗接著劑。

3.1.4 依設計圖說或工程司之指示，於面層利用分隔條設置工作縫或分隔縫，以作為控制完成面厚度與平整之標高。

3.2 施工方法

3.2.1 底層施工

除設計圖說另有規定外，應符合第09220章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.2 面層施工

(1) 面層應俟底層養護至少48小時後方可施作。面層應先以鏝刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鏝刀痕，俟水泥初凝後，即用噴霧器噴洗表面，將表面水泥漿抹去，使其露出密集之石粒，務須噴洗均勻，完成面應洗刷清潔。其施工程序，應自高處向低處施工。

(2) 天雨或刮風日不得施工，如在施工中遇有上述情形時，應即停工，遭受雨淋部分，應即鏟去，俟天晴後重做。

(3) 洗石子之面積過大時，應分格施工，分格之大小應依工程司指示辦理。分格以分隔條（兩側略為鉋斜呈大小面）先釘在已完成底度之施工面上，線條必須平直，俟洗石子工作完成乾透後，再起出分隔條，以純水泥漿或工程司指示之材料用特製工具嵌縫。

(4) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在洗石子完成後再行鑿補。

3.2.3 洗石子完成後，施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 洗石子依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 洗石子依設計圖說所示之面積，以平方公尺計價。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。附屬工作包括分隔條、顏料、樣品、修補及清理等。

〈本章結束〉

第09781章　斬石子

1.　通則

1.1　本章概要
說明斬石子之材料及施工等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬於斬石子者均屬之。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 61　R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 2306 R2045　白色卜特蘭水泥

1.5　資料送審
1.5.1　樣品
(1) 碎石樣品1份。
(2) 顏料樣品1份。
1.5.2　實品大樣
其施作位置及尺度，應依設計圖所示及工程司之指示辦理。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　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）。
1.6.2　易受潮之水泥材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少12cm，且通風良好之場所

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　底層：除設計圖說另有規定外，底層須施作1：3水泥砂將粉刷，並應符合第09220章「水泥砂漿粉刷」之規定。
2.1.2　面層（水泥石子混合物）：除設計圖說另有規定外，應採用容積比為1份水泥、1份碎石及0.1份石粉，於乾拌均勻後再與適當之清水拌和。
(1) 水泥：
A.水泥應符合CNS 61 R2001之規定，且無硬化結塊者。
B.白水泥應符合CNS 2306 R2045之規定，且無硬化結塊者。
C.應使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。
(2) 碎石：碎石如無特別指定，應採用各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其顆粒大小依圖說或工程

司指示辦理。
(3) 顏料：應為礦物質顏料，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之5%。

2.1.3 分隔條：應使用兩側略為鉋斜呈大小面之分隔條以便取出，寬度應經工程司核可。

2.1.4 接著劑：依製造廠商之規定，接著劑之特性適用水泥石子混合物鏝塗於清水混凝土或其他光滑材料之表面。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 將待施工面異物清除，必要時以清潔劑清洗表面，再以清水沖洗。

3.1.2 濕潤施工面，以減少其自水泥砂漿中過量吸水份。

3.1.3 必要時將光滑之待施工面打毛，並按製造廠商之規定塗接著劑。

3.1.4 依設計圖說或工程司之指示，於面層利用分隔條設置工作縫或分隔縫，並作為控制完成面厚度與平整之標高。

3.2 施工方法

3.2.1 底層施工

除設計圖說另有規定外，應符合第09220章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.2 面層施工

(1) 面層應俟底層養護至少48小時後方可施作。施工時先灑水潤濕，並塗刷純水泥漿一層後，以水泥、碎石與石粉拌水之混合物粉平。其施工程序，應自高處向低處施工。
(2) 粉平之面層養護3天後，經工程司同意，施作斬砍，砍紋之步寬應精細均勻，間距平均2㎜，不得過寬或過密，邊緣應留適當之收邊寬度（約1cm）並注意不得損壞。
(3) 如斬石子表面有圖案或分格者，圖案及分格應依設計圖說或工程司指示辦理。
(4) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在斬石子完成後再行鑿補。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 斬石子依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 斬石子依設計圖說所示之面積，以平方公尺計價。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。附屬工作包括分隔條、顏料、樣品、修補及清理等。

〈本章結束〉

第09812章 噴灑吸音材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明噴灑吸音材料之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依設計圖說之規定，凡屬於噴灑吸音材料者均屬之。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制

1.4 資料送審
1.4.1 廠商資料
(1) 產品出廠證明
(2) 檢驗合格證明
1.4.2 樣品
材料應提送樣品1份。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 吸音材料：吸音材料之材質、用量及噴灑厚度應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 應附著於欲噴灑之天花板上之五金，如掛鉤、吊筋、管道支撐及夾具、套筒等，應於吸音材料噴灑前施工，而風管、水電、空調等管路則應於吸音材料噴灑完成後才可施工。
3.1.2 施工面若有油脂、油污及鬆脫的材料、鏽垢等，應先清除乾淨，以免影響黏著效果，若有缺口、蜂巢不完整的地方，應先補平，而突出之水泥殘餘，亦應去除後，再行施工。
3.1.3 施工現場之牆面、地面、門窗、固定設備、開關箱、接線盒等均須掩蓋保護以免污損。與不同材料相接處應以遮蔽膠帶或填縫材料分隔以免污染。
3.1.4 施工前，設置屏幕以堵截逸散殘料，不得有飛揚飄浮之現象，若有不當之濺沾，應即趁濕拭除。

3.2 施工方法

3.2.1 除另有規定外，均按原製造廠之施工說明書施工。
3.2.2 施工現場室溫低於5℃時應暫停施工。施工前置放適量之厚度指示釘，每平方公尺至少4支，以控制噴佈施工厚度。
3.2.3 施作時應盡量避免於樓板、牆面產生劇烈振動。
3.2.4 風管、水電、空調等管線之管路施工，若損及已噴灑完成之吸音材料，應予修補。
3.2.5 施工完成後應保持空氣流通，以利吸音材料之乾固，其他有關溫度、養護等事項應符合製造商之規定。
3.2.6 風管、水管管線及其他懸掛於樓版下方之設備，須於吸音材料噴佈完成後，使得施作，以免影響吸音材料之施工品質及污染設備。除設計圖說另有規定外，新施作處應依製造廠商之規定時間後，始得於其上或附近施作其他工作。
3.2.7 施作完成後，應將環境整理清潔，且維持施工處乾燥。

3.3 檢驗
各項材料及施工之檢驗項目依設計圖說之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1　噴灑吸音材料工作依設計圖說所示，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　噴灑吸音材料工作依設計圖說所示，以平方公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09912章　水泥漆

1.　通則

1.1　本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　依據設計圖說之規定，凡使用水泥漆均屬之，不論採用刷塗、滾塗或噴塗等工法。

1.2.2　工作內容至少應包括施工前表面處理、填縫、補縫、披土、水泥漆塗裝及完工後之清理等工作。

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第03310章--結構用混凝土

1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 4940　K2091 水性水泥漆

(2) CNS 8144　K2125 溶劑型水泥漆

(3) CNS 11479 K6821 水性水泥漆檢驗法

(4) CNS 11480 K6822 溶劑型水泥漆檢驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　廠商資料

(1) 產品技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

1.5.4　樣品

(1) 每種顏色及材質均各提送樣品1 份，並加註標籤，載明規格、材料、產品編號以利分類。

(2) 水泥漆顏色由工程司或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　使用之水泥漆產品不得超過儲存年限。

1.6.2　產品應小心裝卸，容器若有損壞傷及內部時，應予以退料重新進貨。

1.6.3　產品應以原包裝儲存於通風良好且乾燥之遮蔽空間。

1.7　現場環境

1.7.1　施工現場環境應確實清掃，以避免塵土污染塗佈後之施工面。

1.7.2　氣候潮濕且超過產品技術手冊容許之相對溼度時，不得將油漆塗佈於施工面。

1.7.3　氣溫低於10℃時，不得塗佈屋外漆，溫度低於7℃時不得塗佈屋內漆，但水泥漆製造商另有建議者除外。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水性水泥漆：應符合CNS 4940 K2091之規定。

2.1.2　溶劑型水泥漆：應符合CNS 8144 K2125之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前之表面處理

(1) 凡須塗漆之水泥粉光面或混凝土面之表面，應刮除隆起及其他突出物，並以刷、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。

(2) 產品技術資料所列合格之嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面相吻合，俟乾硬後以砂紙磨平並充分乾燥。

3.1.2　水泥漆施工前應與安裝於施工面上或下方之相關工項協調施工順序與保護措施，於塗漆前應確實做好施工面上之其他設備或已完成之裝修面之保護措施，若有污染或經工程司同意先行拆除時，俟完成塗漆作業後，須無償清潔完妥或恢復原狀。

3.1.3　凡對施工有影響之場地均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗漆工作。

3.2　施工要求

3.2.1　除設計圖說另有約定外，塗一底層一面層，總厚度100μm。有關塗料之調和、用量、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料規定辦理。

3.2.2　承包商使用之水泥漆須由製造廠原廠包裝之容器內取出，施工時不得摻雜其他溶劑，除設計圖說另有規定外，應依產品技術文件容許之稀釋濃度施作。

3.2.3　塗佈水泥漆時，其要求如下：

(1) 除第一層底漆外，每層漆上漆前應待下一層漆膜乾透後，始得塗佈。每層漆膜表面若有凹凸不平，應以細砂紙研磨平整。

(2) 水泥漆塗佈時應成一均勻薄膜，表面色澤均勻，不露刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。

(3) 施工面塗佈水泥漆完成後，表面未完全乾燥前，應適當保護及警示，避免損傷已完成之裝修表面。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　水泥漆工作依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　水泥漆工作依契約項目計價。該項目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。附屬工作包括嵌補材料、修補、研磨平整及清理等。

〈本章結束〉

第09914章　乳化塑膠漆

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明乳化塑膠漆之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　依據設計圖說之規定，凡使用乳化塑膠漆者均屬之，不論採用刷塗、滾塗或噴塗等工法。
1.2.2　工作內容至少應包括施工前表面處理、填縫、補縫、披土、乳化塑膠漆塗裝及完工後之清理等工作。

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第04061章--水泥砂漿
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2070　K2032 乳化塑膠漆
(2) CNS 2071　K6161 乳化塑膠漆檢驗法

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　廠商資料
(1) 產品技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
1.5.4　樣品
(1) 每種顏色及材質均各提送樣品1份，並加註標籤，載明規格、材料、產品編號以利分類。
(2) 乳化塑膠漆顏色由工程司或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。

1.6　　運送、儲存及處理
1.6.1　使用之乳化塑膠漆產品不得超過儲存年限。
1.6.2　產品應小心裝卸，容器若有損壞傷及內部時，應予以退料重新進貨。
1.6.3　產品應以原包裝儲存於通風良好且乾燥之遮蔽空間。

1.7　　現場環境
1.7.1　施工現場環境應確實清掃，以避免塵土污染塗佈後之施工面。
1.7.2　氣候潮濕且超過產品技術手冊容許之相對溼度時，不得將油漆塗佈於施工面。
1.7.3　氣溫低於10℃時，不得塗佈屋外漆，溫度低於7℃時不得塗佈屋內漆，但乳化塑膠漆製造商另有建議者除外。

2.　　產品

2.1　材料

2.1.1　乳化塑膠漆：應符合CNS 2070 K2032之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前之表面處理

(1) 凡須塗漆之水泥粉光面或混凝土面之表面，應刮除隆起及其他突出物，並以刷、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。

(2) 以產品技術資料所列合格之嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面相吻合，俟乾硬後以砂紙磨平並充分乾燥。

3.1.2　乳化塑膠漆施工前應與安裝於施工面上或下方之相關工項協調施工順序與保護措施，於塗漆前應確實做好施工面上之其他設備或已完成之裝修面之保護措施，若有污染或經工程司同意先行拆除時，俟完成塗漆作業後，須無償清潔完妥或恢復原狀。

3.1.3　凡對施工有影響之場地均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗漆工作。

3.2　施工要求

3.2.1　塗裝層數及總厚度依設計圖說所示；有關塗料之調和、用量、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料規定辦理。

3.2.2　承包商使用之乳化塑膠漆須由製造廠原廠包裝之容器內取出，施工時不得摻雜其他溶劑，除設計圖說另有規定外，應依產品技術文件容許之稀釋濃度施作。

3.2.2　塗佈乳化塑膠漆時，其要求如下：

(1) 除第一層底漆外，每層漆上漆前應待下一層漆膜乾透後，始得塗佈。每層漆膜表面若有凹凸不平，應以細砂紙研磨平整。

(2) 乳化塑膠漆塗佈時應成一均勻薄膜，表面色澤均勻，不露刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。

(3) 施工面塗佈乳化塑膠漆完成後，表面未完全乾燥前，應適當保護及警示，避免損傷已完成之裝修表面。

3.3　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目			檢驗方法	規範之要求	頻　率
乳化塑膠漆	乾膜厚度	混凝土及水泥粉刷	屋內		每道漆50~60μm	每層油漆完成後工程司得進行抽查，認可後方得塗佈下層漆料
			屋外		每道漆50~75μm	

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　乳化塑膠漆工作依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　乳化塑膠漆工作依契約項目計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、施工架設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。附屬工作包括嵌補材料、修補、研磨平整及清理等。

〈本章結束〉

第09961章　環氧樹脂漆

1.　通則

1.1　本章概要
說明環氧樹脂漆之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　依據設計圖說之規定，凡使用於環氧樹脂漆者均屬之，不論採用刷塗、滾塗或噴塗等工法施工。
1.2.2　工作內容至少應包括施工前表面處理、填縫、補縫、披土、環氧樹脂漆塗裝（包括底塗、中塗、面漆及必要稀釋液）及完工後之清理等工作。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第03310章--結構用混凝土
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4935 K2086　環氧樹脂非鋅底漆
(2) CNS 4936 K2087　環氧樹脂鋅粉底漆
(3) CNS 4938 K2089　環氧樹脂漆
(4) CNS 8012 K6693　環氧樹脂漆檢驗法
(5) CNS 11582 K6852 環氧樹脂非鋅底漆檢驗法
(6) CNS 11583 K6853 環氧樹脂鋅粉底漆檢驗法

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　廠商資料
(1) 產品技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
1.5.4　樣品
(1) 每種顏色及材質均各提送樣品1 份，並加註標籤，載明規格、材料、產品編號以利分類。
(2) 環氧樹脂漆顏色由工程司或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。
(3) 塗於光滑飾面之環氧樹脂漆，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗佈於30cm正方之硬木板或金屬板上作為樣品。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　使用之環氧樹脂漆產品不得超過儲存年限。
1.6.2　產品應小心裝卸，容器若有損壞傷及內部時，應予以退料重新進貨。
1.6.3　環氧樹脂漆產品應以原包裝儲存於通風良好且乾燥之遮蔽空間。
1.6.4　環氧樹脂漆產品及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7　現場環境

1.7.1　施工現場環境應確實清掃，以避免塵土污染塗佈後之施工面。

1.7.2　氣候潮濕且超過產品技術手冊容許之相對溼度時，不得將油漆塗佈於施工面。

1.7.3　溫度低於10℃時，不得塗佈屋外漆，溫度低於7℃時不得塗佈屋內漆，但環氧樹脂漆製造商另有建議者除外。

1.7.4　鋼構件應避免在溫度超過40℃時油漆，以免引起起泡。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　底漆應能配合各種表面之用，且應與面漆相容搭配。

(1) 稀釋劑：依塗料製造商之建議與施工說明。

(2) 防鏽底漆：依塗料製造商之建議與施工說明。

2.1.2　環氧樹脂非鋅底漆：應符合CNS 4935 K2086之規定。

2.1.3　環氧樹脂鋅粉底漆：應符合CNS 4936 K2087之規定。

2.1.4　環氧樹脂漆：依品質分為四種，並應符合CNS 4938 K2089之規定。

(1) 第一種：底漆（配合鋅鉻黃等防鏽顏料）。

(2) 第二種：面漆（配合耐酸鹼等之顏料）。

(3) 第三種：透明（供化學品貯槽或油槽內壁之防蝕用）。

(4) 第四種：鋁粉漆（配合銀漿供著色用）。

2.1.5　環氧樹脂主劑與硬化劑之配比依各原製造廠之技術資料為準。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　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。

(2) 各種材質之表面處理

A. 金屬物光面：金屬物之光面在塗佈之前，應將所有雜物如油脂、鐵屑、鱗片及污物澈底清除。若有鏽蝕應以噴砂處理除鏽後，以砂紙研磨。

B. 混凝土面及水泥粉光面：混凝土面及水泥粉光面應刮除隆起及其他突出物，以產品技術資料所列合格之嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面相吻合，俟乾硬後以砂紙磨平。

C. 木作表面：內外木作之表面應用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去；油脂或污物應用合格之清除劑除去；節疤、裂痕、釘眼、接頭、榫頭需以產品技術資料所列合格之嵌補材料嵌補之，俟乾硬後用砂紙磨光。

(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。

3.1.2　環氧樹脂漆施工前應與安裝於施工面上或下方之相關工項協調施工順序與保護措施，於塗漆前應確實做好施工面上之其他設備或已完成之裝修面之保護措施，若有污染或經工程司同意先行拆除時，俟完成塗漆作業後，須無償清潔完妥或恢復原狀。

3.1.3　凡對施工有影響之場地均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗漆工作。

3.2　施工要求

3.2.1　塗裝層數及總厚度依設計圖說所示；有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料規定辦理。

3.2.2　承包商使用之乳化塑膠漆須由製造廠原廠包裝之容器內取出，施工時不得摻雜其他溶劑，除設計圖說另有規定外，應依產品技術文件容許之稀釋濃度施作。

3.2.3　塗佈環氧樹脂漆時，其要求如下：

(1) 除第一層底漆外，每層漆上漆前應待下一層漆膜乾透後，始得塗佈。每層漆膜表面若有凹凸不平，應以細砂紙研磨平整。

(2) 環氧樹脂漆塗佈時應成一均勻薄膜，表面色澤均勻，不露刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
(3) 施工面塗佈乳化塑膠漆完成後，表面未完全乾燥前，應適當保護及警示，避免損傷已完成之裝修表面。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻　率
環氧樹脂漆	乾膜厚度	鋼件、鐵金屬表面		底漆 60~ 80μm 面漆 75~125μm	每層油漆完成後工程司得進行抽查，認可後方得塗佈下層漆料。
		鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面		底漆100~150μm 面漆 75~125μm	
		混凝土及水泥粉刷	屋內	每道漆50~60μm	
			屋外	每道漆50~75μm	
		木作表面		每道漆25~40μm	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 環氧樹脂漆工作依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 環氧樹脂漆工作依契約項目計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、施工架設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。附屬工作包括嵌補材料、表面底漆、修補、研磨平整及清理等。

〈本章結束〉

第09973章　一般鋼料塗裝

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般鋼料塗裝之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據設計圖說之規定，凡使用於一般鋼料塗裝者均屬之，不論採用刷塗、滾塗或噴塗等工法。主要針對一般鋼構件（如標誌牌用門架式或懸臂式構造物等）之工廠或工地鋼料塗裝（鋼橋及建築鋼骨結構塗裝不含於本章工作）。

1.2.2 工作內容至少應包括施工前表面處理、鋼料塗裝及完工後之清理等工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05501章--一般鋼構件

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 601 K2006 調和漆（合成樹脂型）
(2) CNS 626 K6029 調和漆（合成樹脂型）檢驗法
(3) CNS 776 K2021 鋅鉻黃防鏽底漆
(4) CNS 1157 K2029 醇酸樹脂瓷漆
(5) CNS 1158 K6106 醇酸樹脂瓷漆檢驗法
(6) CNS 4908 K2059 一般用防鏽底漆
(7) CNS 11558 K6838 鋅鉻黃防鏽底漆檢驗法
(8) CNS 11563 K6843 一般用防鏽底漆檢驗法

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 廠商資料
(1) 產品技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
1.5.4 樣品
(1) 每種顏色及材質均各提送樣品1份，並加註標籤，載明規格、材料、產品編號以利分類。
(2) 塗料顏色由工程司或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。
(3) 塗於光滑飾面之塗料，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗佈於30cm正方之金屬板上作為樣品。

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 使用之塗料產品不得超過儲存年限。
1.6.2 產品應小心裝卸，容器若有損壞傷及內部時，應予以退料重新進貨。
1.6.3 塗料產品應以原包裝儲存於通風良好且乾燥之遮蔽空間。
1.6.4 塗料產品及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7 現場環境
1.7.1 施工現場環境應確實清掃，以避免塵土污染塗佈後之施工面。
1.7.2 氣候潮濕且超過產品技術手冊容許之相對溼度時，不得將油漆塗佈於施工面。
1.7.3 氣溫低於10℃時，不得塗佈室外漆，溫度低於7℃時不得塗佈室內漆，但塗料製造商另有建議者除外。
1.7.4 鋼構件應避免在溫度超過40℃時塗料，以免引起起泡。

2. 產品

2.1 材料
2.1.1 底漆應能配合各種表面之用，且應與面漆搭配合。
(1) 稀釋劑：依塗料製造商之建議與施工說明。
(2) 防鏽底漆：依塗料製造商之建議與施工說明。
2.1.2 調和漆：應符合CNS 601 K2006之規定。
2.1.3 一般用防鏽底漆：應符合CNS 4908 K2059之規定。

2.1.4　鋅鉻黃防鏽底漆：應符合CNS 776 K2021之規定。
2.1.5　醇酸樹脂瓷漆：應符合CNS 1157 K2029之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前之表面處理
(1) 凡須塗料之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥。
(2) 金屬物之光面在塗佈之前，應將所有雜物如油脂、鐵屑、鱗片及污物澈底清除。若有鏽蝕應以噴砂處理除鏽後，以砂紙研磨。
(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。
3.1.2　一般鋼料塗裝施工前應與安裝於施工面上或下方之相關工項協調施工順序與保護措施，於塗漆前應確實做好施工面上之其他設備或已完成之裝修面之保護措施，若有污染或經工程司同意先行拆除時，俟完成塗漆作業後，須無償清潔完妥或恢復原狀。
3.1.3　凡對施工有影響之場地均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗漆工作。

3.2　施工要求
3.2.1　塗裝層數及總厚度依設計圖說所示；有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、塗刷方法及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料規定辦理。
3.2.2　承包商使用之一般鋼料塗裝漆須由製造廠原廠包裝之容器內取出，施工時不得摻雜其他溶劑，除設計圖說另有規定外，應依產品技術文件容許之稀釋濃度施作。
3.2.3　一般鋼料塗裝時，其要求如下：
(1) 除第一層底漆外，每層漆上漆前應待下一層漆膜乾透後，始得塗佈。每層漆膜表面若有凹凸不平，應以細砂紙研磨平整。
(2) 一般鋼料塗裝用漆於塗佈時應成一均勻薄膜，表面色澤均勻，不露刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
(3) 施工面塗佈一般鋼料塗裝用漆完成後，表面未完全乾燥前，應適當保護及警示，避免損傷已完成之裝修表面。

3.3　檢驗
除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻　率
一般鋼料塗裝	乾膜厚度	鋼件、鐵金屬表面		底漆60~ 80μm 面漆75~125μm	每層油漆完成後工程司得進行抽查，認可後方得塗佈下層漆料
		鍍鋅鋼件之表面		底漆100~150μm 面漆75~125μm	

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　一般鋼料塗裝工作依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　一般鋼料塗裝工作依契約項目計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工

、材料、機具、施工架設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。附屬工作包括表面底漆、研磨平整及清理等。

〈本章結束〉

10篇　特殊設施

第10272章　鋁合金高架地板

1.　通則

1.1　本章概要
說明各種鋁合金高架地板之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　依設計圖說之規定，凡屬於各種屋內鋁合金高架地板者均屬之，包括其相關附屬材料、配件。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2253　H3025 鋁及鋁合金之片及板
(2) CNS 6532 A3113　建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(3) CNS 7614　A3125 薄材料防焰性試驗法
(4) CNS 10678 A2171 鋁合金製架高活動地板
(5) CNS 12000 H3143 鑄件用鋁及鋁合金錠
1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續施工。其內容應至少包括下列所述：
(1) 分割圖
顯示地板單元之尺度，按地坪之伸縮縫、分割縫等處理及與其他工作相連接處之細節，包括水電、消防配管及其他固定設施位置等。
(2) 伸縮縫之考量
凡濕度、溫度變化較大之場所，應按高架地板之伸縮率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖及現場考量。
(3) 應配合業主使用實際需求配置插座、出線口、空調出風口、迴風口等。插座、出線口、空調出風口、迴風口等設備材料及安裝不包含於本章工作範圍。
1.5.3　廠商資料
(1) 出廠證明文件
(2) 檢驗合格證明
1.5.4　樣品
各類鋁合金高架地板及鋁料擠型樣品及其他配件，應依其實際產品或製作約600㎜×600㎜長度或正方形之樣品各1份，且能顯示其質感及顏色者。

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。搬運時應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料受損變形。

1.6.2　產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離至少12cm。置放時均應在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鋁合金高架地板：應符合CNS 10678 A2171之規定，並符合設計圖說要求之等級。

(1) 面板：材質應符合CNS 12000 H31431之規定，以壓鑄（Die Casting）製造，並經過陽極處理或覆以膠膜，其膜厚應在13μm以上。除設計圖說另有規定外，尺度應為600×600mm。

(2) 基座：材質應符合CNS 12000 H3143之規定。除設計圖說另有規定外，應使用經熱浸法鍍鋅處理之鋼製品。

(3) 防震桁梁：材質應符合CNS 12000 H3143之規定。除設計圖說另有規定外，應使用經熱浸法鍍鋅處理之鋼製品。

2.1.2　表面飾材：應依設計圖說之規定。

2.1.3　收邊飾條：除設計圖說另有規定外，應依專業製造廠商之規定。

3　施工

3.1　安裝

3.1.1　架設鋁合金高架地板之地坪如係建築物之地下樓層地板，均須防水處理，除設計圖說另有規定外，應先施以防水水泥粉光。其餘地上樓層地板依設計圖說之規定。

3.1.2　施工時，應依序架設基座、防震桁樑及面板，並利用基座可調整高度及水平的特性，調整至適當高程，並使面板安裝後之表面平整順暢。

3.1.3　遇牆、柱等不規則之邊緣，面板應以整塊切割使用，不得以零料併接。開孔部分，除設計圖說另有規定外，應加設銅質或鋁質之套筒保護面板。

3.1.4　施工完成之整個鋁合金高架地板，應堅實穩固不得搖晃鬆動，且表面平整，行走其上不得發出雜音，除邊緣切割板外，每塊地板應均可互換。

3.1.5　凡無支架之地板邊緣，其基座間應另有斜撐等加固裝置。

3.1.6　依設計圖說規定須施作保溫之高架地板，應確實緊密，避免冷空氣外洩，造成下一樓層天花結露。

3.1.7　應注意依施工製造圖預留開孔位置，以供地板下纜線穿越及通風口設施位置之使用。

3.1.8　踏步及坡道之設置依設計圖所示，踏步設置之高度應以每階15~20cm為原則。

3.2　檢驗

3.2.1　除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
面板	撓度試驗 （在未加表面飾材前施行）		依設計圖說規定	至少一次
	極限強度試驗 （在未加表面飾材前施行）		依設計圖說規定	
基座	抗破壞強度試驗	CNS 10678	3,000kgf以上	

		A2171		
桁梁	中央彎曲試驗		依設計圖說規定	
面板表面	耐菸灼試驗		不得有殘留痕跡	
	防污試驗		不得有殘留痕跡	
表面飾材	耐磨性		依設計圖說規定	
	耐燃性	CNS 6532 A3113	依設計圖說規定	

3.2.2　接地系統由使用單位測試及實際操作後確認無靜電干擾，否則重新施工。

3.3　清理

3.3.1　承包商完成高架地板後，應負責面板及隱蔽部分之清潔。面板須清理打腊，所有配件不得有破損及刮痕，否則須換新品。

3.4　許可差

3.4.1　單位面板

(1) 每一面板之尺度為600×600mm，其許可差為±0.1mm。

(2) 正方度之許可差為±0.15mm，板面對角線平坦度許可差為±0.5mm。

3.4.2　施工區域之地板面

(1) 完成後之地板其水平許可差於3m長度內不得超過±1.5mm。

(2) 總許可差不得超過±2.5mm。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　各種鋁合金高架地板依設計圖說所示，以平方公尺計量。

4.1.2　完工後正式驗收前，除契約另有約定外，具有吸盤之面板吸取器應至少1具，由承包商提交業主以供使用單位之用。

4.2　計價

4.2.1　各種鋁合金高架地板依設計圖說所示之型別，以平方公尺計價。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、完工驗收前由承包商提交業主以供使用單位用之面板吸取器及附屬工作等費用在內。附屬工作包括接地導電系統及附屬品等。

〈本章結束〉

13篇　特殊構造物

第13100章　避雷設備

1.　通則

1.1　本章概要

說明建築物、煙窗、塔、油槽、危險品倉庫或其他構造物之避雷設備及其附件之材料、設備及施工等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　避雷針
1.2.2　支撐架
1.2.3　避雷導線

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16061章--接地

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 5202　C1051　地線及中性線色別及端子符號通則
(2) CNS 12872 A2246　建築物等用避雷設備（避雷針）
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則建築設備篇
(2) 屋內線路裝置規則
(3) 屋外供電線路裝置規則

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
(1) 系統架構圖
(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.3　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書（出廠測試報告）
(3) 檢驗合格證明（內政部營建署審核認可證明，並附審核認可書）

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　交運之產品應有妥善之包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
1.6.2　承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並應以防止損壞的方式管理產品。

2.　產品

2.1　功能
2.1.1　為保護20m以上之高層建築物或3m以上之危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備以有效的防範雷害。
2.1.2　保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。
(1) 普通建築物之保護角不得超過60°。
(2) 危險品倉庫之保護角不得超過45°。

2.2　設備

避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，應採防腐蝕材質製造，其導引電流流過之配件，應為鋁、鋁合金或不鏽鋼製品。

2.2.1 避雷針

(1) 除設計圖說另有規定外，避雷針應符合CNS 12872 A2246之規定。

2.2.2 支撐架

(1) 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），其結構強度應能耐風速60m/s以上之風壓。若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理，避雷導線不得配在管內。

(2) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

2.2.3 避雷導線

(1) 避雷導線必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使被保護物產生側向放電，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。

(2) 應符合第16061章「接地」之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則建築設備篇」第25條規定安裝。

3.1.2 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計圖說固定於基礎或構架上。

(2) 避雷針設備依製造廠規定組合，安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.3 避雷導線安裝

(1) 避雷導線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld或Thermic Welded等）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

(2) 導線線徑及材質應符合CNS 12872 A2246之規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

3.1.4 接地：除設計圖說另有規定外，接地電阻必須小於10Ω。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 避雷設備依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 避雷設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13705章 門禁對講設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明門禁對講設備之材料、施工及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 室內對講機

1.2.2 門口對講機
1.2.3 大門對講機
1.2.4 系統管理總機
1.2.5 電源供應器

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第16010章--基本電機規則

1.4 資料送審
1.4.1 品質計畫
1.4.2 施工計畫
(1) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.4.3 施工製造圖
(1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.4.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.5 運送、儲存及處理
1.5.1 交運之產品應有妥善的包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。
1.5.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並應以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 設備
2.1.1 室內對講機：包括電源供應、安裝方式、操作方式、指示裝置、顯示螢幕（含尺度、材質及解析度）及附屬功能等，應符合設計圖說之規定。
2.1.2 門口對講機：包括電源供應、操作方式、面板最大容量、攝影機（含尺度、材質、最低照度及解析度）、輔助光源、通話方式及附屬功能等，應符合設計圖說之規定。
2.1.3 大門對講機：包括電源供應、操作方式、最大容量、攝影機（含尺度、材質、最低照度及解析度）、通話方式及附屬功能等，應符合設計圖說之規定。
2.1.4 系統管理總機：包括電源及輸出等，應符合設計圖說之規定。
2.1.5 電源供應器：包括電源及輸出等，應符合設計圖說之規定。

3. 施工
3.1 安裝
3.1.1 依據製造廠商施工說明書建議工法及工程司指示進行安裝工作。
3.1.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度應符合施工製造圖之規定。
3.1.3 設備表面受損或操作機件及按鈕撥按不平順者應予以更換。
3.1.4 設備安裝完成時應清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並應擦拭清潔。

3.2 系統測試

3.2.1　除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名 稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻　率
門禁對講設備	功能（現場測試）		須符合設計圖說要求	安裝、檢查及置於運轉情況後逐一測試

3.2.2　系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　門禁對講設備依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　門禁對講設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13851章　火警警報設備

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明P型及R型火災自動警報（以下簡稱火警）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　P型火警警報設備包括P型火警受信總機、火警探測器及手動警報設備（含手動火警發信機及其火警警鈴、標示燈）。
1.2.2　R型火警警報設備包括R型火警受信總機、火警探測器、手動警報設備（含手動火警發信機及其火警警鈴、標示燈）、控制中心監控台、定址模組及系統軟體。

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16781章--緊急廣播設備

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 8873　Z2040 火警警報設備總則
(2) CNS 8874　Z2041 火警探測器
(3) CNS 8875　Z2042 火警中繼器
(4) CNS 8876　Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5) CNS 8877　Z2044 火警受信總機
(6) CNS 9648　Z1035 安全標識燈
(7) CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 各類場所消防安全設備設置標準
(2) 建築技術規則建築設備篇

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

(1) 設備測試方式、步驟及表格。

(2) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

1.5.3　施工製造圖

(1) 系統架構圖

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4　廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原廠出廠證明書

(3) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

(6) 使用授權證明、系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6　運送、儲存及處理

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

1.6.2　承包商應將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並應以防止損壞之方式管理產品。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。

2.1.2　火警警報設備應符合「各類場所消防安全設備設置標準」、「建築技術規則建築設備編」及CNS 8873 Z2040之規定。

2.1.3　所有探測器之電源須由火警警報電路供給。

2.1.4　火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。

2.1.5　故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。

2.2　設備

2.2.1　火警受信總機：可分為P型（一般機種）及R型（特殊機種）型式，並應符合CNS 8877 Z2044之規定。火警受信總機由控制盤及電池（預備電源）組成，包括系統工作電壓、輸入電源、工作環境（溫度、溼度）及其他需求等，應符合設計圖說之規定。

(1) 控制盤：至少應包括下列各項，並符合設計圖說之規定。

A. 具預備電源低電位警報。

B. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。

C. 可處理顯示或控制狀況（含狀況容量）及紀錄歷史事件（含紀錄數量）。

D. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。

E. 電源供應模組應裝置於箱體內，並能供給系統滿載時所需電力。

(2) 電池（預備電源）：電池應為全密閉式，包括電池容量、供電時間、可定址迴路模組等，應符合設計圖說之規定。

2.2.2 火警探測器

(1) 火警探測器依其靈敏度可分為差動式、定溫式、偵煙式、離子式及光電式等型式。

(2) 火警探測器應符合「各類場所消防安全設備設置標準」及CNS 8874Z2041 之規定。

2.2.3 手動警報設備

(1) 手動警報設備包括手動火警發信機（附保護板）及其火警警鈴、標示燈（附透明罩）、緊急電話插孔及消防泵起動按鈕等，應符合CNS 8876 Z2043之規定。

(2) 手動火警發信機及其火警警鈴、標示燈應裝設在消防栓箱上方。

2.2.4 控制中心監控台

(1) 監控台須包含各自的火警工作站、事件印表機及其週邊設備。

(2) 火警工作站之顯示，操作、紀錄及警報須具中文功能。

(3) 火警工作站之操作可以鍵盤或滑鼠於功能表上選擇。

(4) 火警工作站須能紀錄所有設備動作狀況及時間並自印表機列印出。

(5) 火警工作站須能經由通訊網路與火警受信總機連接，而使其具有火警受信總機之顯示功能。

(6) 設備主機應為工業級電腦，其機殼、電腦規格、附件及環境條件等應符合設計圖說之規定。

2.2.5 定址模組

(1) 定址型探測器模組

A. 定址型探測器模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。

B. 非定址型探測器回路配線方式，可依NFPA 72E class B規定或二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

(2) 定址型接點監視模組

A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。

B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。

(3) 定址型電驛模組

A. 定址電驛模組須能連接至定址回路。

B. 提供電驛乾接點介面與其它系統連接。

(4) 電驛乾接點容量應符合設計圖說之規定。

2.2.6 系統軟體

(1) 系統軟體至少應包含作業系統（Operating System）、資料庫管理、通訊控制、操作者介面、備份計畫（Backup Plan）及系統保留過去一年之歷史檔案、報表製作、支援程式、行事曆、時間及事件程式及火警系統監控管理軟體。

(2) 資料庫管理應在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作更新。
同時亦應提供系統間相互管理功能。資料庫內之資料於完成備份前，無法自資料庫中刪除。

(3) 應用程式至少應包括下列功能，並符合設計圖說之規定。

A. 安全功能：包括密碼保護、自動退出及操作管制等。

B. 圖像顯示功能：

a. 提供線上圖形開發模組，可由使用者開發或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。

b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告訊息之回報。

c. 提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料，使用者以指令操作設備及重新設定預定值（Default）。

d. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色螢幕上。

C. 操作及監視功能：

a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或警告訊息，並以文字描述，狀態顯示

及警告皆應以彩色表示，各不同等級之監測點可選定不同顏色表示。此外，操作者所下之指令之執行如無回應亦應有警告訊息顯示。

b. 對經過授權之操作者，可直接鍵入（Key In）對監測點下指令。

c. 系統應提供線上即時之輔助說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要指令做進一步之說明，並提供說明、訓練資料光碟片乙片。

D. 趨勢分析功能

a. 就資料庫內之紀錄以圖形或文字方式提供趨勢分析。

b. 歷史檔案應紀錄發生時間、狀況描述及狀況解除情形等。

E. 報表功能：系統應提供標準格式報表，設定在特定時間或固定時間內列印，至少應提供設備、樓層、區域之監測點綜合報表，內容包括總合運轉紀錄、存取報告、資料庫管理報告、系統診測報告等。

F. 警示功能：應能指定警示報告及訊息至系統中任何輸出設備。
警示發生時，相關監測點之圖像顯示應能自動顯示及蜂鳴警聲以供操作員重新檢視。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應安置於可撓金屬管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 訓練

3.2.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。

(1) 訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，並將訓練課程之動態操作內容製成光碟交予業主。

(2) 訓練方式包括課程講解及實際運轉操作。

3.2.2 訓練課程總時數應不低於32小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫除工程司另有指示外，應於驗收前辦理並必須在一個月內實施完成。

3.3 系統測試

3.3.1 除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名稱	檢驗項目	測試方法	規範之要求	頻　率
火警警報設備	功能	以加熱或加煙試驗器進行動作測試	應須符合設計圖說之要求	安裝、檢查、處在運轉狀態後逐一檢驗
	受信總機處		確認火警分區之火警表示裝置應正常動作	
火警探測設備	定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器		確認到動作之時間及警戒區域之標示須正常	
	離子式及光電式局限型			

3.3.2　系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4.　　計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　火警警報設備依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　火警警報設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13911章　消防管材及施工方法

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明建築物消防系統中經常使用之管材、管配件及閥等之材料、施工及測試等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　消防管材及其配件
1.2.2　消防用閥

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第09973章--一般鋼材塗裝
1.3.4　第13920章--消防泵
1.3.5　第13931章--密閉濕式自動撒水設備
1.3.6　第13975章--消防栓及連結送水管設備
1.3.7　第15105章--管和管件
1.3.8　第15110章--閥

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 708　B5001　鋼管之壓力等級
(2) CNS 833　B5023　壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
(3) CNS 2929　B5067　螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在16kg/cm^2 以下）
(4) CNS 2943　B5068　螺紋式展性鑄鐵管件
(5) CNS 4626　G3111　壓力配管用碳鋼鋼管
(6) CNS 6445　G3127　配管用碳鋼鋼管
(7) CNS 9329　Z1025　管系識別
(8) CNS 11612 B2770　機械開槽式管接頭
1.4.2　相關法規
(1) 各類場所消防安全設備設置標準
(2) 建築技術規則建築設備編

1.5　系統設計要求

1.5.1　消防管材於構造物間之伸縮縫位置，應採用可撓性軟管，使能承受設計圖說及「建築技術規則建築構造編」之地震力相關規定。

1.6　資料送審

1.6.1　品質計畫

1.6.2　施工製造圖

(1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。管路施工圖應有描述尺度、管架與支架間距等資料。

(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.6.3　廠商資料

(1) 原廠出廠證明書

(2) 檢驗合格證明

(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(4) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

1.7　品質保證

1.7.1　管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準，閥體上須標示廠商名稱及壓力等級。

1.7.2　銲工資格：銲工必須有優良之技術，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　一般要求

2.1.1　管系操作壓力及壓力等級

依「各類場所消防安全設備設置標準」第三十三條之規定：室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程一點五倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

2.1.2　經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。

2.2　材料

2.2.1　管材

(1) 鋼管：應依設計圖說所示，符合CNS 4626 G3111或CNS 6445 G3127之規定。

(2) 鋼質管配件：應依設計圖說所示，符合CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068或CNS 833 B5023 之規定。

(3) 接合材料

A.硬銲：ANSI/AWS A5.8銲條。

B.螺紋式接頭密合劑：應符合設計圖說之規定。

(4) 由令、凸緣及機械接頭

A.由令：10.5kgf/cm^2 （150PSI）展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。

B.凸緣：10.5kgf/cm^2 （150PSI）鍛鋼銲接凸緣，供鐵管用。

C.機械槽式管接頭：展性鑄鐵管夾供管之接合及鎖緊，設計成允許接合管線有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹；"C" 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈；鍍鋅鋼管使用鍍鋅接頭。

2.2.2　閥：應符合第15110章「閥」之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2　訂購管線、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。

3.1.3　設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，提送之施工製造圖應經工程司核准後施工。

3.1.4　管端須整孔並除毛頭。在組合前先去除管內外之鏽皮及雜物，並準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2　管之安裝

3.2.1　一般要求

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

(2) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。

(3) 吊支架應使用與管子相同之材質。

(4) 鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

(5) 除設計圖說另有規定外，不得採用短徑彎頭（Short Radius）。

3.2.2　碳鋼鋼管之接合：應符合第15105章「管及管件」之規定。

3.2.3　管線之裝配

(1) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與梁柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合設計圖說之規定。

(2) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。

(3) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(4) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用隔電管套節。

(5) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及T型管。

(6) 地下金屬管須防蝕處理。

(7) 管線油漆依第09973 章「一般鋼材塗裝」規定辦理。

(8) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。於構造物伸縮縫間之消防管材，應符合設計圖說之規定設置防震軟管。

(9) 除設計圖說另有規定外，管線不得貫穿建築物之結構體，若管線必須貫穿基礎、樓板和牆壁時，應加套管保護。

(10)管線貫穿防火區劃時，於貫穿處兩側各1 公尺範圍內，應使用不燃材料製作之管類並依設計圖說之規定以防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。

(11)主、幹管接合處，於管徑達200㎜ 以上時，以音響扭力板手進行扭力磅數之測試（依據螺栓直徑之大小決定扭力磅數），以避免過緊導致材質受損、破裂與造成洩漏。

(12)地下金屬管應依設計圖說規定施作防蝕處理及舖設警示帶。

3.3　閥之安裝

3.3.1　閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

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

3.3.3　應設置球型閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.3.4　單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.3.5　為維修螺紋型閥類，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3.6　閥之連結
(1) 所提供之閥應能與管線尺度適當配合，並依設計圖說規定與相鄰管線接合。
(2) 50㎜φ以下者採用螺紋接頭。
(3) 65㎜φ以上者採用凸緣接頭。
(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

3.4　系統測試
3.4.1　除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名　稱	測試項目	測　試　方　法	規　範　之　要　求	頻率
消防立管管系	加壓試驗	試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓	試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。	1 次

3.4.2　管系系統之測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件。
3.4.3　系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　本章工作依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　本章工作依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13912章　排煙用風管

1.　通則

1.1　本章概要
說明建築物及構造物排煙用風管之材料、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　排煙用風管

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第15811章--空調通風用風管
1.3.5　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1)　CNS 1244 G3027　熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2)　CNS 1247 H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則建築設計施工編、設備編。

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

A.ASHRAE 基礎篇 風管設計

B.ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國國家防火協會（NFPA）

A.NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

(3) 美國國家空調板金協會（SMACNA）之風管相關製造標準

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6.3 施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項設備的材質、尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(2) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

1.6.4 廠商資料

(1) 產品型錄、設備系統規格、技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品編號及型式等。

1.7.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除設計圖說另有規定外，排煙風管應以鍍鋅鋼片製造，其厚度應大於2mm 。鍍鋅鋼片風管之材質應符合CNS 1244 G3027之規定。

2.1.2 除設計圖另有規定外，防火風門應有2 小時防火時效。防火風門應裝置於每一空調箱或抽送風機之送回風管機房隔牆上及風管穿越防火區劃處。

2.2 產品設備應經工程司同意以適當顏色或文字標示註明，以使識別與維修。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2 風管安裝前，應先經製造廠商檢查及檢驗並完成紀錄備查。

3.1.3 風管安裝前須召開水電、土木、結構、裝修、空調、電信或其他各標之介面會議，進行SEM/CSD 圖之套繪修正。

3.2 安裝

3.2.1 排煙風管之安裝應依據設計圖說、施工製造圖及第15811 章「空調通風用風管」之相關規定施作。

3.3　檢驗

3.3.1　排煙風管之檢驗項目如下：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
鍍鋅鋼片風管	鍍鋅附著量	CNS 1247 H2025	應符合設計圖說及CNS 1244 G3027之規定	每100 節風管抽驗一片試樣厚度
	厚度	CNS 1244 G3027		
	彎曲試驗			

3.3.2　排煙風管安裝完成後，整體系統之測試應依第15950 章「測試、平衡及調整」之規定施作並完成紀錄備查。

3.4　清理

3.4.1　風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。清理風管系統，應用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.4.2　經工程司核可，大型風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　排煙用風管依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　排煙用風管依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第13921章　固定式消防用水泵（新增）

1.　通則

1.1　本章概要

說明固定式消防用水泵（以下簡稱消防泵）之構造、原動機及附屬裝置之產品、安裝及測試等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　消防泵

1.2.2　消防泵之原動機

1.2.3　消防泵之附屬裝置

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第13911章--消防管材及施工方法

1.3.4　第15105章--管材

1.3.5　第15110章--閥

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準(CNS)

(1) CNS 790　B5006　鐵金屬製管凸緣基準尺度（10kgf/cm^2）

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

(3) CNS 792　B5008　鐵金屬製管凸緣基準尺度（20kgf/cm^2）

(4) CNS 2472 G3038　灰口鑄鐵件

(5) CNS 3828 G3086　機械構造用碳鋼鋼料

(6) CNS 4000 G3092　不鏽鋼鑄鋼件

(7) CNS 4125 H3057　青銅鑄件

(8) CNS 8917 B4052　固定式消防用加壓離心泵

(9) CNS 8918 B4053　固定式消防用加壓離心泵之原動機

(10)CNS 8919 B4054　固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置

1.4.2　相關法規

(1) 消防法

(2) 消防法施行細則

(3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置的尺度與組件，顯示消防泵與管件連結之方式及管件尺度之詳圖等。

(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.3　廠商資料

(1) 泵及附屬裝置之產品型錄、泵之性能曲線規格技術文件（須標示全揚程、制動馬力及效率與揚水量的變化曲線）。

(2) 原廠出廠證明書

(3) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

(6) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

2.　產品

2.1　一般要求

2.1.1　經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。

2.1.2　管材、管配件及閥除本章設計圖說另有規定者外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.2　材料

2.2.1　消防泵：除設計圖說另有規定外，各部分所使用之材質應符合下列之規格：

(1) 水泵本體：灰口鑄鐵件，應符合CNS 2472 G3038之規定。

(2) 動葉輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，應符合CNS 2472 G3038或CNS 4125 H3057之

規定。

(3) 主軸：不鏽鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，應符合CNS 4000 G3092或CNS 3828 G3086之規定。

2.3 設備

2.3.1 消防泵：包括水平式、直立式等型式。整體項目應包括設計揚水量、設計全揚程、轉數、軸動力及運轉情況等。除設計圖說另有規定外，應符合CNS 8917 B4052之規定。

2.3.2 原動機：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 8918 B4053之規定。

2.3.3 附屬裝置：包括控制盤及呼水裝置。除設計圖說另有規定外，應符合CNS 8919 B4054之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 在易於生鏽部位應做防鏽處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度，並依設計圖說之規定安裝避振設施。

3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣應使用符合CNS 790 B5006、CNS 791 B5007或CNS 792 B5008 等之鐵金屬製管。

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量，並依設計圖說之規定安裝避振管設施。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 系統測試

3.2.1 除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻率
消防泵	漏水現象	CNS 8917 B4052	耐最高水壓之1.5 倍以上，且加壓3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象	逐一檢驗

3.2.2 系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 消防泵依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 消防泵依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13931章 密閉濕式自動撒水設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明建築物密閉濕式自動撒水設備之材料、安裝、施工及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 管材
1.2.2 自動警報止回閥（逆止閥）
1.2.3 自動撒水送水口
1.2.4 撒水頭

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第13911章--消防管材及施工方法

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 11254 Z2062 密閉型自動撒水頭
(4) CNS 11255 Z3029 密閉型自動撒水頭檢驗法
1.4.2 相關法規
(1) 各類場所消防安全設備設置標準
(2) 建築技術規則建築設備篇

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
(1) 設備詳圖：自動撒水設備之尺度與連接方式之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.3 廠商資料
(1) 原廠出廠證明書
(2) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）
(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(4) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

1.6 品質保證
1.6.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準，閥體上須標示廠商名稱及壓力等級。
1.6.2 銲工資格：銲工必須有優良之技術，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 一般要求
2.1.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。
2.1.2 管材、管配件及閥除設計圖說另有規定外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.2　材料

2.2.1　管材

(1) 鋼管應依設計圖說，符合CNS 4626 G3111或CNS 6445 G3127之規定。

(2) 工作壓力逾16kgf/cm^2 時，應使用符合CNS 4626 G3111 之標稱厚度號數Sch.40以上之管材。

2.2.2　自動警報止回閥（逆止閥）

(1) 應包括附有警報迴路之流水檢知裝置或壓力開關，及壓力延遲裝置，使用警鐘、警鈴或蜂鳴器。

(2) 材質應符合下列規定：

A.閥體、側蓋－鑄鐵、鑄鋼或青銅。

B.閥門、閥座－青銅或不鏽鋼。

C.彈簧－不鏽鋼。

D.橡膠襯墊－工業用橡膠墊料。

2.2.3　自動撒水送水口

(1) 應為雙口型，送水口之口徑63㎜並裝接陰式快速接頭。

(2) 自動撒水送水口可分為標準露出型、埋入型及自立地上型，其材質應為延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之防塵蓋及鍊條。

2.2.4　撒水頭：可分為標準型及牆壁型撒水頭。其材質應符合CNS 11254 Z2062 之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2　除設計圖說另有規定外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」、第13975 章「消防立管及消防水帶」及「各類場所消防安全設備設置標準」之規定施作。

3.1.3　撒水頭放水壓力超過10kgf/cm^2 時，承包商應依實際量測位置裝設減壓設施，使放水壓力在1~10kgf/cm^2 範圍。

3.2　安裝

3.2.1　自動撒水送水口之位置應與牆壁、障礙物或鄰近採水口之最小距離，及施作要求應依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定設置。

3.2.2　室外流水檢知裝置應依設計圖說所示，裝置於外牆上。

3.2.3　管線應配置於天花板上之隱蔽處所，以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.4　管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝撒水頭。

3.2.5　撒水頭應安裝於每塊天花板之正中心，必要時得以管路配合；或安裝於每塊天花板單向之中心，另一向不受限制，得視撒水頭間距及天花板構造物作調整。

3.2.6　確保隱藏式撒水頭之蓋板不得沾染油漆。

3.3　系統測試

3.3.1　除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名　稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻率
密閉濕式自動	管系之加壓試驗	試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程	試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為	一次

撒水設備			1.5 倍以上之壓	合格	
	撒水頭	放水量		≧80L/min	逐一試驗
		放水壓力		不得小於1kgf/cm^2 且不得小於1kgf/cm^2 且不得大於10kgf/cm^2	

3.3.2　管系系統之測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件。
3.3.3　系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4.　　計量與計價
4.1　　計量
4.1.1　密閉濕式自動灑水設備依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　密閉濕式自動灑水設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13956章　固定式泡沫滅火設備

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明泡沫滅火設備裝設之材料、設備、施工及測試等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　管材
1.2.2　自動警報止回閥（逆止閥）
1.2.3　火警探測器
1.2.4　泡沫原液
1.2.5　泡沫噴頭
1.2.6　泡沫裝置
1.2.7　防振軟管
1.2.8　控制盤
1.2.9　一齊開放閥及附件
1.2.10　感知撒水頭

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第13851章--火警警報設備
1.3.4　第13911章--消防管材及施工方法
1.3.5　第13975章--消防栓及連結送水管設備

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 4626 G3111　壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445 G3127　配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 8873 Z2040　火警警報設備總則
(4) CNS 8874 Z2041　火警探測器
(5) CNS 8877 Z2044　火警受信總機

1.4.2　相關法規
(1) 消防法
(2) 消防法施行細則
(3) 各類場所消防安全設備設置標準
(4) 屋內線路裝置規則
(5) 建築技術規則建築設備編

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
(1) 設備詳圖：泡沫滅火設備之尺度與連接方式之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.3　廠商資料
(1) 原廠出廠證明書
(2) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）
(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(4) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

1.6　品質保證
1.6.1　設備上應標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。
1.6.2　銲工資格：銲工必須有優良之技術，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　一般規定
2.1.1　經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。
2.1.2　管材、管配件及閥除設計圖說另有規定外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.2　材料
2.2.1　管材
(1) 鋼管應依設計圖說，符合CNS 4626 G3111或CNS 6445 G3127之規定。
(2) 工作壓力逾16kgf/cm^2 時，應使用符合CNS 4626 G3111 之標稱厚度號數Sch.40以上之管材。

2.2.2.　自動警報止回閥（逆止閥）
(1) 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用示警鐘、警鈴或蜂鳴器。
(2) 材質應符合下列規定：
A.閥體、側蓋－鑄鐵、鑄鋼或青銅。

B.閥門、閥座－青銅或不鏽鋼。
C.彈簧－不鏽鋼。
D.橡膠襯墊－工業用橡膠墊料。

2.2.3 火警探測器：應符合第13951章「火警警報設備」之規定。

2.2.4 泡沫原液：應採用水成膜泡沫原液、蛋白質泡沫液或合成界面活性泡沫液。

2.2.5 泡沫噴頭：適合於泡沫原液之噴頭。

2.2.6 水平式隔膜加壓比例混合泡沫裝置：利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合，此裝置包含水平式隔膜泡沫原液儲存槽，泡沫比例混合器及儲存槽上必要配件。

2.2.7 防振軟管：泡沫滅火設備用，不鏽鋼製品，凸緣式軟管。

2.2.8 控制盤

(1) 每處必須有其獨立之泡沫消防系統控制盤，控制盤應符合CNS 8877 Z2044箱體設計之規定，並能獨立支撐於防火牆出入口外之混凝土基礎上，直接接受火警偵測系統的信號。

(2) 控制盤至少應有指示裝置、 控鈕開關及模擬測試開關。

A.指示裝置：包括電源、備用電源、迴路斷線、各迴路指示裝置、泡沫滅火啟動及火警等。

B.控鈕開關：包括手動釋放、復歸及靜音等。

C.模擬測試開關：包括火警模擬測試及系統故障測試等。

(3) 控制盤應能監視系統的開路、斷線、故障與警報狀態，並能啟動各迴路。

(4) 控制盤應裝置有火警指示與各別功能之指示裝置，以顯示泡沫消防系統之狀態。控制盤上和防火區域附近應分別裝置人語發音或其他等不同頻率之警笛，系統動作時所發出之警報聲應明顯清晰，警笛之音量距其1m處不得低於100dBA，警報器應有防水與防塵功能，其裝置位置應加保護，但不得影響警報聲響的傳送。

(5) 每一組泡沫滅火系統於控制盤內應提供火警等之警報接點, 以接至中央控制盤上，供警報窗（Annunciator） 警報之用。同時應另外提供與上述相同的五種警報訊息接點供業主使用。

(6) 現場控制盤應提供直流24V 電源以為火警偵測系統、控制系統、警報系統及電磁閥等之電源。

(7) 控制盤應提供2組單極雙投（Spdt） 接點當感測到火警發生時，此接點應動作，以關閉業主之其他系統。

2.2.9 一齊開放閥及附件

能接受火警探測器、感知撒水頭、手動操作閥及減壓開啟之動作。

2.2.10 感知撒水頭

包括密閉型感知設定之溫度。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2 泡沫消防施工應符合第13911 章「消防管材及施工方法」、第13975 章「消防栓及連結送水管設備」與「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。

3.1.3 訂購管線，管件和配件及裝備之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖及裝備配置相關位置圖。

3.1.4 撒水頭放水壓力超過10kgf/cm^2 時，承包商應依實際量測位置裝設減壓設施，使放水壓力在1~10kgf/cm^2 範圍。

3.2 安裝

3.2.1 埋設於地下之關斷閥應安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。

3.2.2　採水或取水口與牆壁、障礙物或鄰近之送水或採水或取水口保持適當距離。
3.2.3　管線配置以不妨礙其他工作施工為原則。
3.2.4　控制盤應安置於各設備區之最明顯地點，不得有他物妨礙人員操作及維護。

3.3　清洗
3.3.1　管線配置完成後，整個管系內之雜物必應沖洗乾淨並填寫「管路沖洗紀錄表」，經工程司確認核可後，始可安裝泡沫噴頭。

3.4　系統測試
3.4.1　除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名　稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻率
泡沫滅火設備	管系之加壓試驗	試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之壓	試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格	1 次

3.4.2　管系系統之測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件。
3.4.3　系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　泡沫滅火設備依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　泡沫滅火設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13960章　二氧化碳滅火設備

1.　通則

1.1　本章概要
說明二氧化碳滅火設備裝設之材料、設備、施工及測試等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　包括有儲存容器、噴頭、選擇閥、啟動裝置、安全裝置、火警探測裝置、音響警報裝置、排放裝置及相關配管配線等。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第13851章--火警警報設備
1.3.4　第13911章--消防管材及施工方法

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1387　Z2003　滅火器
(2) CNS 3145　K6288　液體二氧化碳檢驗法

(3) CNS 4624 G3110 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶
(4) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
(5) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
(6) CNS 9329 Z1025 管系識別
(7) CNS 10848 B5104 高壓鋼瓶閥
(8) CNS 10849 B5105 高壓鋼瓶閥螺紋標準
(9) CNS 11176 Z2060 二氧化碳、鹵化烷及乾粉等滅火設備用容器閥、安全裝置及破壞板

1.4.2 相關法規
(1) 消防法
(2) 消防法施行細則
(3) 各類場所消防安全設備設置標準
(4) 屋內線路裝置規則
(5) 建築技術規則建築設備編
(6) 二氧化碳滅火設備各種標示規格

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工製造圖
(1) 設備詳圖：二氧化碳滅火設備之尺度與連接方式之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.3 廠商資料
(1) 原廠出廠證明書
(2) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）
(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(4) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

2. 產品

2.1 一般要求
2.1.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。
2.1.2 管材、管配件及閥除本章設計圖說另有規定者外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。
2.1.3 二氧化碳滅火設備可分為下列三種。
(1) 全區放射方式：包括有儲存容器、噴頭、選擇閥（兩個以上防護區域或對象共用儲存容器時）、啟動裝置、安全裝置、火警探測裝置、音響警報裝置、排放裝置及相關配管配線等設備。
(2) 局部放射方式：包括有儲存容器、噴頭、啟動裝置、安全裝置、火警探測裝置、音響警報裝置及相關配管配線等設備。
(3) 移動放射方式：包括有儲存容器、皮管、噴頭、手動開關及皮管捲輪架等設備。

2.2 材料
2.2.1 二氧化碳滅火設備之儲存容器、噴頭、選擇閥、啟動裝置、音響警報裝置、安全裝置及排放裝置等，均應符合「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。
2.2.2 儲存容器

(1) 高壓式二氧化碳儲存容器係一圓筒型密閉鋼瓶，內部裝有虹吸管，頂部裝有容器閥，其耐壓試驗壓力以250kgf/cm^2 為準。

(2) 低壓式二氧化碳儲存容器須設有液面計、壓力表及壓力警報裝置，壓力應在23kgf/cm^2 以上或19kgf/cm^2 以下時發出警報。並須設置自動冷凍機，使容器內部維持於-20℃至-18℃間

(3) 儲存容器充填比在高壓式應為1.5以上、1.9以下，在低壓式為1.1以上、1.4以下。

2.2.3 火警探測裝置

(1) 包括各式探測器、火警受信總機、火警警鈴、警示燈等，應符合第13851 章「火警警報設備」之規定。

(2) 探測方式應採用雙迴路設計。

2.2.4 管路及配線

(1) 所有二氧化碳滅火設備之配管、管線支架、電磁閥、止回閥、固定件及其附屬配件等須由承包商提供，重要配件須為同一廠家之產品。

(2) 管路應使用符合CNS 4626 G3111（高壓式為管號Sch.80以上，低壓式為管號Sch.40以上厚度或具有同等以上強度，且施予鍍鋅等防蝕處理）之管材，管路必須適當的配置以便在規定時間內放射出規定濃度的二氧化碳量，且高低配管間落差應在50m以內。

(3) 所有配線必須為完整的一條線，中間不可有接合處，如係因電纜太長必須接合時，其接合必須在接線箱之端子板上為之。

(4) 配管及配線方式應符合「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。

2.2.5 控制

(1) 所有控制用電驛、開關設備、指示燈及其他必要設備必須裝置在鋼板製成之控制盤內，板厚必須符合法規之標準，並經工程司認可。

(2) 二氧化碳之自動放射必須與火警探測裝置連動。手動放射裝置附識別標示必須安裝在門邊。

(3) 手動啟動裝置須附有一隻緊急暫停開關（Abort Switch）及倒數計時器。倒數計時器的調整範圍必須為0秒~60秒。

(4) 當火警警報如現場人員可確認該火警信號係誤動作時，應可藉由緊急暫停開關以停止二氧化碳放射。

(5) 應在其近旁標示所防護區域名稱、操作方法及安全上應注意事項。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 所有材料、設備及器材，應經工程司核可後，始可安裝。

3.1.2 二氧化碳配管須有適當防振裝置，配管原則採用均分，以使噴頭同時放射時放射壓力為均等。

3.1.3 承包商在各設備安裝完成後，應依照契約設計圖說之規定進行油漆工作。

3.2 系統測試

3.2.1 除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名稱	測試項目		測 試 方 法	規範之要求	頻 率
二	放射	高壓式	所需藥劑量為該放射區域應設滅火藥劑瓶數之 10%以上	符合契約規定	逐區檢查

氧化碳設備	試驗	低壓式	所需藥劑量為該放射區域應設滅火藥劑瓶數之 10%以上使用 40L裝竟氰氣瓶以上作為替代藥劑放射	符合契約規定	逐區檢查
	承包商依消防主管機關之檢驗標準提出測試項目		依契約規定	符合契約規定	在製造過程中及完成後，在裝箱出廠前

3.2.2 管系系統之測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件。
3.2.3 系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 二氧化碳滅火設備依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 二氧化碳滅火設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

第13968章 低污染氣體滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要
說明低污染氣體滅火設備之材料、設備、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 包括完整功能之系統所需之所有組件及附件，參考系統為NFPA 2001。
1.2.1 火警探測裝置
1.2.2 控制與監視系統
1.2.3 低污染氣體儲存與釋放系統

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05091章--焊接
1.3.4 第13851章--火警警報設備
1.3.5 第13911章--消防管材及施工方法
1.3.6 第13975章--消防栓及連結送水管設備
1.3.7 第16120章--電線及電纜
1.3.8 第16132章--導線管
1.3.9 第16781章--緊急廣播設備

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(3) CNS 8874 Z2041 火警探測器
(2) CNS 8877 Z2044 火警受信總機

1.4.2 相關法規
(1) 消防法
(2) 消防法施行細則
(3) 各類場所消防安全設備設置標準
(4) 屋內線路裝置規則
(5) 二氧化碳滅火設備各種標示規格

1.4.3 美國機械工程師協會（ASME）
(1) ASME B31.1 Power Piping Code

1.4.4 美國防火協會（NFPA）
(1) NFPA 101 Safety to Life from Fire in Buildings and Structures3
(2) NFPA 2001 Clean Agent Fire Extinguishing Systems

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫
(1) 包括測試儀器之型式與位置，設備測試方式、步驟及表格，
(2) 依NFPA 2001 附錄B 之規定訂定氣密測試程式及標準，經工程司與消防主管機關核可後始可執行。
(3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

1.5.3 施工製造圖
(1) 系統架構圖
(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度、材質與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等，並說明接合、焊接、扣合與固定之方法。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。並確認管線配置圖之吊架與支撐已與其他承包商協調，以避免與風管、管線、燈具、導管或其他障礙物相衝突。
(4) 計算書應包括系統壓力、噴嘴流量、孔口型號、管線壓力損失、元件流量資料以及管之尺度。
(5) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號（釋放噴嘴應對用途以及釋放之特性，加以列出）。

1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）
(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(5) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。
(6) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有運送的材料及設備應有妥善的捆紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.6.2 承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管

機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。

2.1.2 管材、管配件及閥除設計圖說另有規定外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.1.3 低污染消防系統應與建築物之消防警報系統、排煙控制系統、緊急廣播系統以及緊急電力系統相連接，且整體系統應具有耐受電力突波之功能，系統控制與火警探測器間應具有相容性。

2.1.4 本設備應提供充分數量之低污染氣體。其藥劑容量與濃度，應依實際需要並參考供應商之數據計算。計算容量時應考慮下列各項：

(1) 被保護區域之空間體積。
(2) 低污染氣體之比容。
(3) 各開口、穿牆需以防火材料做封閉，並防止藥劑洩漏。
(4) 機械式通風、風機及風門之啟閉時間及連鎖控制。
(5) 排煙系統。
(6) 其他影響滅火效率之特殊狀況。

2.2 材料

2.2.1 管材

(1) 應符合CNS 4626 G3111之無縫鋼管，且符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定。

(2) 若工作壓力逾16kgf/cm^2 ，應使用符合CNS 4626 G3111 標稱厚度號數 Sch.80 以上之無縫鋼管。

2.2.2 鋼瓶

(1) 應依據NFPA 2001 標準在鋼瓶外表明顯處清楚標示藥劑名稱、空重、總重、裝填日期、二次加壓壓力值等。鋼瓶應為標準型式，其大小應便於更換或裝填料。

(2) 以所需之低污染氣體填注於鋼瓶內，以乾燥氮氣加壓至2500kPa在21℃時 ，總壓力可有±5%之餘度，鋼瓶內氣體洩漏時應能即時觸發控制盤上的故障信號。

(3) 鋼瓶以設於防護區外為原則，且應置於耐腐蝕鐵欄柵內，並加以標示，但設有鋼瓶室者得免設鐵欄柵。如鋼瓶設於防護區內，則應置於厚度1.6mm 以上之鋼板製保護箱內，並應附門及門扣(不上鎖)，箱體內外漆成紅色，外部並標示「自動滅火氣體鋼瓶箱」字樣，每字不得小於20cm^2 。

(4) 油槽室、發電機室，鋼瓶不應置於該防護區內。

(5) 各鋼瓶應設有低壓開關，並能配合釋放閥由釋放裝置啟動。

2.2.3 釋放閥

(1) 為不鏽鋼材質。為壓力釋放之裝置以適宜方向釋放低污染氣體。

(2) 釋放裝置應能在瞬間，由完全關閉之狀態，達到完全開啟之狀態，應有可手動強迫啟動之功能，並依原廠標準配備提供。

(3) 釋放閥機構之設計應能使滅火藥劑於10秒內，由鋼瓶內完全釋放符合NFPA 2001 相關設計濃度至防護區。

2.2.4 火警探測器

(1) 應符合「各類場所消防安全設備設置標準」及第13851 章「火警警報設備」之規定。

(2) 應能依火警探測系統之交叉回路信號連動啟動噴灑氣體。

2.2.5 釋放噴嘴：包括小孔，以及任何有關之導角、護盾或擋板。每組至少應含三隻釋放噴嘴。

(1) 釋放噴嘴

A. 釋放噴嘴應為180 度或360 度之形狀，並由抗腐蝕材料製成。

B. 局部放射之釋放噴嘴，必須設在正確之位置與方向。噴嘴必須適當加以連接與支撐，使其不致偏離。

C.釋放噴嘴上應有永久性標註，包括製造廠名、噴嘴之型式與尺度。

(2) 擋板(噴嘴已有該功能則免設)

A.於天花板以下之釋放噴嘴應設置擋板，並由抗腐蝕材料製成。

B.擋板應能與釋放噴嘴相配合，以提供一持久且附著力大之飾面。

2.2.6 控制盤

(1) 控制盤應為鋼板製，並以琺瑯烤漆作成飾面，與顯示盤、電池電力應裝置於同一控制箱內。

(2) 控制盤係針對自動探測與手動火警控制而設計，並應設置輔助繼電器，以便關閉空調設備以及關閉風門，並向火警受信總機傳送相關信號。

(3) 任一探測器單獨啟動時應由控制盤處理，並標註為處於警報狀況。警報線路發生作用時，控制盤上之警報燈應發亮。

(4) 雙警報啟動時不論其位置在何處，應使系統進入預備釋放警報之狀態。此時系統應即啟動預備釋放警報聲線路，並啟動已作程式處理之時間延遲裝置。

(5) 當藥劑在時間延遲已到而釋放後，釋放警報聲線路應啟動，控制盤上之釋放燈應亮起。

(6) 控制盤上應具有警報聲靜音開關，但是已設定的靜音狀態將因另一狀態之啟動（例如由第一段警報進入第二段警報）自動解除靜音。警報狀態不應由前述靜音開關而解除，需由人員手動才能復歸。

(7) 時間延遲（倒數計時器）應可在現場調整，由１秒設定到60秒。不論是自動探測後啟動或利用手動啟動裝置啟動，均應經預設之時間延遲才釋放氣體。倒數計時裝置須於預備釋放時能顯示倒數計時之時間。

(8) 控制盤上應具有自動／手動切換開關及表示燈，必須以鑰匙或拉桿操作始能切換，並標示說明操作方法，另本開關應設於易於操作之處所。

(9) 控制盤至少應能顯示故障、警報、正常及釋放等一般系統狀況。故障之狀況包括系統故障、電池故障、警報聲線路故障、探測線路故障、釋放迴路故障、手動釋放迴路故障、暫停迴路故障及接地故障等。

2.2.7 手動啟動裝置

(1) 手動啟動裝置應設於防護區外側之門邊，當與控制盤連接使用時，可作為手動釋放自動滅火系統。

(2) 手動啟動裝置箱體之箱門板與背板應為不鏽鋼板所製，並設有紅色釋放開關，並應設安置全保護裝置，以防人員不慎碰觸誤噴，本裝置箱體之固定螺栓鬆動時不應造成系統氣體之噴放動作。

2.2.8 暫停開關

(1) 暫停開關應設於防護區外側之門邊，並採用觸控開關，以提供對啟動電路以手動方式使之中斷之作用。

(2) 當按下時，開關使低污染氣體釋放線路成為手動式延遲。

2.2.9 釋放警告燈

(1) 釋放警告燈為遠方閃光燈，提供一高強度之閃光燈以顯示低污染氣體之釋放。

(2) 於控制盤接收到第一偵測迴路時，控制盤即應提供中文語音警告及閃光警示。

2.2.10 各類標誌：應為中文，並依NFPA 2001 及消防主管機關之規定設置。除設計圖說另有規定外，其尺度規格應符合「二氧化碳滅火設備各種標示規格」之規定。

(1) 警示標誌：任何有低污染氣體保護之房間，應於明顯處設置警示標誌。以提醒人員於火災時迅速離開防護區，並關閉所有門窗。

(2) 手動啟動裝置標誌：應設置於手動啟動裝置近旁。以標示手動起動裝置位置；手動啟動裝置近旁，應設置中文刻字標誌，說明受保護之地區、使用方法，以及啟動將造成低污染氣體釋放之警告。

(3) 釋放燈標誌：應設於閃光燈近旁。當低污染氣體釋放時，即有閃光燈警示。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 低污染消防管線施工應符合第13911 章「消防管材及施工方法」與「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。

3.1.2 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。由承包商完成細部設計，並事先在現場確認尺度繪製施工製造圖及裝備配置相關位置圖後，備妥相關設備型錄、計算書及圖說等，送消防主管機關審核認可後始可施作。

3.2 安裝

3.2.1 應依施工製造圖及NFPA 2001之規定進行安裝與塗漆作業。

3.2.2 管線銲接應符合ASME B31.1之規定，吊掛系統銲接應符合第05091 章「焊接」之規定，並固持其支撐使有裕度，以適應低污染氣體之推力、熱膨脹與收縮。滾製構槽之管線僅可在可進入之地點，採用有構槽之機械式接頭與扣件。

3.2.3 鋼瓶固定若在分岐處應以支架支撐。

3.2.4 在防護區域穿牆之管線間、套管、牆面開孔處或明管穿越牆、樓板、天花板等處之穿口應以設計圖說規定之防火材料填封。

3.2.5 釋放噴嘴應設於天花板下約150㎜ ，或設於高架地板下150㎜ ，以免妨礙其他管線及設備。若設置於具有懸吊式天花板之房間內，在距噴嘴1.2m半徑內之天花板應以固定，以防止釋放時天花板被舉起。

3.2.6 管線改變方向與直線延伸6m以上之處，應設置方向箭號與系統標籤。並安裝說明牌，並敘述控制盤各手動釋放之緊急情況規則及開關位置。

3.2.7 應於一個以上之門設置手動釋放／暫停裝置，以保護所示之區域，如有二個以上的門，則至少應設二組。

3.2.8 鋼瓶之壓力錶及氣體相關文件（氣體種類、重量、鋼瓶型號），應備妥並於驗收時，現場安裝受檢壓力值。

3.2.9 警報聲安裝測試調整應注意能使聽聞者清晰聽聞廣播內容及時逃避。

3.3 系統測試

3.3.1 每一防護區域在安裝噴嘴前，配管均應以10kg/cm^2 之氮氣壓力進行測試，10分鐘後壓力降低不得超過測試壓力20%，並在系統安裝完成後應能正常運作。

3.3.2 線路包括自動充電、手動釋放、設備停機、警報裝置及鋼瓶之壓力等，均應予測試。

3.3.3 各探測器應以高靈敏度之儀表檢查之。靈敏度應作成記錄，並包含在測試報告內。

3.3.4 氣密測試

(1) 測試前承包商應邀集相關單位辦理現場會勘，檢視全部之防護區域，確定各關聯承包商皆已完成氣密要求之填塞、封口等工作後，始可對所有防護區域施作氣密測試。

(2) 測試不合格時，承包商應提出洩漏位置、原因及改善方法，並由關聯承包商負責改善，待承包商確認改善完成後再次進行測試，直至測試合格為止。

3.3.5 上述各項系統於測試完成後，均應填寫測試紀錄以備存查，系統測試報告如附表。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 低污染氣體滅火設備依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 低污染氣體滅火設備依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人

工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第13975章　消防栓及連結送水管設備

1.　通則

1.1　本章概要
說明消防栓及連結送水管設備等之材料、設備、施工及測試等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　包括適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口等。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第09973章--一般鋼材塗裝
1.3.4　第13911章--消防管材及施工方法
1.3.5　第13920章--消防泵
1.3.6　第13931章--密閉濕式自動撒水設備

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4626　G3111　壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445　G3127　配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 9329　Z1025　管系識別
(4) CNS 10206 Z2051　消防水帶用快速接頭
1.4.2　相關法規
(1) 各類場所消防安全設備設置標準
(2) 建築技術規則建築設備編

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工製造圖
(1) 設備詳圖：消防立管及消防水帶之尺度與連接方式之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.3　廠商資料
(1) 原廠出廠證明書
(2) 檢驗合格證明（消防設備、機具及材料應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明，或各主要消防安全設備經主管機關檢驗核可，並附審核認可書）
(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(4) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

1.6　品質保證
1.6.1　設備上應標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。
1.6.2　銲工資格：銲工必應有優良之技術，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 一般規定

2.1.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經主管機關檢驗領有合格標示並黏固者，不得設置使用。

2.1.2 管材、管配件及閥除設計圖說另有規定外，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.2 材料

2.2.1 管材

(1) 鋼管應依設計圖說，符合CNS 4626 G3111或CNS 6445 G3127之規定。

(2) 工作壓力逾16kgf/cm^2 時，應使用符合CNS 4626 G3111之標稱厚度號數Sch.40以上之管材。

2.2.2 室內消防栓設備、室外消防栓設備、連結送水管及消防專用蓄水池，皆應符合「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2 訂購立管、管線、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。

3.2 安裝

3.2.1 消防栓及連結送水管設備施工，應符合第13911 章「消防管材及施工方法」與「各類場所消防安全設備設置標準」之規定。

3.2.2 消防栓距離樓板地面高度不得大於1.5m，並不得小於30cm。

3.2.4 施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 除契約另有約定外，系統之測試項目如下表：

名稱	檢驗項目		測試方法	規範之要求	頻率
消防栓及連結送水管設備	管系加壓試驗	消防栓設備	試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程1.5 倍以上之壓	試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。	1次
		連結送水管			
		消防專用蓄水池		試驗壓力以繼續維持30 min無漏水現象為格。	
				試驗壓力以繼續維持30 min無漏水現象為格。	

3.3.2 管系系統之測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件。

3.3.3 系統測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4. 計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　消防栓及連結送水管設備依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　消防栓及連結送水管設備依契約項目計價。

〈本章結束〉

15篇　機械

第15105章　管材

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明建築物、構造物之自來水用管線設施之產品、施工及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　不鏽鋼管
1.2.2　延性鑄鐵管
1.2.3　球狀石墨鑄鐵管
1.2.4　聚氯乙烯(PVC)硬質管
1.2.5　高密度聚乙烯(HDPE)塑膠管
1.2.6　丙烯□－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
1.2.7　內襯聚氯乙烯（PVC）塑膠硬質之鋼管
1.2.8　銅管

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05091章--焊接
1.3.4　第15110章--閥
1.3.5　第15141章--自來水管線系統

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 833 B5023　壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
(2) CNS 838 B5028　壓力管路用延性鑄鐵管件－雙承口套管
(3) CNS 844 B5034　壓力管路用延性鑄鐵管件－全承口T 形管（AST）
(4) CNS 2334 K3011　飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2456 K3012　自來水用聚乙烯塑膠管
(6) CNS 2474 H3028　銀焊料
(7) CNS 2475 H3029　焊錫
(8) CNS 2780 B7039　球狀石墨鑄鐵管及管件檢驗標準
(9) CNS 2869 B2118　球狀石墨鑄鐵件
(10)CNS 2943 B5068　螺紋式展性鑄鐵管件
(11)CNS 4053 K3033　自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
(12)CNS 5127 H3081　銅及銅合金無縫管
(13)CNS 6224 K3043　聚氯乙烯黏著劑
(14)CNS 6331 G3124　配管用不鏽鋼鋼管

(15)CNS 10808 G3219　延性鑄鐵管
(16)CNS 10774 K4080　自來水管件用橡膠製品
(17)CNS 11648 K3081　自來水用玻璃纖維強化塑膠壓力管
(18)CNS 11774 A2201　自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
(19)CNS 12876 K3098　自來水用交連高密度聚乙烯夾鋁塑膠管
(20)CNS 13158 K3102　自來水用丙烯□－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(21)CNS 13346 K3104　自來水用丙烯□－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(22)CNS 13496 K3107　自來水用內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管

1.4.2　美國標準協會（ANSI））
(1) ANSI/ASME B31.9　建築物用配管
(2) ANSI/ASME B32　　軟焊焊條

1.4.3　美國材料及試驗協會（ASTM）
(1) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
(2) ASTM C564 鑄鐵管及管配件用橡膠墊片

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.3　施工製造圖
(1) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 若為進口貨，除契約另有約定外，應提交海關進口證明書

1.6　品質保證

1.6.1　焊工資格檢定：經行政院勞工委員會技能檢定合格。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　管件上應標示廠商名稱及壓力等級。

1.7.2　材料儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　管材類別

管材使用之種類及尺度應符合設計圖說之規定，其材質則須符合相對應標準之規定。各類管材常用之等級標準列述如下，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) 不鏽鋼管
A.不鏽鋼管：應符合CNS 6331 G3124，除另有規定外50mm及以下者使用Sch.40，65mm以上者使用Sch.20管。
B.管配件：不鏽鋼，除另有規定外，50mm 及以下者使用螺紋式管配件， 65mm以上者用對接焊管配件。
C.接頭：除另有規定外，50mm及以下者採螺紋式介面，65mm以上者採對接 TIG電焊介面。

(2) 延性鑄鐵管

A.鑄鐵管：應符合CNS 10808 G3219 之規定。

B.管配件：延性鑄鐵材質。

C.接頭：承口及插口，使用壓接式符合ASTM C564 之合成橡膠墊片。

(3) 球狀石墨鑄鐵管

A.石墨鑄鐵管：應符合CNS 2780 B7039之規定。

B.管配件：石墨鑄鐵材質。

C.接頭：[承口式橡膠聚圈式][承口螺絲接合固定式][凸緣式]。

(4) 聚氯乙烯(PVC)硬質塑膠管

A.聚氯乙烯(PVC)管：應符合CNS 4053 K3033之規定。

B.管配件：聚氯乙烯(PVC)硬質，符合CNS 2334 K3011 之管接頭配件。

C.接頭：採用符合CNS 6224 K3043 黏著劑接合。

(5) 高密度聚乙烯(HDPE)管

A.聚乙烯(PE)管：應使用符合CNS 2456 K3012 規定之高密度聚乙烯塑膠管。

B.管配件：聚乙烯(PE)材質。

C.接頭：[對接溶焊][套接電溶]接合。

(6) 自來水用ABS管

A.ABS管：應符合CNS 13158 K3102 之規定。

B.管配件：應符合CNS 13346 K3104 之規定。

C.接頭：ABS專用膠合劑接合。

(7) 內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管

A.塑膠管內襯鋼管：應符合CNS 11774 A2201 之規定。

B.管配件：展性鑄鐵加聚氯乙烯塑膠內襯管配件。

C.接頭：[凸緣接口][機械開槽式管接頭]。

(8) 銅及銅合金無縫管

A.銅管：應符合CNS 5127 H3081 之相關規定。

B.管配件：ANSI/ASME 16.29鍛銅材質。

C.接頭：使用符合CNS 2475 H3029 之焊錫進行焊接或CNS 2474 H3028 銀硬焊接合。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節（Union）

管徑50mm及以下者配至機器設備或水箱時，或與使用螺紋接口之閥等連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應按設計圖說規定使用，並符合下列規定。

A.展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）及以下者，使用10 kgf/cm^2 級，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）以上者，使用17.5kgf/cm^2（250 PSI）級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B.銅管套節

[青銅][黃銅]製，壓力等級：[10kgf/cm^2（150 PSI）]，螺紋接口或套焊接口。

C.隔電管套節（Dielectric Union）

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

(2) 凸緣（Flanges）

管徑65mm以上者與機器設備水箱連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應按設計圖說所示使用，並符合下列規定：

A.焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）及以下者，使用10kgf/cm^2（150 PSI）級，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）以上者，使用20kgf/cm^2（300 PSI）級。

B.螺紋管

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

C.銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

D.隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料（Gasket）

A.一般規定

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

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

B.橡皮密合墊

a.250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚1.5mm。

b.300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚3mm。

2.1.3 熱水管材應於管材表面給予連續之保溫被覆，其材質應經工程司認可。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2 管端須整孔並去除毛頭，且應將管平口端修成斜角。

3.1.3 組合前先去除管內外之鏽皮及雜物。

3.1.4 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 管材之組合製造

3.2.1 一般要求

(1) 管材之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。

(2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管材相同之材料。

(3) 管材切割須平整，避免損傷管件。切斷之剖面不得變形，端面須與軸心垂直。

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

(5) 工廠組合之管線，運往工地前，應予以清潔，其後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.2.2 不鏽鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm及以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分［貼上聚四氟乙烯(PTFE)膠帶][塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經工程司認可之螺紋接合劑］，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺絞數，不得超過三條。

(2) 對焊接合（65mm以上）

不鏽鋼管之焊接應採用氬氣（TIG）焊接，並依據第05091 章「焊接」之規定

施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚3㎜ 及以上者，應開V形焊口。對接焊深度約為板厚之1/2。V 形開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊至少10㎜。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 壓著接合

不鏽鋼管切割後須將斷面遺留之碎屑清除，然後插入接頭，插入接頭前先檢視接頭兩端是否有橡膠墊圈，然後再持平插入以免損傷橡膠墊圈。管端確實插入接頭之定點位置後，再使用壓著專用工具使之確實壓接完成。

3.2.3 鑄鐵管之組合

應依設計圖說規定，採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，並將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈或墊片，以工具壓實予以緊密。

3.2.4 ABS及PVC管之接合

除設計圖說另有規定外，應將管材端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以黏著劑接合，插入套接管件，稍待硬固即可。

3.2.5 高密度PE管之接合

除設計圖說另有規定外，承包商應選用下列一種接合方式：

(1) 先於插接管端用銼刀挫成圓錐形，再將雙圈連接環以銳角面向管口方向插放於活套接頭之V 字型溝槽內。於插接管上註明插入深度記號，並依設計圖示預留伸縮間隙。在插接管與雙圈連接環上塗上經工程司核可之潤滑劑或肥皂水，並將插接管插入活套中，調整其長度至所註記號為止。

(2) 採用合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片接頭，應按設計圖說規定將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈或墊片，以工具壓實予以緊密。

(3) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。

3.2.6 銅管

除設計圖說另有規定外，以採用套焊接頭為原則，50㎜及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫焊，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀焊或磷銅焊。焊接時先自離焊接部10~30㎜處均勻地預熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至焊接所需溫度（軟焊200℃~300℃，硬焊約700℃） ，在焊接部位塗上焊藥，暫時移開火焰，將焊條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.2.7 主、幹管接合處，於管徑達D=200㎜ 以上時，以音響扭力板手進行扭力磅數之測試（依據螺栓直徑之大小決定扭力磅數），以避免過緊導致材質受損、破裂與造成洩漏。

3.3 安裝

3.3.1 管材之安裝應依第15141 章「自來水管線系統」之規定施作，並於完成後進行系統測試。

3.4 檢驗

3.4.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
管材	管徑		應符合設計圖說之規定	每批進料100 支抽驗1 支
	管壁厚度			
	材　　質			

4. 計量與計價

4.1　計量
4.1.1　依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　依契約項目計價。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15110章　閥

1.　通則

1.1　本章概要
說明建築物、構造物管線設施等系統有關閥之產品、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　閘閥
1.2.2　球形閥
1.2.3　角閥
1.2.4　止回閥（逆止閥）
1.2.5　蝶型閥
1.2.6　球塞閥
1.2.7　旋塞閥
1.2.8　特殊閥

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15105章--管和管件
1.3.4　第15151章--衛生排水管線系統
1.3.5　第15410章--給排水及衛生器具

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 712 B2106　黃銅螺紋口球形閥（10kgf/cm^2）
(2) CNS 713 B2107　鑄鐵凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿非上升型）
(3) CNS 715 B2109　鑄鐵凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿上升型）
(4) CNS 5709 B2493　閥之標稱尺度及內徑
(5) CNS 5963 B2502　青銅螺紋口球形閥（10kgf/cm^2）
(6) CNS 5965 B2504　青銅螺紋口角閥（10kgf/cm^2）
(7) CNS 5966 B2505　青銅螺紋口閘閥（10kgf/cm^2）
(8) CNS 5967 B2506　青銅螺紋口擺動型止回閥（10kgf/cm^2）
(9) CNS 5968 B2507　青銅螺紋口升降型止回閥（10kgf/cm^2）

(10)CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）

(11)CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥（10kgf/cm^2）

(12)CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）

(13)CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）

(14)CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥（10kgf/cm^2）

(15)CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥（10kgf/cm^2）

(16)CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）

(17)CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥（10kgf/cm^2）

(18)CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿上升型）

(19)CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥（10kgf/cm^2）

(20)CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥（20kgf/cm^2）

(21)CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥（20kgf/cm^2）

(22)CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥（20kgf/cm^2）（閥桿上升型）

(23)CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥（20kgf/cm^2）

(24)CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞

(25)CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞

(26)CNS 8086 B2617 給水用角閥

(27)CNS 9804 B2739 黃銅螺紋口擺動型止回閥（8.5kgf/cm^2）

(28)CNS 9805 B2740 黃銅螺紋口閘閥（8.5kgf/cm^2）

(29)CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥（8.5kgf/cm^2）

(30)CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥（15kgf/cm^2）

(31)CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥（8.5kgf/cm^2）

(32)CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥（10kgf/cm^2）

(33)CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥（短體型）

(34)CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥（長體型）

(35)CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥（薄體型）

(36)CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥

(37)CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥（10kgf/cm^2）

(38)CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥（10kgf/cm^2）

(39)CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥（10kgf/cm^2）

(40)CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥（10kgf/cm^2）

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.3 施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(2) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、設備基礎等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

(6) 操作及維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 閥體上標示尺度、工作壓力、型號及製造廠商名稱。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

除設計圖說另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線（包括回水）上各控制閥，均能在系統最高壓力[1.5倍] 的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於[8.5kgf/cm^2]。

2.2 材料

閥體使用之種類及尺度應符合設計圖說之規定，其材質則須符合相對應標準之規定。各類閥體常用之材料型式列述如下：

2.2.1 閘閥（Gate Valves）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅][黃銅]材質閥體，楔型整片閥門，非升桿式閥桿及手輪。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材質閥體，楔型整片閥門，升桿式閥桿及手輪。

2.2.2 球形閥（Globe Valves）或角閥（Angle Valves）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅][黃銅]材質閥體，非升桿式閥桿及手輪。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材質閥體，升桿式閥桿及手輪。

2.2.3 球塞閥（Ball Valves）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅][不鏽鋼]材質閥體，桿式手柄。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材質閥體，桿式手柄（250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪）。

2.2.4 旋塞閥（Cock）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅]材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口。

2.2.5 擺動型止回閥（Swing Check Valves）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅][黃銅]材質閥體。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材質閥體。

2.2.6 升降型止回閥（Lift Check Valves）

(1) 閥之標稱尺度50mm以下者，使用[青銅][黃銅]材質閥體。

(2) 閥之標稱尺度65mm以上者，使用[鑄鐵][鑄鋼]材質閥體。

2.2.7 無聲止回閥（Silent Check Valves）

(1) [鑄鐵][鑄鋼]材質之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排泄反衝水壓，以消除水錘衝擊。

(2) 除設計圖說另有規定外，每一水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

2.2.8 蝶型閥（Butterfly Valves）

(1) 一般規定：具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。

(2) 使用[鑄鐵][鋼性鑄鐵][不鏽鋼]材質閥體，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔10°~ 15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為150mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合設計圖說辦理。

2.2.9 特種閥

(1) 電動操作閥

A. 使用電動操作閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠人員會同承包商在現場安裝。

B. 每一電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓及組件內容詳設計圖。所有配線均須在工廠完成，並放在一個封罩內。

D. 使用高扭矩電動機，其容量必須適合電動閥操作，同時附內藏負載保護裝置。

E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。

(2) 水用減壓閥

A. 一般規定：減壓閥應為液壓操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。

B. 閥之標稱尺度50mm以下者，使用青銅材料閥體。

C. 閥之標稱尺度65mm以上者，使用鑄鐵材料閥體。

(3) 塑膠閥

A. 材質為耐酸鹼系，應使用聚丙烯（PP）塑膠製品。

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　閥應依設計圖說所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2　對於外露架空距樓地板2,100㎜ 管路以上之管線其管路上之閥，應設有鏈條操作器。

3.2　施工方法

3.2.1　閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2　設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管。

3.2.3　設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.2.4　單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.5　為維修保養閥體，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.2.6　閥之連結

(1) 所提供之閥應能和相鄰之管線適當接合。

(2) 除設計圖說另有規定外，閥之標稱尺度50㎜以下者採用螺牙接頭；65㎜以上者採用凸緣接頭。

(3) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

(4) 銅管以[螺牙接頭][軟焊]方式，與閥之[軟焊接頭]連接。

3.2.7　施工完成後，應依相關章節之規定進行系統測試並完成紀錄備查。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有約定外，應依CNS規定進行檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
閥	閥體耐壓	將閥門開啟，閥體加以20kgf/cm^2 之水壓。	各部分不得有任何異狀	提送原廠檢驗報告即可免抽驗
	閥座洩漏	閥體中裝滿水後，關閉閥門，由閥門入水口方向加以15kgf/cm^2 水壓。	不得有漏水現象。	

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第15141章　給水管線系統

1.　通則

1.1 本章概要

說明為提供建築物、構造物所需之給水管線系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自來水管線配置

1.2.2 閥

1.2.3 蓄水池、水塔

1.2.4 管線試驗

1.2.5 抽水設備及加壓設備

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02501章--管線工程通則

1.3.4 第15105章--管和管件

1.3.5 第15110章--閥

1.3.6 第15950章--測試、平衡及調整

1.4 相關準則

1.4.1 相關法規

(1) 建築技術規則建築設備編

(2) 臺北市自來水用水設備標準

(3) 臺北市自來水事業工程設施標準

1.5 系統設計

1.5.1 自來水管線配置應符合「建築技術規則建築設備編」及「臺北市自來水用水設備標準」之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6.3 施工製造圖

(1) 系統架構圖

(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(3) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 自來水管線系統使用之材料類型與材質應符合設計圖說及第15105 章「管和管件」、第15110 章「閥」之規定。

2.1.2 蓄水池、水塔應為水密性構造物，材料應符合設計圖說之規定。

2.1.3 加壓設備之材料應符合設計圖說之規定。

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前應澈底檢查工作情況、施作細節以及與其他工程間之關係，並與相關人員協調，做適當之調整，並提送施工詳圖，經工程司核准後始可施工。

3.1.2　組合前須先去除管內外之鏽皮及雜物，將管內清理乾淨，並詳細檢查無損後方可使用。

3.1.3　準備管線與設備連接用之凸緣等管配件。

3.2　安裝

3.2.1　一般規定

(1) 自來水管線系統與非自來水系統應完全隔離。

(2) 屋外配管部分採地下埋管施工法，須符合第02501 章「管線工程通則」之規定。屋內配管部分除設計圖說另有規定外採明管方式施工法。

(3) 管線以直線配管為原則，屋外配管應與建築物平行或垂直；屋內配管以裝設於走道與牆面平行或垂直為原則。

(4) 除設計圖說另有規定外，自來水管線水平方向之坡度(向排水出口方向)以H：V=250：1為原則。

(5) 自來水管線系統之配置與位置須符合設計圖說之規定。

(6) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。除設計圖另有規定外，冷(熱)水管、蒸氣及冷凝回水管等，其直徑長度超過30 m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。

(7) 所有與機械設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管應使用隔電管套節。

(8) 焊接歧管以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不得使用管子互相切角插接或交接以代替肘管及T形管。

(9) 除設計圖說另有規定外，吊管架及支架之間距應符合下表規定，惟橫管每支配管應至少懸吊三點：

配管系統別	管種	項別	吊管架及支架之間距
立管	鍍鋅鋼管		每層一處以上
	塑膠管		每1.2m以內一處
橫管	鍍鋅鋼管	管徑20mm以下	每1.8m以內一處
		管徑25mm ~ 40mm	每2.0m以內一處
		管徑50mm ~ 80mm	每3.0m以內一處
		管徑90mm ~ 150mm	每4.0m以內一處
		管徑200mm以上	每5.0m以內一處
	塑膠管	管徑15mm以下	每0.75m以內一處
		管徑20mm ~ 40mm	每1.0m以內一處
		管徑50mm	每1.2m以內一處
		管徑65mm ~ 125mm	每1.5m以內一處

		管徑150mm以上	每2.0m以內一處

(10)固定架安裝之位置應符合設計圖說及下表之規定：

項別	固定架安裝位置
65mm以上立管	分歧處及水平彎管處
65mm以上橫管	彎管處及分歧處

3.2.2 給水管及給水支管

(1) 自來水管線與排水管或污水管之水平距離應大於30cm，與排水管或污水管相交時，應在其頂上跨越，兩管外壁間距大於30cm。

(2) 自來水管線接頭應為水密性之構造。

(3) 自來水管線中明管部分應塗佈油漆並標示水流方向，油漆之顏色及字體應符合CNS 9329 Z1025之規定。

(4) 兩層樓以上或兩戶以上使用之建築物，管線應分層分戶各自裝置水閥。

(5) 自來水管線連接用水設備如熱水器或洗衣機等應裝設水閥及止回閥。

(6) 量水器(水表)應裝置於不受污染、損壞且易於抄讀之地點。裝置於地面下者應設水表箱，並須排水良好。

3.2.3 閥

閥之安裝應符合第15110 章「閥」之規定。

3.2.4 蓄水池、水塔

(1) 蓄水池、水塔應為水密性構造物，且應設置適當人孔、通氣管與溢排水設備，人孔蓋須接合緊密及上鎖，通氣管及溢水管應加設防蟲網防止污染。池底或塔底應設坡度H：V=50：1以上之洩水坡。

(2) 蓄水池應與其他結構物分開，保持45cm以上之間隔，池底設長寬各30cm深10cm之集水坑。

(3) 蓄水池之供水應為跌水式，進水管之標稱管徑應大於50mm。

3.2.5 抽水設備及加壓設備

(1) 裝設抽水設備不得由受水管(水表)直接抽水。

(2) 水塔、重力水箱、壓力水箱或其他加壓設備之水泵，應自附設之蓄水池抽水。

(3) 抽水設備及加壓設備之安裝應符合設計圖說之規定。

3.2.6 施工期間之防護措施

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

3.3 系統測試

3.3.1 給水管線系統管路安裝完成後，在澆置混凝土前，應依下列規定施以水壓試驗。試驗壓力應大於10kgf/cm^2 或該管線通水後所承受最高水壓之1.5 倍，並應保持1 小時而無滲漏現象為合格。試驗時得經工程司同意分層、分段或全部進行：

(1) 兩層樓以上之構造物應分層試驗，分層試驗時應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到3.3m以上之水壓。

(2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口封閉，並灌水使該段內管路最高接頭處有3.3m以上之水壓。

(3) 全部試驗時除，最高開口外，應將所有開口封閉，自最高開口灌水至滿溢為止。

3.3.2 配合啟用時程，申請自來水事業施行檢驗，經檢驗合格使得供水。

3.3.3 於施作牆面及地坪粉刷或貼面磚前，須配合先行施作二度水壓試驗。

3.3.4　水壓試驗及各項檢驗完成後，應作成紀錄備查

3.4　清理

3.4.1　自來水管線及設備在使用前應沖洗乾淨，並依下列規定消毒。

(1) 用含氯量50mg/L以上之水充滿全部管線消毒，經過24小時後，水中餘氯量應仍有25mg/L以上。

(2) 用200mg/L以上氯溶液噴灑或塗刷蓄水池、水塔內表面。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　給水管線系統依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　於施作牆面及地坪粉刷或貼面磚前，須配合先行施作二度水壓試驗。依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第15151章　污水管路系統

1.　通則

1.1　本章概要

說明為提供建築物、構造物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　衛生排水管線配置

1.2.2　存水彎、清潔口、通氣管

1.2.3　截留器、分離器

1.2.4　衛生器具

1.2.5　管線試驗

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第15105章--管和管件

1.3.4　第15110章--閥

1.3.5　第15410章--給排水及衛生器具

1.3.6　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 K3004　聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 1299 K6140　聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNC 2958 B5069　衛生設備用鑄鐵管及管件

(4) CNS 6224 K3043　聚氯乙烯黏著劑

(5) CNS 8089 B2620　落水管

(6) CNS 9329 Z1025　管系識別
(7) CNS 11612 B2770　機械開槽式管接頭
(8) CNS 11646 K3080　污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管
(9) CNS 12938 R2195　排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
(10)CNS 12939 R3174　排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭檢驗法
(11)CNS 13474 K3106　化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS） 塑膠管及接頭配件
(12)CNS 14345 K3114　耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管
(13)CNS 14431 Q3001　油脂截流器性能試驗法
(14)CNS 14582 K4089　污水用玻璃纖維強化塑膠重力流管

1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則建築設備編
(2) 臺北市下水道用戶排水設備標準
(3) 臺北市自來水用水設備標準

1.4.3　美國材料及試驗協會（ASTM）
(1) ASTM A74　污水鑄鐵管及管配件
(2) ASTM C564　鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
(3) ASTM D2235　ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑

1.4.5　(CISP1）美國鑄鐵管協會
(1) CISPI 301　衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
(2) CISPI 310　衛生系統用套接鑄鐵管接頭

1.5　系統設計

1.5.1　污水管路系統配置應符合「建築技術規則建築設備編」、「臺北市下水道用戶排水設備標準」及「臺北市自來水用水設備標準」之規定。

1.6　資料送審

1.6.1　品質計畫

1.6.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備施工檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。

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

1.6.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明

1.7　運輸、儲存及處理

1.7.1　所有運送的產品應有妥善之包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、尺度、種類、組件編號及型式。

1.7.2　承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　管材

污水管路系統使用之管材種類及尺度應符合設計圖說之規定。各類管材常用之等級標準列述如下，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

A.鑄鐵管：應符合CNS 2958 B5069之規定。

B.管配件：鑄鐵

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

(2) 衛生排水用套接式鑄鐵管

A.鑄鐵管：應符合[CISPI 301]，套接式，[實用級]。

B.管配件：鑄鐵

C.接頭：[合成橡膠墊片及不鏽鋼管夾與護板組件][機械開槽式]管接頭。

(3) 衛生排水用ABS管

A.ABS管：應符合CNS 13474 K3106 之規定。

B.管配件：ABS

C.接頭：ABS專用接合溶劑應符合ASTM D2235之規定。

(4) 衛生排水用PVC管

A.PVC管：用於重力排水用PVC管應符合CNS 1298 K3004之規定；用於壓力排水用PVC管應符合CNS 14345 K3114之規定。

B.管配件：PVC

C.接頭：黏著劑接合應符合CNS 6224 K3043之規定。

2.1.2　特殊廢水排水管

(1) 化學實驗室廢水含有酸（鹼）性及重金屬者，應採用有抗酸（鹼）性之材料。

(2) 放射線污染之污（廢）水排水管材，同一般污（廢）水排水管，唯需外包鉛皮保護層，以止放射線外洩，包裹之厚度則須符合設計圖說之規定。

(3) 傳染病毒污（廢）水排水管材，同一般污（廢）水排水管，惟加溫消毒部分應採用金屬管。

2.1.3　接管管件及墊料

(1) 管套節（Union）

標稱管徑小於50mm使用螺紋接口之閥等連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應按設計圖說規定使用，並符合下列規定。

A.展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）及以下者，使用10 kgf/cm^2 級，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）以上者，使用17.5kgf/cm^2（250 PSI）級。

B.隔電管套節（Dielectric Union）

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

(2) 凸緣（Flanges）

標稱管徑小於65mm，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應按設計圖說所示使用，並符合下列規定：

A.焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI） 及以下者，使用10kgf/cm^2（150 PSI）級，工作壓力為8.8kgf/cm^2（125 PSI）以上者，使用20kgf

/cm （300 PSI）級。

B.螺紋管

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

C.隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料（Gasket）

A.一般規定

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

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

B.橡皮密合墊

a.250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚1.5mm 。

b.300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚3mm 。

2.1.4 同一類產品應採用同一廠牌為原則。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 裝設地面排水口、清潔口等所使用之材質、型式應符合設計圖說之要求。

2.2.2 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入污（廢）水排水系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.3 反流制水閥

(1) 排水管連接至戶外排水溝或排水系統，若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌，惟排入人孔者可免設。閥體及製擺動式整體碟式閥門之材質應符合設計圖所示，並附清潔口。

2.2.4 油脂截留器

(1) 構造及裝置型式依設計圖說所示，附[錨碇凸緣]多堰式隔板組合，連體深水封彎，可拆裝水流控制器，及[止滑]環氧樹脂塗敷鐵蓋附墊圈，凹入以便鋪設面磚，固定把手，及酵素注入孔。

(2) 具備依設計圖說所規定之油脂容量。

2.2.5 沉積物截留器

構造材質應符合設計圖說之規定，並須附可拆裝式不鏽鋼沈積桶。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應應澈底檢查工作與工作狀況之細節，並於預製或訂購器料前，確認現場之尺度。

3.1.2 管端須整孔並去除毛頭[將鐵管平口端修成斜角]。

3.1.3 組合前須先去除管內外之鏽皮及雜物。

3.1.4 準備管件與設備連接用之凸緣及管套節。

3.1.5 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 應依照廠商說明書安裝使符合其功效。

(2) 隱蔽管路之清潔口須延伸與地板或牆面齊平，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；排水系統通管器與清潔口間應確認能有適當間隙。

(3) 清潔口周圍之混凝土面需粉光。

(4) 裝設於浴廁天花板上方之清潔口，應協調天花板工程留設檢修孔。
(5) 配合地板高程最低點，裝設落水頭以利排水。

3.2.2 管材之接合

(1) 承插式鑄鐵管之接合

應依設計圖說規定，按選用之鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

A. 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按設計圖說規定將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈或墊片，以工具壓實予以緊密。

B. 鐘口型承插式鑄鐵衛生下水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於25㎜，鉛面不得低於承口3㎜ 。

C. 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生下水管材時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用25㎜厚溶鉛打實。

(2) 套接式鑄鐵污水管之接合

應依設計圖說規定，按選用之鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

A. 使用合成橡膠墊圈及不鏽鋼管夾時，應按設計圖說規定行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不鏽鋼管夾與護板組件，覆罩於橡膠墊圈外，予以鎖緊。

B. 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。

C. 酸性溶液排水應加經工程司核可耐酸性材質內襯。

(3) ABS及PVC管之接合

將管子端部磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬固即可。

3.2.3 管材之施工

(1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
(2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度以配置水管，且於低點設置排水口。排水落水頭位置應配合土木工程洩水坡度於最低點位置留設，以利排水。
(3) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
(4) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
(5) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路，檢修門之尺度及位置參照設計圖說之規定。
(6) 當管線支撐焊接於建築物結構體上時，焊接處須刮鏽、刷淨、並塗覆一層鍍鋅底漆。
(7) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，並應符合CNS 9329 Z1025之規定。
(8) 訂定管內徑底部高程，同時應依建築技術規則建築設備編規定之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
(9) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。
(10) 新設之污水管路系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
(11) 除設計圖說另有規定外，吊管架及支架之間距應符合下表規定，惟橫管每支配管應至少懸吊三點：

配管系統別	管　　種	項　　別		吊管架及支架之間距
	鑄鐵管	直管		每一支一處
		零件連接	二　件	任何一件一處

立管		三　件	中央一件一處
	鍍鋅鋼管		每層一處以上
	塑膠管		每1.2m以內一處
橫管	鍍鋅鋼管	管徑20mm以下	每1.8m以內一處
		管徑25mm ~ 40mm	每2.0m以內一處
		管徑50mm ~ 80mm	每3.0m以內一處
		管徑90mm ~ 150mm	每4.0m以內一處
		管徑200mm以上	每5.0m以內一處
	塑膠管	管徑15mm以下	每0.75m以內一處
		管徑20mm ~ 40mm	每1.0m以內一處
		管徑50mm	每1.2m以內一處
	鐵鑄管	直管	每支一處
		零件	每件一處

(12) 固定架安裝之位置應符合設計圖說及下表之規定：

項別	固定架安裝位置
65mm以上立管	分歧處及水平彎管處
65mm以上橫管	彎管處及分歧處

3.3　系統測試

3.3.1　衛生排水系統及通氣系統管路完成後應依下列規定施以水壓試驗，試驗壓力應大於 $10kgf/cm^2$ 或該管線通水後所承受最高水壓之1.5 倍，並應保持1 小時而無滲漏現象為合格。試驗時得經工程司同意分層、分段或全部進行：

(1) 分層試驗時應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到3.3m以上之水壓。

(2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口封閉，並灌水使該段內管路最高接頭處有3.3m以上之水壓。

(3) 全部試驗時除，最高開口外，應將所有開口封閉，自最高開口灌水至滿溢為止。

3.3.2　水壓試驗完成後應作成紀錄備查。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　污水管路系統應依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　污水管路系統應依契約項目計價。
4.2.2　單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15410章　給排水及衛生器具

1.　通則

1.1　本章概要
說明建築物、構造物之給排水、衛生器具衛生設備及其附件之產品、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
包括馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備、貯備型電開水器、飲水機及緊急沖身洗眼設備等。

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15151章--衛生排水管線系統

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4439 A1021　住宅用衛生設備組件模矩尺度
(2) CNS 3220 R2061　衛生瓷器－水洗馬桶
(3) CNS 3220-1 R2061-1 衛生瓷器－水箱
(4) CNS 3220-2 R2061-2 衛生瓷器－小便器
(5) CNS 3220-3 R2061-3 衛生瓷器－洗面盆
(6) CNS 3220-6 R2061-6 衛生瓷器－沖洗盆
(7) CNS 3220-7 R2061-7 衛生瓷器－拖布盆
(8) CNS 03910 C4129　飲水供應機
(9) CNS 12623 C4463　貯備型電開水器
(10)CNS 7612 A2107　玻璃纖維強化塑膠浴缸
(11)CNS 7613 A3124　玻璃纖維強化塑膠浴缸檢驗法
(12)CNS 8913 A2139　玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
(13)CNS 13613 A2264　搪瓷（琺瑯）浴缸
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則建築設備編
(2) 環保署飲用水水質標準
(3) 臺北市自來水用水設備標準

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
1.5.3　施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、組件編號及型式。

1.6.2 承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 衛生設備之規格與功能應符合設計圖說之要求，其材質則須符合相對應國家標準之規定。同一衛生設備系統不得混雜使用不同等級之器具，各類衛生設備常用之材質類型列述如下。

2.1.1 坐式馬桶（含配件）
(1) 馬桶應符合CNS 3220 R2061之相關規定，依其配件可劃分為下列類型：
A. ［落地式][掛牆式]，[噴射式][虹吸式][沖洗式] 瓷質馬桶，[40mm（1.5吋）] 沖水管接頭附[瓷質]栓帽；[青銅製]沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附〔操作把手〕[指壓式按鈕][擺動式把手]，[螺絲刀][圓轉式]止水裝置［及真空破除器]或[水箱][保溫水箱]連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。
(2) 馬桶座：[塑膠]製，[前端開口][封口]式，[自撐式絞鏈]，青銅製螺栓，[無][附] 蓋板。

2.1.2 蹲式馬桶（含配件）
(1) 應符合CNS 3220 R2061 之相關規定，[40mm] 沖水管接頭附[瓷質]栓帽；[青銅製]沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附[操作把手][指壓式按鈕][擺動式把手]，[螺絲刀][圓轉式]止水裝置及真空破除器或[水箱][保溫水箱]連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

2.1.3 無障礙浴廁用馬桶
(1) 同本章馬桶之規定，惟加設材質為[銅質鍍鉻][不鏽鋼]之[T形][C形][L形][斜臂形] 扶手。

2.1.4 小便器
小便器應符合CNS 3220-2 R2061-2之相關規定。
(1) 內藏式水封，另附20mm ［頂部][背部]沖水接管，鋼製支架。
(2) 沖水閥任選下列各類型中之一款：
A. 沖水閥：露明部分鍍鉻，隔膜型附[把手][按鈕]孔罩，螺絲刀止水裝置，［真空破除器]。
B. 沖水閥：青銅製五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附[按鈕][把手]及孔罩，圓轉式止水裝置及真空破除器。
C. 定量閥：露明部分鍍鉻，多孔式附操作[把手][按鈕]螺絲刀止水裝置[和真空破除器] ，惟定量閥可能無法適用於所有水質。
D. 電動沖水閥：整組式，使用[直流][交流]電源，露明部分鍍鉻，[兩段式]沖水裝置，[螺絲刀止水裝置]，[真空破除器]。

2.1.5 無障礙用小便器
(1) 同小便器，唯加設材質為[銅質鍍鉻][不鏽鋼]之[小便器型]扶手。

2.1.6 洗面盆

(1) 洗面盆應符合CNS 3220-3 R2061-3 之相關規定。

(2) 盆體：[掛牆式][化妝台面單槽型][化妝台面雙槽型]；[不鏽鋼製][瓷製]。

(3) 配件

A.[青銅製鍍鉻]給排水配件；[自動][定量混合式][附指示把手式] [單桿把手式]水龍頭附[網狀濾器節水用氣泡頭]；[壓排式][鍊條及塞]落水裝置；[P形]存水彎附落水頭。

B.[壓克力]化妝鏡[附除霧裝置]。

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 同洗面盆，唯加設材質為[銅質鍍鉻][不鏽鋼]之[面盆型]扶手。

2.1.8 水盆

(1) 盆體：[單槽式][雙槽式]；[不鏽鋼製產品][鑄鐵製][瓷製]，杯狀落水 [附鍊條及塞]，附配件裝設孔。

(2) 配件：[青銅鍍鉻][不鏽鋼]給排水配件，[附指示把手][單桿把手] [自回式噴嘴]自由龍頭[及節水用氣泡頭]；[P形]存水彎落水頭。

2.1.9 浴盆（及蓮蓬頭）

(1) 浴盆：[搪瓷鋼製][FRP製]，[坐式][臥式]浴盆附防滑面，附[單][雙][三][四]全套護板。

(2) 配件包含以下各類型

A.配件：隱藏式給水附出水口及有指示把手，槓桿操作壓排式落水裝置及溢流孔。

B.配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，有指示把手，蓮蓬頭彎管及[流量控制][可調整噴水] 之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

C.配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，[壓力平衡][溫度控制] 混合閥，蓮蓬頭彎管及[流量控制][可調整噴水]之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

D.（壓力平衡閥適用於單一淋浴設備，溫度控制混合閥需有足夠水流以利控制）。

E.配件：[青銅製鍍鉻製][ABS製][鍍鉻製]；[活動式][定溫式][電話淋浴式][單槍淋浴式][固定式]整組式蓮蓬頭[附掛牆板裝置]含控制閥及配件，[鍊條及塞][槓桿操作壓排]落水裝置及溢流孔。

2.1.10 無障礙用浴盆（及蓮蓬頭）

(1) 同本章浴盆（及蓮蓬頭），唯加設材質為[銅質鍍鉻][不鏽鋼]之[L形][C形]安全扶手。

2.1.11 淋浴設備

(1) [青銅製鍍鉻製][ABS製][鍍鉻製]；[活動式][定溫式][電話淋浴式][單槍淋浴式][固定式]之整組式蓮蓬頭[附掛牆板裝置]含控制閥及配件。

2.1.12 拖布盆

(1) 盆體：應符合CNS 3220-7 R2061-7 之相關規定。[隱藏式]支架，鍍鉻濾器，[鑄鐵]製[P 形]存水彎落水頭。

(2) 配件：[鍍鉻長胴龍頭][軟水管龍頭]，附1.5m 長，平口，強化[塑膠軟管][橡皮軟管]，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.13 緊急沖身洗眼器

(1) [腳踏式][手拉式]洗眼器，快啟全流量閥，[不鏽鋼][ABS]洗眼容器及配件，[不鏽鋼][ABS]防塵蓋；[不鏽鋼][鍍鋅鋼]製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，[25mm]全流量閥及手拉鍊條附直徑[200mm]之拉環，[25mm] 接管配件。

2.1.14 貯備型電開水器

(1) 貯備型電能開水器應符合CNS 12623 C4463 之相關規定，另貯桶容量、熱效率、耗電量詳設計圖之設備規格表，且處理後之水質須合乎行政院環保署頒布之飲用水標準。

2.1.15 飲水機
應符合CNS 03910 C4129 之相關規定，供水能力則詳設計圖之設備規格表，處理後之水質須合乎行政院環保署頒布之飲用水標準。
2.1.16 同一類產品應採用同一廠牌為原則。
2.1.17 衛生設備所須具備之省水功能，應依設計圖說之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 詳閱設計圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可提供衛生設備所需之安裝工作。

3.2 安裝
3.2.1 每一器具需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。
3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置，異徑接頭及孔罩。
3.2.3 各組件須安裝平直。
3.2.4 所有衛生器具使用符合設計圖說所示之支撐及螺栓安裝及固定。
3.2.5 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。
3.2.6 各衛生器具距裝修後地板面之高度應符合設計圖說所示施作。
3.2.7 排水衛生器具存水彎清潔口若裝設於地板下，則下層之天花板應有維修口，以利維護作業。
3.2.8 衛生器具安裝前之預留管線，長度若有不足時，應考量樓板加高厚度於澆置混凝土前，以短管延長至足夠之長度，以便銜接衛生器具（如蹲式馬桶），其所有接頭處應密封並經防水處理。

3.3 校正及清潔
3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音、或溢流現象。
3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.4 檢驗
3.4.1 洗面盆應符合下列承重試驗：

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
洗面盆	承重試驗	CNS 3220-3 R 2061-3	須能承受113.4kgf之垂直載重，並維持10分鐘	提送檢驗報告即可免抽驗

3.4.2 給水管系竣工清洗後，應會同工程司於管路末端採集水樣送主管機關檢驗是否符合標準，並取得檢驗報告備驗。

4. 計量與計價

4.1 計量
依契約項目計量。
4.2 計價
依契約項目計價。
單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15621章　離心式冰水機組

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明建築物、構造物空調系統中有關離心式冰水機組之構造、安裝及檢驗標準。

1.2　　工作範圍
1.2.1　離心式冰水機組
1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15641章--模組式冷卻水塔
1.3.4　第15642章--圓形冷卻水塔
1.3.5　第15811章－空調通風用風管
1.3.6　第15731章－一般空調箱型機組
1.3.7　第15950章--測試、調整及平衡

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3326 Z1019　冷凍設備高壓安全規章
(2) CNS 11870 B7273　冷媒壓縮機試驗法
(3) CNS 12812 B4075　離心式冰水機組
(4) CNS 12655 B5111　冷凍用壓力容器構造
1.4.2　相關法規
(1) 經濟部用電器具能源效率標準
(2) 屋內線路裝置規則

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）
(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提海關進口證明文件。
(6) 提供符合「用電器具能源效率標準」證明文件。

1.6　　運送、儲存及處理

1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的捆紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。
1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 一般規定
2.1.1 冰水機組應為工廠整體組合完成，包括離心式壓縮機、壓縮機驅動裝置、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空等，經檢驗合格，運往工地經接管接線、必要時須再充填冷媒及試機調整後始可操作。
2.1.2 冰水機組從工廠運出前，應填充部分冷媒。冷媒應採用[R-22][R-123][R-134a] 或現行法律允許使用之冷媒。
2.1.3 耗電量須符合設計圖說及「用電器具能源效率標準」之規定。

2.2 離心式冰水機組
2.2.1 除設計圖說另有規定外，離心式冰水機組之構造及額定值須符合 CNS 12812 B4075 規定。其機組容量及性能要求則應詳設計圖。
2.2.2 壓縮機
(1) 壓縮機外殼：水平或垂直對合外殼，氣密試驗壓力為[310kPa]，須裝設壓縮機轉向之檢視視窗。
(2) 葉輪：單段或多段，全覆蓋式，裝置於經熱處理之鍛造鋼或軋鋼軸上。經靜態及動態平衡，並且測試至最小[25%]的超速。
(3) 導流翼（自動容量控制）：進氣口安裝幅射狀調節葉片，殼外裝設操作器。能配合外界負載需求，作額定負載[100%至10%]之調節。
(4) 軸承：巴氏高速襯套軸承，自行對位，強制壓力潤滑。
2.2.3 電動機
(1) 密閉式，低轉差率鼠籠型感應電動機。
(2) 框架須為超重型構造，且壓縮機製造廠必須保證此框架能堅固的支撐葉輪外殼。
(3) 軸承應為[套筒式]，能堅固的支撐轉動組合件，且容易裝配。
(4) 製造廠應保證電動機能在最大制動功率下，連續操作，且能夠連續以[30]分鐘間隔，作開及關的循環動作而不會損壞。
2.2.4 潤滑系統
(1) 壓力循環潤滑系統，主潤滑油泵由電動機或壓縮機軸經齒輪直接驅動之容積式油泵。
(2) 潤滑系統應包括：
A. 洩壓閥。
B. 油管。
C. 儀表。
D. 檢視口。
E. 溫度計。
F. 液壓開關。
G. 油冷卻器。
H. 油過濾器。
I. 貯油器。
J. 油加熱器。
2.2.5 除設計圖說另有規定外，蒸發器、冷凝器之設計須符合CNS 12655 B5111 壓力容器製造之規定。
2.2.6 排氣系統：使用負壓冷媒系統或其他系統，工程司認為有需要時應設置排氣系統，自動排除從蒸發器及冷凝器返回到系統的冷媒中，排除空氣、水汽及不凝結之氣體，並將可用冷媒予以冷凝分離油質後送回系統中。

2.2.7 泵集冷凝儲液系統：使用正壓冷媒，除設計圖說另有規定外，應有獨立之泵集冷凝儲液系統（Evacuation）。該系統應包括電動機驅動之壓縮機、氣冷式或水冷式冷凝器及其配管，其容量足以容納整個系統所使用之冷媒。除設計圖說另有規定外，接受器之構造應符合CNS 12655 B5111 之壓力容器製造規範。

2.2.8 控制裝置：每一冰水機組應有一微電腦處理式自動操作及安全控制裝置。具有各項控制及設定功能。所有控制訊息及故障，均可在數位顯示器上示出來。

2.2.9 啟動器

(1) 須符合[NEMA 1]型鋼製啟動器盤於冰水機上或其附近，包括閉合轉換式Y-△啟動器或降壓啟動器，使啟動電流不超過全負載電流[2.5] 倍，並在廠內完成測試。

(2) 啟動器與控制盤之信號連鎖電驛。

(3) 起動盤面應裝下列裝置：

A.電流表及4 位置選擇開關及比流器，作為讀出每一相的電流用。

B.電壓表及7 位置選擇開關，可讀出每一相及兩相間的電壓。

2.2.10 機座：冰水機組之基座應依設計圖說施作，並應設置避振裝置。除設計圖說另有規定外，避振效率應為95%。

2.2.11 產品設備應詳列操作指示及注意事項於其上，內容應說明機具使用要領、機具主規格、能源節約等事項。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.2 安裝

3.2.1 依照製造廠商之說明書安裝，並確認所有的設備能平順操作。

3.2.2 依照設計圖說之規定連接電力電線，包括緊急電源，啟動器與主機控制盤間及油泵，排氣系統間之電線。

3.2.3 將冰水機組平置於混凝土基礎，平板或基座上，調整水平、灌漿及以基礎螺栓固定於設計圖說所示之位置，並安裝經工程司核可之防振裝置。

3.2.4 依照設計圖說要求，連接蒸發器之冰水管路，在進水端裝設溫度控制器使用之管套，溫度計及管套、過濾器、流量開關及管頭、軟管、壓力表、關斷閥。在出水端裝設溫度計管套、軟管、壓力表及關斷閥、平衡閥。

3.2.5 油冷卻系統及排氣系統冷凝器若為水冷式，則須安裝輔助水管。

3.2.6 管線安裝須考慮拆裝容易，以便清潔。

3.2.7 應依設計圖說所示安裝主機安全閥之排氣管路。

3.2.8 安裝期間產品製造商應指派經驗豐富之資深工程師駐工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，使獲正常運轉，並符合設計規範。

3.3 測試及啟動

3.3.1 選派技術熟練之人員於抽真空乾燥並充填冷媒後，進行現場探漏測試及冷媒壓力測試。

3.3.2 所有設備須使用高真空泵產生100μm水柱的真空度來脫水，並須在維持4 小時的真空壓力後，停止泵的運轉，冷凍及冰水機組須維持24小時的真空壓力，而不會損失50μm水柱以上的真空度。

3.3.3 冷媒之安裝現場壓力試驗應依據CNS 3326 Z1019之規定來執行，並提送試驗報告給工程司核備。

3.3.4 提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。

3.3.5 啟動、調整及控制器校正之紀錄應提送業主供日後運轉參考。

3.4 檢驗

3.4.1　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	依據之方法	規範之要求	頻　　率
離心式冰水機組	冷卻能力	CNS 12812 B4075	應符合設計圖說及CNS 12812 B4075 之相關規定	應檢附檢驗合格證明文件。
	壓縮機冷卻輸入			
	部分負載特性			
	水頭損失			

3.4.2　冰水機組應配合冷卻水塔進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

3.5　示範及訓練

3.5.1　承包商在安裝工作完成後，應派遣資深工程師，以訓練業主之工作人員，使其能完全瞭解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約項目計價。

4.2.2　單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15622章　往復式冰水機組

1.　通則

1.1　本章概要

說明建築物、構造物空調系統中有關往復式冰水機之構造、安裝及檢驗標準。

1.2　工作範圍

1.2.1　往復式冰水機組

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15641章--模組式冷卻水塔
1.3.4　第15642章--圓形冷卻水塔
1.3.5　第15811章--空調通風用風管
1.3.6　第15731章---一般空調箱型機組
1.3.7　第15950章--測試、調整及平衡

1.4　相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3326 Z1019 冷凍設備高壓安全規章
(2) CNS 11870 B7273 冷媒壓縮機試驗法
(3) CNS 12575 B4072 容積式冰水機組
(4) CNS 12655 B5111 冷凍用壓力容器構造
1.4.2 相關法規
(1) 經濟部用電器具能源效率標準
(2) 屋內線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）
(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提海關進口證明文件。
(6) 提供符合「用電器具能源效率標準」證明文件。

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。
1.6.2 承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 一般規定
2.1.1 冰水機組應為工廠整體組合完成，包括往復式壓縮機、壓縮機驅動裝置、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空等，經檢驗合格，運往工地經接管接線、必要時須再充填冷媒及試機調整後始可操作。
2.1.2 冰水機組從工廠運出前，應填充部分冷媒。冷媒應採用[R-22][R-123][R-134a] 或現行法律允許使用之冷媒。
2.1.3 耗電量須符合設計圖說及「用電器具能源效率標準」之規定。

2.2 往復式冰水機組
2.2.1 除設計圖另有規定外往復式冰水機組之構造及額定值須符合CNS 12575 B4072 之規定。其機組之容量及性能要求則應詳設計圖。
2.2.2 壓縮機
(1) 壓縮機應有卸載裝置，最低的負載不超過滿載容量的50% ，全部壓縮機組須安裝在具防振的底座上，防振底座至少應能減少壓縮機誘發振動量的90%。

(2) 鍛鋼或延性鑄鐵製造之曲軸，經靜力及動力平衡校正，鋁或鋼製連桿，鑄鐵或鋁質活塞、活塞環、低壓（進氣）閥及高壓（排氣）閥、彈簧負載氣缸頭，低壓回流細網過濾器、高低壓關斷閥、內裝彈簧負載釋壓旁通閥，嵌入式背襯鋼片之巴氏合金製主軸承，高壓消音器。

(3) 容量卸載裝置：低壓閥卸載器，使用液壓、排氣壓力或電磁閥操作閥門頂開機構，能使壓縮機卸載啟動。

(4) 曲軸箱電熱器：在停機時可蒸發返回到曲軸箱內之冷媒。電熱器在壓縮機停止運轉時，須繼續保持通電狀態。

2.2.3 電動機：低壓冷媒氣體回流冷卻（半密閉）式，或直接聯結（開放）式，附電子式繞線過熱保護開關，全電壓啟動器或分繞啟動器，半密閉式電動機及壓縮機應有下列特性：

(1) 馬達的所有零件必須能與鹵炭素及相關的潤滑油接觸而不會腐蝕。

(2) 冷媒迴路上所有閥，須置於容易檢修的地方。

(3) 驅動軸使用旋轉式機械軸封來防止冷媒散失，在各式操作循環中，軸封皆能維持有效的密封。

2.2.4 潤滑系統：可逆轉正排量油泵、附油充填閥、油位視窗、油過濾器及磁塞式濾網。並有適當安排以確保在啟動、停止或正常運轉時，有足夠的潤滑。

2.2.5 除設計圖說另有規定外，蒸發器、冷凝器應為管殼式，且其設計須符合 CNS 12655 B5111 壓力容器製造規範。

2.2.6 油分離器：壓縮機的高壓管路上須安裝一個油分離器，油分離器外殼為鋼板焊製，設有衝射式分離元件，油坑及浮子操作式回流針閥，回油管、使油能自動回至壓縮機曲軸箱。

2.2.7 冷媒乾燥器：乾燥器本體為黃銅或碳鋼附套焊接頭，管帽為凸緣螺栓，心子為乾燥之矽化物或活性礬土，無膨脹性，並能使冷媒順利流通。除另有規定外，乾燥器應裝於液體管線上接收器出口位置。並在進出兩端裝停止閥及旁通閥。接近乾燥器之下流處，應裝設窺視鏡及變色性之水汽顯示器於液體管線上。

2.2.8 冷媒過濾器：過濾器管徑為38mm及以下者，材質應為黃銅，焊接接頭。管徑為50mm及以上者，材質應為黃銅或不鏽鋼，凸緣接頭。蓋頭為凸緣螺栓接合，濾網為帶孔之青銅或白銅片，用於液體管線者，孔徑不得大於[0.25mm]，用於氣體管線者不得大於[0.5mm] ，每一濾網孔之總面積不得少於管進口面積之[5倍] 。

2.2.9 控制設備

(1) 裝設鋼製控制盤於冰水機組上，內設有啟動器、電力配線及控制電路，無熔線斷路器，廠內完成配線及單一電源接頭。

(2) 須提供過負載保護器、電驛、啟動器之電驛、控制電源用之電源配電盤或接線端子、手動復置電流過載保護開關，及連鎖控制接線端子。

2.2.10 機座：冰水機組之基座應依設計圖說施作，並應設置避振裝置。除設計圖說另有規定外，避振效率應為95% 。

2.2.11 產品設備應詳列操作指示及注意事項於其上，內容應說明機具使用要領、機具主規格、能源節約等事項。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.2 安裝

3.2.1 依照製造廠商之說明書說明書安裝，並確認所有的設備能平順操作。

3.2.2 依照設計圖說之規定連接電力電線，包括緊急電源，啟動器與主機控制盤間及油泵，排氣系統間之電線。

3.2.3 將冰水機組平置於混凝土基礎，平板或基座上，調整水平、灌漿及以基礎螺栓固定於設計圖說所示之位置，並安裝經工程司核可之防振裝置。

3.2.4 依照設計圖說要求，連接蒸發器之冰水管路，在進水端裝設溫度控制器使用之管套，溫度計及管套、過濾器、流量開關及管頭、軟管、壓力表、關斷閥。在出水端裝設溫度計管套、軟管、壓力表及關斷閥、平衡閥。

3.2.5 油冷卻系統及排氣系統冷凝器若為水冷式，則須安裝輔助水管。

3.2.6 管線安裝須考慮拆裝容易，以便清潔。

3.2.7 應依設計圖說所示安裝主機安全閥之排氣管路。

3.2.8 安裝期間產品製造商應指派經驗豐富之資深工程師駐工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，使獲正常運轉，並符合設計規範。

3.3 測試及啟動

3.3.1 選派技術熟練之人員於抽真空乾燥並充填冷媒後，進行現場探漏測試及冷媒壓力測試。

3.3.2 所有設備須使用高真空泵產生100μm水柱的真空度來脫水，並須在維持4 小時的真空壓力後，停止泵的運轉，冷凍及冰水機組須維持24小時的真空壓力，而不會損失50μm 水柱以上的真空度。

3.3.3 冷媒之安裝現場壓力試驗應依據CNS 3326 Z1019之規定來執行，並提送試驗報告給工程司核備。

3.3.4 提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。

3.3.5 啟動、調整及控制器校正之紀錄應提送業主供日後運轉參考。

3.4 檢驗

3.4.1 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	依據之方法	規範之要求	頻　　率
往復式冰水機組	冷卻能力 壓縮機冷卻輸入 部分負載特性 水頭損失	CNS 12575 B4072	應符合設計圖說及CNS 12575 B4072 之相關規定	應檢附檢驗合格證明文件。

3.4.2 冰水機組應配合冷卻水塔進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

3.5 示範及訓練

3.5.1 承包商在安裝工作完成後，應派遣資深工程師，以訓練業主之工作人員，使其能完全了解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約項目計價。

4.2.2 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15623章　螺旋式冰水機組

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明建築物、構造物空調系統中有關螺旋式冰水機之構造、安裝及檢驗標準。

1.2　　工作範圍
1.2.1　螺旋式冰水機組

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15641章--模組式冷卻水塔
1.3.4　第15642章--圓形冷卻水塔
1.3.5　第15811章--空調通風用風管
1.3.6　第15731章--一般空調箱型機組
1.3.7　第15950章--測試、調整及平衡

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3326 Z1019　冷凍設備高壓安全規章
(2) CNS 11870 B7273　冷媒壓縮機試驗法
(3) CNS 12575 B4072　容積式冰水機組
(4) CNS 12655 B5111　冷凍用壓力容器構造
1.4.2　相關法規
(1) 經濟部用電器具能源效率標準
(2) 屋內線路裝置規則

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）
(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提海關進口證明文件。
(6) 提供符合「用電器具能源效率標準」證明文件。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.6.2　承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2.　產品

2.1　一般規定

2.1.1　冰水機組應為工廠整體組合完成，包括螺旋式壓縮機、壓縮機驅動裝置、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空等，經檢驗合格，運往工地經接管接線、必要時須再充填冷媒及試機調整後始可操作。

2.1.2　冰水機組從工廠運出前，應填充部分冷媒。冷媒應採用[R-22][R-123][R-134a] 或現行法律允許使用之冷媒。

2.1.3　耗電量須符合設計圖說及「用電器具能源效率標準」之規定。

2.2　螺旋式冰水機組

2.2.1　螺旋式冰水機組之構造及額定值須符合CNS 12575 B4072之規定，機組之容量及性能要求詳設計圖。

2.2.2　雙螺旋冷媒壓縮機

(1) 螺旋式壓縮機應為正排量斜螺紋注油式軸流型。

(2) 壓縮機外殼具進氣及排氣孔。

(3) 轉子：由兩個相配合的斜溝螺紋轉子組成一個體積漸減的壓縮體，將氣體壓縮，主動陽螺紋轉子配對從動陰螺紋轉子，經精細加工及作動力平衡檢驗，具高壓縮效率。

(4) 主軸承為重型軸承，能承載最大操作負載，由獨立之潤滑油泵連續加壓潤滑。每一轉子裝有角面接觸之推力球軸承。

(5) 軸封為浸油機械式，在壓縮機運轉及停車期中，軸封內均保持充滿潤滑油狀態。

(6) 能量控制閥：由鑄鐵製之滑動閥，在預定之最大電動機電流及最低冷媒溫度限制下，以液壓操作方式配合負載情況自[100%至15%] 間無段自動調節且穩定操作。

(7) 油分離器：工作壓力[1,720kPa]，油分離器具有冷媒氣體穩定排放通路及油粒完全分離功能。

(8) 冷媒循環系統：

A. 吸／排氣止回閥：應予提供以防止壓縮機反轉，及防止冷媒在停機時流入蒸發器。

B. 過濾器：吸氣端裝有覆以濾布之孔板，蒸發器前裝可換蕊之過濾乾燥器，以確保系統之清潔無沉積。

2.2.3　雙螺旋冷媒壓縮機驅動裝置

低轉差率，防滴型鼠籠式感應電動機，密閉或半密閉馬達應以液態冷媒或低壓端冷媒氣體冷卻。馬達效應不低於[92%] 。

2.2.4　潤滑系統

強迫式潤滑系統包括下列組件：

(1) 潤滑油泵：電動機直接驅動之正排量齒輪式輸油泵，能在壓縮機操作前及操作期間，供應所有潤滑上之需要及壓縮機轉子之注油。

(2) 油過濾器：應為全量過濾，濾心可更換，連同必要之切斷閥，並設有差壓開關，當過濾器有阻塞差壓過高時，提出警號。

(3) 油粗濾器：置於油泵入口，使用[100網目] 之不鏽鋼製錐形濾網，可拆卸清洗或更換。

(4) 油冷卻器。

(5) 油加熱器。

2.2.5 單螺旋冷媒壓縮機

(1) 單螺旋壓縮機由一個細晶粒鑄鐵螺旋轉子及二個高密度工程塑膠料製之閘門轉子所組成之正排量壓縮機。冷媒氣在螺旋齒槽間，被閘門轉子封閉並壓縮後排出。

(2) 壓縮機外殼應為細晶粒鑄鐵。

(3) 所有轉子軸承均為油潤滑之球或滾子軸承。且潤滑油箱與低壓側隔離。

(4) 螺旋轉子與閘門轉子嚙合部分，由噴入齒槽之潤滑油或液體冷媒潤滑並冷卻。

(5) 能量控制裝置：由二個滑動閥連活塞、電磁閥及高壓油管或冷媒管所組成，配合負載情況自動調節，自[100%至20%]間穩定操作。

2.2.6 單螺旋冷媒壓縮機驅動裝置

為全密閉型感應電動機，由低壓回流冷媒氣體冷卻。框架為重型構造，一端裝壓縮機吸入口連過濾器，另一端接壓縮機外殼。轉子直接裝於螺旋轉子主軸上，驅動螺旋轉子。

2.2.7 除設計圖說另有規定外，蒸發器、冷凝器之設計須符合CNS 12655 B5111 壓力容器製造規範。

2.2.8 控制設備：每一冰水機組應有一微電腦處理式操作及安全控制裝置。具有各項設定及控制功能。所有控制訊號及安全故障，均可在顯示器上看出。

2.2.9 機座：冰水機組之基座應依設計圖說施作，並應設置避振裝置。除設計圖說另有規定外，避振效率應為95% 。

2.2.10 產品設備應詳列操作指示及注意事項於其上，內容應說明機具使用要領、機具主規格、能源節約等事項。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.2 安裝

3.2.1 依照製造廠商之說明書安裝，並確認所有的設備能平順操作。

3.2.2 依照設計圖說之規定連接電力電線，包括緊急電源，啟動器與主機控制盤間及油泵，排氣系統間之電線。

3.2.3 將冰水機組平置於混凝土基礎，平板或基座上，調整水平、灌漿及以基礎螺栓固定於設計圖說所示之位置，並安裝經工程司核可之防振裝置。

3.2.4 依照設計圖說要求，連接蒸發器之冰水管路，在進水端裝設溫度控制器使用之管套，溫度計及管套、過濾器、流量開關及管頭、軟管、壓力表、關斷閥。在出水端裝設溫度計管套、軟管、壓力表及關斷閥、平衡閥。

3.2.5 油冷卻系統及排氣系統冷凝器若為水冷式，則須安裝輔助水管。

3.2.6 管線安裝須考慮拆裝容易，以便清潔。

3.2.7 應依設計圖說所示安裝主機安全閥之排氣管路。

3.2.8 安裝期間產品製造商應指派經驗豐富之資深工程師駐工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，使獲正常運轉，並符合設計規範。

3.3 測試及啟動

3.3.1 選派技術熟練之人員於抽真空乾燥並充填冷媒後，進行現場探漏測試及冷媒壓力測試。

3.3.2 所有設備須使用高真空泵產生100μm水柱的真空度來脫水，並須在維持4 小時的真空壓力後，停止泵的運轉，冷凍及冰水機組須維持24小時的真空壓力，而不會損失50μm 水柱以上的真空度。

3.3.3 冷媒之安裝場地試驗應依據CNS 3326 Z1019之規定來執行，並提送試驗報告給工程司核備。

3.3.4　提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。
3.3.5　啟動、調整及控制器校正之紀錄應提送業主供日後運轉參考。

3.4　檢驗
3.4.1　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	依據之方法	規範之要求	頻　率
螺旋式冰水機組	冷卻能力 壓縮機冷卻輸入 部分負載特性 水頭損失	CNS 12575 B4072	應符合設計圖說及CNS 12575 B4072 之相關規定	應檢附檢驗合格證明文件。

3.4.2　冰水機組應配合冷卻水塔進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

3.5　示範及訓練
3.5.1　承包商在安裝工作完成後，應派遣資深工程師，以訓練業主之工作人員，使其能完全了解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　依契約項目計價。
4.2.2　單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15641章　模組式冷卻水塔

1.　通則

1.1　本章概要
說明構造物用冷卻水塔之產品、安裝及測試等規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　模組式冷卻水塔

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第15621章--離心式冰水主機組
1.3.5　第15622章--往復式冰水主機組

1.3.6 第15623章--螺旋式冰水主機組
1.3.7 第15950章--測試、平衡及調整

1.4 相關準則
1.4.1 相關法規
(1) 噪音管制法
(2) 噪音管制法施行細則
1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E84 建築材料表面燃燒性質試驗法
1.4.3 美國國家及相關團體學會標準
(1) ANSI/ARI 910 冷卻水塔
(2) ANSI/ASME/PTC-23 大氣式水冷設備
(3) CTI ATC-105 水冷式冷卻水塔之驗收規範
(4) CTI STD-201 冷卻水塔檢驗標準

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。
1.6.2 承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 一般要求
2.1.1 冷卻水塔必須有能力在外氣濕球設計溫度[29℃]下，將冷凝器出口的水溫，冷卻至冷凝器進口的水溫，冷凝器水的流量及溫度應符合設計圖說之規定。
2.1.2 在冷卻水塔內所有需要維修的設備及零件，必須提供檢修通道，如門、梯子及人孔等。
2.1.3 風機電動機使用之電源應符合設計圖說之規定。風機電動機必須適合於室外使用，並安裝於重承載型的底座上。驅動風機所用的動力傳動用三角橡膠帶，其設計動力負載至少為150%的電動機額定輸出功率。所有風機須做靜力及動力平衡試驗。
2.1.4 冷卻水塔必須具有一個補給水控制閥，[水坑高/低水位感測開關及必須的附件]。多個冷卻水塔並聯操作時，各水塔間的水坑應留平衡水管接頭，以確保冷卻水塔之

間有相等流量。

2.1.5 冷卻水塔鋼製組件應經熱浸法鍍鋅處理；螺栓、螺帽及墊片等五金附件，均應為不鏽鋼製品。使用聚氯乙烯(PVC) 或塑膠製組件應符合ASTM E84之規定。

2.1.6 冷卻水塔周圍1.5m處的噪音量應小於72dBa 。

2.2 冷卻水塔

須在廠內組裝完成，其能量需求及水氣對流型式詳設計圖說

2.2.1 模組式冷卻水塔

(1) 水槽及塔體：模組式設計可多台組合及並聯運轉。除設計圖說另有規定外，塔體應為玻璃纖維強化塑膠（GFRP）製造。進氣或排氣口應依設計圖說裝設消音器，水槽周邊應為封閉式，以防雜物進入。

(2) 散水裝置：採旋轉式均勻散水，冷凝水由輸水管進入可旋轉之散水管（塑膠管或鍍鋅鋼管），並由裝於其上之[ABS塑膠] 噴嘴均勻散佈於散熱片上。噴嘴能耐熱不阻塞，可拆換。

(3) 散熱片：除設計圖說另有規定外，材質應為聚氯乙稀塑膠浪板，表面經耐熱浸水處理，採密置設計，使空氣與水之接觸面最大，按裝於本體中心，並保持水平。

(4) 擋水器：除設計圖說另有規定外，應為熱浸鍍鋅鋼板或與散熱片同材質，水滴損失為全部循環水量之[0.7%]以內。

(5) 浮球閥：為裝有塑膠或紅銅浮球之銅製平衡活塞式制水閥。

(6) 送風機應為[軸流式風機][離心式風機]，葉輪應經動態及靜態平衡校正。

(7) 電動機為屋外用全閉型三相鼠籠型感應電動機。

(8) 基座應附裝避振裝置。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

3.1.2 冷卻水塔基座之位置應盡量位於梁或柱附近，並須確認結構設計安全無慮。

3.2 安裝

3.2.1 應依照製造廠商之說明書安裝冷卻水塔於鋼筋混凝土基座或鋼梁上。

3.2.2 注意冷卻水塔與冷卻水泵裝置高程間應有適當之高差，以維持冷卻水泵吸入口之最大正壓。

3.2.3 將溢水及排水接至排水溝或樓地板落水口。

3.2.4 冷卻水塔安裝應注意周邊間距，避免熱氣短循環，以免影響散熱效率。

3.2.5 冷卻水塔安裝後，應校正至水平再上緊螺栓，務必使冷卻運轉後之振動減至最小。

3.3 噪音處理

3.3.1 承包商應參考該地區環保噪音管理要求辦理噪音測試，若發現冷卻水塔產生的噪音或與其他機電設施的噪音組合不合乎規定，則應立即告知工程司，並進行相關改善措施至合乎規定為止。

3.4 系統測試

3.4.1 冷卻水塔應配合冰水機組進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　依契約項目計價。
4.2.2　單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15642章　圓形冷卻水塔

1.　通則

1.1　本章概要
說明構造物冷卻水塔之產品、安裝及測試等規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　圓形冷卻水塔

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第15621章--離心式冰水主機組
1.3.5　第15622章--往復式冰水主機組
1.3.6　第15623章--螺旋式冰水主機組
1.3.7　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　相關準則
1.4.1　相關法規
(1) 噪音管制法
(2) 噪音管制法施行細則
1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E84　建築材料表面燃燒性質試驗法
1.4.3　美國國家及相關團體學會標準
(1) ANSI/ARI 910　冷卻水塔
(2) ANSI/ASME/PTC-23　大氣式水冷設備
(3) CTI ATC-105　水冷式冷卻水塔之驗收規範
(4) CTI STD-201　冷卻水塔檢驗標準

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.6.2 承包商應將材料、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 冷卻水塔必須有能力在外氣濕球設計溫度[29℃]下，將冷凝器出口的水溫，冷卻至冷凝器進口的水溫，冷凝器水的流量及溫度應符合設計圖說之規定。

2.1.2 在冷卻水塔內所有需要維修的設備及零件，必須提供檢修通道，如門、梯子及人孔等。

2.1.3 風機電動機使用之電源應符合設計圖說之規定。風機電動機必須適合於室外使用，並安裝於重承載型的底座上。驅動風機所用的動力傳動用三角橡膠帶，其設計動力負載至少為150%的電動機額定輸出功率。所有風機須做靜力及動力平衡試驗。

2.1.4 冷卻水塔必須具有一個補給水控制閥，[水坑高／低水位感測開關及必須的附件]。多個冷卻水塔並聯操作時，各水塔間的水坑應留平衡水管接頭，以確保冷卻水塔之間有相等流量。

2.1.5 冷卻水塔鋼製組件應經熱浸法鍍鋅處理；螺栓、螺帽及墊片等五金附件，均應為不鏽鋼製品。使用聚氯乙烯(PVC) 或塑膠製組件應符合ASTM E84之規定。

2.1.6 冷卻水塔周圍1.5m處的噪音量應小於72dBa。

2.2 冷卻水塔

須在廠內組裝完成，其能量需求及水氣對流型式詳設計圖說

2.2.1 圓形冷卻水塔

(1) 除設計圖說另有規定外，水槽及塔體應為玻璃纖維強化塑膠（GFRP）製，厚度大於[5mm] 。使用不鏽鋼螺帽螺栓聯結之。水槽底部設有循環水出入口，溢水口、排水管、自動補給水管、緊急給水口等。進氣或排氣口應依設計圖說裝設消音器，水槽周邊應為封閉式，以防雜物進入。

(2) 散水裝置：採旋轉式均勻散水，冷凝水由輸水管進入可旋轉之散水管（塑膠管或鍍鋅鋼管），並由裝於其上之[ABS塑膠] 噴嘴均勻散佈於散熱片上。噴嘴能耐熱不阻塞，可拆換。

(3) 散熱片：除設計圖說另有規定外，材質應為聚氯乙稀塑膠浪板，表面經耐熱浸水處理，採密置設計，使空氣與水之接觸面最大，按裝於本體中心，並保持水平。

(4) 浮球閥：為裝有塑膠或紅銅浮球之銅製平衡活塞式制水閥。

(5) 送風機應為軸流式風機，葉輪應經動態及靜態平衡校正。

(6) 電動機為屋外用全閉型三相鼠籠型感應電動機。

(7) 風胴：強化玻璃纖維，與風機葉尖保持相等之間隙，可附裝消音裝置，出口加設保護網，鋼製品須經熱浸鍍鋅處理。

(8) 基座應附裝避振裝置。

3. 施工

3.1　準備工作
3.1.1　施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。
3.1.2　冷卻水塔基座之位置應盡量位於梁或柱附近，並須確認結構設計安全無慮。

3.2　安裝
3.2.1　應依照製造廠商之說明書安裝冷卻水塔於鋼筋混凝土基座或鋼梁上。
3.2.2　注意冷卻水塔與冷卻水泵裝置高程間應有適當之高差，以維持冷卻水泵吸入口之最大正壓。
3.2.3　將溢水及排水接至排水溝或樓地板落水口。
3.2.4　冷卻水塔安裝應注意周邊間距，避免熱氣短循環，以免影響散熱效率。
3.2.5　冷卻水塔安裝後，應校正至水平再上緊螺栓，務必使冷卻運轉後之振動減至最小。

3.3　噪音處理
3.3.1　承包商應參考該地區環保噪音管理要求辦理噪音測試，若發現冷卻水塔產生的噪音或與其他機電設施的噪音組合不合乎規定，則應立即告知工程司，並進行相關改善措施至合乎規定為止。

3.4　系統測試
3.4.1　冷卻水塔應配合冰水機組進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　依契約項目計價。
4.2.2　單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15731章　一般空調箱型機組

1.　通則
1.1　本章概要
說明一般箱型空氣調節機機組之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　屋外式空調箱型機組
1.2.2　屋內式空調箱型機組

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15732章--電腦室專用空調箱型機組
1.3.4　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準

(1) CNS 3615 B7048 無風管空氣調節機
(2) CNS 7778 B4046 送風機
(3) CNS 7869 B4047 通風用過濾器
(4) CNS 6874 A3119 空氣調節與換氣設備之風量測定法
(5) CNS 11870 B7273 冷媒壓縮機試驗法
(5) CNS 12655 A5111 冷凍用壓力容器構造
(6) CNS 14464 B7291 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

1.4.2 美國冷凍空調協會
(1) ARI 210 箱型空調機組
(2) ARI 270 室外設備之音量等級
(3) ASHRAE 52 一般通風使用之空氣過濾裝置
(4) MIL-H-22547B 熱泵、暖氣及冷氣（整組式）
1.4.3 美國國家標準協會
(1) ANSI/NFPA 91A 空調及通風系統之安裝

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 依據設計資料，檢討設備配置。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備檢驗及測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。
1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 屋外式箱型空調機組
2.1.1 須為工廠內組合及接線完成，適於屋外安裝，包括壓縮式冷凍系統、送風機、電熱器等。
2.1.2 外箱及框架：
(1) 外箱以鍍鋅鋼板製作，表面烤漆處理。箱體應附把手式快速扣件之檢修門或可拆式檢修用箱板，並依設計圖所示進行耐候處理，箱板內面則須依設計圖說所示進行保溫處理。
(2) 除設計圖說另有規定外，框架以鍍鋅鋼板及型鋼製作，並附墊片及打釘邊條。

2.1.3　壓縮式冷凍系統

(1) 壓縮機可為[單段密閉式] [半密閉式][往復式][迴轉式][螺旋式] 壓縮機，其能源效率比值（EER）應符合經濟部「空調系統冰水主機能源效率標準」。

(2) 冷凝器：裝設銅管附[鋁][銅]鰭片組成之盤管組件，包括過冷管排。以及彈性安裝之直結式螺旋槳型風扇，包括風扇保護蓋，馬達過載保護，風扇之電路應與壓縮機連鎖運轉。

(3) 蒸發器：裝設銅管附[鋁][銅]鰭片組成之盤管組件，包括鍍鋅鋼製水盤及管接頭。[6冷凍噸（U.S.RT）（21kW）] 以下容量之機組應裝設毛細管或感溫式膨脹閥，[7.5冷凍噸（U.S.RT）（26kW）] 以上之機組應裝設感溫式膨脹閥。

2.1.4　送風機

(1) 送風機應符合CNS 7778 B4046之規定，風機組須裝在避振設備上。

(2) 送風機所用葉輪或葉片於工廠安裝前應完成平衡校正。

(3) 送風／回風箱體：應裝設手動外氣及回風風門，以設定外氣量。

2.1.5　空氣過濾器應符合設計圖說及CNS 7869 B4047之規定。

2.1.6　電熱器：電熱盤管使用鰭片管式加熱元件，全自動復歸過載保護開關及電磁接觸器，鍍鋅鋼製框架，附無熔線段路器。設置控制系統在電熱元件通電前，先啟動送風機，且連續運轉至空氣溫度達最低設定溫度，附風機連續運轉開關。

2.1.7　操作控制裝置

除設計圖說另有規定外，空調機組之操作控制裝置應為微電腦控制型式，並依符合下列規定：

(1) 裝設低電壓，可調式溫度開關以控制有時間延遲之多段電熱器，壓縮機及冷凝器風扇及送風機，以維持設定之溫度包括系統選擇開關（暖氣／停止／冷氣）及風扇控制開關（自動／運轉）。溫度開關，裝設於回風側。

(2) 裝設風扇遙控開關（手動／自動）

(3) 在出風側裝設低溫限制開關，以關閉外氣風門及停止送風機之運轉。

(4) 裝設分離顯示盤，盤內應有指示燈，以指示系統運轉狀態及暖氣/ 冷氣系統失效，過濾器太髒等，指示燈試驗開關，系統啟動/ 停止開關。以及溫度開關遙控設定器。再啟動延時電路。

(5) 應具有防護馬達過熱或過載之控制設施。

2.2　屋內式箱型空調機組

2.2.1　須為廠內組合及接線完成，適於屋內落地安裝，並應符合CNS 3615 B7048之相關規定。

2.2.2　外箱：除設計圖說另有規定外，外箱之框架及箱板以鍍鋅鋼板製作，表面烤漆處理，易拆裝式檢修門或箱板，附快速扣件。箱板內面應依設計圖說所示進行保溫處理。水盤應以不鏽鋼板製作，表面經抗蝕塗裝處理。

2.2.3　壓縮式冷凍系統

(1) 壓縮機可為[單段密閉式][半密閉式][往復式][迴轉式][螺旋式]壓縮機，其能源效率比值（EER）應符合經濟部「空調系統冰水主機能源效率標準」。

(2) 冷凝器：

A. 水冷式冷凝器：應為殼管型。

B. 氣冷式冷凝器：裝設銅管附鋁鰭片組成之盤管組件，置於鍍鋅鋼板製框架內，設多翼式或軸流式風機。馬達直接接合驅動或三角皮帶驅動。

(3) 蒸發器：應為直接膨脹式冷卻盤管，使用無縫銅管附鋁鰭片，以機械脹管法將鋁鰭片緊附於管外。

2.2.4　送風機應符合CNS 7778 B4046之規定，風機組須裝在避振設備上。

2.2.5　空氣過濾器應符合設計圖說及CNS 7869 B4047之規定。

2.2.6　電熱器：電熱盤管使用鰭片管式加熱元件，全自動復歸過載保護開關及電磁接觸器，鍍鋅鋼製框架，附無熔線段路器。設置控制系統在電熱元件通電前，先啟動送風機，且連續運轉至空氣溫度達最低設定溫度，附風機連續運轉開關。

2.2.7　操作控制裝置

(1) 包括接觸器：高低壓開關，壓縮機內裝繞組溫度開關，控制線路變壓器，電驛。
(2) 機組內應裝設溫度開關以控制冷氣循環，送風/停止/冷氣切換開關，以控制風機隨冷氣循環同步運轉或連續運轉。
(3) [裝設屋內（或回風）溫度開關以控制冷氣，包括冷氣/停止選擇開關及自動 / 運轉風機控制開關。]
(4) 設延時電路，以防止停機後馬上啟動。

2.2.8 噪音要求
屋內使用箱型空調機組所產生的音量等級，以中速測定，在現場其周圍1m的距離不得超過[50dBA] 以保持舒適度。

2.3 分電箱
2.3.1 屋外用分電箱應符合第16471章「分電箱」之規定，其保護分類等級為IP54 以上。

3. 施工

3.1 安裝
3.1.1 一般空調箱型機組之安裝應依照製造廠商之說明書進行。
3.1.2 屋外式箱型空調機組應裝於工廠預製之屋外安裝框架上，且須確保水密，以保護風管及其他組件。屋頂安裝框架之安裝應保持水平。
3.1.3 水冷式機組之冷凝器進出水管須裝關斷閥。
3.1.4 水盤之排水管及加濕器沖洗系統應裝適當之排水接頭，並依需要接管至地板落水或冷凝水排水系統。
3.1.5 所供應之機組應充妥冷媒及冷凍油。

3.2 檢驗
3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
空氣調節機	冷氣能力	CNS 14464 B 7291	應符合 CNS 3615 B7048 之規定	應檢附檢驗合格證明文件。
	暖氣能力			
	噪音	CNS 3615 B 7048	應符合設計圖說及CNS 3615 B7048 之規定	

3.3 系統測試
3.3.1 空調箱型機組應配合冰水機組及冷卻水塔等進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 依契約項目計價。
4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15732章　電腦室專用空調箱型機組

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明恆溫恆濕空氣調節機供電腦室等專用機組之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　電腦室專用空調箱型機組

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第15731章--一般用空調箱型機組
1.3.4　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準
(1) CNS 3615　B7048　無風管空氣調節機
(2) CNS 7778　B4046　送風機
(3) CNS 7869　B4047　通風用過濾器
(4) CNS 6874　A3119　空氣調節與換氣設備之風量測定法
(5) CNS 11870 B7273　冷媒壓縮機
(5) CNS 12655 A5111　冷凍用壓力容器構造
(6) CNS 14464 B7291　無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級
1.4.2　美國冷凍空調協會
(1) ARI 210　　箱型空調機組
(2) ARI 270　　室外設備之音量等級
(3) ASHRAE 52　　一般通風使用之空氣過濾裝置
(4) MIL-H-22547B　　熱泵、暖氣及冷氣（整組式）
1.4.3　美國國家標準協會
(5) ANSI/NFPA 91A　　空調及通風系統之安裝

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 依據設計資料，檢討設備配置。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備檢驗及測試方式、步驟及表格。
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善的梱紮或包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。

1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

2. 產品

2.1 電腦室空調機組（恆溫恆濕空調機組）

2.1.1 應為廠內組合及接線完成，恆溫恆濕適於電腦室專用落地空調機組，包括壓縮式冷凍系統、送風機、電熱器等。

2.1.2 外箱及框架：

(1) 除設計圖另有規定外，框架結構應使用鍍鋅鋼板製作，表面烤漆處理，箱體應加適當補強，以支撐壓縮機及其他機器設備，並附隱藏式快速扣件之檢修門及可拆式檢修用箱板，箱板內面應依設計圖說所示進行保溫處理。

(2) 除設計圖說另有規定外，框架應以鍍鋅鋼板及型鋼製作，並依設計圖所示設置避振裝置。

2.1.3 壓縮式冷凍系統

(1) 壓縮機可為[單段密閉式] [半密閉式][往復式][迴轉式][螺旋式] 壓縮機，其能源效率比值（EER）應符合經濟部「空調系統冰水主機能源效率標準」。

(2) 冷凝器：

A. 水冷式：除設計圖另有規定外，應為[殼管式]。

B. 氣冷式：包括耐蝕箱體，銅管鋁鰭片盤管，螺旋槳式風扇馬達直接驅動，內裝過載保護，使用永久潤滑球軸承。外部接線用接線盒。

(3) 蒸發器：應為直接膨脹式冷卻盤管，使用無縫銅管附鋁鰭片，以機械脹管法將鋁鰭片緊附於管外。

2.1.4 送風機

(1) 送風機應符合CNS 7778 B4046之規定，風機組須裝在避振設備上。

(2) 送風機所用葉輪或葉片於工廠安裝前應完成平衡校正。

(3) 送風／回風箱體，除設計圖說另有規定外，應設置控制風門，以控制及調整外氣及出風口回風之風量。並使用高架地板下出風方式。

2.1.5 空氣過濾器應符合設計圖說及CNS 7869 B4047之規定。

2.1.6 電熱器：加熱盤管使用附有鰭片之電熱管排，至少須分成二段，設第一段及第二段過熱保護開關，空氣差壓開關，手動復歸過載保護開關，及分路過電流保護開關。

2.1.7 加濕器：[為一自備電熱蒸汽發生器]，全自動控制之加濕器。蒸發盤及蓋為不鏽鋼製，廠內配管，包括不鏽鋼或黃銅製浮球閥，附電熱盤管及低水位切斷開關，［沖洗定時器及排水用電磁閥］。

2.1.8 操作控制裝置系統：

(1) 除設計圖說另有規定外，應為微電腦控制方式，包括：啟動/ 停止按鈕、電源中斷指示燈或液晶顯示器、手動復歸斷路器、溫度及濕度控制及監視盤。

(2) 監視盤：設指示燈，指示包括：冷氣、加濕、無風、更換過濾網、高溫、低溫、高濕、低濕、高壓（各壓縮機），低壓（各壓縮機）。

(3) 溫度及濕度控制：應為電子插入式模組，可調整其設定值，以溼度優先控制，溫度及溼度控制應符合設計圖說之規定；內裝式顯字指示燈，以顯示系統之運轉狀態。

(4) 應設有延時電路以防止停機後馬上啟動。

(5) 裝於機組前面鉸鏈門內，須與空調氣流隔開，以便能在系統運轉時檢修。

2.1.9 噪音要求

屋內使用箱型空調機組所產生的音量等級，以中速測定，在現場其周圍1m的距離不

得超過[50dBA]，以保持舒適度。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電腦室空調機組之安裝應先與電腦房高架地板安裝者協調。

3.2 安裝

3.2.1 空調機組之安裝應依照製造廠商之說明書進行。

3.2.2 水冷式機組之冷凝器進出水管須裝關斷閥。

3.2.3 水盤之排水管及加濕器沖洗系統應裝適當之排水接頭，並依需要接管至地板落水或冷凝水排水系統。

3.2.4 所供應之機組應充妥冷媒及冷凍油。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　率
空氣調節機	冷氣能力	CNS 14464 B7291	應符合CNS 3615 B7048之規定	應檢附檢驗合格證明文件。
	暖氣能力			
	噪音	CNS 3615 B7048	應符合設計圖說及CNS 3615 B7048 之規定	

3.4 系統測試

3.4.1 空調箱型機組應配合冰水機組及冷卻水塔等進行整體系統之測試，其測試方法應符合第15950 章「測試、平衡及調整」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第15811章　空調通風用風管

1. 通則

1.1 本章概要

說明建築物及構造物空調通風用之風管材料、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓風管

1.2.2 中壓風管

1.2.3　高壓風管

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第13912章--排煙用風管
1.3.5　第15950章--測試、平衡及調整

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1244 G3027　熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 1247 H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
(3) CNS 2253 H3025　鋁及鋁合金之片及板
(4) CNS 2254 H2029　鋁及鋁合金之片及板檢驗法
(5) CNS 3065 R2059　玻璃棉保溫材料
(6) CNS 8497 G3163　熱軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則建築設計施工編
1.4.3　美國國家及相關團體學會標準
(1) 美國冷凍空調及熱工學會
A.ASHRAE 基礎篇　風管設計
B.ASHRAE 設備篇　風管構造
(2) 美國國家防火協會（NFPA）
A.NFPA 90A　空調及通風系統之安裝
(3)美國國家空調板金協會（SMACNA）之風管相關製造標準

1.6　資料送審
1.6.1　品質計畫
1.6.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
1.6.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項設備的材質、尺度與組件，顯示特製的結構固定與支援裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
1.6.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

1.7　運送、儲存及處理
1.7.1　產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品編號及型式等。
1.7.2　承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 一般要求

(1) 空調通風用風管之防火時效，應符合設計圖說及防火區劃之規定。風管穿越不同樓層樓地板或同一樓層防火區劃之隔牆，須裝設防火風門。防火風門附近之風管並須裝設檢修口。

(2) 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

(3) 除設計圖說另有規定外，應依SMACNA相關標準製作各類風管及其附件，且須依所註明之工作壓力，同時提供風管材料、厚度、補強及密封方式。

(4) 除設計圖說另有規定外，所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設撓性接頭。

(5) 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留焊渣及疤痕。

2.1.2 風管材料應為不可燃性，材質及厚度須依設計圖說之規定。

(1) 鍍鋅鋼片應符合設計圖說及CNS 1244 G3027之規定。

(2) 不鏽鋼片應符合設計圖說及CNS 8497 G3163之規定。

(3) 鋁及鋁合金片應符合設計圖說及CNS 2253 H3025之規定。

(4) 保溫材料

A. 玻璃棉保溫材料應符合設計圖說及CNS 3065 R2059之規定；其外被材料則應符合設計圖說之規定。

B. 其他材質之保溫材料及其外被材料應符合設計圖說之規定。

2.1.3 除設計圖說另有規定外，撓性風管使用鍍鋅鋼片，以螺旋形相互勾接製造，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製造。

2.2 低壓風管

2.2.1 低壓風管適用於運轉壓力不超過500Pa，管內風速小於10m/s。

2.2.2 除設計圖說另有規定外，低壓風管應使用鍍鋅鋼片製造。

2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。

2.2.4 風管若需改變形狀時，其等值尺度應依據ASHRAE之規定，並經工程司核可。

2.2.5 變徑風管尺度漸增時其擴散角度儘可能以不超過15度為準。設備進風管之擴散角度不得超過30度，出風管收縮角度不得超過45度。低壓風管斜率不得大於1:4 。

2.2.6 低壓風管與管路或建築結構牴觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之10% 時，則應將風管分成2 支，以維持與原風管相同之面積。

2.2.7 分歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充設計圖規定之保溫材料。

2.2.8 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。

2.2.9 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.3 中壓及高壓風管

2.3.1 中壓風管適用於運轉壓力在501Pa~1500Pa的系統，管內風速大於10m/s。

2.3.2 高壓風管適用於運轉壓力大於1501Pa~2500Pa的系統，管內風速大於10m/s。

2.3.3 除設計圖說另有規定外，中壓及高壓風管應使用鍍鋅鋼片製作。

2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。

2.3.5 除設計圖說另有規定外，以連續焊接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鍍鋅鋼片厚度應比SMACNA規定之風管鋼片厚度大2號，接頭應使用至少100mm之接合套，並焊接接合，焊接處應以防鏽漆作防鏽處理。

2.3.6 變徑風管尺度漸增時其擴散角度不得超過15度。設備出風管收縮角度不得超過30度。高壓風管斜率不得大於1:7 。

2.3.7 分歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝導風片。

2.3.8 除設計圖說特別註明得使用90度圓錐狀T型接頭外，支管均應使用45度之Y形接頭。

2.4 風管附件

風管附件之材質與尺度應符合設計圖規定，並為工廠製造。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應赴現場瞭解環境，核對屋頂管線、天花板裝修之高度、風管型式及出風口位置等施作細節。

3.1.2 風管安裝前，應先經製造廠商檢查及檢驗。

3.1.3 風管安裝前須召開水電、土木、結構、裝修、空調、電信或其他各標之介面會議，進行SEM/CSD 圖之套繪修正。

3.2 安裝

3.2.1 風管應依設計圖說所示安裝並設置預留孔，以供安裝溫度計、控制器、及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材料。同時風管分歧處應設分歧風門或風量調節開關。

3.2.2 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。

3.2.3 除設計圖說另有規定外，安裝風管應保持1：500之斜率接至充氣室或較低之出風口，並設檢修口。

3.2.4 除設計圖說另有規定外，空氣終端箱應以不超過300mm 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。

3.2.5 擴散式出風口或燈具型出風口應以不超過1.5m之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。

3.2.6 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙烯蓋板，以防灰塵進入。

3.2.7 風管保溫

(1) 當風管測試完畢並經工程司認可後始可安裝保溫材料。保溫材料不得使用碎料。

(2) 除設計圖說另有規定外，保溫材料必須使用防鏽耐蝕之保溫箍帶，緊緊地把它固定至風管上，兩帶的中心最大間隔須在300mm以內。

(3) 對接的接合縫必須非常緊密沒有縫隙。

(4) 除設計圖說另有規定外，全部保溫材料的邊緣及轉角，需使用鍍鋅的轉角凸緣

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，風管之產品檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
鍍鋅鋼片風管	鍍鋅附著量	CNS 1247 H2025	應符合設計圖說及CNS 1244 G3027之規定	每100 節風管抽驗一片試樣
	厚度	CNS 1244 G3027		
	彎曲試驗			
不鏽鋼片風管	厚度	CNS 8497 G3163	應符合設計圖說及CNS 8497 G3163之規定	
	彎曲試驗			
鋁片風管	厚度	CNS 2254 H2029	應符合設計圖說及CNS 2253 H3025之規定	
	拉伸試驗			

3.3.2　空調及風管整體系統之測試應依第15950章「測試、平衡及調整」之規定施作。

3.4　清理

3.4.1　風管應留有適當之檢修口，以供風管清潔用。清理風管系統，應用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.4.2　經工程司核可，大型風管系統應以強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　空調通風用風管依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　空調通風用風管依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第15831章　離心式風機

1.　通則

1.1　本章概要

說明屋內用離心式風機的產品、安裝及檢驗之相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　離心式風機

1.2.2　離心式排煙風機

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.3.4　第15950章--測試、調整及平衡

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2726 B7038　鼓風機試驗法

(2) CNS 2934 C4088　低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)

(3) CNS 6593 M2069　離心式局部扇風機（電動機直接聯結）

(4) CNS 7778 B4046　送風機

(5) CNS 7779 B7165　送風機檢驗法

(6) CNS 8753 Z8024　風扇、鼓風機、壓縮機噪音級測定法

1.4.2　低摩擦軸承製造商協會（AFBMA）

(1)AFBMA L-10

1.4.3　美國送風及控制協會（AMCA）

(1) AMCA 210

(2) AMCA 300
(3) AMCA 301

1.4.4 英國標準協會（BS）
(1) BS 848 PART 1
(2) BS 484 PART 2
(3) BS 7346 PART 2

1.4.5 歐盟標準（EN）
(1) EN12101-3

1.4.6 國際標準組織（ISO）
(1) ISO 5801

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。

1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，必須包括下列的資料：
A. 每一台風機合格之性能曲線圖，該曲線須涵蓋從關斷點至任意的所有範圍，包括靜壓、全壓、效率及風量（CMH） 相對於操作功率（kW）的變化。這些曲線在自由風量至高於最大設計壓力15% 上的區間時隨著風量的減少可連續上升。
B. 性能曲線應同時符合在穩定操作中之靜壓及全壓範圍。針對風機入出口，在使用公稱系統靜壓、全壓及85% 公稱風量範圍內曲線，劃一噪音曲線該曲線採分貝（dBre10-12W）為單位，以八音階音級功率為縱座標，而以從63Hz至8,000Hz 的八音階中心頻率為橫座標。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 耐溫檢驗證明書（提供證明以確認排煙風機符合在300℃下連續操作1小時的高溫要求）
(5) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞。風機之名牌須標示、製造商名稱、序號、型式（口徑、風壓、風量、轉速、電動機輸出及表示轉向之箭標）及製造日期。

1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 每一風機均須作靜態及動態平衡校正。

2.1.2 對所有的皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、突出的固定螺栓、鍵及其他的轉動

零件應提供適當的保護罩。

2.1.3 風機提供者應估計及模擬從風機及消音器機組產生的噪音，並保證所提供的風機符合噪音規定的要求。

2.2 離心式風機

2.2.1 外殼

(1) 外殼須在運轉時可耐風壓，除設計圖說另有規定外，應以熱浸鍍鋅鋼板製造，空氣須能均勻的從葉輪入口區域進入風機。

(2) 風機的渦旋室採用連續鎖定或焊接的方式附著在側板的結構上。

(3) 應於適當位置裝設檢查孔及洩水孔。風機外殼殼板的開口上須提供有壓力門閂的蓋板。

(4) 大風機的外殼須配合現場需要分段建造，以便允許所有工地安裝的空調箱能進出結構的開口，以進行安裝或拆除。現場連接部分須用凸緣及螺栓。

(5) 外殼的內外兩側須塗上[黑色]瓷漆或防鏽底漆。而表面另須額外的塗上亮光漆。

2.2.2 基座

為一整合式熱浸鍍鋅鋼板製底座，此底座為具有足夠強度的全焊接鋼製構架以支持設備。

2.2.3 葉輪

(1) 風機的輪環及輪葉須以鋼材製造，以便使風機能符合操作的要求。

(2) 風機的葉輪在裝配後須以鍍鋅防鏽處理。

(3) 風機的葉輪及皮帶輪均須栓接或鍵接至鍵上，並用固定螺栓固定。

(4) 附有懸臂槽輪之葉輪，其直徑大於900mm 的雙進風口或單進風口風機，均須使用兩個軸承，分別安裝於葉輪的兩側。

2.2.4 主軸、軸承

(1) 主軸材質應為碳鋼經研磨及拋光處理之實心或空心鋼軸。

(2) 除設計圖另有規定外，應於工廠對軸上所有不加工面塗上一層防蝕漆。

(3) 軸承採用之潤滑油於運轉中不得流出。

2.2.5 金屬網

風機應以金屬網罩保護。除設計圖說另有規定外，網罩的最大開口網目為[50mm×50mm]且須牢固的附著在風機的進氣口。

2.2.6 電動機

(1) 為完全封閉式鼠籠型感應電動機，除設計圖說另有規定外，應符合CNS 2934 C 4088之規定，並俱散熱風扇及保護罩。

(2) 風機的傳動力為額定輸出功率的1.5 倍時須使用三角皮帶傳動。而在電動機上之可調式槽輪須具有調整風機速度20% 的能力，且在靠近可調整處的中點，須能以設計風量來送風。

(3) 電動機的軸承須為精密等級的低摩擦型，同時為了使其具有最大的徑向和軸向負荷，須具有加注潤滑劑的設計。

(4) 在正常的周邊溫度下，軸承須設計成具有[200,00小時]的操作壽命[L-10 壽命，低摩擦軸承製造商協會] ，並且應提供一潤滑油的接頭以供現場潤滑。潤滑油接頭裝在送風機的外殼上，並覆以蓋子，以便有效的防止水份及髒物進入。

(5) 每一電動機在其底殼上須提供一排水栓。

2.2.7 使用於電池室之離心式風機，除了上述之條件外，應另加入下列要求：

(1) 風機結構須抵抗來自電池室的腐蝕氣體。

(2) 使用［具防爆作用］的風機與電動機構造之組合。

2.3 離心式排煙風機

2.3.1 除設計圖說另有規定外，排煙風機必須能在300℃ 的空氣流經風機的情形下，連續操作1 小時以上使能符合設計性能之要求。

2.3.2 外殼

(1) 風機的外箱或外殼、支架、懸吊器及所有鋼製品，須依據第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定進行熱浸鍍鋅處理。
(2) 所有外殼及凸緣須以焊接製成。
(3) 配有管帽的排水配件須安裝於風機外殼之最低處。
(4) 所有螺栓、螺帽及墊片須以不鏽鋼製成，且為方便維修起見須具有容易拆卸的設計。
(5) 應焊接足夠的吊環至風機機組上，以便作為現場裝配及拆卸用。

2.3.3 整個風機機組須於工廠進行塗裝，所使用之塗料須能抵抗300℃ 的溫度達1 小時，而不致產生煙或有毒氣體。

2.3.4 熱浸鍍鋅鋼製成之風機支架或懸吊器須設計有一剛性或撓性支撐的作用，在維修時可容易的升降風機。風機懸吊器的設計須得到工程司的認可。

2.3.5 與排煙風機連接之可撓性接頭應為耐燃材質，須能抵抗300℃ 之高溫。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 性能測試應依照[CNS 2726 B7038][CNS 7779 B7165]之規定。

2.4.2 噪音測試應依照[CNS 8753 Z8024]之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 應依照製造廠商之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 應依設計圖說所示安裝風機及附件於其構架上。

3.1.3 在風管清除乾淨，過濾網裝妥，軸承潤滑及會同試車前，不得起動風機。

3.1.4 在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭。且在風機運轉時，其兩端接頭須平行，其偏心度不得超過[25㎜]。

3.1.5 當進出口露出時需裝設安全護網。

3.1.6 將蝸形殼排水口配管接至最近之地板排水。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，風機之產品檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
離心式風機（含空調通用及排煙用）	全壓或靜壓	CNS 2726 B7038	應符合設計圖說及CNS 2726 B7038 之相關規定	每批一台
	風量			
	轉速			
	軸動力			
	效率			
	噪音			
排煙風機	耐溫檢驗	[BS7346 PART2][EN12101-3]	須能在300 ℃空氣流經風機（含可撓性接頭）的情形下，連續操作 1小時以上	

4. 計量與計價

4.1　　計量
4.1.1　離心式風機依契約項目計量。

4.2　　計價
4.2.1　離心式風機依契約項目計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第15832章　軸流式風機

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明軸流式風機的產品、安裝及檢驗之相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　軸流式風機
1.2.2　軸流式排煙風機

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4　第15950章--測試、調整及平衡

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 1056 C4023　低壓三相感應電動機
(2) CNS 2726 B7038　鼓風機試驗法
(3) CNS 2934 C4088　低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)
(4) CNS 4872 C4148　工業用軸流風扇
(5) CNS 6592 M2068　軸流式電動局部扇風機
(6) CNS 7778 B4046　送風機
(7) CNS 7779 B7165　送風機檢驗法
(8) CNS 8759 Z8024　風扇、鼓風機、壓縮機噪音級測定法
1.4.2　低摩擦軸承製造商協會（AFBMA）
(1) AFBMA L-10
1.4.3　美國送風及控制協會（AMCA）
(1) AMCA　210
(2) AMCA　300
(3) AMCA　301
1.4.4　英國標準協會（BS）
(1) BS 848 PART 1
(2) BS 484 PART 2
(3) BS 7346 PART 2
1.4.5　歐盟標準（EN）
(1) EN12101-3
1.4.6　國際標準組織（ISO）
(1) ISO 5801

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 設備測試方式、步驟及表格。

1.5.3　施工製造圖

(1) 設備詳圖：針對軸流式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，必須包括下列的資料：

A. 每一台風機合格之性能曲線圖，該曲線須涵蓋從關斷點至任意的所有範圍，包括靜壓、全壓、效率及風量（CMH） 相對於操作功率（kW）的變化。這些曲線在自由風量至高於最大設計壓力15% 上的區間時隨著風量的減少可連續上升。

B. 性能曲線應同時符合在穩定操作中之靜壓及全壓範圍。針對風機入出口，在使用公稱系統靜壓、全壓及85% 公稱風量範圍內曲線，劃一噪音曲線該曲線採分貝（dBre10-12W）為單位，以八音階音級功率為縱座標，而以從63Hz至8,000Hz 的八音階中心頻率為橫座標。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4　廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 耐溫檢驗證明書（提供證明，以確認排煙風機符合在300℃下連續操作1小時的高溫要求）

(5) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞。風機之名牌須標示、製造商名稱、序號、型式（口徑、風壓、風量、轉速、電動機輸出及表示轉向之箭標）及製造日期。

1.6.2　承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2.　產品

2.1　一般規定

2.1.1　每一風機均須作靜態及動態平衡校正。

2.1.2　對所有的皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、突出的固定螺栓、鍵及其他的轉動零件應提供適當的保護罩。

2.1.3　風機提供者應估計及模擬從風機及消音器機組產生的噪音，並保證所提供的風機符合噪音規定的要求。

2.2　軸流式風機

2.2.1　外殼

(1) 外殼須圓度良好，形成圓筒形，可牢固安裝葉輪及電動機。除設計圖說另有規定外，應使用管狀焊接的鋼製外殼，具有內外側皮帶保護蓋及可調整的電動機底座。

(2) 風機吸入口(進氣口)、排出口表面須平滑成流線形，對軸心成直角。須具凸緣型式，以連接風管。空氣應沿軸的方向進出風機。

(3) 設置維修口供調整葉片，以改變風量及靜壓，並可供其他維修保養時使用。
(4) 外殼應裝設搬運用之吊環，並具備足夠強度之支架以支持全部荷重。

2.2.2 葉輪
(1) 葉輪應平衡狀態良好。
(2) 葉片須是[翼截式]且以高強度之鑄鋁或鋼材製成。
(3) 葉片的節距須可在不必由外殼移動葉輪的情形下作現場調整。

2.2.3 主軸、軸承
(1) 風機轉軸須以中碳鋼等級以上材料製造，並加以研磨以配合輪殼及軸承的尺度。
(2) 風機的軸承及驅動軸須密封並和氣流隔離。軸承須使用機械式軸封以防止灰塵及髒物，並且有自動對位及油脂潤滑。
(3) 軸承採用之潤滑油於運轉中不得流出。

2.2.4 風機之葉輪、導葉等須以金屬網罩保護。

2.2.5 電動機
(1) 為完全封閉式鼠籠型感應電動機，除設計圖說另有規定外，應符合CNS 2934 C 4088之規定，並俱散熱風扇及其保護罩。
(2) 電動機軸承須使用精密等級的低摩擦型，同時為了使其具有最大的徑向和軸向負荷，須具有加注潤滑劑的設計。
(3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有[200,00小時]的操作壽命 [L-10壽命，低摩擦軸承製造商協會] ，且提供一油脂進出接頭供油脂進出用。油脂配件應安裝於風機外殼上，並覆以蓋子以有效地隔離水份及髒物。
(4) 在每一電動機的底部須提供一排水栓。

2.3 軸流式排煙風機

2.3.1 除設計圖說另有規定外，排煙風機必須能在300℃ 的空氣流經風機的情形下，連續操作1 小時以上使能符合設計性能之要求。

2.3.2 外殼
(1) 風機的外箱或外殼、支架、懸吊器及所有鋼製品，須依據第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定進行熱浸鍍鋅處理。
(2) 所有外殼及凸緣須以焊接製成。
(3) 配有管帽的排水配件須安裝於風機外殼之最低處。
(4) 所有螺栓、螺帽及墊片須以不鏽鋼製成，且為方便維修起見須具有容易拆卸的設計。
(5) 應焊接足夠的吊環至風機機組上，以便作為現場裝配及拆卸用。

2.3.3 熱浸鍍鋅鋼製成之風機支架或懸吊器須設計具支撐的作用，在維修時可容易的升降風機。風機懸吊器的設計須得到工程司的認可。

2.3.4 與排煙風機連接之可撓性接頭應為耐燃材質，須能抵抗300℃之高溫。

2.3.5 整個風機機組須於工廠進行塗裝，所使用之塗料須能抵抗300℃的溫度達1小時，而不致產生煙或有毒氣體。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 性能測試應依照[CNS 2726 B7038][CNS 7779 B7165] 之規定。

2.4.2 噪音測試應依照[CNS 8753 Z8024]之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 應依設計圖說所示安裝風機及附件於其構架上。

3.1.3 在風管清除乾淨，裝妥過濾網，軸承潤滑及會同試車前不得起動風機。

3.1.4 在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭。且在風機運轉時，其兩端接頭須平

行，其偏心度不得超過[25㎜]。
3.1.5　當風機進出口露出時，便需裝設安全護網。
3.1.6　落地軸流式風機加裝補強腳架；吊掛式風機加裝支架鎖定於外殼凸緣上。

3.2　檢驗
3.2.1　除契約另有規定外，風機之產品檢驗項目如下：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
軸流式風機（含空調通用及排煙用）	全壓或靜壓 風量 轉速 軸動力 效率 噪音	CNS 2726 B7038	應符合設計圖說及CNS 2726 B7038 之相關規定	每批一台
排煙風機	耐溫檢驗	[BS7346 PART2] [EN12101-3]	須能在300 ℃空氣流經風機（含可撓性接頭）的情形下，連續操作 1小時以上	

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　軸流式風機依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　軸流式風機依契約項目計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第15833章　動力通風機

1.　通則

1.1　本章概要
說明屋外用動力通風機的產品、安裝及檢驗之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　屋外用箱型（離心式）風機
1.2.2　外牆用(螺旋槳)風機
1.2.3　屋頂通風機

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.4 第15950章--測試、調整及平衡

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 2726 B7038 鼓風機試驗法
(2) CNS 2934 C4088 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)
(3) CNS 6593 M2069 離心式局部扇風機
(4) CNS 7778 B4046 送風機
(5) CNS 7779 B7165 送風機檢驗法
(6) CNS 8753 Z8024 風扇、鼓風機、壓縮機噪音級測定法
1.4.2 低摩擦軸承製造商協會（AFBMA）
(1) AFBMA L-10
1.4.3 美國送風及控制協會（AMCA）
(1) AMCA 210
(2) AMCA 300
(3) AMCA 301
1.4.4 英國標準協會（BS）
(1) BS 848 PART 1
(2) BS 484 PART 2
1.4.5 國際標準組織（ISO）
(1) ISO 5801

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：針對動力通風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，必須包括下列的資料：
A. 每一台風機合格之性能曲線圖，該曲線須涵蓋從關斷點至任意的所有範圍，包括靜壓、全壓、效率及風量（CMH） 相對於操作功率（kW）的變化。這些曲線在自由風量至高於最大設計壓力15% 上的區間時隨著風量的減少可連續上升。
B. 性能曲線應同時符合在穩定操作中之靜壓及全壓範圍。針對風機入出口，在使用公稱系統靜壓、全壓及85% 公稱風量範圍內曲線，劃一噪音曲線該曲線採分貝（dBre10-12W）為單位，以八音階音級功率為縱座標，而以從63Hz至8,000Hz 的八音階中心頻率為橫座標。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞。風機之名牌須標示、製造商名稱、序號、型式（口徑、風壓、風量、轉速、電動機輸出及表示轉向之箭標）及製造日期。

1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 每一風機均須作靜態及動態平衡校正。

2.1.2 風機及其全部之附件均須依設計圖示進行耐候處理。

2.1.3 所有的皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、突出的固定螺絲、鍵及其他的轉動零件皆須提供適當的保護罩。

2.1.4 風機提供者應估計及模擬從風機及消音器機組產生的噪音，並保證所提供的風機符合噪音規定的要求。

2.2 屋外用箱型離心式風機

2.2.1 外殼

(1) 外殼須在運轉時可耐風壓，除設計圖說另有規定外，以熱浸鍍鋅鋼板製造。空氣應均勻的從葉輪入口區域進入風機。

(2) 風機渦旋室採用連續鎖定或焊接方式，固定至側板結構上。

(3) 須在適當位置裝設檢查孔及洩水孔。外殼殼板的開口上須提供有壓力門閂之蓋板。

(4) 大風機的外殼必須配合現場需要分段建造，以便允許所有工地安裝或拆卸，現場連接須使用凸緣及螺栓。

(5) 風機外殼的內表及外表面，須塗上[黑色]瓷漆或防鏽底漆。而表面的最外層須塗上一層亮光漆。

2.2.2 基座

為一整合式熱浸鍍鋅鋼板製底座，此底座為具有足夠強度的全焊接鋼製構架以支持設備。

2.2.3 葉輪

(1) 風機的輪環及輪葉須以鋼材製造，以便使風機能符合操作的要求。

(2) 風機葉輪在裝配後須進行鍍鋅防鏽處理，或塗上一層防腐蝕的塑膠漆。

(3) 風機葉輪及槽輪必須栓接或鏈接至鍵上，並使用固定螺栓固定。

(4) 附有懸臂槽輪的葉輪，其直徑大於900mm 的雙進風口及單進氣口風機，須使用兩個軸承支持，分別安裝於葉輪的兩側。

2.2.4 主軸、軸承

(1) 主軸材質須為碳鋼經過研磨及拋光處理之實心或空心鋼軸。

(2) 除設計圖說另有規定外，應於工廠中對軸上所有不加工表面，須塗上一層防蝕漆。

(3) 軸承採用之潤滑油於運轉中不得流出。

2.2.5 金屬網

風機應以金屬網罩保護。除設計圖說另有規定外，網罩的最大開口網目為[50mm×50mm]且須牢固的附著在風機的進氣口。

2.2.6 電動機

(1) 為完全封閉式鼠籠型感應電動機，除設計圖說另有規定外，應符合CNS 2934 C4088之規定，並俱散熱風扇及其保護罩。

(2) 風機的傳動力為額定輸出功率的1.5 倍時須使用三角皮帶傳動。而在電動機上之可調式槽輪須具有調整風機速度20% 的能力，且在靠近可調整處的中點，須能以設計風量來送風。

(3) 電動機軸承須使用精密等級的低摩擦型；並具有加注潤滑劑的設計以得到最大的徑向及推力負荷。

(4) 在正常的周邊溫度下軸承須具有[200,00小時]的操作壽命[L-10 壽命，低摩擦軸承製造商協會]，且提供一油脂進出接頭供油脂進出用。油脂配件應安裝於風機外殼上，並覆以蓋子以有效地隔離水份及髒物。
(5) 在每一電動機的底部須提供一排水栓。

2.3 外牆用(螺旋槳)風機

2.3.1 動葉輪的設計必須在最大的風量操作時，有最小的噪音量及最少的動力消耗，且須使用鋼材製造，風機的輪殼必須使用鋼材或鋁材製造。

2.3.2 電動機必須是具有永久潤滑式滾珠軸承的全密閉式構造。

2.3.3 風機直接安裝至外牆的地方，必須在沒有空氣流動的狀況下，亦能夠連續運轉而不會過熱或損壞，必要時設置防雨百葉。

2.3.4 距離外牆用風機1m遠的最大噪音量不得超過[70dBA]。

2.4 屋頂通風機

2.4.1 離心式或軸流式風機組，電動機直接驅動或三角皮帶傳動。

2.4.2 外殼採鋁合金，或鍍鋅鋼板並經烤漆或強化玻璃纖維製造。

2.4.3 風機葉輪採用鋁合金或鋼材製造，且須經靜、動力平衡校正。

2.4.4 軸承採用自動調心式滾珠或滾子軸承。

2.4.5 除設計圖說另有規定外，並應附13mm（1/2吋）網目金屬網製防鳥網。

2.4.6 電動機：應為全密閉，設有避振裝置，使用永久油脂潤滑之滾軸承或球軸承。

2.4.7 切斷開關：廠內配線，無熔絲，內藏式電動機積熱過負載保護，設有壁裝式開關。

2.4.8 方形機廠適合安裝於屋面凸線

2.5 工廠品質管制

2.5.1 性能測試應依照[CNS 2726 B7038][CNS 7779 B7165]之規定。

2.5.2 噪音測試應依照[CNS 8759 Z8024]之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 應依設計圖說所示安裝風機及附件於其構架上。

3.1.3 在風管清除乾淨，過濾網裝妥，軸承潤滑及會同試車前，不得起動風機。

3.1.4 在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭。且在風機運轉時，其兩端接頭須平行，其偏心度不得超過[25mm]。

3.1.5 當進出口露出時需裝設安全護網。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，風機之產品檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
動力通風機	全壓或靜壓 風量 轉速 軸動力 效率	CNS 2726 B7038	應符合設計圖說及CNS 2726 B7038 之相關規定	每批一台

	噪音				

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 動力通風機依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 動力通風機依契約項目計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第15834章 小型冷風機

1. 通則

1.1 本章概要

說明小型冷風機之產品及安裝等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 小型冷風機

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第15811章--空調通風用風管

1.3.4 第15950章--測試、平衡及調整

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1057 C4024 低壓單向感應電動機

(2) CNS 7778 B4046 送風機

(3) CNS 7779 B7165 送風機檢驗法

(4) CNS 8753 Z8024 風扇、鼓風機、壓縮機噪音級測定法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 設備測試方式、步驟及表格。

1.5.3 施工製造圖

(1) 設備詳圖：針對小型冷風機應提供完整之構造圖及性能曲線圖

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 產品應有妥善之包裝，以避免在運送過程中造成損壞。風機之名牌須標示、製造商名稱、序號、型式（口徑、風壓、風量、轉速、電動機輸出及表示轉向之箭標）及製造日期。

1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並妥善管理。

2. 產品

2.1 小型冷風機

2.1.1 為工廠組裝完成，包括送風機、電動機及盤管等。

2.1.2 送風機

(1) 除設計圖說另有規定外，送風機外殼以鍍鋅鋼板製造，並須有補強件及使用焊接接合，可牢固安裝葉輪及電動機之構造。
(2) 風機必須具有前曲雙葉片之離心式風機。葉輪需做靜態及動態平衡校正。

2.1.3 電動機

為分接繞線配置，三速式並具有過熱保護裝置，應符合CNS 1057 C4024之規定。
(1) 接線盒與電動機之間的電線需加裝撓性金屬軟管以保護電線。
(2) 風機與電動機之組合需能易於維護時拆裝。需移動風機及電動機時僅需透過盤管側之檢修口即可。

2.1.4 冷卻盤管為銅管附有鋁製之鰭片，鰭片與銅管用機械方法連結。所有盤管需附有手動之空氣排放閥。

2.1.5 滴水盤應為加長型不鏽鋼材質，其延伸長度應能納入所有閥件及附件，並需保溫以防表面結露。滴水盤排出之冷凝水，應導入排水系統中排除。

2.1.6 管件、設備及控制閥等均須加以保溫，以防止表面冷凝。

2.1.7 過濾器必須是一個可永久使用的可清潔式鋁製篩網。

2.1.8 控制系統必須包括手動通氣閥及排水旋塞等。

2.2 噪音要求

在使用區域冷風機所產生的音量等級，以中速測定，在現場其周圍1m的距離應小於50dBA 。

2.3 工廠品質管制

2.3.1 性能測試應依照[CNS 7779 B7165]之規定。

2.3.2 噪音測試應依照[CNS 8753 Z8024]之規定。

2.3.3 出廠試驗

冷風機出廠前，製造廠商應執行容量試驗及在噪音實驗室噪音試驗，以便獲得所規定的噪音等級。冷風機的製造廠商應附上已證明合格容量及噪音的文件。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 一般要求

(1) 安裝設備之空間須考慮維修及保養時容易進出。
(2) 電動機、皮帶、過濾器、盤管、其它組件等等，必須適當的安排位置及定方向，以便工作人員能容易修理、保養及更換。
(3) 在安裝過濾器或操作風機前，須徹底清潔整個系統。

3.2 安裝

3.2.1　應依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工
3.2.2　冷風機必須包括控制水側的控制系統，如關斷閥、平衡閥、電動操作的冰水控制閥。
3.2.3　每一台冷風機必須有一手動的風機速度控制開關及屋內恆溫器。此兩控制裝置需裝置在共同面板上，再將共同面板安裝在牆壁上。所有的內部接線必須預接至共同的接線片上。
3.2.4　應於冰水送回水管銜接每一台冷風機處裝置由令，以利風機維修拆卸之用。

3.3　檢驗
3.3.1　產品之檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
小型冷風機	噪音	CNS 8759 Z8024	現場其周圍1m的距離應小於50dBA	應檢附試驗證明文件

3.3.2　空調及風管整體系統之測試應依第15950章「測試、平衡及調整」之規定施作。

4.　計量與計價
4.1　計量
4.1.1　小型冷風機依契約項目計量。

4.2　計價
4.1.2　小型冷風機依契約項目計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第15911章　空調系統監視及控制設備

1.　通則

1.1　本章概要
說明空調系統監視及控制設備的架構及功能需求，包括所需之硬體、軟體供應、施工安裝、系統測試、整合測試和訓練等。

1.2　工作範圍
1.2.1　本工作至少包含下列各項：
(1) 空調控制系統主要包括主電腦及週邊設備、模擬盤、網路通訊控制介面、整合相關設備通訊介面、直接數位控制器(DDC)、特定功能控制器(ASC)、傳輸介質、介面控制裝置及終端感測、信號轉換、傳訊、控制元件等。
(2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合空調控制系統需求。
(3) 提供空調控制系統之不中斷電源供應裝置(UPS)需求。
(4) 空調控制系統之儀表及控制元件包括下列，承包商應依控制系統需求選用：
A.各種溫度、濕度開關及溫度、濕度感測器。
B.空氣差壓開關、差壓傳訊器、風量量測器。
C.冰水流量/差壓傳訊器，壓力/水位/水流/差壓開關。
D.各種信號轉換器。
E.各種控制閥、引動器（Actuator）。
F.指示器和計量器。
G.限制開關和輔助開關。

H.防火開關、偵煙開關。
(6) 提供空調控制系統的安裝與試車。
(7) 配合空調系統測試、調整、平衡之所有必要工作。

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第15950章--測試、調節及平衡
1.3.4 第16010章--基本電機規則
1.3.5 第16061章--接地
1.3.6 第16123章--控制用電線及電纜
1.3.7 第16132章--導線管
1.3.8 第16133章--電機接線盒及配件

1.4 相關準則
1.4.1 相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
1.4.2 美國標準資訊交換法規（ASCII）
1.4.3 美國電子工業協會（EIA）
(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
(2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
(5) ETHERNET 乙太網路
1.4.4 美國儀器協會（ISA）
(1) ISA S5.1 儀表符號和標識
(2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
1.4.5 美國電機製造業協會（NEMA）
(1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
1.4.6 美國電子電機工程師協會（IEEE）
(1) IEEE 829 軟體測試文件
1.4.7 國際電氣法規標準(NEC)
1.4.8 美國冷凍空調工程協會(ASHRAE)
1.4.9 開放式建築物自動化控制網路通訊法規標準(BACnet)

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
(4) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.5.3 施工製造圖
(1) 系統架構圖
(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
(3) 工作相關各項設備之接線/管圖及端子號碼圖表、安裝圖、控制圖及輸入/輸出控制點總表等。

(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

(6) 軟體資料需求

A. 承包商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。

B. 涉及所有權軟體部份須檢附原廠軟體證明文件。

C. 竣工後各現場監控盤軟體控制策略模組流程圖。

D. 若與其他系統有連線介面時，承包商應無條件提供介面資料。

1.6 品質保證

1.6.1 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 現場環境

1.7.1 系統可在周圍溫度[0℃~50℃]、相對濕度[10%~95%]下正常運作。

2. 產品

2.1 系統架構

本系統為一獨立之分散式控制系統，由個人電腦工作站、周邊設備、模擬盤、控制區域網路、直接數位控制器、路由器、單元控制器、介面控制裝置、輔助裝置及終端感測、信號轉換、傳訊、控制元件等組成，並可藉由傳輸網路（由中央監控系統工程供應）與中央監控系統連線。

2.1.1 系統功能

本系統至少應具下列基本功能項目：

(1) 能源管理應用程式。

(2) 直接數位控制應用程式。

(3) 支援多工、多使用者之介面。

(4) 動態圖控軟體。

(5) 支援中文視窗作業環境。

(6) 自動撥接通訊。

(7) 警報訊息管理。

(8) 維護管理應用程式。

(9) 經由網際網路執行遠端監控。

2.1.2 系統設計

(1) 一般原則

A. 控制的主要方法是經由微處理機為基礎的控制器。

B. 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。

C. 系統硬體和軟體應採模組式設計，而系統除備份點數外應具有未來擴充的彈性。

D. 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各[10]% 的備份輸出輸入硬體點。

E. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。

F. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供鑰匙、密碼、或其他的安全保護措施來限制軟體的修改工作。

G. 系統應能防止無線電干擾/電磁干擾（EMI），並符合電磁相容性（EMC）。

(2) 安全保護

每一個直接數位控制盤內[電源][網路訊號]輸出入側須裝置突波吸收保護設備，及良好之接地。

2.1.3 網路通信(Networking Communications)

本系統之網路架構依設計圖說之規定，由下列兩個或三個層位組成：

(1) 控制區域網路(Control LAN) 為一對等式之網路(Peer to Peer Network)。經由本網路可存取所有系統內監控點之狀態、報告資料及控制功能之執行，其功能尚包括：

A. 可經由直接數位控制器或網路控制器內採開放協定之處理機(Open Protocol Processor)支援整合第三者系統(Third Party Systems) 例如：火警、保全、冰水主機控制等之功能，以供兩系統間交互程序控制 (Interprocess Control) 所需之資料交換。

B. 直接數位控制器或網路控制器具有與開放標準(Open Standards)架構之系統例如：BACnet、Modbus、Lonworks及其他第三者供應元件(Third Party Devices) 整合之功能。

C. 經由網際網路執行遠端監控。

D. 可支援多台直接數位控制器及個人電腦工作站。

E. 提供自動撥號、自動應答功能以供直接數位控制器對外通信。

(2) 次控制區域網路(Sub-control LAN) 為一經由微處理機控制器或網路控制器下接之控制網路，其功能包括：

A. 本網路之通信功能可支援各種具特定功能控制器(Application Specific Controller) 及其他第三者供應元件(Third Party Devices) 例如：變頻器、仟瓦錶(kW Meter)、變風量單元控制器(VAV Unit Controller/VAV-UC)及其他單元控制器。

B. 可經由微處理機控制器與上層對等式之網路通訊以作全面性資料傳輸(Transmission of Global Data) 。

2.1.4 不中斷電源供應裝置(UPS)

本系統主要提供個人電腦工作站、電腦周邊設備及模擬盤不中斷電源，以防止電壓變動、干擾和其它暫態現象、頻率變動等狀況，以保護重要設備的運轉。蓄電池型式須為免保養密封式電池組，其概估容量約5KVA唯承包商仍應針對所提供設備之用電需求計算實際所需之UPS 容量。

2.2 硬體設備

2.2.1 系統硬體

(1) 空調控制系統工作站

空調控制系統工作站應可提供指令輸入、資訊管理、網路警報信息管理及資料庫管理等功能。工作站由個人電腦及週邊設備組成，其規格應符合契約約定，且至少應符合下列要求：

A. 每一直接數位控制器應具足夠之記憶容量以支援本身之作業系統及資料庫。

B. 監控點數量應能符合現場設備之需求，具類比輸入點、類比輸出點、數位輸入點、數位輸出點。監控點數量總表詳設計圖示。

C. 具符合工業規格的任何輸出、輸入信號。

D. 偵測到組件失效等狀況可提供現場及遠端告示。

E. 具偵錯LED 指示燈及系統數位點狀態LED指示燈。

F. 當正常電力供應中斷時，所有直接數位控制器應依序關機以避免遺失作業系統軟體及資料庫資料。非揮發性記憶體應存留重要控制器建構資料，備援電池應可供應即時時鐘及非揮發性記憶體所需電力至少30天。

G. 當正常電力供應恢復時，直接數位控制器應自動完全恢復操作無需手動操作介入。

H. 直接數位控制器之記憶無論任何原因遺失時，操作者均可由RS-232C或USB或網路上個人電腦工作站重行載入。

(2) 特定功能控制器

為可獨立作業（Stand Alone） 且可於網路獨立執行某特定功能之控制器。每一特定功能控制器應為一具微處理機、多工及即時數位控制功能之控制器。特定功能控制器至少分為下列兩類：

A. 中央系統控制器(Central System Controller）。例如：空調箱、箱型空調機、冰水及冷卻水系統等

B. 末端設備控制器(Terminal Equipment Controller）。例如：空氣終端箱、小型通風器/冷氣機、熱泵、室內加壓控制器等。

(3) 手提式終端機

應為工業標準級之設計附LCD 顯示幕及鍵盤，可直接插入直接數位控制器及特定功能控制器作存取、增刪任一系統點資料之功能且不干擾正常之網路操作。存取時應採密碼控制及保護。

2.2.3 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含作業系統、資料庫管理、通訊控制、操作者介面、趨勢及歷史檔案、報告製作、支援程式、行事曆、時間及事件程式及能源管理程式。

A. 即時作業系統（Real Time Operating System）應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。

B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。同時亦應提供橫向管理功能，程式中所需之資料將可控制不會被操作消除，直到此資料由其相對之程式消除為止。

(2) 應用程式（Operator interface software）

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

a. 密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。

b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

B. 圖像顯示功能

a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。

b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃、等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。此系統應可提供擴充圖形之能力。

c. 提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。此操作介面下應可使用滑鼠操作附有下拉式功能說明，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。設計圖說功能至少應提供階層式圖形系統（如區域、大樓、樓地板、空調機圖、監測點群組等）可由使用者設定。對圖形、監測點、警告等可在密碼控制下修改。

d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者了解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。

e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層、設備等做階層式圖形顯示，動態資料亦可於任一圖形畫面設定。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行。

C. 操作及監視功能

a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據，文字描述，狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色及蜂鳴之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行（如風扇運轉、風門位置、液體流動等），監測點如無回應時應以閃爍之方式表示。

b. 經過授權之操作者，可在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令。

c. 系統應提供即時輔助使用說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令（Keyword ）做進一步之說明。

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。

系統應提供預先格式化之標準報表，除契約另有約定外，包含下面項目：

a. 監測點綜合報表。

b. 運轉記錄

提供所有點的運轉記錄。

c. 操作員操作報表

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表，此報表至少應包含有操作員名字，作業時間，進出系統報表等。

d. 資料庫管理報表

e. 系統診測報表

提供系統硬體及軟體有錯誤信息的報表。

f. 能源管理報表

g. 趨勢報表

應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以數字、條狀圖、曲線、圓形等方式顯示或列印。

E. 警示功能

a. 應能指定警示報告及訊息至空調控制系統工作站顯示器或印表機設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料：

現行時間，日期及操作員開始作業時間。發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。操作員之操作紀錄。

F. 能源管理功能

下列能源管理程式應完整內含於直接數位控制器，不可依賴任何高階電腦來執行。

a. 時間程序控制(Time Schedule Control)

b. 最佳啟動／停止控制(Optimum Start/Stop Time Control)

c. 溫度補償週期控制(Temperature Compensated Duty Cycle Control)

d. 焓值控制(Enthalpy Control)

e. 電力需量限制 (Power Demand Limiting)

f. 夜間回歸設定控制(Night Setback Control)

G. 控制軟體

直接數位控制器應具下列演繹運算功能：

a. 兩位置控制(Two position Control)

b. 比例控制(Proportional Control)

c. 比例加積分控制(Proportional Plus Integral Control)

d. 比例加積分加微分控制(PID control)

e. 控制迴路之自動調整(Automatic Tuning of Control Loop)

2.2.4 控制元件

(1) 控制閥

採用電氣、電子或氣動式驅動器；二通或三通；開關或比例式操作均詳設計圖示，所有驅動器均附手動操作裝置並視需要設復歸裝置，氣動式驅動器應附正位移定位器(Positive positioner) ，閥塞採等百分比流量特性，安裝於室外或低溫場所時應具防水保護(IP67)或相同等級及低溫防潮防凍加熱裝置。承包商應按設計流量、最大允許壓降(控制閥全開時前後兩端壓差須小於原廠建議最大允許壓降)以及最大關閉壓力(所選用之驅動器須承受控制閥全關閉時前後兩端之壓差值），參照製造廠建議選擇大小最適當之控制閥，控制閥選擇資料

應先經工程司核可。

A.球型閥：

a.標稱尺度為50mm以下者：青銅或鑄鐵閥體、閥座及可更換式組合閥塞，不鏽鋼閥桿、螺紋接頭。工作壓力至少1000kPa。

b.標稱尺度為65mm以上者：鑄鐵閥體，可更換式青銅及閥塞，不鏽鋼閥桿、凸緣接頭。工作壓力至少1000kPa。

B.蝶閥：

鑄鐵或鋼性鑄鐵閥體，青銅、鋁青銅、鑄鐵加EXPOXY包覆或不鏽鋼閥盤。

(2) 風門驅動器

電氣、電子或氣動式驅動器如圖示，附彈簧復歸，氣動式驅動器應附正位移定位器(Positive positioner)。

(3) 溫度開關

A.室內溫度開關：為線電壓溫度開關，附可調整的溫度設定鈕。控制差量不得超過1℃，且由單相110/220VAC 60HZ電源操作。

B.室內溫度開關附三速開關：除具有室內溫度開關功能外，並附三速開關。溫度開關應為LED/LCD 顯示型、數位式操作面板。

(4) 溫度感測器

A.風管式溫度感測器：

對於保溫風管其固定配件須延伸穿過保溫層，感測管長度應大於200mm ，其準確度至少在±0.5℃ 。附風管固定配件。

B.室內溫度感測器：

適合安裝於牆上。其準確度至少在±0.5℃。

C.水管式溫度感測器：

安裝於套管內，對於保溫管路其套管須延伸穿過保溫層。其感測管長度應大於60mm，準確度至少在±0.5℃。附感測部套管。

D.外氣溫度感測器：

須適用於室外場所。其感測器須安裝在適當遮蔽物場所。

其準確度至少在±[0.5]℃。

E.智慧型室內溫度感測器附溫度設定鈕：

本裝置專用於變風量終端箱系統。本裝置含溫度感測器，溫度設定鈕及OCCUPIED（使用中)/UNOCCUPIED（停用中)按鈕。此溫度設定鈕可調溫度控制點±2.5℃ ，並可依現場需要手動調整溫度設定點。可經由按鈕方式瞬間顯示及修改各種功能點的數值及設定點。可接手提式終端機以顯示各種功能點及修改設定參數值。溫度感測器應為LED/LCD 顯示型、數位式操作面板。

(4) 濕度感測器：

濕度測量範圍[20%~85%]R.H.，在溫度25℃及濕度40%~60%R.H.情況下，準確度至少為±[3%]RH。其傳訊器輸出0~10VDC或4~20MA線性信號。

(5) 液位傳訊器

應用於[冷卻水塔]液位的顯示。其準確度在±[0.5 %] F.S.。傳訊器輸出信號4~20MA或0~10VDC。

(6) 水流量感測器及傳訊器

應用於水流量之感測，感測器準確度為± [1%]。傳訊器應具有LCD輸入鍵板，以允許輸入各種參數及查看流量。輸出信號4~20mA。（此傳訊器必須配合水流量感測器）。

(7) 風管型偵煙器

光電式附線電壓單極雙投開關供連鎖及監控用，附風管安裝配件。

(8) 空氣品質傳訊器 (Air Quality Transmitter)

A.應用於空調箱控制系統，控制外氣風門的開度大小，確保空氣品質及節約能源效果。

B.量測空氣中 CO 的濃度、量測範圍至少 [0~2000]PPM。

C.4~20mA或0~10 VDC輸出信號。

D.風管安裝式附安裝配件。

(9) 壓差開關 (Pressure Differential Switches)

A.風壓差開關：

a.風壓差開關偵測風車的運轉狀況，此壓差值與設定值比較，以決定接點的OPEN/CLOSE。空調控制承商必須依據圖說設備表數據選擇適當壓差開關。

b.過濾網壓差開關附壓差指示器。

c.壓差開關含錶及開關設定點指示器以連續指示過濾網兩端的壓差及開關設定。

d.可調整設定點，指示準確度為[2]%。風管安裝式附安裝配件壓力取樣管及PE管。

B.水壓差開關

水壓差開關量測泵的運轉狀況，其安裝位置詳設計圖。每個水流壓差開關的設定壓差範圍，必須配合空調設備表的數據選配適當壓差範圍開關，附關斷球閥及相關固定配件。

(10) 壓差傳訊器 (Pressure Differential Transmitters)

A.風壓差傳訊器

用於變風量空調箱系統的壓差控制，裝在主送風管末端約1/3位置。感測範圍：0~750 Pa.可依各台空調箱選擇適當壓差範圍，輸出信號：4~20mA或0~10VDC電壓信號，準確度：±[1]%。附關斷球閥及相關固定配件。

B.水壓差傳訊器

具有LCD 輸入鍵板，以允許輸入各種參數及可在查看壓差值。準確度：±[1%]。輸出信號：4~20mA。附關斷球閥及相關固定配件。

C.壓縮空氣壓力傳訊器

範圍：0~10 kg/cm^2 ，輸出信號：4~20mA或0~10VDC，準確度：±[1.0%]，流體：空氣，使用溫度：0~60℃。

(11) 電氣／氣動電驛(Electro-Pneumatic Relay)

為三通電磁閥構造，須標示常閉、常開接口，其控制電源為24V/110或220 VAC 。附氣源壓力表。

(12) 信號轉換器(Transducer)

A.電流／氣動信號轉換器：輸入信號：4~20mA.，輸出信號：20~125 kPa，附0-210 kPa 壓力表。

B.電壓／氣動信號轉換器：輸入信號：0~10VDC或1~5VDC，輸出信號：20~125 kPa，附0-210 kPa壓力表。

2.2.4 控制室設備

承包商應依據控制室電腦設備、UPS 、模擬盤、控制台及置物櫃等，作詳細安排設計，以提供一易於操作、清晰配置之高品質控制室。控制室之設計應具有明淨的配置、易接近性、安全性操作及監督性。

2.2.5 馬塞克模擬盤 (Mosaic Tile Mimic Panel)

模擬盤應顯示空調重要設備的運轉狀態，警報如設計圖所示。模擬盤應以微處理機驅動並經由介面控制器連接控制區域網路。模擬盤應適當固定在空調控制室牆面，此盤必須符合以下要求：

(1) 顯示空調設備的運轉狀態及警報。

(2) 上述顯示功能應可程式化。

(3) 其尺寸不可小於[1800mm(L) x 650mm(H)]。

(4) 明顯易讀、易修改。其模組尺寸大小至少應以25x25，25x50及50x50mm(或24x24，24x48及48x48mm) 組合成一大型模擬盤。

(5) 由符號模組、線模組、信號或開關模組 (如燈顯示、按鈕開關)，儀錶模組(如7 段LED 顯示，電壓、電流等)，文字模組等組成一套模擬盤。

(6) 須提供"LAMP TEST" 開關以檢查所有燈、嗡鳴器及閃爍燈(附靜音及確認鈕)。

在製造前必須先製作彩色模擬盤圖送審，經工程司核可後才可製作。

2.2.6 可變風量系統風機變頻器

變頻器應為脈衝寬度調變(PWM)控制或電壓向量控制(VVC)之設計，具可程式控制器、故障保護迴路、鍵盤式輸入及顯示設計、控制界面輸出/ 輸入模組等。有關可變風量系統風機變頻器與空調控制系統之介面詳設計圖說。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 安裝應依照各產品之安裝手冊及設計圖說之規定辦理。

3.1.2 所有的管線路及支撐必須整齊安裝。明管的管線必須使用直角彎頭與建築牆壁平行。所有箱體內的管線必須適切地綑綁、固定以防止阻礙其它裝置及接頭。

3.2 示範及訓練

3.2.1 手冊

(1) 操作使用手冊在操作訓練時，必須提供所有使用操作功能的圖形解說。

(2) 程式設計人員手冊在程式設計人員訓練該項必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。

3.2.2 訓練

(1) 管理及使用者的訓練包括：

A.操作程序複習。
B.開／停。
C.所有顯示和報告選定。
D.以文字及圖形方式對各點下命令。
E.修改內容。
F.更改警告極限值，警報極限值及開／停時間。
G.系統起始設定。
H.直接數位控制器的關機及起始設定。
I.歷史資料的清除。
J.手提式電腦的使用。
K.感測器的檢查偵錯
L.製作或修改彩色圖形。
M.密碼設定／修改。
N.操作者設定／修改。
O.操作使用權設定／修改。
P.點的開／關。

(3) 程式設計人員的訓練包括：

A.操作程序的軟體訓練。
B.控制程式修改。
C.增加／消除／修改點的資料。
D.偵錯的使用。
E.系統維護程序。
F.起始設定的訓練。
G.上機／關機及所有系統軟體的離線保存。
H.手提式終端機的使用。

3.3 現場品質管制

3.3.1 承包商必須完成檢查、校正及測試所有有關連的軟／硬體以確保系統工作符合規範及提送之操作程序。

3.3.2 確認包括以下動作：

(1) 執行每一個指定的報告。

(2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
(3) 執行樹狀視窗。
(4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
(5) 以文字和圖形方式執行數位和類比命令。
(6) 模擬各式的位址設定和命令。
(7) 模擬所有指定的診斷功能。
(8) 透過趨勢圖，證明 DDC迴路的功能。
(9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
(10)模擬掃瞄、更改以及警報的敏感度。

3.3.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數和設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：
(1) 條狀圖（Bar Chart）。
(2) 曲線圖（Curve Plot）。
(3) 趨勢圖（Trend Log）。
(4) 警報訊息（行動指示的訊息）。
(5) 運轉時期維護訊息。
(6) 錯誤動作訊息。

3.3.4 承包商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「空調系統監視及控制設備」依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 「空調系統監視及控制設備」依契約項目計價。單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第15950章 測試、調整及平衡

1. 通則

1.1 本章概要
說明所有空調系統的平衡、測試及調整。

1.2 工作範圍

1.2.1 空氣系統

1.2.2 水系統

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第13912章--排煙用風管

1.3.4 第15621章--離心式冰水機組

1.3.5 第15622章--往復式冰水機組

1.3.6 第15623章--螺旋式冰水機組

1.3.7 第15641章--模組式冷卻水塔

1.3.8 第15642章--圓形冷卻水塔
1.3.9 第15810章--空調通風用風管
1.3.10 第15731章--一般用空調箱型機組
1.3.11 第15732章--電腦室專用空調箱型機組
1.3.12 第15831章--離心式風機
1.3.13 第15832章--軸流式風機
1.3.14 第15833章--動力通風機

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準(CNS)
(1) CNS 17025 Z4058 測試與校正實驗室能力一般要求
1.4.2 相關法規
(1) 建築技術規則建築構造編
1.4.3 美國空氣風量平衡聯合會（AABC）
(1) AABC 現場測量、儀器及全系統平衡
(2) AABC 空氣系統
(3) AABC 空氣分佈測試及平衡
(4) AABC 冰水及熱水系統平衡
1.4.4 美國標準協會（ANSI）
(1) ANSI B31.3 石化廠壓力管路製造、安裝、測試規定
1.4.5 美國冷凍空調工程協會（ASHRAE）
(1) ASHRAE 系統手冊
1.4.6 英國建築水電工程協會（CIBSE）
(1) 英國CIBSE調整法規
1.4.7 環境系統測試平衡調整之標準程序（NEBB）

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表。
(2) 測試方式、步驟及表格。
(3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖
(2) 工作相關各項設備之儀具圖、示意圖、連接圖、平面佈置圖等。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 測試報告書
(3) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

2. 產品

2.1 設備
2.1.1 使用於測試及平衡空氣及水系統的所有儀器，在使用於工程之前6 個月內，必須校準過。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 設備業已安裝妥善，且各單元機組業已檢查、調整、並處於合格之運轉條件後，設備應施行現場測試。現場測試應依規範在設計條件下表現設計之功能。

3.1.2 一致性：應用可利用之數據，如設計圖、製造廠圖及手冊程序及儀具圖、示意圖、連接圖等，檢查裝置與設計及規範應一致。

3.1.3 校對表：確認機械設備之運轉如下：

(1) 檢查聯結器、皮帶、齒輪及類似項目之中心校準。
(2) 檢查軸可否自由轉動。
(3) 檢查各油封、填函蓋（Packing Gland）、及類似項目之緊度。
(4) 在起動前，檢查設備業已加潤滑油。
(5) 檢查各活動配件具適當防護。
(6) 檢查設備及系統之清潔。
(7) 起動設備前，檢查設備控制系統之調整。
(8) 依規定施行並紀錄所需之測試，如壓力、溫度、水壓、轉動方向、及轉動速度等。
(9) 檢查設備之噪音強度及振幅，應與規定之要求一致。
(10)檢查安全設施及控制裝置之運轉，確認運轉正確。

3.2 系統測試

3.2.1 管路及風管系統－壓力測試

(1) 概述

A. 每一管路及風管系統應予測試。
B. 全部管路及接頭，在油漆、隔熱絕緣安裝、或覆蓋於隱蔽處所之前，應施行水壓或氣壓測試。
C. 可將部分管路隔離，獨立實施試壓，以免影響其它部分之進度。管路系統如有施行任何改變，則管路系統受影響之部分應予重試。
D. 試壓時如發現材質不良或加工技術缺陷應予矯正，並重行系統測試。
E. 工作壓力低於測試壓力之設備，或其他管路系統配件，測試時應自系統隔離。

(2) 測試：各系統應依下述程序施行測試。如有任何修理，則該項因需重試直至系統獲致緊密效果為止，除另有規定外，管路應依ANSI B31.3施行水壓測試。

3.2.2 空氣及水系統－測試及平衡

(1) 概述

A. 一般要求：
a. 承包商於工程司認為必要時，需按裝風量調節風門，依需要設孔洞，作插入溫度表、指示管、及其他儀表之用。完成測試及平衡後，即堵塞所有孔洞。
b. 當測試及平衡之項目進行時，全部通風及空調系統與設備須保持繼續運轉。
c. 施工期間對系統所作之修改，應及時更新施工製造圖。
d. 當建築物使用空間變動，須對部分系統做平衡調整，應採用更換風機葉輪之方式；空氣量採用調整風機速度之方式。
e. 測試前應安裝清潔濾清器。

B. 施行空氣及水系統之完整檢查及平衡所需全部工作至少應包括下列各項：
a. 審閱規範及圖面，指出額外或重定位之平衡設施，準備額外圖面、流程圖、或建議之修改事項，提出之測試報告須包括修改所需之圖面及建議書。
b. 在施工期間，施行各種安裝之定期檢查，尤其須注意可能影響系統平衡之工作。如發現不良狀況，應立刻報告工程司。
c. 平衡、調整、及測試全部空氣轉動之設備及空氣分佈、排氣及再循環系統。
d. 測試全部水泵及熱交換設備。
e. 平衡冷凍水量之分佈。
f. 準備有關設備功能不良或工作不完全而足以妨礙平衡進度之定期報告。
g. 對工程司提供關於完成測試及平衡之完整數據。

(2) 測試及平衡程序－第一階段

A. 空氣系統

a. 測試並調整風機rpm到設計要求。

b. 測試並調整系統到每小時設計回風之立方公尺數（CMH）。

c. 測試並調整系統到每小時設計外氣立方公尺數（CMH）。

d. 測試並紀錄進風溫度（乾球冷卻溫度）。

e. 測試並紀錄進風溫度（濕球冷卻溫度）。

f. 測試並紀錄離風溫度（乾球冷卻）。

g. 測試並紀錄離風溫度（濕球冷卻）。

h. 調整全部主送風及回風量（CMH）。

i. 測試並紀錄每一盤管在閥全開位置時之進入及離開空氣溫度。

j. 調整全部區域至適當之每小時設計立方公尺數（CMH），送風及迴風。

k. 測試並調整每一出風口、格柵風口，至設計要求之5%以內。如超過四個出口供應一處空間時，則測試至調整每一出口至設計要求之10% 以內。

l. 應記下每一出風口、格柵風口之位置及區域。

m. 出風口、格柵風口及全部測試設備之大小、型式、因數、及製造，均應予以識別並列表。所有設備之製造廠額定值，應用以製作所需之計算。

n. 格柵風口、出風口之讀數及測試，應包括所需速度及測試合成速度之每秒公尺數（MPS）、每小時立方公尺數（CMH）、及每小時測試合成立方公尺數（CMH）。

o. 與溫度控制裝置之製造廠代表合作，從事自動運轉型風量調整風門之對準及調整，使其運轉能一如所規定、指示及紀錄者。承商應檢查所有為適當校準而設之控制裝置，並將控制裝置安裝人員所調整之全部控制裝置列表。

p. 所有區域中之全部格柵風口、出風口，應調整使其氣流減至最小程度。

B. 水系統：調配水系統，使其平衡成為下述狀況：

a. 除系統運轉時閥之設計正常應予關閉者外，將所有各手動關斷閥打開至全開位置。

b. 拆除全部過濾器並予清潔。

c. 檢驗系統中之水，證實其業已處理且清潔。

d. 檢查泵轉動。

e. 檢查膨脹水箱以判定系統中無空氣封閉在系統內，並確認系統中完全充滿水。

f. 在水系統之最高點，檢查全部排氣閥，並鑑別全部均安裝及運轉正常，自手動排氣閥放出所有空氣。

g. 調整溫度控制裝置，使全部盤管需要完全冷卻。

h. 檢查及調整，並與溫度控制裝置之製造廠代表合作，設計冷凍水溫度。

(3) 測試及平衡程序－第二階段

A. 調整冰水泵為每分鐘適當公升數（LPM）之送水量。

B. 調整冰水之水流。

C. 檢查冷卻盤管進口側之水溫，注意自水源送來水溫度之升降。

D. 進行平衡每一冰水盤管。

E. 完成盤管處之水流讀數及調整，標明所有調整並紀錄數據。

(4) 測試及平衡程序－第三階段

A. 對盤管施行調整後，再檢查各泵之校準，必要時再調整。

B. 在盤管上安裝壓力表，讀取盤管在調整流量率而全冷卻量時，流經盤管後之壓降。

C. 在每一冷卻元件處紀錄並檢查下述各項：

a. 進水溫度。

b. 出口溫度。

c. 每一盤管之壓降。

d.通過閥後之壓降。
e.泵運轉吸入及輸出壓力，及最後總輸出水頭。
f.將所有泵之機械規範列成一表。
g.泵馬達之額定及實際運轉安培數。
h.水計量設施讀值。
D.重複施行平衡程序之第一階段中之空氣溫度測試，並紀錄於本階段中。

(5) 報告及紀錄：在最後檢查前，應呈送[3份] 平衡報告。報告應包括施行測試及平衡工作時流量測量之紀錄，並與報告一同提出全套加註平衡平面圖。平面圖中應顯示與平衡日誌中號碼系統相配合之空氣開口號碼及水流站號碼。

(6) 最後檢查：除設計圖說另有規定外，全部系統應保持連續運轉[5 天] ，在此期間將作最後檢查。完成後，每一平衡閥及減振器之調整位置應明顯標示，以作永久參考。

3.2.4 性能鑑定：完成測試及平衡工作後,應提送測試報告給工程司,必要時工程司得要求測試報告中所列之任何出口、供氣風機、排氣風機、泵、或其他設備，重新檢查或查核。

3.3 系統測試要求

3.3.1 空氣平衡應符合下列要求：

(1) 在主風管及支風管內，承包商必須藉著插入皮托管橫越測試風管的整個橫斷面積，以便量測空氣流量。管內風速超過[5m/s]時，承包商應使用傾斜的液體壓力計或磁螺旋壓力計（Magnahelic Gage） 來量測。在風管上作為皮托管插入口及微液體壓力計、鉤尺或其他低壓儀器的插入口，在完成空氣平衡後，必須使用咬入式的旋塞密封。

(2) 在出風口及入風口處，承包商必須依據格柵風口及可調式格柵風口製造廠商的建議，使用直接讀出式的速度計來測量空氣流量。

(3) 藉著調整風機速度以獲得全部空氣流量。使用風量風門或分隔式風門來調整支風管的空氣流量。在完成空氣平衡後，風門的位置必須作一永久性的記號，以便維修後，能恢復到他們的正確位置。

(4) 風量之調整不得使用分岐口、格柵風口或分風片為之。

(5) 在每一個可調式格柵風口完成空氣量平衡後，在涼爽的季節時，承商必須在工程司的監視之下，調整送風的可調式格柵風口的桿子，以便使排風空氣獲得最佳的分佈模式。

3.3.2 水平衡應符合下列要求：

(1) 承包商必須使用校準的孔口流量計及手提式流量計，或永久式孔口凸緣流量式，來測量水流量，以便平衡系統的水流量。

(2) 在進行平衡期間，必須設定自動控制閥在滿載流量狀況，以便流經盤管。

(3) 藉著測量差壓來決定水泵容量。承包商應使用平衡旋塞或自動流量控制閥，來調整水流管路流量的平衡。在完成水量平衡後，平衡旋塞的位置必須作一永久性的記號，以便在維修後，能恢復到正確位置。

(4) 在完成水量平衡後，如工程司需要時，承包商應測量全部循環泵在運轉時的電流讀數，以校正任何過負載操作的泵馬達。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 測試、調節及平衡工作依契約項目計量。

4.2 計價

測試、調節及平衡工作依契約項目計價，該項單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

16篇　電機

16篇　電機

第16010章　基本電機規則

1.　　通則

1.1　　本章概要
說明電機設備之一般要求及相關材料之安裝、測試和維護基本規則。

1.2　　工作範圍
1.2.1　變電站
1.2.2　高低壓配電
1.2.3　一般照明及緊急照明
1.2.4　接地及避雷
1.2.5　火災警報及廣播系統
1.2.6　不斷電UPS系統
1.2.7　電話管線設施

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02501章--管線工程通則
1.3.4　第16061章--接地

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
1.4.2　相關法規
(1) 勞工安全衛生法
(2) 建築技術規則
(3) 各類場所消防安全設備設置標準
(4) 屋內線路裝置規則
(5) 屋外供電線路裝置規則
(6) 台灣電力公司營業規則
1.4.3　美國標準協會（ANSI）
1.4.4　美國材料試驗協會（ASTM）
1.4.5　美國焊接工程協會（AWS）
1.4.6　英國標準協會（BS）
1.4.7　國際電工委員會（IEC）
1.4.8　美國電子與電機工程師協會（IEEE）
1.4.9　美國國家電氣規則（NEC）
1.4.10　美國電機製造業協會（NEMA）
1.4.11　國際電機安全法規（NESC）
1.4.12　美國防火協會（NFPA）
1.4.13　美國保險實驗所（UL）

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 設備測試方式、步驟及表格。

(4) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

1.5.3 施工製造圖

(1) 系統架構圖

(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎之施工製造圖等。

(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 若設計圖說規定產品應持有國際公認之UL或FM之標誌者，依設計圖說之規定。

(6) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即更換新品，不可裝置損壞的設備。

1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠之說明辦理。

1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設備存放在加熱設施運轉之場所。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 設備及系統應包含全部設備之組件、附件及互相之系統聯繫，以使整個系統能依設計說之規定運作。所有機構之全部組件均可承受在製造、安裝，及在斷續或長期運轉中所可能發生之應力。

2.1.2 所供應之設備及附屬裝置應以同一製造廠商供應為原則。

2.1.3 名牌：每一設備組件應有一永久性、抗蝕之名牌，牌上應標示製造廠廠名、地址、系列號碼及設備之額定。每一名牌應於目視檢查時清晰可見。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.1.2 協調配合

應將設備安裝、接線、保養所需之空間及配合工作，與其他承包商或其他契約協調，以完成所有電氣設備安裝及保養所需之措施、維修空間、以及施工用臨時用電設施。

3.1.3 各工程間之介面及工作範圍應符合各設計圖說之規定，並確保各系統均能成功的運轉，以達到滿意的操作性能。在任何工作階段，其介面工作應和有關的承包商討論，並獲得工程司之核可，若有不明確之處，應由工程司做成最後之裁示。

3.1.4 施工前，凡負載與設計圖說或規範有不同者，承包商應負責核對，確認及重新計算

所有系統、設備及裝置。如需變更，承包商應重新訂正所有有關之圖說及文件，並依規定與其他承包商所做之任何變更進行協調。

3.1.5 電力供應：承包商不得拒絕為本契約設計圖內未顯示，但係其他契約圖說中所需及所示之設備及燈具設置電源。

3.1.6 承包商須負責辦理電力、電話及無線電話使用許可所需之審查事宜。

3.1.7 設計圖中未標示之分岐管、彎頭、彎管、接線盒或其他必需之配件等，承包商必需配合提供。

3.1.8 電機設備之每一部分及所有儀表，無論是裝在設備上搬運或分件運送，均應以防鏽之金屬標籤以鋼絲或螺絲確實繫牢以作標示。所有拆下之個別組件須定出對應編號以便於現場安裝時不致發生錯誤。

3.2 安裝

3.2.1 供電設備之施工應符合「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」、「建築技術規則」、「各類場所消防安全設備設置標準」等相關規定。

3.2.2 電機設備應依本「工程施工規範」之有關章節及製造廠之說明進行安裝及測試。

3.2.3 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文[及英文]。

(2) 配電系統設備提供刻字塑膠薄片名牌應為黑底白字，紅底白字則使用於緊急系統在所有配電系統設備上，至少包括配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除設計圖另有規定外，一般字體為3cm 高。

(3) 電纜／導線的標示每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容須符合設計圖說所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，並依「勞工安全衛生法」之規定辦理。

B. 承包商必須於電機設備提供印有適當訊息的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.4 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.5 焊接：焊接應依第05091章「銲接」之相關規定辦理。

3.2.6 控制盤

(1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並應以預埋螺栓固定。盤體應與建築物平行與垂直。

(2) 控制盤應小心處理，以免儀表、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.7 防火隔屏：穿過防火區劃之樓地板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝阻火材料隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性之煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 一般要求

(1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在構造物完成後可及且方便作業之場所。

(2) 應依設計圖說之規定於安置拉線盒及其他項目之地點裝設檢修門，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為[460mm×460mm]。

3.3.2 挖方及回填

(1) 挖方及回填工作應符合第02501 章「管線工程通則」之相關規定。
(2) 所有挖方及填方處不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以設計圖說規定之材料回填至原有高程。
(3) 管溝應依設計圖所示位置開挖，且其開挖深度及寬度應符合設計圖之規定。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，除設計圖說另有規定外，原則上每30m不得小於75mm。
(4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之餘方均應清除運離現場。

3.3.3 基礎及支撐

(1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照設計圖說要求施作。基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度除管路部分為140kgf/cm^2 外，其餘均為210kgf/cm^2 。
(2) 所有鋼架及水泥基礎應備有施工製造圖送工程司審查。不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應以熱浸鍍鋅防鏽處理。設備應以焊接或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
(3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用設計圖示之鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似況污染之可能者，應與牆面保持25mm以上之距離。
(4) 離焊接處50mm範圍以內之油漆、防火被覆及鍍鋅均應清除。焊接以後所需之表面處理，被覆塗敷及養護，應經工程司核可，並應依被覆產品製造廠商之說明書施作。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過工程司核可。
(5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用「U」 型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.4 配線：

(1) 設備之配線應包含設計圖說所示在箱體內之全部接線。
(2) 設備之內部接線應全在製造廠內接妥，接通所有構成該設備之裝置及設施，而所有應與外界接通之端線應接到位置適當之端子板上。至少須有20%之備用端子，此備用之端子應約略成比例分配於每一或每一群端線板。
(3) 所有配線，自端子至端子應為完整連續不可有接頭，如需拆開裝運，此等配線應接在端子板上，儘量減少在現場連接工作。
(4) 線路應予完全接線，裝置之每一接點均須接於端子板，包含備用接點在內，使所有對外之接線均由端子板開始。
(5) 內部接線應在每一線之兩端依製造商圖上之編號做永久性之標記。
(6) 可撓性特佳軟線應設在有門鉸鏈等處，使電線可活動之場所，及使用於電纜跨越門緣之急轉角場合。
(7) 接線端頭應配至規定之端子板上，此端子板並有平頭式螺絲及可作刻記之活動式標示板，端線板之標示須與接線圖上所示之標記一致。標示板上應有足夠空間供外部配線編號使用。
(8) 凡有控制線成束之場合應無急迫之轉彎，並應以工程司核可之方式加以支撐。
(9) 低壓動力線、低壓控制及儀表、以及低壓信號及儀表線路之端點應予分隔並獨立。所有交流及直流電路應儘可能予以隔離及獨立。
(10) 每一電動機驅動之機械裝置應以設計圖所示方式供應電力，承商須核對並確認。控制電源為110V交流、60Hz。下列不同電壓範圍之設備應各有獨立之接線盒：
    A. 300V以下。
    B. 301至600V。
    C. 600V以上。
(11) 在箱體內之配線及組件應做適當之安排，以使儀表或裝置可拆出保養，而不致影響其配線。配線不可跨過儀表前後方、接線盒或其他裝置，以免影響其蓋子

之開啟，甚至無法處理到其導線、端子裝置或儀表。

(12)在設備箱體內之照明及插座電路須採獨立之管槽配線。

(13)比流器及比壓器之二次電路應完全且獨立。比流器之配線須經由端子板經試驗端子至儀表、電表或電驛。每一比流器應使用各自之試驗端子，以供其短路及接地。

3.3.5 末端處理

(1) 端子板

控制及儀表配線末端處理，5.5㎜^{2} 電線及更小者，及其電源線之末端處理，均應使用固定式端子台。

(2) 裝置之末端處理

A.以熱偶連接之儀表或同軸電路應不接於端子板而直接接入規定裝置插座內。

B.控制開關、儀表、繼電器及所有其他儀表應使用螺絲型接頭或快速接頭。

C.裝置上之電源接線應使用螺絲型接頭或扁狀接頭，其銅表面須經處理並附鎖墊圈，螺帽及螺栓。38㎜^{2} 以上導線之扁狀接頭應至少在25.4㎜ 中心距內有2 個10㎜螺栓。

3.3.6 導線之端子

(1) 所有控制、動力導線及儀表之末端處理，除熱偶、同軸端子或經工程司核可之壓力管形接頭用於部分裝置者外，均應使用銅製壓縐式端子。

(2) 供低位準信號之控制及儀表配線所用之1.31㎜^{2} 至0.32㎜^{2} 導線其末端處理應使用環舌或鎖叉式絕緣端子。端子頭使用高導電率之[電解銅][電鍍錫]。

(3) 電力端子須選用適合於所用導線之材料。不同金屬之導線不可混在同一端子。電力端子在末端應選密封式端子以消除濕氣。高強度及高抗蝕性非鐵螺栓、平墊圈及鎖墊圈應用以將電纜接頭片牢固於接觸面上。螺栓應依規定加扭矩。

(4) 絕緣電纜之末端處理應加絕緣，其絕緣特性應大於電纜本身之絕緣特性。

3.3.7 箱體：除設計圖說另有規定外，應採用鋼質箱體以防人員意外碰到電氣裝置及設備。每一自立式的箱體應有4 個吊耳及一組地板基座。此地板基座應可固定於混凝土地板上。此箱體之設計須使電纜或電管可從底部或頂部進入，所有箱體均須有門鎖。

3.3.8 預留套管：

(1) 牆壁套管：外壁套管應與牆壁之兩面相齊，套管之大小應足可做填隙作業，並應保持水密。

(2) 地板套管：通過地板之導管應使用鍍鋅鋼管做套管，並用阻火材料填塞，其防火等級最低應與其所通之地板之防火等級相等。套管應高出完工地面25㎜。

3.3.9 預留孔：電氣導管、匯流排等之預留孔，其上下兩方應以鍍鋅鋼板加蓋，而中間之空間應填以阻火材料並固定之。

3.3.10 警示標誌

(1) 諸如：電氣室、變電室、主變電室、發電機室等管制區域應設警告標誌。

(2) 警告標誌應設在每一設備場所之明顯地點。

(3) 標誌牌四邊應為圓角，邊緣光滑。警告牌應固定在設備室內清晰可見之處，在製作以前，承商應繪製詳圖送工程司認可。

3.3.11 地板電線槽系統

(1) 提供有所需之電線槽、接線盒、連結器、支撐、轉接頭、出線盒配件、標記帽蓋及箱體以構成一完整之安裝。

(2) 每一線盒均可調整以使其位置得配合電線槽，並使其頂部配合完工之地板表面。應依設計圖示位置提供地磚支持裝置或地毯突緣。接線盒應於需要場合加設隔間。

(3) 除設計圖說另有規定外，導線管應以金屬製成。

(4) 所有電線槽應依設計圖示方式安裝，並保持出線口均勻佈置。所有電線槽均應

準確定線及測定水平使嵌入物頂面與其相齊、標準高度低於完工地板面25㎜。在混凝土澆置時電線槽藉可調整之支撐物固定，按規定取間距。所有電線槽,除設計圖說另有規定外，均應為埋入式。

(5) 電線槽應以不大於製造廠建議之間隔設定支持之位置，以可調整之鞍座固定電線槽位置，並保持正確高程及準線。電線槽兩端應以堵塞用之附件加帽蓋住。各電線槽間之接頭應使用雙接頭確實固定於電線槽上，以維持連續之接地。

3.3.12 接線盒

(1) 接線盒應有焊在箱上之接地端子。盒蓋應視需要以螺釘及墊襯鎖固，裝置在潮濕或有雨水環境下之出線盒，應採用防水式。

(2) 接線盒用於直線場所，其長度至少須為最大管徑之8 倍，用於轉彎場所，接線盒兩邊進出導線管，其管口距離至少須為其中最大管徑之6倍。

(3) 附件：每一接線盒應有足夠之線夾、隔架等，使電纜得以固定整齊有序，易於辨識，任何電纜超過760㎜ 以上之長度均須予以支撐。

3.3.13 現場電動機啟動開關（無熔線斷路器及電磁啟動開關組合）

(1) 除設計圖說另規定外，電磁啟動開關組合應符合CNS 2930 C4084之規定。

(2) 應提供熱動元件過載保護裝置，熱動過載電驛選定應符合電動機額定電流。

(3) 每一啟動開關應有控制變壓器，其容量應為製造廠標準容量。

(4) 啟動開關容量大於135 安培應加設控制電驛。

(5) 每一電動機啟動開關應有不少於2 個常開及2 個常閉之備用輔助接點。

(6) 每一電動機應有一紅色〝運轉〞燈及一綠色〝停止〞燈。

3.3.14 電機設備之防振

(1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。靜態變形應少於1.27㎜。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。

(2) 緊急發電機及電動機：需依設計圖示設置適用之防振設施。

3.3.15 導線管中電纜之安裝

(1) 導線管中之導線應從一端到另一端均為連續者，不得中間接續。

(2) 導線管中照明及插座之配線，需符合「屋內線路裝置規則」之規定。

(3) 自捲軸放出電纜時應避免使電纜發生扭結、不當之拉力，或纜心受損，全部外表應保持完整，不受擦傷或磨損。

(4) 對電纜之最大拉力，即導線裝以拉眼或籃形抓手時，不得超過製造廠之建議值。

3.3.16 電纜架之電纜安裝

(1) 安裝方法應依NFPA或「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及製造廠之說明書施作。

(2) 電纜在纜架中的路徑應依承包商所完成之電纜佈設表施工。

(3) 在電纜架中電纜的安培數及間距應符合NFPA或「屋內線路裝置規則」之規定。

(4) 所有轉彎場合應使用滾筒以減低其拉應力。

(5) 纜架蓋應於電纜安裝及檢查完畢後即行安置。

(6) 電纜在儲存，搬運及安裝時應小心保護，不受損害。

(7) 電纜垂直方向佈置時應固定於架上，固定點之距離應不超過1.8m。

(8) 水平佈置時，架上電纜之固定點間距應不超過3m。

3.3.17 安裝電纜架

(1) 安裝應依「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及製造廠說明書之規定施作。

(2) 電纜架支撐之設計及製造應使用鋼或鐵料，能確實承受設備運轉所造成之結構體振動及電纜佈設時之各種應力。各支撐應按設計圖示製作。應採用地震加強支撐。

(3) 通過構造物伸縮縫之電纜架應設伸縮接頭，支撐配件之製作應可使電纜架在結構伸縮縫處自由移動。

(4) 吊架之設計應於承擔荷重時可再調整。

(5) 電纜及匯流排、電纜架穿過牆或地板時，應裝設阻火材料。阻火材料應與設計

圖示防火區劃之防火時效相同。阻火材料應考慮易於增設電纜或拆除、檢視。所選用材料施工前應送工程司審查核可，所有變電站，電氣室地板，主控室，電腦房之穿牆電纜應以防火材料防火。

(6) 電纜架系統應與附近之各項設施及設備協調以避免互相干擾，纜架之位置不可設置在不能維修之區域或在照明燈具之下。

(7) 電纜架與箱盤連接時，必須使用箱盤固定片。

(8) 支撐之隔距：除設計圖說另有規定外，電纜架支撐之隔距應小於2.0m。

(9) 電纜架支撐

A.應以膨脹螺栓固定或焊接方式安裝於混凝土結構物之膨脹螺栓或預埋件。膨脹螺栓應裝在經工程司核可方法鑽製之圓孔內。

B.鋼構件上的固定裝置，應使用焊接之螺栓或工程司核可之方式。

(10)吊架：除設計圖說另有規定外，電纜架係為二支以上之吊桿者，吊桿之直徑應不小於12mm；吊架橫桿應使用特殊之鋼質箱形槽鐵帶彈簧式螺帽。

(11)接地：須沿架放置一條截面積38mm 之導線為接地線，每段電纜架應與導線搭接保持電氣相通，再由導線引接至接地系統。

3.4 現場品質管制

3.4.1 現場測試及檢查

(1) 測試應依經工程司核可之程序及人員執行。

A.精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經工程司檢測並核可。

B.檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

(2) 設備經檢查、調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能應符合設計圖說之全部要求，並須至少包含下列項目：

A.連續性測試。

B.絕緣測試。

C.控制、計量及保護功能測試。

(3) 授權之檢驗

當電機工程竣工時，承商應請一具有技師執照及為電力公司所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應至少包括下列項目：

A.所有高壓以上設備及電纜。

B.所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C.所有電動機控制中心。

D.保護設備之測試。

3.5 維護保養

承包商應於每一期工程竣工[啟用][驗收]後開始維修整個系統，維修期為每一期工程[啟用][驗收]後契約約定時間內，維修之內容至少包括下列：

3.5.1 定期檢查及維修

承包商應於竣工後提交維修計畫送工程司核准，其內容應至少包括定期檢查及維修之頻率，每次檢查及維修項目，含清潔、上油、損壞零件之更換等。

3.5.2 所有的維修工程應由承包商之適任及受過訓練的人員擔任，在維修期間應有專業人員負責維修工作。

3.5.3 臨時性事故之維修工作應隨時出動處理。

3.5.4 在維修階段，如有任何零配件損壞故障應由承包商自費予以修護。

4. 計量與計價

4.1　計量

本章內容包含在相關工作項目之單價內，不另計量。

4.2　計價

本章內容包含在相關工作項目之單價內，不另計價。

〈本章結束〉

第16051章　防爆器材

1.　通則

1.1　本章概要

說明防爆器材之產品、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

本工作所述之防爆器材為適用於危險場所之下列設備：

1.2.1　防爆型開關

1.2.2　防爆構造燈具（白熾燈、高壓水銀燈等）

1.2.3　一般用電機具防爆構造之出線盒

1.2.4　防爆型電動機

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第16010章--基本電機規則

1.3.4　第16061章--接地

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3376 C1038	一般用電機具防爆構造通則
(2) CNS 3376-17 C1038-17	爆炸性氣體環境用電機設備－第17部：安裝於危險區域電機設備之檢查和維護（不包含礦坑用）
(3) CNS 3377 C1039	一般用防爆構造白熾燈具
(4) CNS 3423 C4110	高壓水銀燈器具之防爆構造
(5) CNS 9817 C1108	一般用電機具耐壓防爆構造
(6) CNS 9820 C1111	一般用電機具增加安全防爆構造
(7) CNS 9821 C1112	一般用電機具本質安全防爆構造
(8) CNS 9822 C1113	一般用電機具防爆構造之禁鬆構造
(9) CNS 9823 C4387	一般用電機具防爆構造之出線盒
(10)CNS 9824 C1114	一般用電機具防爆構造與出線盒間導線連接法
(11)CNS 9825 C1115	一般用電機具防爆構造之出線盒與外部導線連接法
(12)CNS 9826 C3171	一般用電機具防爆構造試驗法
(13)CNS 11779 C4443	防爆型電動機

1.4.2　相關法規

(1) 屋內線路裝置規則

1.5　定義

1.5.1　本章所述危險場所之定義為：有化學易爆物質、爆發性氣體、蒸氣之場所及有爆發性塵埃之場所。

1.6　資料送審

1.6.1　品質計畫

1.6.2　施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 設備測試方式、步驟及表格。

1.6.3　施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.6.4　廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明（須為3 年內有效之防爆器材）

(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(5) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）

1.7　運送、儲存及處理

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

1.7.2　承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須防止損壞。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　一般用電機具防爆構造應符合CNS 3376 C1038之規定。

2.1.2　耐壓防爆構造之器殼為全封閉構造，內部發生爆炸時，能耐其爆壓，且不引起外部可燃性氣體引火及易燃性塵埃爆炸之構造；耐壓防爆構造需符合CNS 9817 C1108之規定。

2.1.3　增加安全防爆構造應防止正常運轉中發生火花、電弧或過熱之部分，在構造及溫升方面增加其安全度之構造；增加安全防爆構造需符合CNS 9820 C1111之規定。

2.1.4　本質安全防爆構造之電機具應確認內部及外部配線、迴路、零件及連接等構造，在正常運轉或發生意外時，不致因火花或過熱引燃爆發性氣體，本質安全防爆構造需符合CNS 9821 C1112之規定。

2.1.5　禁鬆構造應符合CNS 9822 C1113之規定。

2.2　設備

2.2.1　防爆型開關應符合CNS 11780 C4444之規定。

2.2.2　一般用防爆構造白熾燈具應符合CNS 3377 C1039之規定。

2.2.3　高壓水銀燈器具之防爆構造應符合CNS 3423 C4110之規定。

2.2.4　一般用電機具防爆構造之出線盒應符合CNS 9823 C4387之規定。

2.2.5　防爆型電動機應符合CNS 11779 C4443之規定。

2.3　工廠品質管制

本防爆器材製造完成後應依照CNS 9826 C3171進行試驗。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　防爆構造與出線盒間及防爆構造之出線盒與外部導線等之連接應分別符合CNS 9824 C1114與CNS 9825 C1115之規定辦理。

3.1.2　本防爆器材之施工須符合「屋內線路裝置規則」之規定辦理。

3.1.3　危險場所施工須注意導電地坪及靜電消除設施之位置(如導電門把手等)防止靜電火花產生。

3.1.4　防爆器材之接地應符合第16061章「接地」之相關規定。

3.2　檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
一般用電機具防爆構造	構造試驗	CNS 9826 C3171	應依據設計圖示防爆構造種類及CNS 9826 C3171之規定選擇檢驗項目並應符合其相關要求。	應檢附檢驗合格證明文件。
	機械強度試驗			
	爆發試驗			
	內壓試驗			
	燃點試驗			
	溫昇試驗			
	火花點火試驗			
	耐電壓試驗			

3.3　現場品質管制

施工檢查應符合CNS 3376-17 C1038-17之規定。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　防爆器材依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　防爆器材依契約項目計價。

4.2.2　單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、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16061章　接地

1.　通則

1.1　本章概要

說明一般接地之材料、施工等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　一般接地系統

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.34　第16120章--電線及電纜

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 679 C2012 600V聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 5202 C1051 地線及中性線色別及端子符號通則
(3) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
(2) 屋內線路裝置規則
(3) 屋外供電線路裝置規則

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 設備測試方式、步驟及表格。
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(2) 工作相關各項設備之接地系統圖說、平面佈置圖、設備基礎等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4　廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原製造廠產品出廠證明
(3) 檢驗合格證明
(4) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書。

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
1.6.2　承包商須將設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所並須防止損壞。

2.　產品

2.1　設備
2.1.1　接地極
(1) 除設計圖說另有規定外，接地極應選用長3m，直徑19mm銅包鋼棒。
(2) 岩盤地區，可採用8 條輻射狀接地銅網，最小導線截面積為38mm^2，埋設深度不得小於0.76m 。

(3) 接地極如使用兩支以上之銅包鋼棒時，其間之連接導線; 除設計圖說另有規定外，銅導線截面積應大於30㎜^{2} ，並以熱熔接方法接續。

(4) 接地極除設計圖說另有規定外，其頂部埋設深度應在地面下至少3.0m或地下水位以下。接地極如使用銅包鋼棒，其間隔應在2.0m以上。

(5) 除設計圖說另有規定外，接地電阻應在10Ω以下。

(6) 電力接地、電信接地、資訊系統接地及防靜電接地等應設置獨立之接地端，各別之接地電阻則應符合設計圖說之規定。

2.1.2 除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線應符合下列規定：

(1) 應符合「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定。

(2) 接地導線截面積應大於5.5㎜^{2} 。

2.1.3 接地銅匯流排

接地銅匯流排，應依設計圖所示裝置。連接接地銅匯流排之接地纜線，除設計圖說另有規定外，應符合CNS 679 C2012 之規定，電線絕緣體顏色為綠色。

2.1.4 除設計圖說另有規定外，接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑19㎜，長3m。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 開挖回填工作

(1) 開挖面之積水或地下水應予控制並排除。

(2) 鄰近之建築應依設計圖說之規定妥加防護並做頂撐以防損害。

(3) 已建區域之開挖施作接地後，應回復現場環境之原樣。回填應使用原開挖之土方，並予壓實，餘土應清離現場，回填工作完畢後，清潔復舊並保持原始之坡度及高程或設計圖示之高程及坡度。

(4) 電力、電信、資訊系統及防靜電接地之開挖回填工作應依設計圖規定進行。

3.2 安裝

3.2.1 接地之安裝

(1) 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

(2) 地下接地之連接應依設計圖示辦理，每一待接觸之表面，在連結以前應澈底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

(3) 接地系統應依圖所示位置施工，惟在道路之地面下應埋在地面下最少1.0m。

(4) 接地導線之預留出線須符合設計圖所示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

(5) 接地電阻未達到規定值時，經工程司核可後，可使用土壤改良劑。

(6) 應在適當地方加裝接地測試裝置。

3.3 現場測試

3.3.1 系統完成後，應進行測試並做紀錄以做為竣工驗收文件，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

接地工作依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 接地工作依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第16120章　電線及電纜

1.　通則

1.1　本章概要
說明600V以下電力用電線及電纜之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　600V 以下電力用電線及電纜

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第07842章—阻火材料
1.3.4　第16010章--基本電機規則
1.3.5　第16061章--接地
1.3.6　第16123章--控制用電線及電纜
1.3.7　第16132章--導線管
1.3.8　第16133章--電機接線盒及配件

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 670 C2005　鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672 C2007　鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679 C2012　600V聚氯乙烯絕緣電線
(4) CNS 689 C3011　塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364 C2030　裸軟銅單電線
(6) CNS 1365 C2031　裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655 C2047　交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
(8) CNS 3301 C2058　600V聚氯乙烯絕緣及被覆電纜（VV）
(9) CNS 6556 C2086　600V聚氯乙烯絕緣及被覆輕便電纜
(10)CNS 11174 Z2058　耐燃電線
(11)CNS 11175 Z2059　耐熱電線
1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
(2) 屋內線路裝置規則
(3) 屋外供電線路裝置規則
(4) 台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點
1.4.3　美國標準協會（ANSI）
(1) ANSI C2 國家電機安全法規
1.4.4　美國材料試驗協會（ASTM）
(1) ASTM E662　實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
(2) ASTM D2863　測量可維持該材料如同蠟燭燃燒狀況所需最低氧氣濃度之試驗方法
1.4.5　國際電工委員會（IEC）
(1) IEC 60331　電纜之防火特性

(2) IEC 60332　測試電纜線在火中之狀態
(3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
(4) IEC 60332-3 成束導線及電纜B類測試
(5) IEC 60754　電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國消防協會（NFPA）
(1) NFPA 70 美國國家電機法規

1.4.7 英國海軍工程標準(NES/Nanal Engineering Standard)
(1) NES 713 毒性指數試驗

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 廠商資料
(1) 型錄、標準數據表
(2) 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
A.說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以[mm]為單位之最大及最小直徑。
B.電線、電纜外徑：mm。
C.電線、電纜重量：kg/m。
D.最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
E.最大拉力，單位：kgf。
F.拉動電線、電纜時最大容許側壓。
G.建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
(3) 原製造廠產品出廠證明
(4) 檢驗合格證明
(5) 耐燃、耐熱電線及電纜應檢附內政部消防署認可之證明文件。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備
(1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他經工程司同意之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
(2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
(3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號
(1) 每一電線、電纜捲軸應在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明下列事項：
A.種類或紀錄。
B.導體直徑或標稱截面積。
C.電纜芯數
C.絕緣型式及電壓等級。
D.導體大小。
E.長度。
F.重量（軸裝時一併記載總重）。
G.旋轉方向（限於軸裝）。
H.製造廠名稱或簡稱。
I.製造年月。
J.[採購單號碼]。
K.[捲軸號碼]。

2. 產品

2.1 一般規定

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中。此電纜及電線適用於600V以下系統。
2.1.2 電線、電纜將適用於導線溫度在不超過90℃。
2.1.3 電纜為單芯或多芯式。
2.1.4 電纜之芯線識別應符合[CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]之規定。

2.2 材料
2.2.1 導體
(1) 導體為單電線時，應符合[CNS 1364 C2030]之規定。
(2) 導體為絞線時，應符合[CNS 1365 C2031]之規定。
2.2.2 電線及電纜之絕緣
絕緣體之材質應依設計圖說所示，主要可分為下列兩大類：
(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Chloride）
A.絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 [CNS 679 C2012][CNS 3301 C2058]之規定。
B.電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 3301 C2058]之規定。
(2) 交連聚乙烯（Cross-linked polyethylene）
A.絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連聚乙烯化合物，符合[CNS 2655 C2047]之規定。
B.絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655 C2047]。
2.2.3 電纜外被覆
(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Chloride）
A.抗熱之聚氯乙烯須符合[CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定。
B.外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合[CNS 3301 C2058] [CNS 2655 C2047] 規定。
(2) 低煙無鹵素(LSFH)材質之使用應符合設計圖說之規定。
2.2.4 耐燃電線應符合CNS 11174 Z2058之規定；耐熱電線則須符合CNS 11175 Z2059之規定，並應提供經內政部消防署認可之證明文件。
2.2.5 識別
(1) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠品質管制
2.3.1 工廠試驗
(1) 所有電線、電纜均應依[CNS 679 C2012][CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定進行檢驗。
(2) 耐燃電線須依據 CNS 11174 Z2058之規定進行檢驗，耐熱電線須依據CNS 11175 Z2059 之規定進行檢驗。
(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。
A.火焰傳導試驗
a.IEC 60332-1 ：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。
b.IEC 60332-3 ：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試。
B.電路完整性試驗（只適於耐燃電纜）應符合CNS 11174 Z2058之規定。
C.發煙量試驗
應符合ASTM E662 ：依據[NBS（US. National Bureau Standards）]標準的空間密度實驗。
D.散發出燃燒氣體的試驗

應符合IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗[毒氣含量（mg/g） 0 HCL]。

E.氧化指數試驗

a.ASTM D2863：量測氧化指數。

b.ASTM D2863：量測溫度指數。

F.毒性指數測試

a.NES 713毒性指數試驗。

(4) 各種試驗完畢後應有試驗報告。報告應註明試驗之日期、電路數、試驗電壓及每段時間所測得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他所有有關數據。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及「建築技術規則」之規定，並依設計圖說之規定辦理。

3.2 檢驗

3.2.1 線材應實施外觀檢查。

3.2.2 線材應抽取總數量5% 線捲，依據CNS 689 C3011之規定實施構造檢查。

3.2.3 除契約另有規定外，材料之檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
聚氯乙烯絕緣電線	導體電阻 耐電壓 絕緣電阻 絕緣體及被覆體之抗拉強度 絕緣體及被覆體之老化試驗 耐燃性	CNS 689 C3011	應符合設計圖說及CNS 679 C2012之相關規定	
聚氯乙烯絕緣及被覆電纜	導體電阻 耐電壓 絕緣電阻 絕緣體及被覆體之抗拉強度 絕緣體及被覆體之	CNS 689 C3011	應符合設計圖說及CNS 3301 C2058之相關規定	應檢附檢驗合格證明文件，免抽驗。

	老化試驗			
	耐燃性			
交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜	抗拉強度試驗 老化試驗 加熱變形率 被覆體耐油試驗 絕緣電阻	CNS 689 C3011 CNS 2655 C2047	應符合設計圖說及CNS 2655 C2047之相關規定	
耐燃電線	耐燃試驗	CNS 11174 Z2058	應符合設計圖說及CNS 11174 Z2058之相關規定	應會同工程司至工廠進行抽驗，每100 捲線捲抽取1 段進行檢驗。
耐燃電線	耐燃試驗	CNS 11174 Z2059	應符合設計圖說及CNS 11175 Z2059之相關規定	
低煙無毒電纜	發煙量測試	ASTM E662	燃燒狀態：20分鐘後，最大100DM （煙密度指數）；悶燒狀態：20分鐘後，最大 200DM。	

3.3 系統測試

設備安裝及現場配線完成後，應依據台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點實施檢驗，項目至少包括：接線、回路編號查對、線路導通試驗、線路絕緣電阻量測、通電及功能試驗等，並應完成紀錄以做為竣工驗收之文件。

4. 計量與計價

4.1 計量

電力用電線及電纜依契約項目計量。

4.2 計價

電力用電線及電纜依契約項目計價，單價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16122章 高電壓電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明1kV~35kV之高壓電纜之產品、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 1kV~35kV之高壓電纜

1.2.2 電纜接續及終端處理

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第07842章--阻火材料

1.3.4 第16010章--基本電機規則

1.3.5 第16061章--接地

1.3.6 第16120章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 670 C2005 鍍錫軟銅單電線

(2) CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線

(3) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法

(4) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線

(5) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線

(6) CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜

(7) CNS 11174 Z2058 耐燃電線

1.4.2 相關法規

(1) 建築技術規則

(2) 屋內線路裝置規則

(3) 屋外供電線路裝置規則

(4) 台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點

1.4.3 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C2 國家電機安全法規

1.4.4 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E662 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗

(2) ASTM D2863 測量可維持該材料如同蠟燭燃燒狀況所需最低氧氣濃度之試驗方法

1.4.5 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 60331 電纜之防火特性

(2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態

(3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試

(4) IEC 60332-3 成束導線及電纜B類測試

(5) IEC 60502 額定電壓1kV至30kV之固定介質絕緣電力電纜

1.4.5 美國消防協會（NFPA）

(1) NFPA 70 美國國家電機法規

1.4.6 英國海軍工程標準(NES/Nanal Engineering Standard)

(1) NES 713 毒性指數試驗

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

(1) 型錄、標準數據表

(2) 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：

A.說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以[mm]為單位之最大及最小直徑。

B.電線、電纜外徑：mm。

C.電線、電纜重量：kg/m。

D.最小彎曲半徑（直徑之倍數）。

E.最大拉力，單位：kgf。

F.拉動電線、電纜時最大容許側壓。

G.建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。

(3) 原製造廠產品出廠證明

(4) 檢驗合格證明

(5) 耐燃電纜應檢附內政部消防署認可之證明文件。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

(1) 電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。

(2) 電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。

(3) 除設計圖說另有規定外，電纜應以單層或多層抗候之加壓紙帶包紮。

(4) 每一捲軸外緣以單排50mm×100mm實心木條保護，外加鋼條。

(5) 電纜捲軸不回收，但應以可回收捲軸之木料及方式製作。

1.6.2 捲軸記號

(1) 每一電纜捲軸應牢附適當標籤，註明下列資料：

A.種類或紀錄。

B.導體直徑或標稱截面積。

C.電纜芯數

D.絕緣型式及電壓等級。

E.導體大小。

F.長度。

G.重量（軸裝時一併記載總重）。

H.旋轉方向（限於軸裝）。

I.製造廠名稱或簡稱。

J.製造年月。

K.[採購單號碼]。

L.[捲軸號碼]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 高電壓電纜

(1) 電纜型式應符合下列需求：

A. 電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導線管中。

B. 電纜將適用於導線溫度在不超過90℃。

C. 電纜為單芯或多芯式。

D. 電纜應由導體、導體遮蔽層（內部半導體層）、絕緣體、絕緣體遮蔽層（外部半導體層）、銅遮蔽帶、被覆體構成。

(2) 導體

A.導體應為鍍錫或不鍍錫之軟銅線，並應符合[CNS 670 C2005][CNS 672 C20

07][CNS 1364 C2030][CNS 1365 C2031] 之規定。

B.除設計圖說另有規定外，導線應為CNS 1365 C2031規定之絞線。

(3) 導體遮蔽層(內部半導體層)：除設計圖說另有規定外，電纜應依CNS 2655 C2047做導線遮蔽，導線之遮蔽層應與絕緣體完全貼合密接不鬆脫。

(4) 絕緣體：

絕緣體之材質應依設計圖說所示，主要可分為下列兩大類：

A.交連聚乙烯（Cross-Linked polyethylene）

a.絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合CNS 2655 C2047要求。

b.電纜絕緣之平均厚度應符合CNS 2655 C2047規定。

B.乙丙烯（Ethylene-Propylene）

a.絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧之乙丙烯化合物，並符合IEC60502之規定。

b.除設計圖說另有規定外，電纜絕緣之平均厚度應符合IEC60502所規定之 [133%] 絕緣等級。

c.絕緣之最低厚度不得少於規定平均厚度之[90%] ，絕緣之最大厚度應不大於規定平均厚度之[110%]。

(5) 絕緣體遮蔽層(外部半導體層)：

A.絕緣體層表面須覆以押出型半導電層，與絕緣體表面作密切接觸。導體遮蔽層、絕緣體、絕緣體遮蔽層應為三層一次押出者。

B.遮蔽層：在半導體層外包裹一層厚度0.07mm以上銅帶作為遮蔽層。

(6) 被覆體

A.電纜應有耐久之被覆體其材質及厚度應符合設計圖說及CNS 2655 C2047之規定。

B.低煙無鹵素(LSFH)材質之使用應符合設計圖說之規定。

2.1.2 耐燃電纜應符合CNS 11174 Z2058 之規定，並應提供經內政部消防署認可之證明文件。

2.1.3 中間接續與終端處理材料

(1) 應為套件組合，應包括電應力控制材料、密封用矽膠管、密封防水膠帶，[雨帽] 、[接地配件]、[清潔劑][潤滑劑]等配件。所有配件應由同一製造廠提供。

(2) 除設計圖說另有規定外，電纜頭處理完成之沿面距離，在25kV級至少 [500mm] 以上；在35kV級至少[700mm] 以上。

(3) 材質應與電纜相容，絕緣等級不得低於電纜之絕緣等級。

(4) 電機特性應符合IEEE-48 Class Ⅰ級之要求。

2.2 工廠品質管制

2.2.1 廠內試驗

(1) 除設計圖說另有規定外，所有電纜均應依CNS 2655 C2047規定進行檢驗。

(2) 耐燃電纜須依據CNS 11174 Z2058之規定進行檢驗。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A.火焰傳導試驗

a.IEC 60332-1 ：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b.IEC 60332-3 ：測試電纜線在火中之狀態，B 類在成束導線及電纜上測試。

B.電路完整性試驗：（只適於耐燃電纜）

a. [CNS 11174 Z2058]。

C.發煙量試驗

a.ASTM E662：依據[NBS（US. National Bureau Standards）] 標準的空間密度實驗。

D.散發出燃燒氣體的試驗：

a. [IEC 60754-1]: 在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗[毒氣含量（mg/g）0 H CL]。

E.氧化指數試驗

a.ASTM D2863:量測氧化指數。

b.ASTM D2863：量測溫度指數。

F.毒性指數測試

a.NES 713毒性指數試驗。

(4) 各種試驗完畢後應有試驗報告。報告應註明試驗之日期、電路數、試驗電壓及每段時間所測得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他所有有關數據。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電纜之安裝應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及「建築技術規則」之規定，並依設計圖說之規定辦理。

(1) 電纜捲軸應安放在千斤頂上，其位置應使電纜捲放進入管路時不致改變電纜彎曲之方向，也不致使電纜於拉出捲軸時構成反轉之彎頭。

(2) 應使用適當之可撓送纜管或護纜器以保護及引導電纜自捲軸進入管路，送纜管或護纜器之半徑應儘可能放大，但拉電纜不得小於電纜捲軸筒之半徑。如不用送纜管或電纜護纜器，電纜應用手引導進入管路。

(3) 潤滑劑應配合被覆及絕緣材料，在安裝期間不致定形或硬化。

(4) 電纜附近如有焊接工作時應使用[防火毯]加以保護。

(5) 拉放完畢，電纜末端應加密封，除非立即做好端頭連接。

(6) 電纜上之拉力不得超過下列要求中最小者：

A.製造廠商作業手冊建議之數值。

B.電纜上加裝拉耳時應保持[7.2kg乘以導線之mm^2 斷面積數]。

C.使用籃式緊線器時為[450kg] 。

(7) 拉纜以前，應確實檢查並清掃管路，任何於施放時可使電纜外層或外被覆磨損的稜角均應去除。

(8) 三相電纜應裝於同一導線管內，在每一處電纜接續處，電纜之遮蔽均應接於接地系統。

3.1.2 電纜架內的安裝

(1) 在所有彎頭及肘頭處應放滾輪以減輕其拉應力。

(2) 除設計圖說另有規定外，所有上下走向之電纜應每隔1.8m處固定於架上。

(3) 除設計圖說另有規定外，水平走向之電纜應每隔3m以內繫於架上。

(4) 電纜佈設之路徑應明示於施工製造圖中送工程司審查。

(5) 放在電纜架內之電纜拉動時應使用適當半徑之滑槽輪。

3.1.3 電纜接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭，電纜應避免接續，如必要時須經現場工程司核可後，依下列原則處理：

(1) 電纜須以[熱縮][滑入]端頭處理接續、終端接頭，在纜溝中做接續所用之材料應為防火性之交連聚乙烯。所有接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭應在現場安裝之前先經電氣試驗，以檢查其製造缺陷及絕緣系統之完整性，檢查結果應符合設計圖規定之標準。

(2) 除設計圖說另有規定外，正面帶電之終端處理其電氣特性應符合[IEEE 48] 之規定。

(3) 正面不帶電之電纜連接應為正面不帶電可拆除接頭。含電纜與電纜之連接及電纜與設備之連接。

(4) 電纜之中間接頭及終端接頭應依設計圖所示按照屋內、屋外、浸水及直接埋入各種用途選用。

3.1.4 迴路識別

(1) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

3.1.5 電纜安裝紀錄

電纜經佈設後，應紀錄其迴路編號、實際長度、日期。

3.2 檢驗

3.2.1 線材應實施外觀檢查。

3.2.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
高電壓電纜	抗拉強度試驗	CNS 689 C3011	應符合設計圖說及CNS 2655 C2047之相關規定	應檢附檢驗合格證明文件，免抽驗。
	老化試驗			
	加熱變形率	CNS 2655 C2047		
	被覆體耐油試驗			
	絕緣電阻			
耐燃電線	耐燃試驗	CNS 11174 Z2058	應符合設計圖說及CNS 11174 Z2058之相關規定	應會同工程司至工廠進行抽驗，每100 捲線捲抽取1 段進行檢驗。
低煙無毒電纜	發煙量測試	ASTM E662	燃燒狀態：20分鐘後，最大100DM （煙密度指數）；悶燒狀態：20分鐘後，最大200DM。	

3.3 系統測試

設備安裝及現場配線完成後，應依據台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點實施檢驗，項目至少包括：接線、回路編號查對、線路導通試驗、線路絕緣電阻量測、通電及功能試驗等。

4. 計量與計價

4.1 計量

高電壓電纜依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 高電壓電纜依契約項目計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、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16123章　控制用電線及電纜

1.　通則

1.1　本章概要

說明600V以下控制用電線及電纜之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　600V以下控制用電線及電纜
1.2.2　600V以下遮蔽型控制電纜

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16120章--電線及電纜

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4898 C2064　控制電纜
(2) CNS 12726 C2172 遮蔽型控制電纜
(3) CNS 12727 C3208 遮蔽型控制電纜檢驗法

1.4.2　相關法規
(1) 建築技術規則
(2) 屋內線路裝置規則
(3) 屋外供電線路裝置規則
(4) 台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點

1.4.3　美國標準協會（ANSI）
(1) ANSI C2 國家電氣安全法規

1.4.4　美國防火協會（NFPA）
(1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
1.5.3　施工製造圖
(1) 工作相關各項設備之接線圖、管線配置圖等。

1.5.4　廠商資料
(1) 型錄、標準數據表
(2) 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
A.說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以[mm]為單位之最大及最小直徑。
B.電線、電纜外徑：mm。
C.電線、電纜重量：kg/m。
D.最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
E.最大拉力，單位：kgf 。
F.拉動電線、電纜時最大容許側壓。
G.建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
(3) 原製造廠產品出廠證明

(4) 檢驗合格證明
(5) 作業手冊及維護保養手冊

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 裝運之準備
(1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他經工程司同意之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
(2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
(3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。
1.6.2 捲軸記號
(1) 每一電線、電纜捲軸應在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明下列事項：
A.種類或紀錄。
B.導體直徑或標稱截面積。
C.電纜芯數
C.絕緣型式及電壓等級。
D.導體大小。
E.長度。
F.重量（軸裝時一併記載總重）。
G.旋轉方向（限於軸裝）。
H.製造廠名稱或簡稱。
I.製造年月。
J.［採購單號碼］。
K.［捲軸號碼］。

2. 產品

2.1 一般規定
2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，600V以下低壓控制電路所用之控制電纜。
2.1.2 電線、電纜適用於導線溫度在不超過90℃。
2.1.3 電纜為多芯式，芯線識別應符合[CNS 4898 C2064][CNS 12726 C2172] 之規定。

2.2 材料
2.2.1 600V以下控制電路用控制電纜應符合CNS 4898 C2064之相關規定。
2.2.2 600V以下控制電路用遮蔽型控制電纜應符合CNS 12726 C2172之相關規定。

3. 施工

3.1 安裝
3.1.1 現場配線
設備及現場配線之安裝應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及「建築技術規則」之規定，並依設計圖說之規定辦理。

3.2 檢驗
3.2.1 線材應實施外觀檢查。
3.2.2 除契約另有規定外，材料之檢驗項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
	導體電阻			

控制電纜	耐電壓 絕緣電阻 絕緣體及被覆體之抗拉強度 絕緣體及被覆體之老化試驗	CNS 689 C3011	應符合設計圖說及CNS 4898 C2064之相關規定	應檢附相關檢驗合格證明文件，免抽驗。
控制電纜	耐燃性	CNS 689 C3011	應符合設計圖說及CNS 4898 C2064之相關規定	應會同工程司至工廠進行抽驗，每100捲線捲抽取1段進行檢驗。
遮蔽型控制電纜	導體電阻 耐電壓 絕緣電阻 絕緣體及被覆體之抗拉強度 絕緣體及被覆體之老化試驗			應檢附相關檢驗合格證明文件，免抽驗。
	耐燃性			應會同工程司至工廠進行抽驗，每100捲線捲抽取1段進行檢驗。

3.3 系統測試

設備安裝及現場配線完成後，應依據台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點實施檢驗，項目至少包括：接線、回路編號查對、線路導通試驗、線路絕緣電阻量測、通電及功能試驗等，並應完成紀錄以做為竣工驗收之文件。

4. 計量與計價

4.1 計量

控制用電線及電纜依契約項目計量。

4.2 計價

控制用電線及電纜依契約項目計價。單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16132章　導線管

1.　　通則

1.1　　本章概要
　　說明導線管之材料、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　　工作範圍
1.2.1　金屬導線管
1.2.2　非金屬導線管

1.3　　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第02502章--地下管線埋設
1.3.4　第07842章--阻火材料
1.3.5　第16010章--基本電機規則

1.4　　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
　　(1) CNS 1302 K3006　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
　　(2) CNS 1303 K6142　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
　　(3) CNS 2606 C4060　電線用鋼管
　　(4) CNS 2607 C4061　電線用鋼管（塗絕緣漆）
　　(5) CNS 6079 C4223　金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
　　(6) CNS 6080 C4224　電線用鋼管接頭
　　(7) CNS 6081 C4225　電線用鋼管彎頭
　　(8) CNS 6082 C4226　電線用鋼管管口護套
　　(9) CNS 6083 C4227　電線用鋼管鎖帽
　　(10) CNS 6084 C4228　電線用鋼管護管夾
　　(11) CNS 6085 C4229　電線用鋼管通用配件
　　(12) CNS 6092 C4236　電線用鋼管連接器
　　(13) CNS 6093 C4237　電線用鋼管端蓋
　　(14) CNS 6094 C4238　電線用鋼管進口蓋
　　(15) CNS 6095 C4239　電線用鋼管絕緣襯套
　　(16) CNS 6096 C4240　電線用鋼管連接管接頭
　　(17) CNS 6101 C4245　電線用柔韌金屬管
　　(18) CNS 6109 C4253　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
　　(19) CNS 9684 C3167　電線用鋼管檢驗法
　　(20) CNS 12152 C4448 合成樹脂可撓電線導管
　　(21) CNS 12153 C4449 合成樹脂可撓電線導管用配件
1.4.2　相關法規
　　(1) 屋內線路裝置規則
　　(2) 屋外供電線路裝置規則

1.5　　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
　　(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.3 施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(2) 工作相關各項設備之平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、規格技術文件

(2) 原製造廠產品出廠證明

(3) 檢驗合格證明

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。

1.6.2 卸貨時長度超過6m時，全長均須加支持。

1.6.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 金屬導線管

(1) 種類及尺度應符合設計圖說之規定。

(2) 電線用鋼管材質應符合CNS 2606 C4060或CNS 2607 C4061之規定。

(3) 可撓性金屬導線管材質應符合CNS 6101 C4245之規定。

(4) 金屬導線管應依設計圖說之規定進行防鏽處理。

2.1.3 金屬製導管附件

金屬製導管附件之材質、尺度應符合CNS 6079 C4223之規定，並須進行鍍鋅防鏽處理。

(1) 電線用鋼管接頭應符合CNS 6080 C4224之規定。

(2) 電線用鋼管彎頭應符合CNS 6081 C4225之規定。

(3) 電線用鋼管管口護套應符合CNS 6082 C4226之規定。

(4) 電線用鋼管鎖帽應符合CNS 6083 C4227之規定。

(5) 電線用鋼管護管夾應符合CNS 6084 C4228之規定。

(6) 電線用鋼管通用配件應符合CNS 6085 C4229之規定。

(7) 電線用鋼管連接器應符合CNS 6092 C4236之規定。

(8) 電線用鋼管端蓋應符合CNS 6093 C4237之規定。

(9) 電線用鋼管進口蓋應符合CNS 6094 C4238之規定。

(10)電線用鋼管絕緣襯套應符合CNS 6095 C4239之規定。

(11)電線用鋼管連接管接頭應符合CNS 6096 C4240之規定。

2.1.4 非金屬導線管

(1) 種類及尺度應符合設計圖說之規定

(2) 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管材質應符合CNS 1302 K3006之規定。

(3) 合成樹脂可撓電線導管應符合CNS 12152 C4448之規定。

2.1.5 非金屬導管配件

(1) 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件應符合CNS 6109 C4253之規定。

(2) 合成樹脂可撓電線導管用配件應符合CNS 12153 C4449之規定。

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2　協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3　檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2　安裝

3.2.1　導線管

(1) 除設計圖說另有規定者外，安裝於樓板之導線管應儘可能為暗管；安裝於管道間之導線管應儘可能為明管。若為明管則必須以夾具確實固定於牆壁上，並與牆壁平行，用直角彎頭。除設計圖說另有規定外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎頭或加適當之附件。

(2) 通過隧道、交通要道或汽機車人行道時，通過處之管排與明管應加強固定與防撞，以防脫落，並注意排列整齊美觀，不得於整體環境中特別突顯以妨害交通等。

(3) 除設計圖另有規定外，平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距300mm ，橫交時至少隔150mm，離冷水配管至少75mm，離瓦斯管至少100mm。

(4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持0.25% 之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安裝電線為止。

(5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。

(6) 除設計圖說另有規定外，吊管架及支架之間距應符合下表規定，惟橫管每支配管應至少懸吊三點：

配管系統別	管種	項別	吊管架及支架之間距
立管	鍍鋅鋼管		每層一處以上
	塑膠管		每1.2m以內一處
橫管	鍍鋅鋼管	管徑20mm以下	每1.8m以內一處
		管徑25mm~40mm	每2.0m以內一處
		管徑50mm~80mm	每3.0m以內一處
		管徑90mm~150mm	每4.0m以內一處
		管徑200mm以上	每5.0m以內一處
	塑膠管	管徑15mm以下	每0.75m以內一處
		管徑20mm~40mm	每1.0m以內一處
		管徑50mm	每1.2m以內一處
		管徑65mm~125mm	每1.5m以內一處

		管徑150mm以上	每2.0m以內一處

(7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(8) 拉線盒：除設計圖另有規定外，如導線管之長度超過30m，或三個以上90°彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。

(9) 吊桿支撐：所有吊桿支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(10)跨過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有經工程司認可型式之膨脹接頭。

(11)接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電機及機械之連續。

(12)金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合前立即以適當之導電、抗蝕潤滑劑塗抹，使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手管鉗咬痕上腐蝕，導線管進入線盒、箱體及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13)非金屬導線管連接: 塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠商建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上90°彎頭，總角度為270°，包含出線口之彎頭及配件。

(14)埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封，除設計圖說另有規定外，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 導線管埋入混凝土之施工應符合下列規定。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應對埋入之地下導線管依第02502 章「地下管線埋設」之規定進行通管試驗。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿，盒蓋也應予以封妥。

c. 由混凝土穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地300mm 之長度，並以鋼質管塞加帽。

d. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

標準尺度 mm	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16、22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

d.現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15)明管

A.除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並依設計圖示設置地震防護補強。

B.每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C.施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D.位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾具繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。

E.導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。

F.膨脹螺栓應為鋼質。

G.結構鋼繫件應含C型夾帶扣夾、銲固之螺柱或經工程司核可之梁夾。

H.吊桿應符合下表之規定，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，並應進行防鏽處理。

導線管直徑（mm CNS）	吊桿直徑（mm）
54或更小	10
70~104	12

I.吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16)多向支持式吊架

A.多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。

B.此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。

C.吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於450kg 。

D.與導線管相接觸之U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17)側牆上吊掛之水平導線管

A.54mm以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔導線管夾具固定。

B.導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於54mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅防鏽處理。

(18)導線管豎管及垂直配管

A.穿過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。

B.承載支點之間距應不超過3m。

C.豎管開始改變為水平走向時可用水平導線管之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19)可撓性金屬導線管

A.除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構造，附件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B.可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C.可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

D.凡屬熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20)凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須依設計圖說及第07842章「阻火材料」之規定加設阻火材料。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為36㎜以上者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，材料之檢驗項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
鋼管	尺度及重量	CNS 9684 C3167	應符合設計圖說及 CNS 2606 C4060之相關規定	材料進場每200 支驗 1次。
	彎曲試驗			
	耐蝕性試驗			
	塗膜試驗			
柔韌金屬管	構造檢驗	CNS 6101 C4245	應符合設計圖說及 CNS 6101 C4245之相關規定	
	耐蝕檢驗			
	拉伸檢驗			
	耐燃檢驗			
聚氯乙烯塑膠硬質管	抗拉強度	CNS 1303 K6142	應符合設計圖說及 CNS 1302 K3006之相關規定	
	耐電壓性			
	壓扁試驗			
	耐燃試驗			
	耐熱試驗			

3.4 現場品質管制

3.4.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可，且應完成紀錄以做為竣工驗收之文件。

4. 計量與計價

4.1 計量

導線管應依契約項目計量。

4.2 計價

導線管應依契約項目計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16133章 電機接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要
說明電機接線盒及配件之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 金屬製接線盒及配件
1.2.2 非金屬製接線盒及配件

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第16010章--基本電機規則
1.3.4 第16120章--電線及電纜
1.3.4 第16132章--導線管
1.3.5 第16581章--照明控制開關

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 4970 C4152 硬質聚氯乙烯電氣接線盒
(2) CNS 4971 C3066 硬質聚氯乙烯電氣接線盒檢驗法
(3) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
(4) CNS 6087 C4231 金屬製電線接線盒
(5) CNS 6090 C4234 電線用鋼管圓形匣
(6) CNS 6091 C4235 電線用鋼管平面開關匣
(7) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
(8) CNS 6113 C4257 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋
(9) CNS 11093 C4422 屋內配線用接線盒(平型聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜(VVF 用))
(10)CNS 13621 C4472 聚醯胺樹脂接線盒
1.4.2 相關法規
(1) 各類場所消防安全設備設置標準
(2) 屋內線路裝置規則
(3) 屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示接線盒的尺度與組件之詳圖等。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項產品組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 產品型錄
(2) 檢驗合格證明
(3) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1　交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
1.6.2　產品及包裝應有清楚的標識，以辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

2.　產品

2.1　材料
2.1.1　使用接線盒之種類、尺度及型式應符合設計圖說之規定
2.1.2　金屬製接線盒及配件
(1) 金屬製電線接線盒，其材質應符合CNS 6087 C4231之規定。
(2) 電線用鋼管平面開關匣應符合CNS 6091 C4235之規定。
(3) 電線用鋼管圓形匣應符合CNS 6090 C4234之規定。
2.1.3　非金屬製接線盒及配件
(1) 硬質聚氯乙烯電氣接線盒，其材質應符合CNS 4970 C4152之規定。
(2) 聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒，其材質應符合CNS 6113 C4257之規定。
(3) 聚醯胺樹脂接線盒，其材質應符合CNS 13621 C4472之規定。
(4) 若使用屋內配線用，平型聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜用之接線盒，其材質應符合CNS 11093 C4422 之規定。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
3.1.2　協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2　安裝
3.2.1　安裝應保持其垂直及水平。接線盒安裝之位置應符合設計圖說之規定，並應依施工製造圖所示配置的位置。
3.2.2　接線盒之定位應使各邊與牆壁、門框、地板相平行，每一接線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。
3.2.3　除設計圖說另有規定外，金屬管槽出線口所用之接線盒如位在潮溼之場所應採用套口式，若為鑄鐵接線盒及嵌入式者均須加設墊圈。
3.2.4　除設計圖說另有規定外，接線盒及其支座可依下列方式予以固定：
(1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
(2) 用膨脹螺栓固定於混凝土或磚料上。
(3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
(4) 用螺絲或焊固之螺柱固定在鋼結構上。
(5) 埋入混凝土中之接線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。

3.3　現場品質管制
3.3.1　所有待埋入之接線盒施工完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　接線盒應依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　接線盒應依契約項目計價。該單價已包含所需之一切人工、材料、機具、設備、動

力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16321章　高壓配電盤

1.　通則

1.1　本章概要
說明1kV~36kV高壓配電盤之設備、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　3.3kV高壓配電盤
1.2.2　4.16kV高壓配電盤
1.2.3　11.4kV高壓配電盤
1.2.4　22.8kV高壓配電盤

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16061章--接地
1.3.5　第16122章--高電壓電纜

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 3990　C4130　金屬閉鎖型配電箱及控制箱（A.C.3.3~36kV）
(2) CNS 3991　C3053　金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法　（A.C.3.3~36kV）
(3) CNS 3996　C1045　配電盤及盤裝器具之顏色
(4) CNS 11437 C4435　變比器
(5) CNS 13551 C4471　金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排
1.4.2　相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 屋外供電線路裝置規則
(3) 台灣電力公司營業規則
(4) 台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法
1.4.3　美國標準協會（ANSI）
(1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
(2) ANSI C39.1　電氣類比指示儀表

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 設備測試方式、步驟及表格
(2) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出相對應之規範規格位置。
(3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.5.3　施工製造圖
(1) 盤體結構詳圖（包括材質對照表）
(2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備、組件、裝配、設備需量表、安裝圖及設備結線圖。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明
(4) 特殊工具表
(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(6) 系統操作手冊及系統維護手冊

1.6 運送、儲存及處理

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

1.6.2 設備應儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 適用於屋內及屋外用頻率60Hz 以下，額定電壓1kV以上至36kV以下電路。包含斷路器、開關、熔斷器、變比器、襯套、匯流排、接續導體、過載保護設備等，及操作、測定、保護、調整之器具組合；且具有內部接續、附屬物、閉鎖箱及支撐構造物；於工廠組立之金屬閉鎖型配電箱及控制箱。

2.1.2 配電盤之設計、製造及試驗應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及第16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.3 除設計圖說另有規定外，主斷路器設備應為11.4k或22.8kV，三相60Hz ，額定電流依設計圖說之規定。

2.1.4 高壓配電盤應符合CNS 3990 C4130之規定，並為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。

2.1.5 金屬閉鎖型配電箱及控制箱，具備接地金屬所完成之產品，可區分為下列三種：

(1) 裝甲型（metal-clad）配電箱及控制箱
(2) 隔間型（compartmented） 配電箱及控制箱（附非金屬製隔板）
(3) 箱櫃型（cubicle）配電箱及控制箱

2.2 設備

2.2.1 箱體

(1) 除設計圖說另有規定外，箱體門板、側板、封板、主骨架、支架、基礎座等應採用不鏽鋼製造，箱門厚度3.2mm以上，其餘厚度2.3mm以上，以機械加工成型。骨架尺度應為50x50x5mm 以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座尺度100x50x5mm。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。
(2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門閂及開口，以便通風、安裝操作機構、機械跳脫及位置顯示等。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫升限度應符合CNS 3990 C4130之規定。
(3) 每一座箱體內應有隔間容納斷路器、儀表及輔助裝置。每一隔間應以接地金屬遮蔽予已完全隔離。
(4) 所有鋼料均應澈底清潔及防鏽處理，塗裝表面顏色應符合CNS 3996 C1045之規定並送工程司核可。

2.2.2 輔助設備及裝置

(1) 配電盤之儀控應符合設計圖說及ANSI C39.1之規定。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。
(2) 變比器應符合設計圖說及CNS 11437 C4435 之規定。比流器應儘可能裝在主斷

路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。電流及電壓表應為盤裝式。

(3) 電表應為動針式或數位式，採半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(4) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至OFF位置。

(5) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(6) 控制電源變壓器應符合設計圖說之規定，以熔絲接於主匯流排應有二極主斷路器裝於二次側。

2.2.3 斷路器

(1) 除設計圖說另有規定外，斷路器應符合CNS 4734 C4142之規定。

(2) 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電源電壓為DC 110V或AC 110V，並可選擇電動或手動儲能控跳脫等方式並可遙控投入、跳脫控制。

(3) 斷路器應附儲能機構狀況指示裝置、故障警報及狀況乾接點之輔助開關接點。

(4) 每一斷路器於操作面板上至少應裝有斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕、斷路器跳脫指示、彈簧儲能狀態指示及彈簧操作把手等裝置。

(5) 斷路器額定包括額定電壓、額定頻率、額定低頻率耐壓、衝擊波耐壓 （BIL）、額定連續電流、短時間電流（3 秒）、對稱啟斷電流、三相啟斷容量、操作及控制電源、及斷路器型式等，應符合設計圖說之規定。

2.2.4 自動切換開關

(1) 當配電盤以二或三回路電源輸入且為自動切換控制時，均以數個電動操作斷路器之配電盤組合而成。當一路失去電壓後仍可由另一路供電。

(2) 所有控制設備，包含儀表比壓器、控制連鎖、電驛、開關、指示燈及配線，以完成下列自動切換順序：

A. 正常作業時主受電斷路器閉合而備用斷路器開啟。當電壓降低應可由低電壓電驛（27）檢測出。

B. 電壓減低至正常程度以下至預先設定值，並延至預調之時間後（預調範圍可調達60秒），受電斷路器應即自動開啟，而備用斷路器應即自動閉合。

C. 若匯流排故障或因饋線斷路器故障而不能在故障時跳脫，以閉鎖電驛（86）防止自動切換。

D. 當開啟之受電側電壓恢復後，經過一段預調之時間（預調範圍可調長達60秒），備用斷路器應自動跳脫並使原來停電之受電斷路器閉合。應有一選擇開關。當選擇"自動"時，此開關應能防止以手動操作受電斷路器及備用斷路器。當選擇"手動"時，此斷路器控制開關應可以手動操作，此時自動切換即不能作用。

(3) 保養：如保養需要將負載切換至備用斷路器時，此選擇開關應切至手動位置。

2.2.5 變比器：應符合CNS 11437 C4435之規定。

2.2.6 匯流排及匯流排分接頭

(1) 匯流排應依CNS 13551 C4471 之規定，以98% 導電率銅製堅固之匯流排，並以模製絕緣或熱縮絕緣全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似之絕緣材質。

(2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍銀或鍍錫，並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出CNS 3990 C4130所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。

(3) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為6mm×50mm 並應水平佈置貫通整套配電盤內。

(4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

2.2.7 接線端子

(1) 接地導線之接線端子應為壓著式。
(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.2.8 配線：應依第16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可予切斷之裝置。

2.2.9 電纜進出開口
(1) 電纜應依設計圖自配電盤頂部或底部進入。
(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。
(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.2.9 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.2.10 監控點：應依設計圖說所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.2.11 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度，以防止內部凝水。

2.2.12 控制配線：控制配線應為600V絕緣及最小斷面積為3.5mm^2 之銅絞線。惟下列情形除外：
(1) 比流器之二次側引出線不得小於5.5mm^2 。
(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2.13 標示牌：應提供耐蝕金屬或壓克力名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附10塊7x20cm維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示"維修中，勿啟動"字樣]。自立式配電盤前後面均應有名牌標示。

2.3 工廠試驗及檢查

必要時工程司可要求工廠試驗及檢查（含中間檢查），並依CNS 3991 C3053之規定檢驗。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應依「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及設計圖所示之位置安裝，且具有防止雨水進入，且不妨礙到正常運轉之保護構造。。

3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。接地工作應依「屋內線路裝置規則」施工，並以100mm^2 聚氯乙烯塑膠線（PVC線）及D＝25mm聚氯乙烯塑膠管（PVC 管）接入原變電站內接地接線箱內。

3.1.3 製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及所規定之現場試驗期間，做現場之技術服務。

3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項施工檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
高壓配電盤	構造試驗	CNS 3991 C 3053	各部分不得有異常	至工廠逐一試驗
	機構動作試驗		各部分不得有異常	
	耐電壓試驗		應能耐施加之電壓	

3.3　現場測試

3.3.1　設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場測試。此現場測試應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3.2　現場系統測試檢驗時，應依據「台灣電力公司營業規則」及「台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法」之規定，由符合資格者執行檢測。

3.3.3　系統於測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

3.4　訓練

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

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　高壓配電盤依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　高壓配電盤依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16401章　低壓配電盤

1.　通則

1.1　本章概要

說明600V以下低壓配電盤之設備、安裝及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　壁掛式低壓配電盤

1.2.2　落地式低壓配電盤

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第16010章--基本電機規則

1.3.4　第16061章--接地

1.3.5　第16120章--電線及電纜

1.3.6　第16471章--分電箱

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2931　C4085　無熔線斷路器

(2) CNS 3996　C1045　配電盤及盤裝器具之顏色

(3) CNS 8499　G3164　冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(4) CNS 11437 C4435　變比器

(5) CNS 13542 C4470　低電壓金屬閉鎖型配電箱

(6) CNS 13543 C3210　低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(7) CNS 13551 C4471　金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排

1.4.2 相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 屋外供電線路裝置規則
(3) 台灣電力公司營業規則
(4) 台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法
1.4.3 美國標準協會（ANSI）
(1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
(2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 設備測試方式、步驟及表格。
(2) 設備規格技術文件與規範相關規格對照表、並於設備型錄上標示出相對應之規範位置。
(3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.5.3 施工製造圖
(1) 箱體結構詳圖（包括材質對照表）
(2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備、組件、裝配、設備需量表、安裝圖及設備結線圖。
(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明
(4) 特殊工具表
(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書
(6) 系統操作手冊及系統維護手冊

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
1.6.2 設備應儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

2. 產品

2.1 功能
2.1.1 適用於交流600V以下電路，包括斷路器、開關、變比器、匯流排、接續導體、過載保護設備等，以及監視上所必要的器具集合裝置於金屬箱體內，成為一完整、接地、連續運轉之整體組合。
2.1.2 配電盤之設計、製造及試驗應符合「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及第16010 章「基本電機規則」之規定。
2.1.3 低電壓金屬閉鎖型配電箱，依保護構造可區分為下列二大類：
(1) 一般使用狀態：如屋內型、屋外型。
(2) 特殊環境使用狀態：如耐塵型、防塵型、防雪型、耐蝕型、防蝕型及防爆型。

2.2 設備
2.2.1 箱體
(1) 除設計圖說另有規定外，箱體門板、側板、封板、主骨架、支架、基礎座等應採用不鏽鋼製造，不鏽鋼板厚度1.6㎜以上，材質應符合CNS 8499 G3164 之304 類規定。

(2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門閂及開口。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫升限度應依CNS 13543 C3210 試驗後，符合CNS 13542 C4470 之規定。

(3) 斷路器室相互間及斷路器和其他各室之間，將以接地金屬隔離板或絕緣板隔離之。

(4) 所有鋼料均應澈底清潔及防鏽處理。塗裝表面顏色應符合CNS 3996 C1045之規定並送工程司核可。

2.1.2 匯流排

(1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。除接地匯流排接頭為2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。

(2) 匯流排之厚度不可超過6㎜ 。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。

(3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為40℃時溫升不超過50℃。

(4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座及箱體構造物，均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

(5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。

(6) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水、防電弧、防火、自熄性能。

(7) 三相四線供電時應有中性匯流排。除設計圖說另有規定外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支援，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。

(8) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.3 輔助設備及裝置

(1) 配電盤之儀控應符合設計圖說及ANSI C39.1之規定。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

(2) 變比器應符合設計圖說及CNS 11437 C4435 之規定。比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應符合設計圖說之規定。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。電流及電壓表應為盤面型。

(3) 電表應為動針式或數位式，採半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(4) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至OFF位置。

(5) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(6) 控制電源變壓器應符合設計圖說之規定，以熔絲接於主匯流排應有二極主斷路器裝於二次側。

2.1.4 接線端子

(1) 動力及接地導線之接線端子應為壓著式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.5 配線：應依第16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.6 電纜進出開口

(1) 電纜應依設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.7 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.8 控制配線：控制配線應為600V絕緣、單心，及最小斷面積為2.0㎜ 之銅絞線。惟下

列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於5.5mm^2 。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.1.8 監控點：應依設計圖說所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.1.9 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度，以防止內部凝水。

2.1.11 標示牌：應提供耐蝕金屬或壓克力名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附10塊7x20cm維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示"維修中，勿啟動"字樣]。自立式配電盤前後面均應有名牌標示。

2.1.12 每低壓配電箱體內均應張貼該箱體內設備之單線圖，並詳加說明以利維修。

2.3 工廠試驗及檢查

2.3.1 必要時工程司可要求工廠試驗及檢查（含中間檢查），並符合CNS 13543 C3210 之規定檢驗。

2.3.2 額定電流超過800A之無熔線斷路器需經財團法人台灣大電力研究試驗中心審定，其它規格（係使用於電壓600V以下，額定電流800A以下，啟斷容量220V/50kA 或440V/25kA或600V/20kA）需經經濟部標準檢驗局檢定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應依「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及設計圖所示之位置安裝。若裝置於屋外，應具有防止雨水進入，且不妨礙到正常運轉之保護構造。

3.1.2 若為壁掛式低壓配電盤安裝，箱體背面應有金屬配件將箱體固定於構造物上；若為落地式低壓配電盤安裝，箱體底面應固定於地面基礎上。

3.1.3 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。接地工作應依「屋內線路裝置規則」施工，並以100mm^2 聚氯乙烯塑膠線（PVC線）及D＝25mm聚氯乙烯塑膠管（PVC 管）接入原變電站內接地接線箱內。

3.1.4 每一箱體內之紮線應符合「屋內線路裝置規則」之規定，並注意安全、固定及美觀。

3.1.5 製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及所規定之現場試驗期間，做現場之技術服務。

3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項施工檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
低壓配電盤	構造試驗	CNS 13543 C3210	各部分不得有異常	至工廠逐一試驗
	機構動作試驗		各部分不得有異常	
	耐電壓試驗		應能耐施加之電壓	

3.3　現場測試

3.3.1　設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場測試。此現場測試應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3.2　現場系統測試檢驗時，應依據「台灣電力公司營業規則」及「台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法」之規定，由符合資格者執行檢測。

3.3.3　系統於測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

3.4　訓練

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

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　低壓配電盤依契約項目計量。

4.2　計價

4.2.1　低壓配電盤依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16471章　分電箱

1.　通則

1.1　本章概要

說明分電箱及其附件之設備、安裝及測試等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1　配電分電箱

1.2.2　照明及插座分電箱

1.3　相關章節

1.3.1　第01330章--資料送審

1.3.2　第01450章--品質管制

1.3.3　第16010章--基本電機規則

1.3.4　第16061章--接地

1.3.5　第16120章--電線及電纜

1.3.6　第16401章--低壓配電盤

1.3.7　第16581章--照明控制開關

1.4　相關準則

1.4.1　中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2931 C4085　無熔線斷路器

(2) CNS 3807 C4128　單相分電箱

(3) CNS 3909 C3047　單相分電箱檢驗法

(4) CNS 5314 C4172　配電箱

(5) CNS 5315 C3073　配電箱試驗法

(6) CNS 8499 G3164　冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 9100 C1089　分電盤總則

1.4.2　相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 屋外供電線路裝置規則
(3) 台灣電力公司營業規則

1.5　資料送審
1.5.1　品質計畫
1.5.2　施工計畫
(1) 設備測試方式、步驟及表格
(2) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）
1.5.3　施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每一種尺度分電箱之尺度、材質與組件、外形圖、構造圖及設備結線圖等。
(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4　廠商資料
(1) 分電箱負載表／附kW負載內容
(2) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(3) 原廠出廠證明書
(4) 檢驗合格證明
(5) 系統操作手冊及系統維護手冊

1.6　運送、儲存及處理
1.6.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
1.6.2　設備應儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

2.　產品

2.1　一般要求
2.1.1　分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量應符合設計圖說所示之額定短路電流。

2.2　設備
2.2.1　分電箱：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 9100 C1089或CNS 5314 C4172之規定。
(1) 分電箱內應包含斷路器、接觸器、轉換器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排[及一絕緣之中性匯流排]。所有接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。
(2) 應有個別刻字之名牌，並對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。
(3) 開關：應符合CNS 2931 C4085無熔線斷路器之規定，啟斷容量應符合設計圖說之規定。
(4) 面板
A.分電箱面板應採露出式或嵌入式安裝，所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
B.每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。
(5) 箱體
A.分電箱之箱體材質應採用不鏽鋼製造，並符合CNS 8499 G3164之304 類規定。箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。
B.箱體上應標示盤名、系統電壓、無熔線斷路器之額定電流及啟斷容量。
C.箱體在其上下方均應預留導管之入口。

(6) 分電箱應相序統一、廠內成品、正面不帶電、鉸鏈門、附鎖把手及一打字印妥之回路說明表。

2.2.2 內部構成

(1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關，及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品，並應全部鍍錫。

(2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺度，並應符合第16010 章「基本電機規則」之規定。

(3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。

(4) 中性匯流排應設在分電箱內與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接。

(5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

2.3 工廠試驗及檢查

必要時工程司可要求工廠試驗及檢查（含中間檢查），並依CNS 9100 C1089或 CNS 5315 C3073之規定檢驗。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 安裝工作應依製造廠商之施工說明書辦理，並符合「屋內線路裝置規則」之規定。

3.1.2 每一分電箱均應依設計圖所示之位置安裝，並與接地系統連接。若為嵌入式分電箱安裝，箱背面應有金屬配件將箱體固定於構造物上；並預留備用迴路之導線管至天花板上，以供接線使用。

3.1.3 每一分電箱應裝設負載表及結線圖。

3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項施工檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻　　率
分電	構造檢查	[CNS 9100 C1089]	各部分不得有異常	提送檢驗報告
	動作試驗	[CNS 5315 C3073]	各部分不得有異常	
	耐電壓試驗		應能耐施加之電壓	

3.3 現場測試

3.3.1 設備經安裝、檢查及處在送電情況下負載運轉後，應做現場測試。此現場測試應證明該設備及組件之功能符合全部實際負載運轉要求。

3.3.2 系統於測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

3.4 訓練

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 分電箱依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　分電箱依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第16510章　屋內照明設備

1.　通則

1.1　本章概要
說明屋內一般照明用設備之設備、安裝及測試等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　燈具
1.2.2　燈泡及燈管
1.2.3　控制及附件

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16120章--電線及電纜
1.3.5　第16123章--控制用電線及電纜
1.3.6　第16132章--導線管
1.3.7　第16530章--緊急照明設備
1.3.8　第16581章--照明控制開關

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 298　C3002　電燈泡（普通照明用）
(2) CNS 691　C7001　螢光燈管（一般照明用）
(3) CNS 692　C4013　螺旋燈座
(4) CNS 720　C3013　小電燈泡試驗法
(5) CNS 927　C4020　螢光燈管用安定器
(6) CNS 1092　C4025　預熱型螢光燈管用輝光起動器
(7) CNS 2059　C4045　裝飾用小燈泡
(8) CNS 2658　C4064　高壓水銀燈泡
(9) CNS 2660　C4065　螢光管燈具（預熱型）
(10)CNS 2729　C4069　高壓水銀弧燈用安定器
(11)CNS 2730　C4070　霓虹燈變壓器
(12)CNS 3329　C4106　裝飾用燈串及燈組
(13)CNS 3741　C3039　預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(14)CNS 3889　C3042　螢光燈管燈具（預熱型）檢驗法
(15)CNS 3890　C3043　高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
(16)CNS 3891　C3044　電燈泡（普通照明用）檢驗法
(17)CNS 5064　C3068　輝度測量法
(18)CNS 5065　C3069　照度測定法
(19)CNS 5118　C3070　測試標準白熾燈泡之測光方法
(20)CNS 5119　C4165　照度計

(21)CNS 5200 C4168 標準光度電燈泡
(22)CNS 5201 C4169 投光器用電燈泡
(23)CNS 6054 C4220 螢光燈管座及起動器座
(24)CNS 6055 C3094 螢光燈管座及起動器座檢驗法
(25)CNS 6785 C4281 氖氣管用絕緣器
(26)CNS 9115 C1104 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(27)CNS 8800 C4346 裝飾燈
(28)CNS 8803 C4349 工作燈
(29)CNS 9116 C4365 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
(30)CNS 9117 C3157 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
(31)CNS 9120 C4367 照明用反射罩
(32)CNS 9121 C3159 照明用反射罩檢驗法
(33)CNS 9648 Z1035 安全標識燈
(34)CNS 10902 C1129 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(35)CNS 10903 C4405 球形電燈泡
(36)CNS 10904 C1130 電燈泡試驗法總則
(37)CNS 10905 C3187 電燈泡燈帽溫升試驗法
(38)CNS 11006 C4416 家庭用小型電燈泡
(39)CNS 11007 C4417 白熾燈用投光燈
(40)CNS 11174 Z2058 耐燃電線
(41)CNS 13755 C4473 螢光燈管用交流電子式安定器
(42)CNS 14115 C6392 電氣照明與類似設備之射頻干擾限制值與量測方法
(43)CNS 14125 C4474 安全器內藏式螢光燈泡（一般照明用）
(44)CNS 14335 C4480 燈具安全通則
(45)CNS 14576 C4485 緊密型螢光燈管（一般照明用）

1.4.2 相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 各類場所消防安全設備設置標準

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
1.5.3 施工製造圖
(1) 設備詳圖：標示每項照明燈具的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連結之詳圖等。
(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料，並包含燈泡及燈管之額定壽命及流明輸出。
(2) 燈泡流明度證明文件（依設計圖說之規定）

1.6 運送、儲存及處理
1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品或組件的編號及燈具的型式。
1.6.2 承包商應將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2. 產品

2.1 功能
2.1.1 同一型式之燈具應為同一製造廠之產品。同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

2.1.2 防振之需求

(1) 燈具嵌於天花板上應有防振支撐或其支撐桿應固定於結構體上。若嵌於天花板上，應提供照明系統需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板承包商計算。

(2) 所有以T形輕鋼架天花板作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於T BAR 上。

2.1.3 燈具外殼及組合應依設計圖說或燈具表之規定，並應符合下列要求：

(1) 燈具體、反射板、配線通路、末端蓋及鑄件等均應構造堅固，不得有實用上有害之裂痕、彎曲、突起、燒痕等。

(2) 接縫及接頭均應緊密焊接並磨光。

(3) 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以絕緣材料隔離，以防止兩種金屬間電位差造成其中一種金屬之腐蝕。

(4) 金屬管件與電線交會處，須磨光處理，並有襯墊防護電線，以避免破皮、短路及漏電。

2.2 設備

2.2.1 燈具

燈具應符合設計圖說及CNS 14335 C4480 之規定，防爆燈具應符合第16051 章「防爆器材」之規定，緊急照明燈具應符合第16530 章「緊急照明設備」之規定。

(1) 安定器

A. 螢光燈管用交流電子式安定器：應符合CNS 13755 C4473 之規定。

B. 螢光燈管用安定器：應符合CNS 927 C4020之規定。

C. 高壓水銀弧燈用安定器：應符合CNS 2729 C4069之規定。

D. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護性能。

E. 安定器可裝在燈具內或裝在燈具以外。安定器與安裝面間之實際接觸應儘可能擴大，以利安定器最大之散熱。

(2) 燈座

A. 螢光燈管座：應符合CNS 6054 C4220之規定。

B. 螺旋燈座：應符合CNS 692 C4013 之規定。

(3) 反光板：應符合設計圖說之規定。

(4) 燈罩：燈罩之材料、形狀與大小應符合設計圖說或燈具表之規定，並應具有下列特性：

A. 外部表面平滑。

B. 使用4,500K日光管時，燈罩顏色不會改變。

C. 燈管照射經500 小時後，燈罩不會變黃。

D. 加上抗靜電處理後光學性質不變。

E. 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。

(5) 保護墊片：為燈罩和燈具組件接合時使用。可用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

(6) 五金：包括插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢閂、螺帽、鉚釘、墊圈及彈簧等。

2.2.2 燈泡及燈管

(1) 電燈泡（普通照明用）：應符合CNS 298 C3002 之規定。

(2) 裝飾用小燈泡：應符合CNS 2059 C4045之規定。

(3) 高壓水銀燈泡：應符合CNS 2658 C4064之規定。

(4) 標準光度電燈泡：應符合CNS 5200 C4168之規定。

(5) 球形電燈泡：應符合CNS 10903 C4405之規定。

(6) 螢光燈管：應符合CNS 691 C7001 之規定。

(7) 其它燈泡及燈管：應依種類不同，符合設計圖說或相關之標準。

2.2.3 控制及附件

(1) 控制開關：應符合第16581 章「照明控制開關」之規定。
(2) 緊急安定器之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器安定器組合，以備於電力故障停電時點亮1 支燈管，此單元應有電池組及電池充電器，電子式控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。

2.2.4 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A” 級範圍。此等燈具需在“A” 範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性能。

標稱系統電壓	電壓容差			
	“A”範圍（V）		“B”範圍（V）	
	最高	最低	最高	最低
110	116	101	121	99
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

2.2.5 配線：應符合「屋內線路裝置規則」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。
3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。
3.1.3 承包商於訂購嵌裝燈具前，應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝。

3.2 安裝
3.2.1 將被遮蓋之部分應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合格之情事。
3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以絕緣襯墊將表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
3.2.3 燈具應穩固的固定在構造物上。
3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
3.2.5 調整燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
3.2.6 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
3.2.7 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應依設計圖說所示之可撓性導線管（Flexible Conduit）為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
3.2.8 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
3.2.9 燈具之燈罩反射板或燈具頭若為可調型式者，應依現況實際需要調整。

3.3 系統測試
3.3.1 除契約另有約定外，系統測試之項目如下：

名稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻率
	照度	CNS 5065	符合設計圖說規定	逐一測試

		C3069		
屋內照明設備	照明迴路妥適性	依各迴路測試	符合設計圖說規定	
	照明迴路之連續性及操作	CNS 10904 C1130	應正常	
	照明燈具之接地系統消耗電功率值	CNS 10904 C1130	符合設計圖說規定	

3.3.2 系統測試完成後，並應完成紀錄，以作為竣工驗收審查之文件。

3.4 清理

3.4.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

3.4.2 從安裝的產品上除去外物。

3.4.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 屋內照明設備依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 屋內照明設備依契約項目計價。該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16525章 道路照明

1. 通則

1.1 本章概要

說明道路照明及公園內人行道路燈照明裝設之材料、設備、施工及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 管溝開挖及回填

1.2.2 配管

1.2.3 導線穿線及連接

1.2.4 人孔及手孔

1.2.5 基礎

1.2.6 接地

1.2.7 燈桿及燈具安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第01556章--交通維持

1.3.4　第02316章--構造物開挖
1.3.4　第02317章--構造物回填
1.3.5　第02319章--選擇材料回填
1.3.6　第02501章--管線工程通則
1.3.7　第02502章--地下管線埋設
1.3.8　第03050章--混凝土基本材料及施工方法
1.3.9　第03210章--鋼筋
1.3.10　第03310章--結構用混凝土
1.3.11　第05081章--熱浸鍍鋅處理
1.3.12　第05091章--焊接
1.3.13　第16010章--基本電機規則
1.3.14　第16061章--接地
1.3.15　第16120章--電線及電纜
1.3.16　第16581章--照明控制開關

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 679　C2012　600V聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 1247　H2025　熱浸法鍍鋅檢驗法
(3) CNS 1302　K3006　導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
(4) CNS 1488　C4044　有蓋閘刀開關
(5) CNS 2473　G3039　一般結構用軋鋼料
(6) CNS 2606　C4060　電線用鋼管
(7) CNS 2655　C2047　交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
(8) CNS 2658　C4064　高壓水銀燈泡
(9) CNS 2729　C4069　高壓水銀弧燈用安定器
(10)CNS 2804　C4074　路燈用光電式自動點滅器
(11)CNS 2931　C4085　無熔線斷路器
(12)CNS 3890　C3043　高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
(13)CNS 3892　G3091　光面鋼棒用熱軋碳鋼鋼料
(14)CNS 4117　C4134　道路照明用燈桿(漸細型)
(15)CNS 4705　C3060　路燈用光電式自動點滅器檢驗法
(16)CNS 5064　C3068　輝度測量法
(17)CNS 5065　C3069　照度測定法
(18)CNS 5422　C4176　漏電斷路器
(19)CNS 5423　C3077　漏電斷路器檢驗法
(20)CNS 9118　C4366　道路照明燈具
(21)CNS 9119　C3158　道路照明燈具檢驗法
(22)CNS 10779 Z1039　道路照明標準
(23)CNS 10781 Z1040　行人穿越道路照明標準
(24)CNS 11652 K3083　玻璃纖維強化塑膠燈桿
(25)CNS 11653 K6882　玻璃纖維強化塑膠燈桿檢驗法
(26)CNS 14335 C4480　燈具安全通則
1.4.2　相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 屋外供電線路裝置規則
(3) 交通工程手冊
(4) 臺北市市區道路管理規則
(5) 臺北市道路挖掘埋設管線管理辦法
(6) 臺灣電力公司營業規則

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

拆除或停用舊燈時，應提出照明維持計畫（訂出分段施工停電、恢復供電時間表）

1.5.3　施工製造圖

(1) 各項特殊設備之技術資料、詳細尺度及配線圖等。

(2) 產品單：包括各項材料之廠商名稱、規格及尺度，並列出零件編號。，

1.5.4　廠商資料

(1) 原廠出廠證明書（包括鋼柱體燈桿之出廠證明）

(2) 檢驗合格證明（燈具附IP出廠檢驗合格保證）

(3) 燈具配光曲線及照度計算書

1.6　工作順序及進度

1.6.1　在道路開放通車前，應將所有有關之道路照明以及其他電氣系統等工作，均予完成裝設、試驗及可操作運用。所有地下導線管應在完成路基前完成埋設、回填、壓實及通管工作。

1.6.2　若設計圖指示由其他公共設施機構供應電力或接電時，承包商應與該機構協調合作，擬訂施工程序，以免相互干擾，影響工程進度或行車安全或其他鄰近地區施工之安全。承包商並應負責本工程之用電申請、檢驗及接電手續。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便識別廠商名稱、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.7.2　承包商應將道路照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2.　產品

2.1　一般要求

2.1.1　工程使用之材料、配件、器具，其廠牌、型式、合格標誌等應牢貼於易見處。

2.1.2　同一路段、區域使用之燈具、燈泡、安定器，應採用同一廠牌或同一系列之產品，不得混用。

2.1.3　除設計圖說另有規定外，鋼鐵件一律應採熱浸鍍鋅處理。

2.2　材料

2.2.1　燈桿柱體

(1) 鋼製燈桿：

A. 除設計圖說另有規定外，道路照明用燈桿應符合CNS 4117 C4134之規定，其燈桿材質應採用CNS 2473 G3039之SS400 或同等以上材質，厚度如設計圖說所示。

B. 鋼製燈桿應以熱浸鍍鋅方式做防鏽處理，並應符合第05081 章「熱浸鍍鋅處理」之規定，表面鍍鋅量如設計圖說所示。

C. 除設計圖說另有規定外，燈桿結構強度應能耐60m/s之風速。

D. 基板之材質應與燈桿相同，其尺度應依設計圖說之規定。

(2) 玻璃纖維強化塑膠燈桿：

A. 除設計圖說另有規定外，玻璃纖維強化塑膠燈桿應符合CNS 11652 K3083 之規定。

B. 燈桿基礎內之套筒材質如設計圖說所示，其外徑不得大於燈桿最大外徑25mm。

(3) 其他材質燈桿：應符合設計圖說之規定。

2.2.2　混凝土基礎：燈桿基礎所使用之鋼筋應符合設計圖說及第03210 章「鋼筋」之規定，混凝土應符合設計圖說及第03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.2.3 錨碇螺栓：長度、直徑、材質應符合CNS 3892 G3091之規定。每一錨碇螺栓應有兩組墊圈（Washer）及螺帽（Nut） 。埋設後之露出部分，包括墊圈、螺帽及螺栓上部應經熱浸鍍鋅處理。

2.2.4 導線管

(1) 暗管採聚氯乙烯（PVC）導管，尺度依設計圖說所示，並應符合 CNS 1302 K3006之規定。

(2) 明管採厚鋼導線管，尺度依設計圖說所示，並應符合CNS 2606 C4060之厚鋼電線管規定。

2.2.5 導線：除設計圖說另有規定外，應依下列規定辦理。

(1) 照明迴路導線應為交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜，並應符合CNS 2655 C2047之規定。

(2) 燈桿內燈具至安定器、保護開關導線應為600V聚氯乙烯絕緣及被覆電纜（VV），截面積3.5mm^2 以上，並應符合CNS 3301 C2058之規定。

(3) 接地線應為600V聚氯乙烯絕緣電線，截面積5.5mm^2 以上，並應符合CNS 679 C2012 之規定。

2.2.7 接線匣：應符合設計圖說之規定，並具防水、防濕功能。

2.2.8 保護設備

(1) 無熔線斷路器：應符合CNS 2931 C4085之規定。

(2) D 型熔絲：應符合設計圖說之規定。

(3) 漏電斷路器：應符合CNS 5422 C4176之規定。

2.2.9 控制開關

(1) 有蓋閘刀開關：應符合CNS 1488 C4044之單投開口式規定，並帶有保險絲絕緣白磁底座。

(2) 路燈用光電式自動點滅器、遙控電驛及遙控開關：應符合第16581 章「照明控制開關」 之相關規定。

2.2.10 受電箱：其規格及品質應符合設計圖說之規定。

2.2.11 燈具、燈泡及安定器

(1) 燈具：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 9118 C4366之規定。

(2) 燈泡：

A.高壓水銀燈泡：應符合CNS 2658 C4064之規定。

B.其它種類燈泡：應符合設計圖說之規定。

(3) 安定器：

A.高壓水銀弧燈用安定器：應符合CNS 2729 C4069之規定。

B.其它種類安定器：應符合設計圖說之規定。

2.2.12 人孔及手孔

(1) 應符合第02502 章「地下管線埋設」之人孔及手孔相關規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，螺栓應為不鏽鋼六角頭螺栓。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應負責逕向有關機關辦理一切相關手續。申請後並應將受理編號送交工程司。

3.1.2 施工所需機具，材料應配合工程進度需要，堆置於安全設施範圍內，燈桿無論拆裝均不得堆置於道路、綠帶或人行道。

3.1.3 承包商施工前應與道路、水溝、給水、建築等工程密切聯繫配合，所有管線槽溝、基礎等均應預先妥為保留，以免事後挖補。

3.1.4 承包商辦理挖掘前，應先行查明舊有地下埋設物位置及深度，，小心施工。必要時應洽請自來水管、瓦斯管、油管、電力管等公司派員駐場指揮施工。

3.1.5　承包商應設置明顯之工程告示牌外，並應指派專人負責交通指揮。

3.2　施工方法

3.2.1　應依施工製造圖所示之照明燈柱、配電箱、號誌、控制器及器具等位置，經工程司同意後施作。

3.2.2　管溝開挖及回填

(1) 施工路段同一時間以單邊施工為原則(道路有中央分隔島者不在此限)，承包商應依核定之施工段順序施工，除契約另有規定或工程司另有要求外，單邊同一時間僅能開挖一個施工段，施工長度應以200m為限，以免工作面過長影響週邊交通及環境，並於其施工段鋪面完成及整理完畢，方可再開挖另下一施工段。所有施工路段均應連續圍設安全護欄。

(2) 管溝開挖前應依設計位置、寬度及長度切割路面（泥土路除外），切割深度應能完全切斷面層，以避免開挖後兩側溝壁不規則之崩落。

(3) 開挖寬度、深度依設計圖所示；除設計圖說另有規定外，位於車行道下者，其管道埋設深度不得小於120cm 。每日收工前均需將每日挖掘之管溝回填補修妥當。如未能於施工時間內完工者，應於挖掘範圍設置開挖臨時覆蓋板及其支撐，並採取必要之安全警示措施。

(4) 道路挖掘之剩餘土方，應即時清除，不得堆置於管溝邊及道路上；挖出之土方如需回填且工區範圍容許臨時堆置時，應堆置於不妨礙交通、排水之安全設施範圍內，並以帆布覆蓋。導線管佈設後管溝應分層回填鋪設警示帶並壓實，施工應符合「臺北市道路挖掘埋設管線管理辦法」及第02317 章「構造物回填」之規定。

(5) 管溝挖掘遇有地下障礙無法埋深時，依「臺北市市區道路管理規則」規定辦理，並應符合設計圖說之規定。

(6) 管溝路基回填壓實後應依規定補修面層，恢復路面平整。

3.2.3　配管

(1) 配管之位置應與台電協調，並確認既有管線之位置。

(2) 導線管之佈設均以隱蔽式埋設於道路底層或構造物之混凝土層內，除設計圖說另有規定外，埋設深度應依經濟部頒定之「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」相關規定辦理。

(3) 導線管連接應採用相同管徑，連接處並應以接著劑確實接合，除經工程司同意外，不得使用剩管。導線管出口在未穿線前應以管塞或其他適當方式封口，以避免異物阻塞；穿線前並應先行施作通管作業，以清除異物。

(4) 出地線及接地線之配管若採厚金屬管，應符合第16132章「導線管」之規定。

(5) 導管之直角彎曲，應使用工廠製造之管子彎頭（Elbows），其內側彎曲半徑除設計圖說另有規定外，不得小於管子內徑之6 倍。在工地彎管時，其內側半徑亦不得小於管子內徑之6 倍，且不得有過熱之現象。80mm以上限用工廠製造之彎頭。

(6) 於截割導線管後，應予研磨修整以除去截口之粗糙邊緣，截口需端正準備。滑移式接頭（Slip Joints） 不得使用。所有金屬導線管之接頭，必須銜接牢固，以連接有螺紋金屬導線管，使保持全線導線管有良好之電氣接合。

(7) 在燈柱或基座處之導線管末端，應垂直延伸至基礎以上約5cm。

(8) 構造物中，預備將來使用接引接線至匣下方之導線管末端，必須加蓋管帽。導線管裝設於構造物之表面時，須以管夾固定之。其管夾間隔不得大於150cm 。

3.2.4　導線穿線及連接

(1) 兩桿間之導線應連續，管內不得有導線之接頭。導線如需連接，僅限於手孔（Hand Holes）、人孔（Man Holes）、接線匣（Junction Boxes）、燈座（Pole Base）、或控制箱（Controller Cabinets）中連接。

(2) 導線之連接與分歧應符合「屋內線路裝置規則」之規定。導線長度應延伸至接線匣中心線以上，接頭應用壓接端子壓接，以銅質螺絲鎖緊。並用絕緣膠布包紮，外套適當之聚乙烯（PE）套管，套管頂端並應封閉。

(3) 穿線前應先進行通管作業以清除異物。穿線時應避免導線所受張力過大，且為減少磨擦，可施用適當之粉狀皂石，滑石或其他滑潤劑，但不得使用油脂。
(4) 燈桿內燈具至安定器保護開關間，配線之長度應有餘裕，以便利安定器移出桿外檢視原則。
(5) 導線作為電路中之識別導線者，其外皮必需為白色或淺灰色，以資識別，並注意應依相別適當連接。
(6) 導線之佈設經建築物（如橋樑）伸縮縫時，應以可撓性管連接。

3.2.5 基礎
(1) 開挖寬度及深度應符合設計圖說所示，並於安裝電線前完成。燈桿基礎之鋼筋混凝土強度應符合設計圖說之規定。
(2) 澆置混凝土前，錨碇螺栓底部應以水泥墊片調整至適當高度，澆置時並應與道路、水溝等設施之高程配合，保持水平及正確方向。
(3) 施作溝上式燈桿基礎，移除既有之溝蓋版，承包商應負責運離處理，不得任意棄置。
(4) 燈桿基礎施做完成未立桿前，應於預定立桿位置安裝橡膠材質製之交通錐。
(5) 基礎位於人行道時，應設置於設施帶範圍內，或儘量緊靠緣石，保留90cm以上淨空。

3.2.6 接地
(1) 燈桿、開關箱等設備，承包商應以責任施工方式作妥接地，接地電阻應在50Ω以下。
(2) 路燈之接地線沿電桿引下，其距地面2m內部分，應以厚鋼電線管（GIP 管）保護（管口應平滑），並應穩妥固定於電桿上。

3.2.7 燈桿及燈具安裝
(1) 套管式燈桿與套管間應以鐵板套片固定，其空隙應作防水處理。
(2) 除設計圖說另有規定外，燈桿安裝應直立無歪斜。
(3) 路燈離地最小高度應依「屋內線路裝置規則」之規定安裝。
(4) 附掛式、掛牆式、壁掛式路燈應裝設於距地面3.5m以上之處，附掛於電力公司電桿者從其規定。
(5) 既設燈桿加掛附掛式路燈時，其開孔接線處毛邊應修整平滑，並予防鏽處理及上漆。
(6) 路燈立桿後未供電放光前，承包商應將本處「施工中未供電」之標籤黏貼於燈桿上距地面2m處，並於正常放光後將標籤取下。
(7) 所有可旋轉或調整方向之燈具，承包商需於完成裝設後會同工程司進行投光角度及對焦調整作業，確定後再加以鎖定。

3.2.8 線路絕緣：新設低壓分路不含負載，以絕緣電阻計（測試電壓500 伏特）測量，每線對地絕緣電阻不得低於10MΩ。

3.2.9 人孔及手孔：應符合第02502章「地下管線埋設」之人孔及手孔相關規定。

3.3 檢驗與系統測試

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻率
路燈燈具	安定器	功率因數試驗	CNS 3890 C3043	應為90% （許可差±5%	100 盞以上 1 次
		溫昇試驗		70℃以下	
	絕緣性能			絕緣30MΩ以上	
	耐電壓			輸入AC1.5kV	

			60Hz一分鐘無絕緣破壞	
	防護等級	CNS 14165 C1147	拆卸之接觸面防水防塵墊圈，不得以矽膠封裝	附IP出廠檢驗合格證明
燈桿（鋼柱體）	材質	CNS 2473 G3039	符合SS400熱軋板之規定	附出廠證明
	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	符合設計圖說之規定	各類100支以1次

3.3.2 除契約另有約定外，照明系統完成後，於正式啟用前應作下列測試：

名　　稱	檢驗項目	測試方法	規範之要求	頻　　率
路燈電路系統	連續性試驗		各迴路施工後應結合相通良好	逐一測試
	接地測試		電阻不得大於50Ω	逐一測試
	高阻計絕緣電阻試驗（電路與接地之間）		以試驗電壓500V所測得之絕緣電阻不得小於10MΩ	逐一試驗，其讀數紀錄應提送工程司
	照明迴路妥適性	依各迴路測試	符合設計圖說規定	逐一測試
	功能測試		依照通常照明時刻，作晚上點燈之操作試驗，應符合規定要求	逐一測試

3.3.3 若系統試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至符合規定要求為止。試驗期間，所有照明系統之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責拆除並更換。

3.3.4 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之燈泡、燈具、保險絲、安定器及其他設備。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「管溝開挖及回填」依實際管溝開挖及回填長度（計至人孔、手孔及設備基礎之外

壁），以公尺計量。

4.1.2 「導線管（註明尺度、規格）」依管溝及構造物內實際埋設長度（計至人孔、手孔及設備基礎之外壁），以公尺計量。

4.1.3 「電纜、電線（註明線徑、規格）」依設計圖說所示，以人孔、手孔、設備基礎、台電責任分界點之中心至中心間之實際埋設長度（不包括備用長度），以公尺計量。

4.1.4 「燈柱（註明尺度、規格）」依實際裝設數量，以支計量。

4.1.5 「燈柱鋼筋混凝土基礎」依實際埋設數量，以座計量。

4.1.6 「燈具（註明規格，含安定器）」、「燈泡」依實際安裝及提供備用數量，以只計量。

4.1.7 「人孔」、「手孔」依實際埋設數量，以座計量。

4.1.8 「附屬設備」包括配電箱、接線盒、導線管及電纜電線等，依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 「管溝開挖及回填」依實際管溝開挖及回填長度（計至人孔、手孔及設備基礎之外壁），以公尺計價。該單價已包括管溝之開挖、回填、夯實、運棄土、鋪設黃色警示帶等之材料、人工、工具和設備之供應、安裝，以及其他有關之工作費在內。

4.2.2 「導線管（註明尺度、規格）」依管溝及構造物內實際埋設長度（計至人孔、手孔及設備基礎之外壁），以公尺計價。該單價已包括導線管、配管零件之供應、埋設、通管、接地及預留尼龍線等之材料、人工、工具及設備之供應及安裝，以及其他有關之材料及工作費在內。

4.2.3 「電纜、電線（註明線徑、規格）」依設計圖說所示，以人孔、手孔、設備基礎、台電責任分界點之中心至中心間之實際埋設長度（不包括備用長度），以公尺計價。該單價已包括電纜、電線之供應、穿線、接續、接地等之材料、人工、工具、設備之供應及安裝，以及其他有關之材料及工作費在內。

4.2.4 「燈柱（註明尺度、規格）」依實際埋設數量，以支計價。該單價已包括燈柱、錨底座、變壓器底座、螺栓之供應，吊裝等之材料、人　工、工具及設備之供應及安裝，以及其他有關之材料及工作費在內。

4.2.5 「燈柱鋼筋混凝土基礎」依實際埋設數量，以座計價。該單價已包括開挖、回填、夯實、運棄土、鋼筋、混凝土、錨碇螺栓、接地設施、套管之材料、人工、工具及設備之供應及安裝，以及其他有關之材料及工作費在內。

4.2.6 「燈具（註明規格，含安定器）」、「燈泡」依實際安裝及提供備用數量，以只計價。該單價已包括燈具、安定器及燈泡之供應及安裝，以及其他有關之材料及工作費在內。

4.2.7 「人孔」、「手孔」依實際施作數量，以座計價。該單價已包括開挖、鋪設墊層砂、回填土、夯實、運棄土、鋼筋、混凝土、模板、蓋板及座、套管及電纜支架等之材料、人工、工具及設備之供應及安裝，以其他有關之材料及工作費在內。

4.2.8 「附屬設備」包括配電箱、接線盒、導線管及電纜電線等，依契約項目計價。除上述之給付項目外，其餘附屬設備均列入本項契約項目內。其單價已包括附屬材料及相關之材料、工作費、人工、工具及設備之供應及安裝等費用在內。

〈本章結束〉

第16530章　緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明緊急照明設備之設備、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 出口標示燈

1.2.2 避難方向指示燈
1.2.3 緊急照明燈
1.2.4 消防緊急用蓄電池設備

1.3 相關章節
1.3.1 第01330章--資料送審
1.3.2 第01450章--品質管制
1.3.3 第16120章--電線及電纜
1.3.4 第16510章--屋內照明設備

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 8802 C4348 緊急照明燈
(2) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備
(3) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈
(4) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
1.4.2 相關法規
(1) 各類場所消防安全設備標準
(2) 屋內線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 系統測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 系統架構圖
(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連結之詳圖。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明（出口標示燈、避難方向指示燈及緊急照明燈等，應貼有經濟部標準檢驗局檢驗合格標誌及檢附檢驗合格證明；若為蓄電池設備應經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書）
(4) 操作維護文件（含建議之備品及耗品）
(5) 消防緊急用蓄電池的充電與放電曲線資料

1.6 運送、儲存及管理
1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便識別廠商名稱、產品或組件編號以及工作附件型式。
1.6.2 承包商應將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2. 產品

2.1 設備
2.1.1 出口標示燈：應符合CNS 10207 Z1036之規定。
2.1.2 避難方向指示燈：應符合CNS 10207 Z1036之規定。
2.1.3 緊急照明燈：應符合CNS 8802 C4348之規定。

2.1.4　耐燃電線：應符合CNS 11174 Z2058之規定。
2.1.5　出口標示燈、避難方向指示燈及緊急照明燈之緊急電源應使用蓄電池設備：
(1) 內藏式：應為可充電式密閉型蓄電池。
A.緊急照明燈之蓄電池應符合CNS 8802 C4348之規定。
B.出口標示燈及避難方向指示燈之蓄電池應符合CNS 10207 Z1036 之規定。
C.蓄電池容量應維持緊急照明時間90分鐘以上。
(2) 外接式：
A.應符合CNS 10205 Z2050 之規定。
B.蓄電池容量應配合室內消防設備或自動火警警報設備之放電，維持緊急照明時間30分鐘以上。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。
3.1.2　確認構造物表面與結構強度，能支撐緊急照明設備。
3.1.3　經過油漆與澈底清潔過的區域，且經工程司同意後才可安裝燈具。

3.2　安裝
3.2.1　緊急照明設備應符合「各類場所消防安全設備標準」與「屋內線路裝置規則」之規定。
3.2.2　將被遮蓋之部分應確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合格之情事。
3.2.3　若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以絕緣材料將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
3.2.4　將產品穩固的固定在結構體上，並調整其垂直與水平方向。
3.2.5　將緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
3.2.6　電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管（Flexible Conduit）為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。
3.2.7　設備須直接支撐於建築物結構體上。緊急照明燈應加不鏽鋼固定框架，並加鎖以防被竊。
3.2.8　調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.3　系統測試
除契約另有約定外，各項產品及施工之測試項目如下表：

名　　稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻　　率
緊急照明燈	點燈試驗	CNS 8802 C4348	應符合設計圖說及CNS 8802 C4348之規定	逐一檢驗
出口標示燈	點燈試驗	CNS 10207 Z1036	應符合設計圖說及CNS 10207 Z1036之規定	
避難方向指示燈	點燈試驗			
內藏式蓄電池設備	放電試驗	電壓計測電壓值	將充足電之燈具連續放電1.5hr，電池之端電壓	每100具抽驗1具

			不得少於標稱電壓之87.5%	
外接式蓄電池設備	放電試驗	電壓計測電壓值	依設計圖說規定	每100具抽驗1具

3.4　清理
3.4.1　從安裝的產品上除去外物。
3.4.2　在安裝完成時校準照明配件並清潔表面，清除照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　緊急照明設備依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　緊急照明設備依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16581章　照明控制開關

1.　通則

1.1　本章概要
說明照明控制開關之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　室內用小型開關
1.2.2　遙控開關（二線式控制開關係統）
1.2.3　光電式自動點滅器
1.2.4　選擇開關

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第16010章--基本電機規則
1.3.4　第16120章--電線及電纜
1.3.5　第16510章--屋內照明設備

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 695　C4015　室內用小型開關
(2) CNS 2804　C4074　路燈用光電式自動點滅器
(3) CNS 3908　C3046　配線器具之試驗法
(4) CNS 4705　C3060　路燈用光電式自動點滅器檢驗法
(5) CNS 7621　C1079　控制用開關通則
(6) CNS 7622　C3122　控制用開關檢驗法
(7) CNS 11570 C4441　遙控電驛及遙控開關

1.4.2 相關法規
(1) 屋內線路裝置規則
(2) 屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 品質計畫
1.5.2 施工計畫
(1) 系統測試方式、步驟及表格。
1.5.3 施工製造圖
(1) 系統架構圖
(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.4 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明
(4) 操作維護文件（含建議之備品及耗品）

1.6 運送、儲存及管理
1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便識別廠商名稱、產品或組件編號以及工作附件型式。
1.6.2 承包商應將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2. 產品

2.1 設備
2.1.1 室內用小型開關：除設計圖說另有規定外，開關型式、額定電壓及額定電流應符合 CNS 695 C4015 之規定。
2.1.2 遙控開關：除設計圖說另有規定外，額定電壓、額定電流應符合 CNS 11570 C4441 之規定。反應時間應符合設計圖說之規定。
2.1.3 光電式自動點滅器：除設計圖說另有規定外，額定電壓、額定電流應符合CNS 2804 C4074 之規定。點滅器箱體應符合設計圖說之規定。
2.1.4 選擇開關：除設計圖說另有規定外，型式、額定電壓及額定電流應符合CNS 7621 C 1079之規定。

3. 施工

3.1 準備工作
3.1.1 確認出口接線盒是否在適當位置。
3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.2 安裝
3.2.1 依據製造廠商的說明書安裝產品。
3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度除設計圖說另有規定外，以距地1.2m為準。
3.2.3 各開關外緣應與牆壁、地板平行。2 個以上裝置設置於同一處時，應間隔均勻、高度一致。
3.2.4 開關表面受損或操作機件不平順者應予更換。
3.2.5 配線應符合第16120 章「電線及電纜」之規定。

3.2.6　潮溼及危險場所，對地電壓超過150V者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體須裝設接地線。
3.2.7　開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。

3.3　系統測試
除契約另有約定外，各項產品及施工之測試項目如下表：

名　　稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻　　率
照明控制開關	操作測試		平順，且功能應符合規定	逐一檢驗
	絕緣電阻測試	CNS 3908 C3046	採用測試電壓為250V，絕緣值應為1MΩ以上	逐一檢驗（信號線採通訊纜線者）

4.　計量與計價

4.1　計量
4.1.1　照明控制開關依契約項目計量。

4.2　計價
4.2.1　照明控制開關依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16781章　緊急廣播設備

1.　通則

1.1　本章概要
說明緊急廣播設備及其附件之設備、安裝及測試等之相關規定。

1.2　工作範圍
1.2.1　播音設備
1.2.2　緊急鈴
1.2.3　自動式警報器
1.2.4　導線

1.3　相關章節
1.3.1　第01330章--資料送審
1.3.2　第01450章--品質管制
1.3.3　第13851章--火警警報設備
1.3.4　第16010章--基本電機規則

1.4　相關準則
1.4.1　中國國家標準（CNS）
(1) CNS 10522 Z2052　消防用緊急廣播設備
(2) CNS 11174 Z2058　耐燃電線

(3) CNS 11175 Z2059　耐熱電線

1.4.2　相關法規

(1) 消防法
(2) 消防法施行細則
(3) 建築技術規則
(4) 各類場所消防安全設備設置標準
(5) 屋內線路裝置規則
(6) 屋外供電線路裝置規則

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

(1) 系統測試方式、步驟及表格。
(2) 人員訓練計畫（在訓練開始前一個月提出，內容包括授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

1.5.3　施工製造圖

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

1.5.4　廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件
(2) 原廠出廠證明書
(3) 檢驗合格證明（揚聲器應經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書）
(4) 系統操作手冊及系統維護手冊

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.6.2　承包商應將廣播設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　廣播設備之內容：

(1) 緊急播音
依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。範圍包含樓梯間、電機房等，不得有任何死角。
(2) 一般業務播音
播音內容依需要分為若干播音分區、或經播音選擇開關作單一分區、多分區播音、或經全區播音開關作全區播音。
(3) 例行播音
包含各項例行通報、背景音樂等播音。

2.1.2　廣播設備應與第13851章「火警警報設備」連動成為機動廣播狀態。

2.1.3　配線應符合消防法規「各類場所消防安全設備設置標準」，採用耐燃電線及耐熱電線。

2.2　設備

2.2.1 播音設備

(1) 緊急廣播時採用警音及語音自動播放警報方式。

(2) 主要語音播放功能包括下列情形：

A.火警偵側發報播音。

B.確認火警播放。

C.非火警播放。

(3) 火警連動應依「各類場所消防安全設備設置標準」需求設定連動功能。

(4) 音量監聽器具備揚聲器。

(5) 揚聲器設備

A.其構造及性能應符合「各類場所消防安全設備設置標準」及CNS 10522 Z2052 之規定。包括額定輸出功率、功率分接頭、頻率響應範圍、音壓標準、揚聲器單體直徑等，應符合設計圖說之規定。

B.輸出量在廣播400Hz~1000Hz之警報時，於距離揚聲器中心1m處，使用噪音計測定時應有90Phon以上之音量。

C.其外箱應使用厚度0.8㎜以上鋼板或其他同等以上強度之耐燃材料製造。

(6) CD播放機：應符合設計圖說之規定。

(7) 音量控制器：應符合設計圖說之規定。

(8) 自動溫控風扇：包括溫控範圍、輸出風量及電源等，應符合設計圖說之規定。

2.2.2 緊急鈴：應符合第13851章「火警警報設備」之規定。

2.2.3 自動式警報器：應符合第13851章「火警警報設備」之規定。

2.2.4 緊急電源：包括電源容量等，應符合設計圖說之規定。

2.2.5 導線：除設計圖說另有規定外，應符合CNS 11174 Z2058或CNS 11175 Z2059之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。

3.1.2 緊急廣播播音需配合火警自動警報設備及手動警報設備之動作。承包商應注意兩系統間之介面協調與聯接。

3.1.3 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交工程司審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。

3.1.4 任何導線不可於配線中途連接或補長，承包商於配線時應正確估算所需配線長度。

3.1.5 接地導線應使用綠色聚氯乙烯塑膠線（PVC 線），線徑尺度與配線連接方式，應符合「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定。

3.1.6 設備接線盤面上應充分標示廣播區域，並以指示燈配合指示。

3.2 系統測試

3.2.1 除契約另有約定外，系統測試之項目如下表：

名稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻率
緊急廣播設備	現場功能測試		設備及組件之功能符合要求	施工完成前、消防安檢前及任何線路變動後逐一測試
	音效音量播音測試	揚聲器	符合設計圖說及CNS 10522 Z2052之規定	
	指定區域播音測試			
	導線絕緣電阻值	絕緣電阻計（250V）	符合「各類場所消防安全設備設置標準」	

			之規定（第139條）	

3.2.2 S/N訊號雜訊比及現場音量平衡測試，應依設計圖說之規定辦理。
3.2.3 系統測試完成後，並應完成紀錄，以作為竣工驗收審查之文件。

3.3 訓練
3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
3.3.2 訓練課程總時數應不低於契約約定之上課時數，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

4. 計量與計價

4.1 計量
4.1.1 緊急廣播設備依契約項目計量。

4.2 計價
4.2.1 緊急廣播設備依契約項目計價。該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〉