

# 法務部矯正署彰化看守所

少年觀護所、女所及三工耐震能力補強工程

## 【施工規範及施工說明書】

設計單位：立信工程顧問有限公司

中華民國 106 年 11 月



## 目 錄

第一篇 總則.....	1
第一章規範總則.....	1
第二章規範定義(第 01421 章).....	6
第三章資料送審(第 01330 章).....	8
第四章品質管制(第 01450 章).....	11
第五章施工照相(第 01321 章).....	15
第六章基本成品需求(第 01610 章).....	16
第七章同等品替代程序(第 01630 章).....	18
第八章竣工文件(第 01781 章).....	19
第九章竣工驗收程序(第 01773 章).....	21
第二篇 假設工程.....	24
第一章施工圍籬(01564 章).....	24
第二章工地標誌及告示牌(01583 章).....	26
第三章施工設施及臨時管制(01500 章).....	28
第四章施工中安全防護網(01521 章).....	35
第五章交通維持(第 01556 章).....	36
第六章施工安全衛生及管理(第 01523 章).....	38
第七章公共管線系統之保護(第 2252 章).....	40
第八章清除與掘除(02231 章).....	44
第九章工地拆除(第 02220 章).....	46
第十章清理(第 1740 章).....	48
第三篇 結構體工程.....	50
第一章構造物之一般要求(第 01701 章).....	50
第二章混凝土基本材料及施工方法(第 03050 章).....	52
第三章水泥混凝土構造物.....	65
第四章結構用混凝土(第 03310 章).....	72
第五章無收縮混凝土(第 03371 章).....	79
第六章無收縮水泥砂漿(第 03601 章).....	81
第七章混凝土養護(第 03390 章).....	83
第八章鋼筋(第 03210 章).....	87
第九章植筋.....	100
第十章熱浸鍍鋅處理(第 05081 章).....	104
第十一章鋼結構銲接(第 05091 章).....	107
第十二章鋼構架(第 05123 章).....	110
第十三章建築鋼結構(第 05124 章).....	116
第十四章結構用鋼材(第 05125 章).....	131
第十五章 速度型阻尼器.....	137
第四篇 泥水裝修工程.....	142
第一章水泥粉刷(第 04061 章).....	142

第二章鋪貼壁磚(第 09310 章).....	144
第三章鋪地磚(第 09341 章).....	148
第四章防水水泥砂漿(第 09220 章).....	155
第五章洗石子第(09780 章).....	158
第六章油漆(第 09910 章).....	161
第七章水泥漆第 (09912 章).....	169

# 第一篇 總則

## 第一章 規範總則

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工程之一般規定。

1.1.2 本契約應執行之工程範圍及契約期限應於相關規定中說明。

1.1.3 本規範應與其他契約文件互相參閱，如詳細價目表、契約圖說、及其他構成契約一部分之文件或圖說等。

1.1.4 工程範圍如工程契約及其契約文件所示，承包商應提供一切人工、材料(由業主供給者除外)、機具、設備、動力、運輸、搬運、交通之維持與管制、環境保護及其他必要之服務，以及負擔一切稅捐，在監造單位之監督與指示下，完全依照契約文件完成各項工程。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應認定已至工地實地勘查，切實了解工地特性與土壤狀況。所提供給承包商之工地調查資料，均已儘可能確保所得資料與現狀相符並據實提供給承包商，然監造單位或業主並不保證此資料與現狀相符無誤。

1.2.2 承包商應認定已將所有天候、潮汐與海上狀況考慮在內，不論其為任何原因所引起，包括地震、靈雨、溫度、濕度、強風、颱風、海浪、波濤、潮汐或其他任何天候、潮汐或海上之現象。由此類原因所造成之延誤、損壞或中斷，除非契約中特別規定，業主將不給予任何方式之補償。

1.2.3 承包商應採取一切之預防措施，保護本工程、臨時性工程及施工機具，使不受天候、潮汐、地震與海上現象影響，惟並不因此措施而減低其依契約規定之責任。

1.2.4 承包商應負責取得所有相關之天候、潮汐及海上資料，並採取因應措施。承包商並應迅速將所有該等預測資料提供給監造單位。

1.2.5 施工期間內應防範洪水，該防洪工程應先報請監造單位核准後，再由承包商施作及維護。

#### 1.2.6 契約圖說、發布、保存與意義

(1) 相關規定中列有契約圖說表，該等圖說為契約文件之一部分。

(2) 契約各部分工程應依業主提供之契約圖說辦理，該等圖說將提供承包商必要之資料，以便其準備施工製造圖。

(3) 承包商收到契約圖說後，應立即進行查對，如有遺漏或不一致處應立即通知監造單位。

(4) 承包商施工僅可根據契約圖說、後續補充修正圖說，以及承包商依規定提送並經監造單位審查合核可之施工製造圖。

(5) 承包商應在工地放置至少一份契約圖說(含後續補充修正圖說及施工製造圖等)

、規範及所有最新之修正及變更資料，且應供監造單位隨時使用。

(6) 凡規範提及而契約圖說未標示，或僅標示於契約圖說而規範未提及者，均視同與同時見諸於二者具同樣效力。一般而言，規範係描述契約圖

說未能完全表示之工作，及指出工程所需各種物料和設備之型式、品質和安裝方法。契約圖說中能適當表示者，規範中並不再一一描述每項細節；規範中已描述者，契約圖說中亦不必逐項標示。二者是否同時標示並無其必然性。無論規範有無提及，契約圖說上所標示工作，及根據契約圖說作合理引申而為完成工作所需之所有機具、材料或勞務，均應視為契約範圍內，應由承包商完全提供。

- (7) 在工程進行全程中，監造單位為求工程適切執行及維護所需，有權向承包商提出補充圖說及指示，承包商應據以執行，並不得以任何理由要求加價。

#### 1.2.7 承包商之責任

承包商之責任包括下列各項，但不限於下列各項：

- (1) 依據契約文件之規定，籌備、展開、施工、完成計畫，並對工程品質管制負全責。
- (2) 督工、指揮、指導、管理本工程之建造。
- (3) 建立施工、品管計畫及推動其執行，其中包括施工之方法、技術與程序。
- (4) 除非另有規定，提供下列事項並負擔其費用：
  - A. 勞務、督工及非由業主提供之製品。
  - B. 施工用品、設備、工具、機器。
  - C. 水、熱源及其他施工所需之管線設施。
  - D. 為適當執行及完成工程所需之其他設備和設施。
- (5) 繳付法定之營業稅、消費及使用稅捐、及政府規費等費用。
- (6) 工程之執行應遵照政府機關，包括業主所制訂與執行工程有關之法規、命令、規章、條例、規則及其他法律規定。
- (7) 經由監造單位將文件及信函提送給業主。
- (8) 承包商應隨時維持其員工之秩序、安全作為、及適當行為。監造單位及其授權代表得要求承包商對其員工不守秩序、不適當或不安全之行為採取懲戒處分。承包商之員工若因品行不端，不勝任工作或有不安全之行為而遭解僱，承包商即不得再僱用該員從事本計畫之工作。
- (9) 適時依規定執行工程
  - A. 計畫、組織及編排輪班，確保有足夠、合適之人員、材料、設備與工具，以維持既定之工作計畫，及完成計畫各部分之工作。採用輪班制、多組人員、或加班方式、或同時採用前述各項方式。
  - B. 正常之施工作業限於白天進行，其他時間之作業，須由承包商提出書面計畫並經核准。該書面計畫應針對可能因此而增加之異常危險及環境干擾，提出其特別預防措施。該計畫之內容應包括但不限於工作場地之輔助照明、噪音防止、醫療設備及保全預防措施。

### 1.3 定義

#### 1.3.1 業主

為工程主辦〔機關〕〔機構〕，包括其為監督工程所指派之附屬〔機關〕〔機

構]，或其代表人，亦即契約內所稱甲方。

1.3.2 承包商

為訂約承包工程之廠商，即依契約規定負責施工之獨資、合夥或公司組織，包括承包商之個人代表、接辦人及經許可之指派人，亦即契約內所稱乙方。彼等對於已簽約工程之合格完成及有關工程安全、環境保護、債務支付，均負完全責任。

1.3.3 其他承包商

為與業主分別訂約承包與本工程有關之其他工程之廠商。

1.3.4 分包商

指與承包商訂有契約，按照圖樣施工承包本工程內一部分工作而與業主無直接訂立契約之關係者。

1.3.5 監造單位

為業主指派或委請並以書面通知承包商負責監督工程施工之人員或工務所或工程處或工程技術機構或建築師或專業技師。監造單位有督察工程進行，核准各項材料是否合用，各項工程是否合格之權責。

1.3.6 相關規定

係以明文特別為本工程所作之指示、規定及要求。

1.3.7 設計圖

係按契約文件列明之設計圖以及業主視工作需要隨時發給之註明詳細尺寸之設計圖。

1.3.8 補充說明

為開標前對投標文件所作之書面解說或修正。

1.3.9 核准

書面批准。

1.3.10 契約總價

為簽約時契約內所載明之工程總價，包括根據契約未來變更設計所作之增減。

1.3.11 契約詳細價目表

為契約內對各工作項目所訂之價目表，作為簽約雙方計價之依據者。

1.3.12 契約文件

工程契約及有關契約文件，如下列各項：

- (1) 投標須知
- (2) 補充說明
- (3) 授權書(如有規定時)
- (4) 投標切結書
- (5) 承包商擬用之主要人員資料表(如規定於投標時須提出者)
- (6) 承包商擬用之機具設備明細表(如規定於投標時須提出者)
- (7) 開標紀錄
- (8) 決標通知書
- (9) 預付款保證金保證書(如有規定時)
- (10) 履約保證金保證書(如有規定時)

- (11) 支付保證金保證書(如有規定時)
- (12) 差額保證金保證書(如有規定時)
- (13) 保固保證金保證書(如有規定時)
- (14) 詳細價目表
- (15) 開工通知書(如有規定時)
- (16) 施工規範
- (17) 工程圖說
- (18) 補充圖說(如有規定時)
- (19) [投標前][投標後] 承包商擬定之施工計畫
- (20) 施工網圖
- (21) 變更通知書(如有規定時)
- (22) 為使工程之施工養護能按契約規定完成所訂定之任何雙方書面協議及補充規定，包括契約之增列、刪除及修正等文件。
- (23) 限制工程轉包及分包實施要點(如有規定時)。
- (24) 工程發包費按物價指數調整辦法(如有規定時)。

## 2. 計量與計價

### 2.1 計量

2.1.1 除另有規定外，下列項目可分別列入詳細價目表，以〔一式〕計量，若詳細價目表內未列下列項目者，則下列各項工作應視為已包括於契約總價內：

- (1) 工程界面協調
- (2) 管線設施協調及試挖
- (3) 測量及放樣
- (4) 計畫管理系統
- (5) 施工製造圖
- (6) 工作圖
- (7) 臨時配電系統
- (8) 臨時照明
- (9) 臨時用水
- (10) 臨時通風
- (11) 承包商之臨時設施
- (12) 動員及復員
- (13) 材料測試與檢驗
- (14) 環境清潔及維護

### 2.2 計價

2.2.1 除另有規定外，下列項目可分別列入詳細價目表依〔一式〕計價，若詳細價目表內未列下列項目者，則下列各項工作應視為已包括於契約總價內：

- (1) 工程界面協調
- (2) 管線設施協調及試挖
- (3) 測量及放樣



- (4) 計畫管理系統
- (5) 施工製造圖
- (6) 工作圖
- (7) 臨時配電系統
- (8) 臨時照明
- (9) 臨時用水
- (10) 臨時通風
- (11) 承包商之臨時設施
- (12) 動員及復員
- (13) 材料測試與檢驗
- (14) 環境清潔及維護

## 第二章規範定義(第 01421 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係對契約內各單位、人員之界定，以及規範圖說專有名詞、特殊名詞之解釋。

#### 1.2 定義

##### 1.2.1 一般

(1) 業主(Owner) — 為執行本契約之機構。

(2) 監造單位(Engineer)

為業主指派負責監督契約之履行與工程施工之單位，並以書面通知承包商。

(3) 監造單位之代表(Engineer's Representative)

為監造單位指派駐工地負責監造之單位，並以書面通知承包商。

(4) 監工人員(Inspector)

為經監造單位指派之監工人員，以代表監造單位對已完成之工程、施工中之工程和由承包商供應之材料以及供應中之材料，作各項必要之監督及檢驗。

(5) 承包商(Contractor)

與業主簽約承攬本工程之廠商。

(6) 分包商(Sub-Contractor)

為經業主同意，承辦承包商契約中專業工程部分之廠商。

(7) 一般規範(General Provisions)

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

(8) 施工技術規範(Technical Provisions)

為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部分。

(9) 特訂條款(Special Provisions)

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

(10) 契約圖說(Drawings; Contract)

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

(11) 補充說明(Addenda)

為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正，並為契約文件之一

部分。

(12)工程契約(Contract)

為業主與工程得標者所簽訂之合法書面契約文件，說明雙方之權利與義務。

(13)契約工作項目(Contract Item; Pay Item)

為契約內所列之工作項目，其單價及數量載明於詳細價目表內。

(14)詳細價目表(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。

(15)契約單價(Contract Unit Price)

為契約詳細價目表內每一工作項目之單位價格。

(16)契約總價(Contract Total Cost)

為契約文件上所載明之總價。

(17)一式計價(Lump Sum)

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。

(18)按日計酬(Day Work)

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

(19)工作圖(Working Drawing)

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

(20)施工製造圖(Shop Drawing)

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

(21)同等品(Or Equal)

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

(22)公用設施(Utility)

直接或間接服務於公眾之設施。

(23)契約變更通知(Contract Change Order)

為監造單位辦理契約變更給予承包商之書面通知文件。

(24)先行使用(Beneficial Occupancy)

工程(含部分工程)未完工或未驗收前，業主基於實際需要提前使用者。

### 第三章資料送審(第 01330 章)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審應包括但不限於下列項目：

- (1) 品質管制計畫書包括證明書、報告書及檢驗報告
- (2) 施工計畫
- (3) 施工製造圖(SHOP DRAWINGS)
- (4) 工作圖(WORKING DRAWINGS)
- (5) 產品及廠商資料
- (6) 樣品

##### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，提送一份可複製之〔電腦圖檔二份〕及藍圖〔三份〕清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於〔A3〕規格，以供監造單位認可後方得進行製造/裝配或施工。施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

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

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

1.2.3 施工製造圖在提交監造單位審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請監造單位協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施

工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

- 1.2.4 承包商應在裝配／製造或施工之前，儘早提送全部施工製造圖，監造單位至少應有〔30個日曆天〕進行審查，並採取適當行動。
- 1.2.5 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，監造單位若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。
- 1.2.6 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經監造單位認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，監造單位可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 1.2.7 施工製造圖及工作圖包括一份可複製〔電腦圖檔一份〕及藍圖〔三份〕副本，監造單位於審查完畢後將送還承包商。
- 1.2.8 監造單位同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 1.2.9 監造單位審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 1.2.10 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次監造單位審查意見以外之變動。承包商應依監造單位之指示進行任何修正。
- 1.2.11 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲監造單位認可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交監造單位審查。
- 1.2.12 獲監造單位核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。
- 1.2.13 產品及廠商資料  
承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：
  - (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
  - (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
  - (3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。
- 1.2.14 樣品
  - (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺寸及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
  - (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。  
提送之樣品應包含下列資料：
    - A. 樣品之編號、名稱及送審日期
    - B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址

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

#### 1.2.15 工作圖

- (1) 「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及鷹架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。
- (2) 依規範之規定或監造單位之指示，準備一份可複製之工作圖〔電腦圖檔一份〕及藍圖〔三份〕清晰之副本，於施工前至少〔30日曆天〕送交監造單位審查。監造單位於審查後送還承包商。
- (3) 送審之工作圖應經監造單位認可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖上所示之工作項目應已經監造單位核准進行。監造單位之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任監造單位應無任何責任。
- (4) 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺寸及細節正確之責任、及尺寸與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約圖說及規範之規定。

#### 1.3 相關章節

依各章之規定。

## 第四章品質管制(第 01450 章)

### 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的品質目標。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管制應包含但不限於下列項目：

- (1) 品質管制通則
- (2) 工藝水準
- (3) 製造商說明書
- (4) 製造商證明書及報告書
- (5) 製造商之現場服務
- (6) 實驗室之服務

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 品質管制之工作要點

- (1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管制之規定。
- (2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管制執行事項，提出品質管制計畫書經監造單位核可後實施之。
- (3) 品質管制分為產品製程階段及施工製程階段。

##### 1.2.2 產品製程階段之工作

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

##### 1.2.3 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工 → 試驗及檢驗 → 資料分析 → 繪製管制圖 → 資料建檔。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 --資料送審

1.3.2 依本規範各章節及特訂條款之材料及設備測試規定。

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 品質管制通則

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

##### 1.4.2 工藝水準

- (1) 除契約中另有更嚴格之許可差，或對工藝水準另有要求更高之特別規

定外，否則應依公認產業之標準施作。

- (2) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。
- (3) 製(產)品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以監造單位之核可為準。

#### 1.4.3 製造商說明書

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

#### 1.4.4 製造商證明書及報告書

(1) 若規範中有所規定，即應提送一式〔三份〕之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或監造單位指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

##### A. 承諾書

- a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經監造單位同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應監造單位之指示而提送；亦可同時提送一份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式〔三份〕送達監造單位。
- b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，在工程完工驗收之前，接受監造單位之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 若承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有一份承諾書及證明書。

##### B. 資格證明

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

(3) 報告書之種類包括運抵工地材料損壞之書面記錄、現場與工廠實驗。除規範另有規定者外，報告書不須公證。

#### (4) 證明書及報告書

已核定之證明書及報告書，除非經監造單位書面許可，不得變更。送審文件應包括下列資料：

##### A. 適用之規範章節及契約圖說號碼



- B. 適用之標準應以 CNS 有規範者優先提供，其他如 ASTM、AASHTO、UL 等之規範號碼
- C. 與規範規定有所出入情形之說明
- D. 承包商簽章保證，所提送之文件及現場丈量結果，均已經承包商查核與契約圖說及規範之規定相符無誤

(5) 承包商之責任

證明書及報告書在送交監造單位前，應先由承包商查核，並由承包商之指定代表簽章，證明送審文件已由其查核及認可。各項送審文件應與本工程之所有有關規定相符。

- A. 送審文件即使經監造單位審查認可，亦不免除承包商對文件錯誤疏漏應負之責任。
- B. 除非監造單位明白以變更通知書表示接受與原契約規定有所出入之事項，或以書面表示接受廠商或相關人員低於契約規定之資歷，否則承包商所提送有關與契約規定有所出入事項之文件，即使監造單位已審查認可，承包商對與契約文件規定有所出入之情形仍應負責。

1.4.5 實體模型

若規範中有所規定，承包商應在工地組立〔完整之全尺寸〕模型。模型應依本章及各章之規定，並有承包商參與予以測試。完工時若奉監造單位指示，應將模型拆除。

1.4.6 製造商(供應商)之現場服務

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

1.4.7 實驗室之服務

(1) 測試服務

承包商應委託獨立之實驗室提供測試服務。其委託獨立之實驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室人員之資格

- A. 實驗室主任及報告簽署人之資格，需大學畢業從事試驗工作滿〔五年〕高級工業學校畢業從事試驗工作滿〔十年〕。

(3) 實驗室之責任

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

- c. 實驗室之名稱及地址
  - d. 現場取樣及測試時，在場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署
  - e. 檢驗及取樣日期
  - f. 溫度及天候記錄
  - g. 測試日期
  - h. 產品名稱及規範章節
  - i. 取樣、測試或檢驗等在工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
  - j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
  - k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果
- (4) 承包商對測試工作之責任
- A. 與監造單位及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
  - B. 提供測試用材料之初期樣品，及原材料商之測試報告，交予實驗室。
  - C. 隨時提供人力及設施供實驗室及監造單位使用
    - a. 提供測試現場之出入便利
    - b. 於工作現場取樣並保存
    - c. 協助檢驗及測試
    - d. 協助實驗室人員及監造單位儲存及養護測試樣品
  - D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與監造單位，以便其指派人員及安排測試時程。
- (5) 資料送審
- A. 測試儀器之校正報告影本
  - B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便監造單位到場觀察實驗之進行
  - C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告
  - D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告
- 1.4.8 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章之規定辦理。

## 第五章施工照相(第 01321 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明工程施工期間，對於工程施工之過程以照相記錄之相關規定。

#### 1.2 施工照相：

- 1.2.1 照相計畫：承包商應就工程施工特性以能顯示施工過程(含施工前、中、後)，妥善規劃施工照相方式、位置及時程，並提出計畫附於施工計畫書中一併提報業主核備。
- 1.2.2 承包商應於工地至少需備有性能良好之照相機一部及足夠數量之底片以供隨時照相之用，如業主有特殊需要使用工程照相及照片時，承包商應配合提供。
- 1.2.3 工程施工項目之隱蔽部分、完成後回填覆蓋部分，於施工中及完成回填覆蓋前均應照相，其照相應足以顯示該部分之施工或完成狀況。如必須顯示尺寸者，應將尺寸以標尺標示或以標示板註明尺寸一併拍照。
- 1.2.4 施工中如發生洪水、天然災害及辦理緊急搶修搶險時，承包商應將經過情形照相。
- 1.2.5 施工中遇有特殊狀況(如湧水、特殊地質、地下管線、地下有價埋藏物、危險物品、工程施工發生災害、附近建築結構物發生危害、抗爭事件等)或發生異常狀況時亦應照相。
- 1.2.6 所有照片應能顯示照相日期，並記錄該相片之詳細資料內容。

### 2. 計量與計價

#### 2.1 計量

- 2.1.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計量。]

#### 2.2 計價

- 4.1.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計價。]

## 第六章基本成品需求(第 01610 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程之基本成品需求之有關規定。基本成品包括材料及機具。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 包裝與儲存

- (1) 須經核准之方式準備、保護及儲存材料及機具，以防因多次運送、天候影響或於工地內外之裝卸、儲存過程中所造成之損害或損失。
- (2) 除經監造單位核准該部分之工作材料、機具適於露天儲存者外，材料及機具均應以安全且加蓋之方式儲放。
- (3) 所有包裝箱、條板箱、或包裝袋均應以明顯且不褪色之中文(必要時加註英文)大字標示地址、契約編號、"正放方向"、拆封處及其他必要之記號，以便材料運送過程及運至工地時便於辨識及處理。

##### 1.2.2 材料及機具之供應

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

##### 1.2.3 材料及機具之移除

未經監造單位事先准許，不得將材料及機具運出工地。

##### 1.2.4 安裝記號

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

##### 1.2.5 引用規範

- (1) 所引用之各種國家或國際標準，應包括於邀標日以前之最新修正資料。
- (2) 本規範內所引用之國家或國際標準，係工程之最低可接受規定。若原產國之其他標準相當於或高於本規範所列之標準，承包商得採用其標準，但應提送〔三份〕英文〔並附中文譯本〕之替代標準交監造單位審核，註明與現行標準不同之處。若替代標準未獲核准，應採用本規範所列之標準。

##### 1.2.6 取樣、檢驗及試驗

- (1) 若契約中規定或監造單位有所要求，應將建議使用或採用於本工程之材料或產品之樣品提送審核。上述樣品若經核准，將由監造單位留存。樣品未經監造單位書面核可之材料或產品，不得使用於本工程。
- (2) 監造單位若認為材料及產品之品質低於與原先核定之樣品，得予拒收，承包商應立即將其運離工地。

- (3) 監造單位將另發檢驗要求予承包商，訂定檢驗細則及應作試驗之項目。監造單位將通知承包商各種材料及產品係在製造商或供應商之場所或工地現場進行檢驗。若檢驗係於製造商或供應商之場所進行，則在檢驗完成前，及簽發出貨許可前，材料或產品不得自該處所出貨。承包商應於材料或產品在工地、製造商或供應商場所準備妥當後，將可供檢驗之時間及地點通知監造單位，並應預留充分準備時間，以便監造單位做必要之檢驗安排。
- (4) 監造單位檢驗、試驗、稱重、分析材料或產品所需之材料費用，應由承包商負擔。承包商應提供及準備監造單位要求之任何上述材料或產品之試驗用料。
- (5) 任何材料或產品，無論是否已於工地外完成任何試驗，監造單位有權要求於工地內作進一步之試驗。若現場試驗不合格或發現與契約之規定不符，監造單位有權拒收該項材料或產品。
- (6) 監造單位得要求將試驗作業交由一獨立單位進行，承包商應負責提供及運送試驗所需之材料及產品，並應負擔試驗之相關費用。
- (7) 若監造單位不在製造產地檢驗材料或產品，承包商應自供應商處取得該材料或產品之試驗證明，並將該證明依監造單位要求的份數提交監造單位。上述之試驗證明，應證明該材料或產品業已依照規範之規定加以試驗，並應記載所有試驗之各項結果。
- (8) 承包商應對運抵工地材料或製品，提供對該相關試驗證明之適當確認方法。

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

(空白)

## 4. 計量與計價

(空白)

## 第七章同等品替代程序(第 01630 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程使用同等品之有關規定。

同等品係指建材或成品其品質、性能均不低於原契約指定廠牌水準，且其尺寸、使用、安全等均相當之同等商品，其使用同等品之替代程序應依據相關法令規定或業主指定程序辦理。

#### 1.3 同等品使用之時機與原則：

同等品之使用時機為工程於簽約後[1 個月][或建材、成品使用前 [2 個月]內提出申請為原則。承包商遇有下列三種情形之一時，可申請使用同等品。

1.3.1 指定之建材市場缺貨，經公會證實者或查證屬實者。

1.3.2 指定之建材受廠商壟斷，其價格高於設計單價，顯有抬高價款形成壟斷之情形。

1.3.3 指定之建材廠商無法於工程所需時間內供貨者。

1.4 承包商使用同等品，應先檢具相關證明文件，併同擬使用之同等品相關單價、規格、材質檢驗等資料向業主提出申請，經核准後始可使用。

1.5 承包商使用未經業主核准之同等品應予拆除，惟經業主認定不拆除時，依契約相關規定辦理。

1.6 除契約另有規定者外，同等品之單價如低於設計單價，其差額應予辦理扣款；如同等品之單價高於設計單價，原則不予調整。

#### 2. 產品

(空白)

#### 3. 施工

(空白)

#### 4. 計量與計價

(空白)

## 第八章竣工文件(第 01781 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 全部工程竣工後，承包商應提送竣工文件送審。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 提報竣工-工程提報竣工前應注意之事項

- (1) 竣工檢驗：承包商應會同主辦及監造單位根據工程圖說、規範、詳細核對施工項目及數量，以確定該工程得以提報竣工。
- (2) 設備功能之確認：承包商於提出竣工報告前，應將工程之主要及附屬設備予以功能測試，以定其功能符合契約文件之需求。該測試應在主辦與監造單位監督下為之。
- (3) 環境之整理：工程完竣後，在施工範圍內之環境應澈底整理，工程報請驗收前，下列項目應整理完竣。
  - A. 施工期間所架設之圍籬，臨時設施等應予拆除。
  - B. 工程範圍內環境應澈底清理。
  - C. 施工後殘料廢土應運離工地。
  - D. 施工期間暫時遷移之設施，應予回復。
  - E. 施工期間損及之公共設施，應予修復。
  - F. 下水道及邊溝之淤積物、廢料等應予清除。
  - G. 完成之工程實體應予清理乾淨。

##### 1.2.2 報請驗收-工程報請驗收前應準備之事項

###### (1) 竣工文件：

- A. 工程竣工報告表，應於竣工日起[3日]內送達監造單位審核後轉報主辦單位核定。
- B. 竣工圖，竣工數量計算書，應於竣工日起[15日]內(契約另有規定者依契約規定)，送交監造單位審核。監造單位應儘速在辦理工程初驗前審核完竣並根據竣工數量及契約單價編製工程結算明細表，連同竣工圖送交主辦單位核可。

###### (2) 契約文件：施工期間下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

- A. 原契約文件包括契約書、工程圖說、工程項目、數量、單價書、施工規範等。
- B. 變更設計文件。
- C. 工期停(復)工或延期文件。
- D. 契約變更文件。
- E. 各期工程估驗紀錄。
- F. 各項工程材料試(檢)驗紀錄。

##### 1.2.3 辦理初驗-辦理初驗時應注意之事項。

- (1) 主辦機關審核監造單位核轉之竣工文件後，如符合初驗條件，應訂期辦理初驗。
- (2) 主辦機關依各項工程性質，指派有經驗之工程人員主驗，並函請監造

單位及承包商會同參加。

- (3) 初驗人員於驗收時以契約文件，竣工圖說、竣工數量等為依據，並檢驗其品質。
- (4) 初驗時當場填發工程初驗紀錄，記載初驗結果及協議事項，由參與驗收人員簽認。
- (5) 主辦機關及監造單位共同簽發工程初驗缺點改善通知單及工程初驗缺點紀錄表，並當場交承包商代表簽認。
- (6) 承包商應於規定期限內改善完成，並報請複查。
- (7) 複查合格，主辦單位應編製工程初驗報告，連同初驗文件，報請上級機關辦理正式驗收。

1.2.4 正式驗收-主辦機關於收到主辦及監造單位核轉之工程初驗報告，連同竣工文件經審查符合驗收條件後，辦理驗收事宜。

- (1) 檢附竣工報告表，工程初驗報告等文件。
- (2) 通知承包商及監造單位派員參加，並準備下列文件：
  - A. 初驗合格文件，包括初驗報告，初驗缺點改善通知單，初驗缺點紀錄表，初驗紀錄等。
  - B. 契約文件，包括原契約文件、變更設計文件、工期停(復)工或延期文件、契約變更文件、各期工程估驗紀錄、各項工程材料試(檢)驗紀錄等。
  - C. 竣工文件，包括工程竣工報告、竣工圖、竣工數量、計算書、工程細算明細表等。
- (3) 正式驗收時應當場製作工程驗收紀錄，由參與驗收代表簽認驗收結果及協議事項。
- (4) 驗收合格後，主辦機關應編製工程驗收報告，工程竣工驗收總表，並簽發工程結算驗收證明書，並向上級機關及審計單位報備，同時函知承包商，監造及有關單位。

1.2.5 辦理結算-工程驗收合格後，承包商可申請辦理末期估驗，末期估驗計價單由監造單位核簽後，連同承包商保固切結書、統一發票，轉送主辦機關給付工程尾款。

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

(空白)

## 4. 計量與計價

4.1 本章規定事項，屬承包商依契約規定應辦理之事項，不另給價。



## 第九章竣工驗收程序(第 01773 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程完工驗收程序。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 部分完成之使用驗收

(1)下列各條款係補充「一般條款」「部份完成之使用」之規定。

(2)在向監造單位申請作「部份完成之使用」驗收之前，應先完成下列各項作業，並將異常狀況一併表列提報：

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

##### 1.2.2 最終驗收之必要條件

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

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

##### 1.2.3 操作及維修之說明

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

##### 1.2.4 最終的清理

- (1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，詳列於本規範各章。
- (2) 依規定之時間進行工程之最終清理工作，其範圍包括施工表面或各單件整體，均應清理至第一流建築物應有之正常清潔水準。清理方式應遵守製造商之指示。以下所列者僅為清理作業應有水準之範例，而非該作業之上限：
  - A. 清除所有非永久必需之標籤。
  - B. 透明之材料，包括鏡面及門窗玻璃，應清理至光亮之程度，並清除妨礙視覺之物質。破損之玻璃應予更換。
  - C. 清理露於外觀之室內外堅硬修飾面，包括金屬、圬工、石材、混凝土、油漆面、塑膠、面磚、木材、特殊塗料等表面，使達到無灰塵、髒污、沾漬、面膜等雜物之程度。除非另有規定，室外表面應避免其受自然天候之侵蝕。凡反射光線之表面均應復原至原有之狀況。
  - D. 清理機械及電氣設備之表面，包括電梯及第十五及十六篇所涵蓋之設備。清除多餘之潤滑油脂等物質。
  - E. 限制出入之處所，包括屋頂、通風道、豎井、溝渠、設備房、人孔、閣樓等區域，應清除其雜物及表面之灰塵。
  - F. 以掃帚清掃非居室之混凝土地面。
  - G. 地毯表面及類似之柔軟面，以吸塵器清理。
  - H. 清理衛生設備至清潔之程度，並將污漬、水漬等完全清除。
  - I. 清理燈具，使其能發揮其最高之發光效率。
  - J. 工地區域(空地及廣場等)，包括景觀地區之雜物應予清除。清掃鋪面地區之污漬、油污等雜物。無植栽或鋪面之地面則耙至平順，甚至出現耙痕之狀況。
- (3) 最終清理時間  
監造單位發給完工證明後，及最終驗收前。
- (4) 防護設施之移除  
除非另有規定，或監造單位另有指示外，施工期間為保護已完成工程所設置之臨時防護設施均應移除。
- (5) 應遵守之規定  
遵守有關清理作業之安全標準及法令規章。不得在工地焚燒垃圾，不得在工地掩埋雜物或多餘之材料，亦不得將揮發性或其他有害危險物質排入污水系統。

#### 1.2.5 長期檢驗工作

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

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 一般條款

#### 1.3.2 資料送審

#### 1.3.3 施工設施及臨時管制

#### 1.3.4 一環境控制

### 1.4 資料送審

#### 1.4.1 通則

各項紀錄文件不得用作施工之用途，並應置於防火防熱之安全處所避免其損壞或遺失。紀錄文件應置於監造單位正常工作時間進行審閱之所在。

#### 1.4.2 圖說紀錄

依「資料送審」章之規定提送。

#### 1.4.3 規範紀錄

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

#### 1.4.4 產品資料紀錄

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

#### 1.4.5 送審樣品紀錄

於完工之前承包商應與監造單位在工地會商，決定承包商所提送且於工程期間由承包商維護之樣品，何者應提交監造單位存檔。

#### 1.4.6 雜項紀錄

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

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

(空白)

## 4. 計量與計價

(空白)

## 第二篇 假設工程

### 第一章施工圍籬(01564 章)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

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

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 圍籬

###### 1.2.2 大門

##### 1.3 相關章節

###### 1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 8826 鏈節形鋼線網

(5) CNS 8827 波線鋼線網

(6) CNS 8828 六角形鋼線網

(7) CNS 8829 工程用編織鋼線網

(8) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅

###### 1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

##### 1.5 資料送審

###### 1.5.1 品質管理計畫書

###### 1.5.2 施工計畫

###### 1.5.3 工作圖

###### 1.5.4 廠商資料

###### 1.5.5 材料應提送樣品[2] 份

#### 2. 產品

##### 2.1 材料

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

2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253] 之規定。

###### 2.1.3 螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

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

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

###### 2.1.5 鋼料油漆：

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

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22] microns。

(3) 標誌及顏色：依監造單位之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

### 3. 執行

#### 3.1 施工方法

##### 3.1.1 圍籬

(1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。

(2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及監造單位之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

(3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依監造單位指示。

(4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。

(5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。

(7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。

(8) 臨時圍籬之拆除及清除

A. 工程完工後，依監造單位之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。

B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平，夯壓至 90% 之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

##### 3.1.2 臨時照明及電力

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

Lux。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

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

(1) 油漆及修飾之維護。

(2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺][一式]計量，包括大門、拆除及清理。

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

#### 4.2 計價

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

## 第二章工地標誌及告示牌(01583 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明工地標誌牌及工地告示牌設置之有關規定。

- 1.1.1 工地標誌牌係為標示工地設置之交通標誌及主要構造物、設備之名稱或里程樁號等。
- 1.1.2 工地告示牌係為標示工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、承包商、電話等相關資料。

#### 1.2 工作範圍

- 1.2.1 本工程開工後，承包商應依監造單位指示位置或於明顯處所設立工地告示牌。
- 1.2.2 除契約另有規定外，本工程之主要構造物、設備應標示其名稱、位置（樁號）及道路設置交通標誌。
- 1.2.3 標誌應依圖示或監造單位指示位置設置於明顯處所。
- 1.2.4 工地設置之交通標誌依據交通部頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」規定辦理。

### 2. 產品

#### 2.1 工地告示牌

- 2.1.1 告示牌牌面尺寸為[180cm X 170cm]，除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。
- 2.1.2 告示牌內容以說明工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、承包商、服務電話等，並以藍底白字正楷書寫。

#### 2.2 工地標誌牌

- 2.2.1 標誌牌牌面尺寸或材質除契約另有規定外，其尺寸應足以標示及顯示文字內容；除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。
- 2.2.2 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，並以藍底白字正楷書寫。
- 2.2.3 在構造物牆面標示內容時，依 2.2.2 規定辦理。

### 3. 施工

#### 3.1 工地告示牌

- 3.1.1 告示牌應豎立於明顯位置或依監造單位指示之位置豎立。
- 3.1.2 除契約另有規定外，告示牌需固定於支柱上，支柱之強度需足以支撐告示牌之自重。
- 3.1.3 支柱需埋設於堅固地面或以混凝土為基礎固定之，需能承受風壓而不傾倒。

#### 3.2 工地標誌牌

- 3.2.1 除契約另有規定外，標誌牌需固定於支柱上或牆面上，支柱之強度需足以

支撐告示牌之自重。

- 3.2.2 工地標誌牌支柱需埋設於堅固地面或以混凝土為基礎固定之，需能承受風壓而不傾倒。固定於牆面之標誌牌，需以適當之方式固定，不得損壞牆面。
- 3.2.3 在牆面標示時，其牆面應平整。
- 3.2.4 工程標示樁號時，其樁號間距，除契約另有規定外，依監造單位指示辦理。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

工地告示牌、標誌牌依契約數量設置，[一式]計量。

##### 4.2 計價

- 4.2.1 工地告示牌、標誌牌單價包括材料、製作、運輸及安裝完成所需之一切費用在內，[一式]計價。

### 第三章施工設施及臨時管制(01500 章)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工設施、臨時管制及清潔維護等事項之規定。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 本章所謂之施工設施及臨時管制，應至少包括下列各項：

- (1) 工地之使用、整備及排水，棄土及雜物之處理，以及環境清理
- (2) 衛生設施
- (3) 看板管制
- (4) 交通維持
- (5) 臨時房舍
- (6) 公用設施
- (7) 工地會議室

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 總統令

- (1) 勞工安全衛生法

###### 1.3.2 交通部

- (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

###### 1.3.3 環保署

- (1) 空氣污染防制法
- (2) 噪音管制法
- (3) 水污染防治法
- (4) 廢棄物清理法
- (5) 毒性化學物質管理法

#### 2. 施工

##### 2.1 準備工作

###### 2.1.1 基地

- (1) 除契約圖說上註明或經監造單位同意之施工區域外，承包商不得駐用工地內之土地。業主不提供契約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。
- (2) 契約圖說內標示之施工用地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知起開始使用。

##### 2.2 施工方法

###### 2.2.1 交通及道路

- (1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。



- (2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，監造單位得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中若有註明時，監造單位得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自占用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等之有關規定。
- (6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經監造單位同意之其他材料。
- (7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經監造單位認可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。
- (8) 改道設施之設計、施工及維護標準，應符合相關規定，或相關主管機關之有關規定。各項改道細節應於實施改道〔十二週〕前提報監造單位認可後轉送主管機關。改道作業非經監造單位同意且符合相關主管機關規定者，不得實施。改道概況及其實施階段，於契約圖說中均有標示，承包商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交監造單位備查。
- (9) 承包商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定，並僅限於承包商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。
- (11) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道，或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。承包商應遵守相關環境保護及防制污染之規定。

#### 2.2.2 工地使用限制

- (1) 工地之特殊用途，應經監造單位書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項：
  - A. 在監造單位核准之用途範圍內，使用工地內區域。監造單位得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。
  - B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依監造單位之指示，在工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
  - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經監造單位核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
  - D. 本工程完工後，或依監造單位指示於完工之前，除監造單位指示保留者外，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監造單位之指示辦理。

- 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，至監造單位滿意之程度。
  - G. 依監造單位指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依監造單位之指示清除。
- (2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。
  - (3) 承包商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公用設施。
  - (4) 除另有規定者外，不得准許任何人於工地內居住。
  - (5) 除另有規定者外，承包商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。
  - (6) 採取合理之預防措施，以避免其各項作業產生公害。工地內可能產生灰塵處應定時灑水。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。
  - (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
  - (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
  - (9) 本工程所用之機具設備應以消音器、減音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。若經監造單位同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。
  - (10) 在本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供監造單位之代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。
  - (11) 若承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保护法規之規定時，則該施工作業應即停止，於採行有效之降低噪音方法，或改用低噪音之機器，使噪音程度降低至規定之噪音程度內後，方可恢復施工。
  - (12) 除監造單位規定之標誌及承包商與其分包商之標識牌外，基地內各處，包括臨時建築物、臨時工程、施工機具設備，不得另行設置標示牌、燈光標誌或廣告。前述承包商與其分包商之標識牌，其數量、位置與型式應經監造單位核定。除監造單位以書面同意可於完工後保留者外，標識牌應于提出本工程保固切結書前拆除。
  - (13) 第 1.2.4 條之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

### 2.2.3 工地之清理

- (1) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依設計圖或契約文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依監造單位指示辦理之阻礙本工程，或受本工程影響之基礎構造。工地內各部分之清理時間及範圍應依監造單位指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。
- (2) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之管線設施，並與

管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。

- (3) 工地進行任何開挖，或清除廢土、雜物、剩餘材料或垃圾前，應提出棄土計畫。計畫內容應包括由政府主管機關核准之棄土區許可、水土保持方法、棄土場經營單位同意之棄土契約、運輸路線、日夜運輸時間、及其他相關資料。清除及運輸作業須經監造單位審核所有資料並核准後，始得進行。因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承包商負責。

#### 2.2.4 工地設施

- (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設施。其中應至少包括下列項目：
  - A. 電力
  - B. 給水
  - C. 工地通訊設施
  - D. 臨時排水及污水處理
  - E. 防災之應變措施
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守管線機構及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。監造單位認為有危及安全、衛生及保全之情形時，得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。當上述任何或所有裝置不再為執行本工程所需時，應立即完全拆除，至監造單位滿意之程度。
- (3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：
  - A. 供電一般規定：供電應經台灣電力公司核准。
  - B. 給水：工地內應供應充分之飲用水、施工與消防用水。
  - 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，亦包括無線電等。
  - D. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經監造單位核准。工地內應保持良好排水且無積水之狀態。
  - E. 受本工程截斷之河流或排水設施，應依監造單位之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。
  - F. 工程廢水排入之河流及下水道，應隨時確保其不含本工程作業造成之沉積物、污染物或有害物質。
  - G. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。
  - H. 承包商應於必要處設置臨時水道、抽水設備，或使用其他方法以維護本工程不致積水。

#### 2.2.5 地下水之控制

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

#### 2.2.6 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，並依監造單位指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，並提送監造單位一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。
- (2) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持整個工地及廁所之清潔及衛生，至監造單位滿意之程度。
- (3) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限監造單位核准之人數可居住其內。宿舍應達監造單位滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。
- (4) 承包商應依契約規定設置工地會議室，監造單位有優先使用權。
- (5) 承包商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經監造單位同意可使用殺蟲劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱及其他可易積水的容器，並安排經常且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
- (6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。
- (7) 於工地內所有構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之中文宣導海報，提醒人員注意蚊蟲滋生之危害。海報應於本工程完工時清除。

#### 2.2.7 安全圍籬

- (1) 承包商應依設計圖或相關規定，負責組立與維護安全圍籬、圍牆及大門。
- (2) 完工時應將安全圍籬、圍牆、大門等拆除。除另有規定外，拆除部分歸承包商所有。

#### 2.2.8 工地整理

承包商應維持工地之清潔、整齊與衛生。任何本工程暫時不需使用之臨時工程、施工機具、材料或其他物品應於工地內存放整齊。

#### 2.2.9 公用設施服務

- (1) 本章所謂之公用設施應至少包括下列各項：
  - A. 瓦斯
  - B. 給水及消防
  - C. 電力

- D. 公共電訊
- E. 軍方及警方線路
- F. 交通號誌及路燈線路
- G. 燃油輸送主幹線
- H. 排水與污水管線

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

#### 2.2.10 動員及復員

- (1) 承包商於收到開工通知書後，應立即動員裝備及人員。動員作業應包括籌備工作、進行工作必要之機器、設備、材料及補給品之運送及組裝、承包商施工區域之清理及準備、指派辦公室職員及現場人員以及各種工人，以及動員所有開始執行實際施工作業所需之資源。
- (2) 復員  
俟本工程完工並驗收後，材料、設備、雜物應自工地及施工區域清除，並應依規定及監造單位核准之方式，將工區復原。

### 3. 計量與計價

#### 3.1 計量

除另有規定外，施工設施及臨時管制可分項列入詳細價目表，以〔一式〕計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

#### 3.2 計價

- 3.2.1 除另有規定外，施工設施及臨時管制可分項列入詳細價目表，以〔一式〕

計價，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

- 3.2.2 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。

## 第四章施工中安全防護網(01521 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

防護網

#### 1.3 相關章節

第 01500 章--施工臨時設施及管制

#### 1.4 業主指示

使用過之防護網經監造單位或其代表同意得再使用。

### 2. 產品

#### 2.1 材料

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

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

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

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

3.1.1 橋面板施築前應先吊掛防護網。

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

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

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

#### 4.2 計價

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

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

## 第五章交通維持(第 01556 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明執行本契約有關交通維持之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 交通維持之準備工作。

##### 1.2.2 交通維持設施之佈設與撤除。

##### 1.2.3 使用之施工安全設施。

##### 1.2.4 交通維持指揮之派遣及操作。

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

##### 1.3.2 交通部編審之「交通工程手冊」

##### 1.3.3 當地有關機關對道路交通標誌、標線或號誌設置之規定。

#### 1.4 資料送審

1.4.1 施工地區或施工便道或運輸道路等與當地交通有關者，承包商應在施工前，依照交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通部編審之「交通工程手冊」及當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」，擬定各項交通管制設施計畫併入施工計畫書送請監造單位審核後辦理。

1.4.2 凡工程施工及車輛進出將影響當地交通需進行全面或局部交通管制時，承包商應於施工前調查鄰近交通特性，擬定各項施工中交通維持及管制計畫，併入施工計畫書中，送請監造單位審定。必要時，應送請當地交通主管機關核可後始得進行施工或維持交通管制。

### 2. 施工

#### 2.1 施工方法

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

2.1.2 承包商應指派專人負責，並依實際需要事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種交通錐、直立導標、警示桶、分隔石、警告燈號、照射燈、閃光箭頭板、施工標誌、活動型拒馬等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。施工期間應隨時注意各項設施之完整性與整齊，若有傾倒、不正、失落、損壞或電力中斷者，應隨時修復或予補充。

2.1.3 施工期間，應維持現有道路之交通與安全，必要時並應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁忙、複雜、交叉路口等，視需要設置標旗子



指揮交通或設置紅綠號誌燈，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、破損、不平、應即修補平整。承包商使用現有道路亦應隨時注意維護、修整。

### 3. 計量與計價

#### 3.1 計量

3.1.1 本章工作之附屬工作項目將[不予計量]。

3.1.2 不予計量時，其費用應視為已包含於交通維持之單價內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

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

#### 3.2 計價

3 詳細價目單所示之[一式]計價。

## 第六章施工安全衛生及管理(第 01523 章)

### 1. 通則.

- 1.1 本章概要  
說明執行安全衛生業務所需之人員、組織、儀器、設備及其他尚未細列之安全衛生工作項目而依安全衛生法令規章有關規定等所需之一切措施。
- 1.2 相關章節  
一施工設施及臨時管制
- 1.3 相關準則  
安全衛生相關法令規章
- 1.4 業主指示
- 1.4.1 開工前應依安全衛生相關法規建立安全衛生組織及提報安全衛生主管機關相關資料。
- 1.4.2 如安全衛生規定未被遵守時，監造單位有權勒令停工，改善後經監造單位同意始得復工，因停工所造成之一切損失，承包商不得要求任何賠償，監造單位如認為安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之，安全衛生管理人員如去職，須於[14 天]內補充。

### 2. 產品

- 2.1 承包商除應依安衛法令規定設置相關安全衛生措施，並至少應準備足夠數量之下列儀器及設備，經常加以維護。
  - 2.1.1 警示燈(含基座及蓄電瓶)
  - 2.1.2 黃色塑膠警示帶
  - 2.1.3 急救設備
    - (1) 急救箱(含消毒藥、繃帶、夾板及其他急救用品)
    - (2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶
    - (3) 擔架
  - 2.1.4 滅火器
  - 2.1.5 個人防護器具
    - (1) 安全帽
    - (2) 安全眼鏡
    - (3) 安全鞋
    - (4) 安全帶
    - (5) 安全索
    - (6) 電焊口罩
    - (7) 電焊面罩
    - (8) 棉手套
    - (9) 皮手套

### 3. 施工

- 3.1 施工方法

- 3.1.1 各項工作進行時應依安全衛生相關法令規章妥善安排各種安全衛生措施。
- 3.1.2 應依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法實施檢查及檢點。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

本章之工作依詳細價目表所示，除各項已量化計價之安全衛生設施以外，以一式計量，包括安全衛生組織及安全衛生未列項計價而依安全衛生相關法令規章規定需辦理之措施。

##### 4.2 計價

本章之工作依詳細價目表所示，以[一式總價]於施工期間分月按工程進度比率計價，承包商如有缺失，應按一般規範等有關規定辦理扣款。

工作項目名稱	計價單位
施工安全衛生及管理	式

## 第七章公共管線系統之保護(第 2252 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

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

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

1.2.3 現有公共管線應包括，但不限於下列各項：

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

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

#### 1.3 相關章節

1.3.1 -- 資料送審

1.3.2 -- 品質管制

1.3.3 -- 地下調查

1.3.5 -- 工地拆除

1.3.6 -- 工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.7 -- 構造物開挖

1.3.8 -- 構造物回填

1.3.9 -- 混凝土基本材料及施工方法

1.3.10 -- 場鑄混凝土結構用模板

1.3.11 -- 鋼筋

1.3.12 -- 結構用混凝土

1.3.13 -- 混凝土表面修飾

1.3.14 -- 混凝土養護

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 1298 K3004 聚氯乙稀塑膠硬質管

(2) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管

- (3) CNS 2606 C4060 電線用鋼管
- (4) CNS 2607 C4061 電線用鋼管(塗絕緣漆)
- (5) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- 1.4.2 管線單位之適用標準或規範
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管制計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 工作圖
    - (1) 提送工作圖予監造單位及各管線單位，顯示執行本工程之完整細節及時程。
    - (2) 顯示現有公共管線受本工程影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之支撐及保護系統之細節、及受影響之公共管線移動之監測方式，並依監造單位要求提送支撐之設計資料。
    - (3) 未經監造單位及管線單位之書面核准，不得進行施作。
  - 1.5.4 廠商資料
  - 1.5.5 材料應提送樣品[ 三份]。
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 依照各管線單位與本章引用標準之規定。
  - 1.6.2 承包商於施工前應負責自管線單位取得適用標準或規範。
  - 1.6.3 當各技術規範規定發生衝突時，除依監造單位指示外，皆以管線規範為準。
- 1.7 現場環境
  - 1.7.1 現有公共管線之圖示位置係依據現有之紀錄標示，惟並不保證該位置之正確性。
  - 1.7.2 於工程範圍或鄰接之區域，施工前應以試挖等方式進行現場調查以確認可能受施工作業影響之公共管線之位置，繪製或修正管線圖說併入竣工圖送審。施工期間應避免公共管線受損壞或破裂。
  - 1.7.3 當遭遇圖說未標示之現有公共管線或確定公共管線與圖說不符時，應先確認此公共管線之所屬單位、用途及配置，並按下列步驟處理：
    - (1) 若公共管線已廢棄或即將廢棄，應採取必要之措施處理之。
    - (2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之支撐、維護及復舊工作。
  - 1.7.4 施工作業造成公共管線損壞時，應立即通知監造單位及有關單位。其受損之公共管線除非受損之公共管線單位要求自行修復外，均應予以修復。
  - 1.7.5 提供檢查公共管線及處理公用管線緊急事故之通道。
  - 1.7.6 除另經監造單位認可外，承包商應負責維持施工期間所有受施工影響管線(包括接戶管)之正常功能。
- 1.8 工作順序及進度
  - 1.8.1 承包商應與有關之公共管線單位經常直接聯繫，必要時洽請監造單位協助，並於各施工階段進行合作。若任何公共管線之工作係由承包商施作，除非另有規定，應於施工前[30天]內，聯繫有關之公共管線單位。
  - 1.8.2 涉及公共管線部份，於施工前，應與管線供料、施工單位聯繫，以確定時程、物料儲存地點及領料方式等。不用之剩料，應運送至各該管線倉儲；

管線單位確定不用之剩料，則由承包商負責及全權處理。

- 1.8.3 凡指定非為承包商遷移之公共管線，應由管線所屬單位遷移。承包商應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。若設施僅有一類管線時，最少應提前[30天]與該管線所屬單位聯繫；若遷移之設施為多個管線單位所共用時，則最少應提前[60天]聯繫。遷移工作中若包括路燈，最少亦應提前[90天]聯繫。
- 1.8.4 遵照公共管線單位之標準及實務之規定。

## 2. 產品

- 2.1 材料
- 2.1.1 模板：符合相關規範之規定。
- 2.1.2 鋼筋：符合相關規範之規定。
- 2.1.3 場鑄混凝土：符合相關規範之規定。
- 2.1.4 PVC 管：符合 CNS 1298 K3004 之規定，管徑及厚度依圖說所示。
- 2.1.5 電氣用鋼管：符合 CNS 2606 C4060 或 CNS 2607 C4061 之規定，管徑及壁厚依圖說所示。
- 2.1.6 其他材料：依相關規範之規定。

## 3. 施工

### 3.1 施工方法

- 3.1.1 公共管線槽溝之開挖及回填
- (1) 公共管線槽溝之開挖及回填應依照「構造物開挖」及「構造物回填」之規定。
- (2) 公共管線設施之區域應謹慎開挖：使用人工開挖或其他經公共管線單位核准之方法。
- 3.1.2 鋪面及人行道
- (1) 鋪面、人行道、緣石及排水溝之拆除應依照「工地拆除」之規定。
- (2) 更換鋪面、人行道、緣石及排水溝，與新建之外觀應一致，且接縫處應平順完好。
- (3) 於施工作業需要之處，提供臨時人行道、鋪面或其他類似之設施。
- 3.1.3 管路之安裝
- (1) PVC 管
- A. PVC 管之接合：
- a. 清洗接頭之內外表面，並確定不含污物、油脂及其他雜物。
- b. 將插入之管端磨成平順之楔形，並塗上建議之黏劑。插入承接套管之長度不得少於 50mm，以確保接頭皆達水密。
- c. 接管時管線應保持水平位置。
- d. 將連接之管線維持於定位，至黏劑凝固。
- B. 管線之安放：
- a. 依契約圖說安放[混凝土墊塊]並安放 PVC 管於[墊塊]上。
- b. 依契約圖說所示排紮鋼筋及澆置混凝土。
- c. 依契約圖說所示[回填砂]至所需高程，並於其上安置[預鑄混凝土板]。

d. 依契約圖說所示之回填高程放置[警示帶]。

e. 管路試驗應符合圖說之規定。

(2) 電氣用鋼管之安裝依相關規範之規定。

(3) 其他管線之安裝依各章之規定。

#### 3.1.4 人孔施工

(1) 開挖及回填應依照契約圖說及「構造物開挖」及「構造物回填」之規定。

(2) 開挖支撐系統應依照「臨時擋土支撐系統」之規定。

(3) 模板、鋼筋及場鑄混凝土應依照契約圖說及規範「場鑄混凝土結構用模板」「鋼筋」「混凝土基本材料及施工方法」「結構用混凝土」之規定。

(4) 依圖說所示安置埋設物。

(5) 頂版混凝土於澆置後兩週內不得安裝人孔蓋，且於此期間內應避免承受任何載重。

(6) 清除人孔內部及管路連接處之雜物。

#### 3.1.5 相關工作

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

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

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

#### 4.2 計價

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

4.2.2 單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

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

## 第八章清除與掘除(02231 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明依設計圖說或監造單位指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

##### 1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

##### 1.2.3 不適用表土。

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

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 --資料送審

##### 1.3.2 --品質管制

##### 1.3.3 --工地拆除

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 品質管制計畫書

##### 1.4.2 施工計畫

### 2. 產品

(空白)

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

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

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

##### 3.1.3 清除

(1) 除設計圖另有指定外，施工區均應清除，清除之深度由監造單位視工地實際情況決定之。

(2) 在工區範圍內之原地面、所有雜草、竹、木、農作物等，除監造單位另有指示外，均應完全清除。

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

(4) 施工範圍內既有排水及灌溉溝渠之淤積污泥及雜物，應依監造單位之指示一併清除。

(5) 除監造單位另有許可外，清除作業應連續並配合土石方作業，較土石方工作領先完成，避免延誤土石方作業。

(6) 清除工作應配合土石方作業局部分區施工，以避免將地面清除後閒置



過久而致表層土壤流失。

#### 3.1.4 掘除

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

- 4.1.1 清除與掘除可選擇下列之一計量。
- 4.1.2 依契約詳細價目表「清除與掘除」項目以[平方公尺]計量。
- 4.1.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運棄」項目以「立方公尺」計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 清除與掘除可選擇下列之一計價。
- 4.2.2 依契約詳細價目表「清除與掘除」項目以[平方公尺]計價。
- 4.2.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運棄」項目以「立方公尺」計價。
- 4.2.4 單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及其他為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.5 用地範圍外由承包商自行並自費取得而為監造單位認可之合格棄置場及棄土區，其棄置場、棄土區及清除與掘除工作等均已包含於有關項目單價內，不另予給付。
- 4.2.6 如契約內未有「清除與掘除」「表土挖除運棄」之付款項目，則施工前所須清除與掘除等工作之費用，已包括於契約其他有關工作項目內，不另給付。

## 第九章工地拆除(第 02220 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之設備及施工等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 拆除施工範圍內之原有橋梁、涵洞、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、包括設計圖未註明允許遺留之任何障礙物之全部或部分拆除、整理、掩埋或運棄等工作，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 --資料送審

##### 1.3.2 --品質管制

##### 1.3.3 --有害材料挖除及處理

##### 1.3.4 --桶裝有害材料處理

##### 1.3.5 --清除與掘除

##### 1.3.6 --地下構造物保護灌漿

##### 1.3.7 --公共管線系統之保護

##### 1.3.8 --建築物及構造物之保護

##### 1.3.9 --不適用材料

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 品質管制計畫書

##### 1.4.2 施工計畫

施工前，承包商應參考各管線單位資料擬訂施工計畫送請監造單位認可後，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措施及其他監造單位所規定之事項。

### 2. 產品

(空白)

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

3.1.1 施工期間，承包商應事先協調管線單位會同指導施工，如發現埋有或附掛未知之電力、電話、自來水、油料、煤氣等管線以及排水、灌溉防洪等設備時，承包商應立即以書面報請監造單位協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。

3.1.2 拆除工作應以適當方法小心從事，不得危及鄰近現有構造物，公共設施及生命財產等之安全。必要時，應支撐加固或設臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。

- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部份須予保留時，承包商應於拆除前，先研究其原有構造，並根據其構造擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及保留部份。拆除後，保留部份之拆除面應按監造單位之指示予以適當之處理。
- 3.1.4 施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施後，始可繼續施工，以免造成損害。
- 3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於監造單位所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之木料、管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，承包商應負收集整理後悉數繳還，並應整齊堆放於監造單位所指定之位置，承包商並應妥予看管，以免損壞或遺失。
- 3.1.6 瓦片、紅磚、混凝土、砌石、舊路面或其他類似無機物及無化學作用之材料，如經監造單位之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺寸不超過 15 cm，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。
- 3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過 50 cm，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在 2m 以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。
- 3.1.8 地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。
- 3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按監造單位認可之方式，予以運棄於工區之外。運棄之廢棄物應置於主管機關核准之棄置區，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

- 4.1.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式]計量。
- 4.1.2 監測依規定計量。

##### 4.2 計價

- 4.2.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式]計價。
- 4.2.2 單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運棄、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。

## 第十章清理(第 1740 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

(1) 工區地面雜草、農作物、竹、木、樹根等之清除及運棄。

(2) 工區雜物、垃圾、淤泥及地下掩埋物等之清除及運棄。

(3) 除契約另有規定外，清理工作包括地上建物、構造物、路面及地下物等之拆除及運棄。

##### 1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

##### 1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

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

##### 1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運棄。

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

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

### 2. 產品

(空白)

### 3. 施工

#### 3.1 工地清理

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

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

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

##### 3.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。

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

##### 3.1.6 所有清理之廢棄物，應運棄置於主管機關核准之棄土場或棄置區。

##### 3.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，

賠償機關對承包商有求償之權利。

- 3.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安全及火燒蔓延危害安全等問題。
- 3.2 工區及周邊環境清理
  - 3.2.1 施工期間，工地內之模板、鋼筋、鷹架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完工後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。
  - 3.2.2 工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢通。
  - 3.2.3 工程完工驗收前，承包商應將堆置工地及附近道路之施工廢棄物運離工地，並清理工地及附近道路以確保整潔，並維持排水路暢通。
  - 3.2.4 承包商於工程報完工後，應將施工機具、設備、臨時建築設施、施工材料等運離工地，業主始進行工程驗收。
  - 3.2.5 承包商如未盡工地保管、清理工地、四周環境維護之責任或未將施工之設備、設施拆除並運離工地，造成工程無法如期完成驗收，其所衍生之一切責任概由承包商自行負責。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

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

##### 4.2 計價

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

單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運棄、安全措施、拆除面處理及其他完成本工作所必要之費用在內。

## 第三篇 結構體工程

### 第一章 構造物之一般要求(第 01701 章)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章係規定有關結構物之各種工作及其附屬工作，係對各型結構物詳細施工之要求。除設計圖說另有規定外，應適用於各有關之結構物。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 基礎之地質資料

###### 1.2.2 清除場地

###### 1.2.3 路線及高程

###### 1.2.4 施工計畫

###### 1.2.5 完工前之清理

##### 1.3 相關章節

###### 1.3.1 --資料送審

###### 1.3.2 --品質管制

###### 1.3.3 --清除及掘除

###### 1.3.4 --工地拆除

###### 1.3.5 --結構用混凝土

##### 1.4 定義

###### 1.4.1 基礎之地質資料

設計圖上如有關於基礎之地質資料，均係由實際之鑽探、試坑(Test Pit)或其他來源所獲得者，該項資料僅作為參考，並非以該項資料代表結構物場地之全部地下土壤或保證該地皆為此種土壤而無任何變化。

##### 1.5 資料送審

###### 1.5.1 施工計畫

###### 1.5.2 工作圖

#### 2. 產品

(空白)

#### 3. 施工

##### 3.1 準備工作

###### 3.1.1 清除場地

承包商應依照「清除及掘除」之規定，對所有結構物之場地，清除用地權範圍內之所有樹木、叢林、砍伐樹木所剩之殘幹及廢雜物。

工程進行中，如發現公用或私人之公共管線設備時，其有關拆除或遷移，應依照「工地拆除」之規定辦理。

###### 3.1.2 基腳底面高程

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

### 3.2 施工方法

#### 3.2.1 路線及高程

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

結構物之構築，應考慮沉陷問題及拱勢，設計圖所示之高程係竣工後高程。

#### 3.2.2 架設方法

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

承包商應依「資料送審」有關之規定檢送模板及支撐架之工作圖。

### 3.3 清理

#### 3.3.1 完工前之清理

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 契約書內若無「清除及掘除」項目，則其所需費用已包括於有關各結構物單價內不另計量。

4.1.2 場地內之拆除，例如拆除原有橋梁、建築物、混凝土路面等，通常係於契約內列有「拆除」項目。若無此「拆除」項目時，則此拆除有關之費用，已包括於各結構物單價內。

## 第二章混凝土基本材料及施工方法(第 03050 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 水泥

##### 1.2.2 粗粒料

##### 1.2.3 細粒料

##### 1.2.4 混凝土拌和用水

##### 1.2.5 化學摻料

##### 1.2.6 礦物摻料

##### 1.2.7 儲存

##### 1.2.8 拌和

##### 1.2.9 運送

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

##### 1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| (1) CNS 61    | 卜特蘭水泥                                  |
| (2) CNS 386-1 | 試驗篩—營建工程用                              |
| (3) CNS 486   | 粗細粒料篩析法                                |
| (4) CNS 489   | 細粒料表面含水率試驗法                            |
| (5) CNS 490   | 粗粒料(37.5mm以下)洛杉磯磨損試驗法                  |
| (6) CNS 491   | 粒料內小於試驗篩75 $\mu$ m CNS 386材料含量試驗法(水洗法) |
| (7) CNS 1167  | 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法                      |
| (8) CNS 1171  | 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法                          |
| (9) CNS 1174  | 新拌混凝土取樣法                               |
| (10) CNS 1176 | 混凝土坍度試驗法                               |
| (11) CNS 1231 | 工地混凝土試體製作及養護法                          |
| (12) CNS 1232 | 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法                         |



(13)	CNS 1240	混凝土粒料
(14)	CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物
(15)	CNS 3090	預拌混凝土
(16)	CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17)	CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18)	CNS 5646	混凝土內之棒形振動器
(19)	CNS 5647	混凝土內棒形振動器檢驗法
(20)	CNS 5648	混凝土模板振動器
(21)	CNS 5649	混凝土模板振動器檢驗法
(22)	CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(23)	CNS 12283	混凝土用化學摻料
(24)	CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
(25)	CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
(26)	CNS 12891	混凝土配比設計準則
(27)	CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法(化學法)
(28)	CNS 13619	水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法(水泥砂漿棒法)
(29)	CNS 13961	混凝土拌和用水
(30)	CNS 14842	高流動性混凝土坍流度試驗法
(31)	CNS 15171	粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
(32)	CNS 15286	水硬性混合水泥
(33)	CNS 15648	膠結混合料用矽灰

#### 1.5 資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第01330章「資料送審」之規定：

##### 1.5.1 品質管理計畫書

##### 1.5.2 拌和廠規模、設備及品質控制等資料

- (1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供監造單位審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。
- (2) 供應單一工程混凝土總量大於 $[5000\text{m}^3]$ 之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交監造單位審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由監造單位赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理第 8 節「材料計量」、第 9 節「拌和廠」、第 10 節「拌和機及攪拌機」、第 11 節「拌和與輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。
- (3) 拌和廠經前(2)外單位驗證或監造單位自行查驗合格後辦理品質

查驗之頻率至少每年一次。

### 1.5.3 配比設計

- (1) 當同一規格之混凝土，其契約總量大於 $[500\text{m}^3][1000\text{m}^3]$ 時，須進行配比設計。
- (2) 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。
- (3) 礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。
- (4) 配比設計須符合 CNS 12891 之規定。
- (5) 配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：
  - A. 水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之各款文件。
  - B. 水泥須符合 CNS 61 或 CNS 15286 之型別。
  - C. 粒料物理性質試驗結果。
  - D. 粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。
  - E. 粒料、礦物摻料與水泥之比重。
  - F. 水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。
  - G. 坍度或坍流度。
  - H. 混凝土抗壓強度( $f_c'$ )。
  - I. 配比設計之要求平均抗壓強度( $f_{cr}'$ )。

### 1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌和廠之拌和量及運送至澆置地點之運送量及運送時間之配合情形，以能符合混凝土澆置之相關要求。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 混凝土材料規格

混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28天抗壓 強度 ( $f_c'$ )	膠結材料 最低用量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
80 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	180	10.0~21.0	0.90	4.75~50
140 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	215	10.0~18.0	0.71	4.75~50
175 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	250	5.0~18.0	0.67	4.75~50
210 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	300	5.0~21.0	0.59	4.75~37.5
245 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	325	5.0~21.0	0.51	4.75~37.5
245 $\text{kgf}/\text{cm}^2$	375	10.0~21.0	0.54	4.75~25

混凝土 28天抗壓 強度 (fc')	膠結材料 最低用量 (kg/m <sup>3</sup> )	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
(水中澆置)				
280kgf/cm <sup>2</sup>	360	5.0~21.0	0.45	4.75~25
280kgf/cm <sup>2</sup> (水中澆置)	400	10.0~21.0	0.50	4.75~25
315kgf/cm <sup>2</sup>	430	5.0~21.0	0.42	4.75~25
350kgf/cm <sup>2</sup>	450	5.0~21.0	0.40	4.75~25
420kgf/cm <sup>2</sup>	475	5.0~21.0	0.40	4.75~25
抗彎強度 = 45kgf/cm <sup>2</sup>	350	0~7.5	0.40	4.75~50
註:1. 本表僅供配比設計參考, 實際材料用量仍應以配比設計結果為準。 2. 膠結材料係指水泥、水淬高爐爐渣粉、飛灰及矽灰, 惟水淬高爐爐渣粉、飛灰及矽灰之用量應參照本章之第2.1.6款規定。 3. 坍度之許可差應參照本章之第3.5項規定。 4. 80kgf/cm <sup>2</sup> 僅限用於回填或基礎墊層。				

### 2.1.2 水泥

- (1) 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土, 除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當, 而且須經監造單位事先同意。
- (2) 工程使用水泥材料時, 應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別, 若未註明者, 則以卜特蘭水泥 I 型為限。
- (3) 水泥之物理性質及化學成分, 卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定, 水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。
- (4) 工程使用水硬性混合水泥時, 不得另添加卜作嵐材料。

### 2.1.3 粒料

- (1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：
  - A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。
  - B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。
- (2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。
- (3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質, 此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量 (重量百分比)
A. 土塊及易碎顆粒 (以CNS 1171試驗法認定)	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	[3.0]
b. 使用於預力混凝土構造物時	[2.0]
B. 通過75 $\mu$ m篩之材料 (CNS 491試驗法)	[1.0]

C. 長扁片料 (長徑大於短徑之5倍, 或短徑大於厚度之5倍者) (CNS 15171 試驗法)	[10.0][ ]
--------------------------------------------------	-----------

- (4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值, 照本款上表所列通過 75  $\mu\text{m}$  篩之材料不得大於 5%(重量比)。
- (5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於[50%]。
- (6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料, 其平均重量損失率, 使用硫酸鈉者, 不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率, 使用硫酸鈉者, 不得超出 10%。
- (7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 $[\pm 0.20]$ 時, 應調整用砂率 (S/A), 並送請監造單位認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No. 4、8、16、30、50、100 等之粒料, 其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在[2.30 至 3.10]之間。
- (8) 粒料不得直接存放在土質地表上, 應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上, 每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響, 使粒料之含水量產生變化, 必要時應做適當之處理, 以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

- (1) 下列化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 之規定, 輸氣劑應符合 CNS 3091 之規定:

- A型: 減水劑。
- B型: 緩凝劑。
- C型: 早強劑。
- D型: 減水緩凝劑。
- E型: 減水早強劑。
- F型: 高性能減水劑。
- G型: 高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料: 第一型 塑化劑  
第二型 塑化及緩凝劑

- (2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定, 使用前須送請監造單位認可。
- (3) 其他特殊用途之化學摻料, 依設計圖說之規定使用。
- (4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所, 容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。

- (5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。
- (6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

#### 2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料包括飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[25%]。
- (3) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。
- (4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之[10%]。
- (5) 飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經監造單位事先核可，且飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之[50%]，其中飛灰不得超過[15%]。
- (6) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土，則依其他章節之規定。

#### 2.2 品質管理

2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後，應在拌和廠試拌，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經監造單位核准，不得擅自變更，本款前述條件如有變更時，應先完成新的配比設計並送請監造單位核准。

2.2.2 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，不得超過  $0.15\text{kg/m}^3$ 。

#### 2.2.3 試驗一般規定

- (1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。
- (2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，監造單位應進行必要之監督。

(3) 前述第 2.1.2 款至第 2.1.6 款各項材料之檢驗，廠商如提送同一工程主辦機關於[6 個月] 內所辦理之檢驗報告，得免重新取樣檢驗。

#### 2.2.4 水泥試驗

本章所使用卜特蘭水泥或水硬性混合水泥之物理性質及化學成分應分別依 CNS 61 或 CNS 15286 規定之試驗法進行試驗。

#### 2.2.5 粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

監造單位認為必要時，得要求廠商進行 CNS 13618 或 CNS 13619（亦得兩者均包括）之試驗，如使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

##### 3.1.1 拌和廠設備

##### (1) 一般規定

所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應充足備妥易消耗之材料或損壞之零組件備品。

##### (2) 配料設備

- A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經監造單位核准。
- B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。
- C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在 0.4%] 內。
- D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。
- E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

##### a. 水泥

每盤水泥之重量少於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之[+4%，-0%]。

每盤水泥之重量大於計量裝量容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之[±1%]。

##### b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之[±2%]。

- c. 水：許可差為每盤所需水重量之 $[\pm 1\%]$ 。
- d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之 $[\pm 3\%]$ 。
- e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

### (3) 拌和設備

- A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。
- B. 拌和時間應為如下之任一者：
  - a. 拌和機容量小於 $0.75\text{m}^3$ 時，其拌和時間不得少於1分鐘，拌和機容量較上述每增加 $0.75\text{m}^3$ 時，最少拌和時間也隨之增加15秒。
  - b. 依CNS 3090之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。
- C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。
- D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於 $[0.5\text{m}^3]$ 。
- E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於 $[13^\circ\text{C}]$ ，亦不得高於 $[32^\circ\text{C}]$ 。必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

### 3.1.2 乾式拌和車

- (1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經監造單位同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再澆置。
- (2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合CNS 3090有關條款之規定。

### 3.1.3 混凝土輸送設備

- (1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。
- (2) 泵送機
  - A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。
  - B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送

長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

情況	同直徑鋼管之相當水平輸送距離
鋼管垂直輸送 1m	8m
鋼管 90°彎管 1 處	12m
鋼管 45°彎管 1 處	6m
鋼管 30°彎管 1 處	4m
膠管輸送 1m	1.5m

- C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交監造單位審核；上述配管之所需之泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之 [50%]，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；監造單位得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。
- D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。
- E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

### 3.2 施工方法

3.2.1 施工期間監造單位得視需要，對於混凝土之各式拌和原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌和品質足以維持穩定。

#### 3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

- (1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。
- (2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。
- (3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在監造單位之監督下傾倒



於適當棄置場所。

- (5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。
- (6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保含水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

### 3.2.3 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請監造單位認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。
- (2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖繫放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經監造單位檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。
- (3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。
- (4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600cm]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。
- (5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第3.2.4款之規定。
- (6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。
- (7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。棒形振動器應符合CNS 5646之規定，並依CNS 5647混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。
- (8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管線及預力鋼材發生位移。
- (9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水(bleeding)現象。
- (10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善

之接合。

- (11) 如使用外部振動器應先經監造單位同意後方可使用。外部振動器應符合 CNS 5648 之規定，並依 CNS 5649 混凝土模板振動器檢驗法檢驗。
- (12) 使用外部振動器搗實時，架設外部振動器之模板須有堅固之加強支撐，以免模板因外部振動器之運轉產生位移或鬆動。

#### 3.2.4 混凝土施工縫

- (1) 除經監造單位認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。
- (2) 澆置混凝土於緊急情況下需設置緊急施工縫時，應使用至少 30cm 長之鋼筋橫穿施工縫，或參照施工縫設計圖裝置伸縮縫填縫板，或由現場監造單位依構造物之情形，指示連接鋼筋之尺寸及置放間距。
- (3) 施工縫設置處應於混凝土初凝前鏟成稍粗糙面。惟再次澆置混凝土前，施工縫表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料等應徹底清除。
- (4) 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿或環氧樹脂砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤。鋪設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷於乾燥之施工縫混凝土表面。
- (5) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

### 3.3 檢驗

3.3.1 所有結構混凝土於澆置時，須製作抗壓強度試驗所需之混凝土圓柱試體。

#### 3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 混凝土圓柱試體應在監造單位監督下於卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 及 CNS 1231 所規定之程序取樣。
- (2) 每種混凝土澆置之取樣組數如下：
  - A. 混凝土試體於同一攪拌車取樣 2 個以上為 1 組，該組試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。如其中一試體強度有偏低疑慮時，應依 CNS 3090 之規定判別及處理。
  - B. 每批混凝土之抗壓強度，依下表方式所取得樣品之組數的平均抗壓強度，即為該批混凝土之抗壓強度。取樣試驗頻率規定如下：

混凝土每批量試體取樣組數 (28天抗壓強度)		
一般混凝土	同一日澆置之混凝土，每一種配比以[100 m <sup>3</sup> ][每450 m <sup>2</sup> 澆置面積] 為一批，每批至少應進行一組強度試驗，每天每種規格混凝土至少進行強度試驗一次。同一工程之同一種配比混凝土的總數量在[40m <sup>3</sup> ] 以下，且有資料可供參考者，得於事先徵得監造單位之書面同意下，免作強度試驗；惟監造單位在做決定時，應注意是否會影響該澆置標的物之強度驗收。	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁	每支 3 組
	預力混凝土箱型梁	最少 3 組
	混凝土 ≤ 100m <sup>3</sup>	3 組
	100m <sup>3</sup> < 混凝土 ≤ 150m <sup>3</sup>	4 組
	150m <sup>3</sup> < 混凝土 ≤ 200m <sup>3</sup>	5 組
	以下類推，每增加 50m <sup>3</sup> 加取 1 組	

上述試體取樣組數未包括為試驗7天抗壓強度及為控制施預力時間或決定拆模時間所需增加之試體數量。

- (3) 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。
- (4) 無特別規定時，混凝土抗壓強度  $f_c'$  為混凝土 28 天齡期之抗壓試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 有關規定。
- (5) 如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期而容許承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定之抗壓強度。
- (6) 混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.3.4 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS 14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。監造單位得要求增加試驗頻率。

3.3.5 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

(1) 每日至少之試驗項目

粗細粒料篩分析	CNS 486
表面含水率	CNS 489
混凝土氯離子含量	CNS 3090

(2) 每週至少之試驗項目

通過0.075mm篩之細粒料	CNS 491
----------------	---------

(3) 監造單位得要求做下列試驗

粗粒料健度	CNS 1167
細粒料健度	CNS 1167
粗粒料磨損	CNS 490

土塊及易碎顆粒

CNS 1171

輕質顆粒

CNS 10990

3.3.6 混凝土試體製作後至少應在工地室內靜置及保護[24小時][48小時]後再運到實驗室，試體應在實驗室以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7 7天齡期試體之抗壓強度係預測28天抗壓數值之指標；監造單位應參考7天齡期試體之抗壓強度結果，如7天抗壓強度不佳時，監造單位得要求廠商會同檢查全盤拌和操作情形及各組成材料之供應狀況。

3.3.8 28天試體抗壓試驗之合格標準，依第03310章「結構用混凝土」之3.3.2款規定。

#### 3.4 現場品質管理

混凝土自加水攪拌開始，經過[90分鐘]而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第2.1.5款(1)之B型、D型、G型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過[120分鐘]者，應辦理坍度或坍流度試驗，經監造單位認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

#### 3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍度小於[50mm]時，許可差為±15mm。
- (2) 配比設計坍度為[51~100mm]時，許可差為±25mm。
- (3) 配比設計坍度為[101~180mm]時，許可差為±35mm。
- (4) 配比設計坍度大於[181mm]時，許可差為±15mm，如抗壓強度在 $280\text{kgf/cm}^2$ 以上，且有添加高性能減水劑或高性能減水緩凝劑時，則許可差得放寬為±20mm。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍流度小於[550mm]時，許可差為±40mm。
- (2) 配比設計坍流度大於[550mm]時，許可差為±50mm。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定，本章所規定之試樣，其配比設計、試體製作、試驗、運輸及檢驗等費用，概由廠商負擔。

4.2.2 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

## 第三章水泥混凝土構造物

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明建造鋼筋或無鋼筋之各種水泥混凝土構造物相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 場鑄混凝土構造物混凝土材料及施工要求

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 --資料送審

##### 1.3.2 --品質管制

##### 1.3.3 --地下排水

##### 1.3.4 --水泥混凝土之一般要求

##### 1.3.5 --場鑄混凝土結構用模板

##### 1.3.6 --鋼筋

##### 1.3.7 --無收縮水泥砂漿

##### 1.3.8 --結構鋼

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 美國材料及試驗協會(ASTM)

(1)ASTM C109 Test Method for Compressive strength of Hydraulic Cement Mortars

(2)ASTM C307 Test Method for Tensile Strength of Chemical - Resistant Mortars, Grouts, and Monolithic Surfacing

(3)ASTM C348 Test Method for Flexural Strength of Hydraulic Cement Mortars

### 2. 產品

#### 2.1 材料

2.1.1 混凝土材料應符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」之規定。

##### 2.1.3 鋼筋

鋼筋應符合「鋼筋」之規定。

##### 2.1.4. 成型填縫板(Premolded Joint Filler)

成型填縫板應符合「混凝土附屬品」之規定。

##### 2.1.5 填縫劑

填縫劑應符合「混凝土附屬品」之規定。

##### 2.1.6 橋面洩水孔(Bridge Scupper)

橋面洩水孔應符合「結構鋼」之規定。

##### 2.1.7 橋梁落水管(Bridge Downspouts)

橋梁落水管應符合「地下排水」之規定。

##### 2.1.8 人造橡膠支承墊

人造橡膠支承墊應符合「人造橡膠支承墊」之規定。

### 2.1.9 環氧膠砂漿

(1)砂：須為硅砂，且不得含有水份及雜質。

(2)環氧膠砂漿為環氧膠及砂均勻拌和而成，其拌和重量比應依材料廠商提供之使用說明書辦理。其規格表如下：

項 目	規 格 值	試 驗 方 法
<1>粘度（僅環氧膠，20°C±1°C）	5×10 <sup>4</sup> CSP 以下	ASTM 或 JIS
<2>有效施工時間(20°C±1°C)	不得小於 1 小時	應提出可資證明文件
<3>抗拉強度	材齡 3 日，強度≥100 kg/cm <sup>2</sup>	照 ASTM C307 辦理
<4>抗壓強度	材齡 3 日，強度≥300 kg/cm <sup>2</sup> (24 小時，強度≥240 kg/cm <sup>2</sup> )	ASTM C109 試體尺寸 2"×2"×2"
<5>抗彎強度	材齡 3 日，強度≥100 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM C348 試體尺寸 4cm×4cm×16cm

## 3. 施工

### 3.1 施工方法

#### 3.1.1 通則

混凝土用於每一構造物或其中之一部分，其類別須符合設計圖說規定。構造物之各部應具有設計圖所示之 28 天抗壓強度。

鋼筋之供給及安放，須符合設計圖及「鋼筋」之規定。

模板及支撐架施工應符合「場鑄混凝土結構用模板」之規定。

橋梁及涵洞在同一高程之路面鋪裝缺口(Notches)處，在設計高程 2 公尺以內，尚未回填以前，應依照設計圖所示或自行裝設緩衝設施(Bumper)。鋪設引道路面(Approach Pavement)前，緩衝設施及螺栓等均須移除，並整平混凝土表面。

#### 3.1.2 混凝土澆置

所有鋼筋應於澆置混凝土前紮放妥善，並應具有規定之保護層厚度，及確保其正確位置。

混凝土之澆置，須俟組裝模板及配合工作如編紮鋼筋、管道、錨碇器或預力鋼材等全部完成，且經監造單位檢查認可後，方可澆置。

在任何情況下均不得在水流中澆置混凝土。如經監造單位之許可，在水面下澆置混凝土時，混凝土應澆置於如圍堰、管或沉箱等之水密性區域內。任何基礎之澆置如需使用抽水機排水時，應留意防止任何部分之混凝土有流失之情事。除非有妥善排水坑之設施與混凝土工作隔離，在澆置混凝土期間以及混凝土澆置後 24 小時內，不得進行抽水。

所有混凝土需在新拌時及初凝前使用，已部分硬化之混凝土不准加水重新

拌和使用。

在混凝土澆置前，應將欲澆置處之表面用水徹底濕潤。車道內之人孔或窰井，須待周圍或附近之路面或面飾完成後，方可加建至最後完成面。

混凝土澆置程序應於工作圖中示明，經監造單位認可後方可進行澆置，且不得變更。

除監造單位另有批准外，混凝土應由低處向高處澆置。

用滑槽輸送以澆置混凝土須經監造單位准許，滑槽之斜度須能適合該稠度混凝土之流動。若滑槽平緩，不可加水使混凝土之流動加速。且滑槽出口處應做擋板(Baffle Board)或反向裝置(Reversed Section)以防混凝土粒料分離。澆置墩柱混凝土，需用可調整長度之導管從中澆置，該導管直徑不得小於 15 公分，亦不得小於最大粒料直徑之 5 倍。

水平構材或水平斷面之混凝土，須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。

混凝土之施工接縫應儘可能避免，如需要時該項接縫須按設計圖或監造單位指示設置。在永久性支點間之大梁，不允許分段施工。

預鑄預力混凝土梁之構材，應照設計圖所示，全長一次澆置完畢。場鑄多孔箱型梁之澆置順序，應先澆置梁底板，其次澆置牆及腹板，最後澆置面板。

拌好之混凝土在澆置後應使其內部孔隙全被填滿，且表面微現游離水泥漿(Free Mortar)為止，並不得藉使用振動器對混凝土作大幅度之移動。如澆置混凝土落差高度超過 1 公尺時，應使用可調整長度之管狀漏斗，使混凝土之自由落差高度降低至 1 公尺以內。厚度小於 40 公分之垂直薄牆，於混凝土澆置時，可用兩塊帶狀物所形成之筒樣槽道以替代上述管狀漏斗。

### 3.1.3 混凝土之振動

混凝土除澆置於斜坡上之鋪面與護坡及水中混凝土外，所有混凝土澆置於模板內 15 分鐘內應即使用高頻率內部振動器振實之。澆置混凝土時，承包商至少應有二部振動器可資利用。若振動器由電力操作，則應備有燃料操作之振動器，作為備用。振動器之頻率至少每分鐘 5,000 次。

振動時不可觸及或靠近模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管道及預力鋼材發生位移。振動器使用地點、方法及振動時間，須保證混凝土得到最大密度而不使水泥漿及粒料產生離析，且不致引起表面有浮水(Bleeding)現象。新澆置之混凝土，儘可能分層水平澆置，每層厚度以用振動器能充分有效振實為度。若混凝土上再澆置混凝土時，須仔細除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。每層混凝土不可形成楔子形斜坡，但可澆置成方形、齊頭形。

當混凝土無法以內部振動器充分搗實時，可使用外部振動器幫助搗實，但利用外部搗實之模板，須豎立堅固，以免因外部振動產生位移或裂開。

### 3.1.4 化學摻料(Admixture)之使用

化學摻料之使用須符合「水泥混凝土之一般要求」之有關規定辦理。

### 3.1.5 養護

混凝土之養護應依「水泥混凝土之一般要求」之有關規定辦理。

### 3.1.6 施工縫及粘結

除經監造單位認可外，施工縫僅設於設計圖或混凝土澆置計畫表所示之位置。

於緊急情況，需增設施工縫時，應使用鋼筋橫穿施工縫，並依照監造單位指示辦理。因增設施工縫需要增加之鋼筋及其設施費用，應由承包商負擔。

施工縫無需做榫。水平施工縫處新澆置之混凝土面應於初凝前充分粗鏟。施工縫構築完成後，於再澆置新混凝土以前，水平施工縫之整個表面上應澈底清除所有水泥乳膜、養護劑、外來雜物、及將暴露之粗粒料清掃乾淨。垂直施工縫亦應清除養護劑及其他外來雜物。硬化之混凝土表面應於養護期過後或接縫澆置混凝土前，以噴磨法清除乾淨。

於設計圖示明需裝置伸縮縫填縫板或水平施工縫之表面施工前應清除所有泥土、鋸屑及其他鬆散材料。

新澆置之混凝土利用鋼筋與舊混凝土結合時，所鑽之鋼筋孔應至所需之深度，並吹出孔內碎屑，以水潤濕並填以水泥砂漿，然後插入鋼筋，於水泥砂漿硬化前不得擾動，此種水泥砂漿成分，應符合「無收縮水泥砂漿」之規定。

用以粘固混凝土面之環氧膠粘著劑，應由兩種合成劑組成，依設計圖或特訂條款之規定。

鋪設環氧膠砂漿，前應先行打鑿原有水泥混凝土面，凡不潔之附著物及浮皮等，均應全部鑿去並掃除潔淨；鑿除深度應依監造單位指示辦理。鑿除工作完成，經監造單位查驗認可後，始可進行次一步工作。

鋪設環氧膠砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷。塗刷前，混凝土面應保持乾燥，必要時應烘乾之。

### 3.1.7 構造物開口接縫(平行或榫接構造伸縮縫)

所有接縫須按設計圖所示施設，並須符合下述要求：

(1)開口接縫須按用木條、金屬片、或其他合適材料設置，並在澆置施工稍後移除之。移除時需小心，避免損壞混凝土邊角。接縫處混凝土邊緣須予修飾，鋼筋不可伸出開口處接合面外。

(2)設計圖示明或經指定之柏油浸蔗板或保麗龍(發泡聚苯乙烯 Expanded Polystyrene)製成之伸縮縫填板，須在混凝土澆置前佈設於正確位置。填縫板之孔洞及接縫須填以灰泥料(Mastic)以防止泥漿或混凝土由接縫一邊流至另一邊。接縫處之混凝土邊緣須予修飾，並依設計圖指定處放置止水帶，完成後之伸縮縫其外露面應填以填縫劑。

### 3.1.9 橋面板之澆置及修飾

澆置橋面板混凝土時，應依工作圖所示之縱向施工縫間之混凝土，以全寬度全部一次澆置完畢。每次澆置之混凝土應終止於工作圖所示位於橫隔梁上預定之橫向施工縫處，施工縫應垂直並符合樣線。與相鄰橋面板間之橫



向接縫應成為直線，不得有彎曲、曲折或接頭不齊等情形。所有溢出或澆置於鄰接部分構造物外露鋼筋上之混凝土，應於澆置該處之混凝土以前，清除乾淨。

梁上部澆置橋面板混凝土前，承包商須全面檢查支撐架及楔塞，並須做一切必要之調整工作，俾當加上橋面重量後確保梁之沉落或撓度為最小。

澆置橋面板混凝土時，務期能獲得一平順適宜行車之橋面。為此，承包商須準備機械操作之表面整平機械及所需刮板鋼軌 (Screed Rails)、支承以及各種表面修飾工具，可搬動工作橋架以及其他搬運用器具，以便依照規定澆置及修飾橋面板混凝土。表面整平機械應經監造單位認可。

縱向施工縫之模板，應為垂直，並與道路中心線平行。一般而言，施工縫應置於梁或梁腹上面，且該小梁或梁腹應能充分支持接縫各側之橋面板。模板應開洞或鑽孔，使橋面板之鋼筋或綴縫筋 (Dowel Bars) 能貫穿至鄰接部分混凝土。如經監造單位認可將施工縫設於永久構造物之梁及其他支承構材以外處所時，應於模板之二分之一深度處，放置樁塊 (key Block) 以便做剪力樁 (Shear Key)。該剪力樁無須相連，但凹陷處之面積，應約略具接縫面之三分之一之面積。由樁塊造成之凹陷，應至少有 3 公分深度。樁塊應做成稍具斜面，使易於拆除。

縱向施工縫應儘量少做，且儘可能避免設於車輪時常經過處所。施工縫與施工縫之間隔，不得大於所使用表面整平機械可工作之寬度。單塊邊板 (Edger) 不得用於接縫，唇口狀模 (Lips) 及其鑲邊物 (Edgings) 應於澆置鄰接部分混凝土以前除去。沾附或澆置於鄰接構造物外露鋼筋上之混凝土，應於澆置該處混凝土前除去。

澆置橋面板混凝土時，其鄰接之橋面板業經澆置完成，則應先將該已澆置橋面板之端面整面及剪力樁凹陷處，使用監造單位認可之環氧膠粘著劑 (Epoxy Bonding Agent) 塗刷。

刮板應裝於可調整長度之支腳上，於拆除時不影響已刮好之混凝土，或能將不良之影響減至最少。將刮板置於修飾表面區域之外較為妥當。如必需置於修飾表面區域以內，則應安置高於修飾之表面。刮板應支持於結構構材或具有充分強度之堅固模板上，以免發生過大之撓度。刮板之支承應為可拆除者。

刮板應具有充分之強度及剛性並支撐良好，於其上面操作表面整平機械時，能產生符合規定之均勻平順之表面。澆置任何部分之橋面板混凝土，刮板應就擬澆置部分整個長度裝設牢固。但如經監造單位認可，事先預作安排時，可以將鋼軌向前移動安放於預先設置之支承上，如此循序進行澆置工作。如按上述施工，刮板之鋼軌及支承之設計及建造，須使能在預設之支承上拆除及更換鋼軌而仍能保持設定之刮板高度。

承包商應於澆置混凝土前，在澆置區域內先試行操作表面整平機，以便檢查刮板之撓度是否過大及可否獲得規定厚度之橋面板等。就上述條件，監造單位認為滿意同意後，方可進行混凝土澆置工作。

混凝土應就路面寬度或設計圖所示施工接縫間之全部寬度，一次澆置完畢。支承橋面板各部分之支撐架及楔塞，需俟其支持之各部橋面板混凝土，均

已達到本規範規定之強度時，始可放鬆(Release)。

監造單位將評估混凝土之生產及澆置速度是否能於計畫工作時間內澆置完畢及完成表面之修飾，是否具有足夠經驗之修飾工人，修飾混凝土表面所需工具、設備，是否均已在場並保養良好確實能用等，在未能獲得滿意前，不得進行澆置橋面板混凝土。

承包商如無法於日間完成表面修飾工作時，除備有充分照明設備並須經監造單位認可外，不得澆置混凝土。

澆置橋面板混凝土前，承包商應全面檢查支撐架及楔塞，並需做一切必須之調整，調整作業須小心，以確保橋面重量加上時，其所生之沉落或撓度應為最小，承包商應有適當設備，使監造單位能易於直接測量沉落及撓度。

混凝土經澆置及壓實後，應使用定位板 (Template) 或打擊板 (Strikeboard) 在刮板間或刮板上操作，小心夯打搗實，直至獲得一均勻密實之表面。

打擊板應為經監造單位認可之用機械運轉之整平機。如效果不佳時，監造單位將撤回其認可。該機須能在本規範規定之允許許可差範圍內，修飾橋面板以獲得平順。如因機械之調整或操作不當，致使壓實及表面修飾成果不佳時，應立即矯正。如成果仍不佳時，監造單位有權拒絕使用該機械或要求移除已澆置之混凝土，承包商應即照辦，否則因延滯辦理引起之一切損害，承包商應自行負責。

澆置時混凝土不得有離析現象，並須將混凝土均勻澆置至大約設計高程後，用振動器振實鋼筋周圍之混凝土，再予以打平。

澆置時應避免將混凝土堆置過高或其間隔過遠。混凝土應儘量運至其最後澆置位置，並向已澆置部分之混凝土傾倒，不得用振動器移動澆置之混凝土。

打擊板係用以搗固及打平混凝土，應向前以緩慢而均勻之速度移動。

在移動過程中其兩端不得脫離刮板，在澆置部分，打擊板前緣應經常均勻地保持少許餘剩之混凝土。如此反覆施打直至混凝土表面平整，俾進行最後之表面修飾工作。但不得由於此種過程，導致過量之水泥砂漿上升至混凝土表面。打平工作完畢後，混凝土表面應存留一均勻薄層、適當稠度之水泥砂漿。

刮平之後，所有作業或操作機械均不得走進混凝土之內。整平機及其他工作人員需要時，須搭建工作橋架。

刮板支承拆除後之空隙，須用混凝土（非水泥砂漿）填滿整平。

以整平機完成初步修飾工作之後，橋面板混凝土表面應用 3 公尺或更長之鏟板鏟平至均勻而平順之表面。應使用足夠數量之鏟板鏟平表面、除去粗糙處及整平機整面後仍存留之不規則處所及將混凝土表面之空隙封閉。水泥漿表面不得過度加工。使用鏟板時，於橫向操作時應與前一操作鏟平處，至少重疊鏟板之一半長度。

所有伸縮縫混凝土邊緣處，應使用 1.3 公分半徑圓角之鏟刀作邊角修飾。用鏟板將表面鏟平之後，於混凝土尚具塑性時，橋面板應用 3 公尺長之水

平直規，置放於其上，與道路中心線平行移動，逐處檢驗，再以同樣方法檢驗直角方向。如此由橋面板一端開始至他端，就整個區域予以檢驗。做上述檢驗時，每次至少應重疊水平直規之一半長度。如有發現凹陷處，應立即以新拌和之混凝土予以補平，夯實後重新修飾表面。過高處應削除後重新修飾。檢驗及重修表面應連續在整個區域內進行，直至其許可差不超過3公厘時為止。檢驗時，並應考慮路拱、拱勢及豎曲線之影響。經水平直規檢驗以及補修，如混凝土硬化後發現混凝土表面未能符合下述規定所要求之平整度時，承包商仍應完全負責，不得以已做水平直規檢驗及補修為藉口，免除其責任。

混凝土表面鏟平尚未初凝時，須做最後修飾工作，使用適當機具、材料，使整面均勻形成糙痕。刷糙工作應就橋面板之整個寬度，橫向進行。每道刷糙寬度，相互間應稍微重疊。刷糙工作應由即將完成部份之橋面板或由外側向內開始，並須獲得適度之糙面，表面不得有隆起之長條物或鱗狀物，並須經監造單位認可為止。

### 3.2 許可差

混凝土構造物尺寸許可差，並不表示施工應達此許可差，而是超過或低於此值後，即不予接受。監造單位應依構材之功用、安全、經濟及美觀，仔細研判，確定是否合用，或修理後適用，或不予接受。

鋼筋混凝土構造物尺寸許可差規定如下：

#### (1) 普通構造物

A. 板、梁、平縫槽及角與圖示之水平許可差	每 $1\text{m} \pm 0.2\text{cm}$ ，最大不得超過 $1.3\text{cm}$ 。埋設部分可增加上值之一倍。
B. 梁、柱、撐牆、墩及類似構體之斷面尺寸許可差	$-0.6\text{cm}$ ， $+1.3\text{cm}$
C. 板、牆、拱部及類似構體之厚度	$-0.6\text{cm}$ ， $+1.3\text{cm}$

#### (2) 柱、墩、牆、撐牆及類似構造物之基腳

A. 平面尺寸許可差	$-1.3\text{cm}$ ， $+5\text{cm}$
B. 偏心位差	在位差方向之基腳寬度的 2%，但不得大於 $5\text{cm}$ 。
C. 厚度減少	5%，最大 $2.5\text{cm}$

#### (3) 鋼筋安放許可差

A. 保護層許可差：	
2.5 cm 保護層	$\pm 0.3\text{cm}$
5.0 cm 保護層	$\pm 0.6\text{cm}$
7.5 cm 保護層	$\pm 1.3\text{cm}$
B. 與中立面平行方向指定間距中心至中心許可差	$2.5\text{cm}$

## 第四章結構用混凝土(第 03310 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 主結構體構造物

##### 1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

##### 1.2.3 混凝土附屬工程

##### 1.2.4 混凝土養護及保護

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

##### 1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

##### 1.3.3 第 03210 章--鋼筋

##### 1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

#### 1.5 資料送審

廠商除須提出第 03050 章「1.5 資料送審」之文件外，並應提供下列資料：

##### 1.5.1 施工計畫

廠商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

##### 1.5.2 預拌混凝土出貨單

每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：

- (1) 供應商名稱。
- (2) 預拌混凝土廠名稱及地址。
- (3) 交貨單編號。
- (4) 日期。
- (5) 車牌號碼。
- (6) 工作名稱：契約編號及位置。
- (7) 混凝土數量：以立方公尺計。
- (8) 混凝土之等級及型式。

- (9) 坍度。
- (10) 混凝土裝運時間。
- (11) 水泥之型式及廠牌。
- (12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。
- (13) 水泥重量。
- (14) 礦物摻料重量。
- (15) 粗粒料之最大粒徑。
- (16) 粗、細粒料之重量。
- (17) 水膠比。
- (18) 化學摻料之種類及數量。

## 2. 產品

### 2.1 材料

混凝土組成成份之水泥、粒料、水、化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用規定按照第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

### 2.2 工廠品質管理

混凝土產製之品質管理計畫按照第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 澆置前之準備

##### (1) 既有混凝土表面之處理

如混凝土係澆置於既有之混凝土表面時，應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

##### (2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工，且應於澆置混凝土前清理乾淨，模板底部不得有積水，鋼筋不得有浮鏽。

B. 混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，澆置混凝土時應注意防止預埋物發生位移。

##### (3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時] 前通知監造單位。未經監造單位同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

#### 3.1.2 施工設備

(1) 現場輸送混凝土之設備須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般

要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

- A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之可調長度柔性管輸送混凝土，其管徑不小於最大粒徑之 8 倍為原則，並防止混凝土粒料分離。
- B. 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，原則上，其出口與最終澆置點之距離於水平及垂直方向均不大於 150cm，鄰近伸縮縫處之水平距離不大於 90cm。
- C. 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

- (1) 將構造物基礎所在之表面整平夯實至規定之壓實度，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。
- (2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物及高程等，經檢查符合規定後，始得安排澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

- (1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經監造單位判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用監造單位認可之接著劑。
- (2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。
- (3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。
- (4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3 水中混凝土之澆置

- (1) 使用之模板須緊密不漏漿。
- (2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。
- (3) 特密管
  - A. 特密管直徑為[20~25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm] 網目之鋼網，以防堵塞。
  - B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。
  - C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。
  - D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。
  - E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少 [2m]。

- F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。
- (4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在[3 m/min] 以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。
- (5) 水中吊斗
- A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。
- B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

#### 3.2.4 搗實

- (1) 混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。
- (2) 使用內部振動器及外部振動器須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。
- (3) 混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度約為 10cm，並避免過度振動。
- (4) 如模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，則不宜使用內部振動機。

#### 3.2.5 低溫之澆置作業

周圍氣溫為[5°C] 且繼續下降時，應採取下列任一種措施，保護已澆置之混凝土：

- (1) 加溫
- A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在[13°C] 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。
- B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於[40%]。
- C. 於 7 天之養護期過後，如外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低 7°C 之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。
- D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並應有防範火災之措施。

#### (2) 模板之隔熱

將模板以適當之阻隔材料覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少[13°C] 以上之溫度 7 天。

#### 3.2.6 高溫之澆置作業

- (1) 周圍溫度超過[32°C] 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。
- (2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混

凝土：

- A. 於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。
- B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

### 3.2.7 施工縫

施工縫之設置與處理按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

### 3.2.8 止水帶

- (1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經監造單位核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。
- (2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。
- (3) 垂直伸縮縫及施工縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

## 3.3 現場品質管理

### 3.3.1 實驗室

- (1) 規定須檢驗之混凝土試體應委由通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗。廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交監造單位。
- (2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應大於 [95%]。試體養護室應設有經監造單位認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

### 3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定辦理。
- (2) 如需預測 28 天抗壓強度，得於第 7 天取一個試體做 7 天抗壓強度試驗作為參考。
- (3) 合格標準：  
除非契約另有規定，每種混凝土之全部 28 天齡期抗壓強度（ $f_c'$ ），試驗結果須滿足下列規定方為合格：
  - A. 任何連續 3 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度  $f_c'$ 。



B. 任何一組強度試驗之結果不得低於  $fc' - 35 \text{ kgf/cm}^2$ 。

(4) 鑽心試驗：

混凝土品質如有不符前述合格標準規定時，除應探討強度低落之原因，採取改進措施外，並應進行鑽心試驗，對結構體混凝土作進一步之評估。

A. 鑽心試體之抗壓強度試驗應符合 CNS 1238 之相關規定。

B. 混凝土強度可疑處，應取三個代表性試體為一組，由監造單位選擇對結構物強度損害最小之位置鑽心取樣。如試驗前發現試體於取出或處理過程中有損壞之現象時，應重取試體。

C. 鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度  $fc'$  之 85%，且任一試體之強度不低於  $fc'$  之 75%。

D. 鑽心殘孔應以低坍度之同等強度混凝土或砂漿填補之。

(5) 有條件接受者：如澆置之工程項目，鑽心試體有不符合格標準時，如契約另有規定則應照該規定辦理，如契約無其他規定且監造單位以書面同意有條件接受時，該條件至少須要求廠商提出結構計算書，以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所規定之功能。必要時監造單位得要求廠商對構造物作載重試驗。

(6) 本款前目所指之結構計算書，應由技師法所規定得簽證之[1位][2位]以上之技師提出簽證。

(7) 監造單位採行本款第(5)目之有條件接受者，應根據其他契約文件所規定事項及扣(罰)款規定辦理。

(8) 未達合格標準之措施

A. 不合格之混凝土且不屬本款第(5)目之情形者，不合格之混凝土其構造物應於收到監造單位之通知後[30天]內拆除及重做。

B. 屬本款第(5)目有條件接受者，應於收到監造單位通知後[30天]內提出結構計算書。未提出結構計算書前，及結構計算書尚未經監造單位審查認可前，基於結構安全，必要時，監造單位得要求廠商暫行停止繼續施作與該不合格混凝土項目有關之工作。

### 3.4 檢驗

3.4.1 需作混凝土配比設計要求時，須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間粗、細粒料之例行性試驗項目及頻率，須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

### 3.5 保護及修補

3.5.1 施工及保固期間應保護混凝土構造物表面不受金屬構件流出之銹水或其他物質之污損，混凝土表面如有污損應進行修復至恢復原有混凝土之顏色。

3.5.2 工程最終驗收前，混凝土表面、角隅如有監造單位無法接受之損壞及瑕疵，

廠商應負責修補至監造單位認可之狀況。

- 3.5.3 混凝土養護應依照第 03390 章「混凝土養護」之規定。
- 3.5.4 新澆置後至少 7 天內，應保護混凝土不受天候侵害，包括雨水、過度日曬及過高或過低溫度。
- 3.5.5 為保護澆置後之混凝土凝結過程不受載重之影響，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。
- 3.5.6 鋼筋之保護
  - (1) 長時間外露於混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經監造單位認可之保護措施以防銹蝕。
  - (2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

- 4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目表]為準。
- 4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

##### 4.2 計價

- 4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。
- 4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。
- 4.2.3 本章工作之附屬工作項目將[不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內][予以計價，依契約有關項目計價量]。
- 4.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。
- 4.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：
  - (1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。
  - (2) 載重試驗。
  - (3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。
  - (4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

## 第五章無收縮混凝土(第 03371 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明無收縮混凝土之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 無收縮性混凝土用於橋面板伸縮縫安裝時補強與固定及預力端錨封頭或施工工作縫之二次澆置等，承包商應依設計圖說之規定及監造單位之指示完成本項工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
- (2) CNS 1176 混凝土坍度試驗法
- (3) CNS 1235 混凝土泌水試驗法
- (4) CNS 10641 混凝土用膨脹材料
- (5) CNS 14220 混凝土凝結時間試驗法
- (6) CNS 14701 新拌與硬固混凝土接著用乳膠劑
- (7) CNS 14703 硬固水泥砂漿及混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

##### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C845 膨脹性水泥規範
- (2) ASTM C878 無收縮混凝土限制膨脹試驗

##### 1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS 6202 Expansive additive for concrete

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 無收縮化學摻料

- (1) 無收縮化學摻料 (無收縮性水泥化學摻料) 應符合[CNS 10641]之規定。
- (2) 無收縮化學摻料之配比，必須依據承包商提送經監造單位核可之使用說明書辦理。

### 2. 產品

#### 2.1 材料

##### 2.1.1 無收縮性混凝土須符合下表要求：

試驗項目	品質要求	試驗方法
膨脹率 (7天)	0~0.4%	ASTM C878
泌水率	0	CNS 1235
氯離子含量	一般混凝土 $\leq 0.15\text{kg/m}^3$	CNS 14703

試驗項目	品質要求	試驗方法
	預力混凝土 $\leq 0.15\text{kg}/\text{m}^3$	
坍度	$> [12\text{cm}]$ (可依現場施工需求而變更但須經現場監造單位同意)	CNS 1176
初凝時間	$< 4$ 小時	CNS 14220
抗壓強度 $f_c'$ (28天)	$\geq [350\text{kgf}/\text{cm}^2]$ (或依照設計單位依各案設計)	CNS 1232

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

##### 3.1.1 施工前之準備

無收縮性混凝土澆置前，被澆置各面必須打毛並清理乾淨，依規定方式塗擦環氧樹脂，或符合 CNS 14701 規定之乳膠劑。

#### 3.2 施工方法

3.2.1 無收縮混凝土於施工前須先行試拌符合本規範及監造單位之要求始可使用。

3.2.2 無收縮化學摻料必須與水泥、砂、石子及水等一起充分攪拌均勻方可使用；使用袋裝水泥無收縮混凝土時須依原廠配比添加水及石子。

3.2.3 無收縮性混凝土之澆置，須以監造單位認可之適當方法搗實，同時必須養護至少 $[7\text{天}]$ 以上。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

本項工作所含一切費用，均已包含於各相關契約工作項目內，另無其他給付。

## 第六章無收縮水泥砂漿(第 03601 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明無收縮性水泥砂漿之材料、施工及檢驗相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 無收縮性水泥砂漿是由水泥、淨砂與無收縮附加劑（無收縮性水泥化學摻料）經適當之配比及均勻之拌和後而製成，作為預鑄預力梁及預力箱型梁等支承、預力端錨處預留缺口之封頭及標誌構造物基座等安裝後之灌注，承包商應依照設計圖及監造單位之指示完成本項工作。

#### 1.2.2 水泥砂漿之品質要求

#### 1.2.3 施工前之準備工作

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法(用50mm或2in·立方體試體)

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C827 水泥漿拌和拌和體積變化試驗

(2) ASTM C1090 Standard Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens from Hydraulic-Cement Grout

#### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 無收縮化學摻料

(1) 無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由監造單位認可後方可使用。

(2) 材料之配比應依承包商送經監造單位核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

### 2. 產品

#### 2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之要求。

2.1.2 水：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.3 砂：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.4 無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為 0%），依據 ASTM C827 試驗之規定，終凝時膨脹率為[0.0~4.0%]，另依據 ASTM C1090 試驗之規定，硬固後 1, 3, 14 及 28 天之膨脹率為[0.0~0.4%]。

### 2.1.5 無收縮性水泥砂漿之抗壓強度試驗。

- (1) 試體尺度：邊長為[5cm]之立方體。
- (2) 試體之材料配比：必須與實際使用之無收縮性水泥砂漿相同，在25°C時其流動值必須小於[25cm]。
- (3) 試體取樣數量：在每1M<sup>3</sup>由監造單位指定之試驗所用之試體，每增加1M<sup>3</sup>增加取樣1次，每次1組試體必須試驗[3個以上]。
- (4) 試體抗壓強度檢驗法必須依照[CNS 1010]之規定辦理。
- (5) 抗壓強度要求：28天抗壓強度必須大於[350kgf/cm<sup>2</sup>]。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 施工前之準備

- (1) 鋪設或灌注無收縮性水泥砂漿墊前，必須先將原有混凝土表面鑿毛，然後再用空氣壓縮機之高壓空氣或其他適當方法將混凝土碎片塵灰等完全徹底清除之。
- (2) 打毛且清潔後之混凝土表面應灑水濕透，然後將表面多餘積水拭擦乾淨再進行灌注無收縮性水泥砂漿之工作。

### 3.2 施工方法

3.2.1 無收縮性水泥砂漿必須完全拌和均勻方可使用，其拌和程序與方法應依據化學摻料說明書辦理。

3.2.2 無收縮性水泥砂漿之灌注方法，分重力式自然灌注及壓送灌注兩種，視現場情況選擇，並經監造單位認可後實施。砂漿必需搗實，所含之空氣必需設法排除。

### 3.3 保護

3.3.1 無收縮性水泥砂漿施工完成後，應以[麻布]等覆蓋其表面，灑水養護7天以上，模板於3天後方可拆除。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

(空白)

### 4.2 計價

完成本項工作所需材料、人工、機具等及其他一切必要費用，均已包含於各相關契約工作項目內，另無其他給付。

## 第七章混凝土養護(第 03390 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 油毛紙

##### 1.2.2 液膜養護劑

##### 1.2.3 防水用合成高分子膠布

##### 1.2.4 養護用水

##### 1.2.5 覆蓋材料

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 --資料送審

##### 1.3.2 --品質管制

##### 1.3.3 --結構用混凝土

##### 1.3.4 --建築用混凝土

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 926 A2028 油毛紙

(2) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑

(3) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(4) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布

##### 1.4.2 美國材料及試驗協會(ASTM)

(1) ASTM C171 混凝土養護用薄片材料

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質管制計畫書

##### 1.5.2 施工計畫

##### 1.5.3 廠商資料

##### 1.5.4 材料應提送樣品[三份]。

### 2. 產品

## 2.1 材料

2.1.1 養護用水：[飲用水] [不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等]

2.1.2 養護劑：須符合CNS 2178 A2032混凝土用液膜養護劑之規定。

2.1.3 油毛紙：須符合CNS 926 A2028油毛紙之規定。

2.1.4 防水膠布：須符合CNS 10143 A2152建築物防水用合成高分子膠布之規定。

2.1.5 養護用麻布袋

(1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。

(2) 首次使用為養護用的麻布袋應澈底洗淨以去除可溶性物質。

## 3. 施工

### 3.1 施工方法

#### 3.1.1 一般規定

(1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於七天。

(2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護。

A. 養護期間其周圍溫度應維持13°C以上。

B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。

(3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

#### 3.1.2 水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

(1) 水平之混凝土表面應採用滯水法，使其在規定之養護期間內保持浸於水中。

(2) 養護期間之最初 24 小時內，使用噴霧器於混凝土表面連續噴霧，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。混凝土面不得形成水流或沖刷現象，以免造成剝損。

(3) 混凝土表面以覆蓋材料如麻布、蓆、布、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。

(4) 依上述規定，混凝土表面經噴灑水霧達 18 小時以上之後，應以完好無破損之覆蓋材料完全蓋住混凝土表面，並予以固定妥當。

(5) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

#### 3.1.3 液膜養護劑

(1) 液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經許可後方得使用。



- (2) 混凝土表面若須接合新澆置之混凝土或塗裝其他面層，如油漆、瓷磚、防潮層、不透水層或屋頂隔熱層者，不得使用蠟、脂類之養護劑。預定使用化學封面劑之地版，不得使用養護劑。施工縫處亦不得使用養護劑。
- (3) 必要時養護劑可依製造廠商之建議加熱使用。
- (4) 如在養護期結束前養護膜發生破損，應立即以養護劑修補。
- (5) 塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。
- (6) 養護劑使用前應澈底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。
- (7) 使用養護劑前混凝土表面應先修飾。
- (8) 養護劑應塗敷兩層。模板拆除及混凝土修飾工作經認可時立即塗敷第一層。
- (9) 若混凝土面乾燥，應先以水予以全面溼潤，並於水漬剛消失時立即塗敷養護劑。第一層養護劑凝固後即塗敷第二層。
- (10) 養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少十天。若有受損則應補行塗敷養護劑。
- (11) 若因使用養護劑而造成混凝土表面斑紋或斑點之現象，即應停止使用並改採其他養護方法，直到造成瑕疵之原因消失為止。

#### 3.1.4 加速養護

- (1) 由承包商提出經監造單位核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到至強度之養護方法。
- (2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，應俟混凝土澆置完成初凝後方得開始加熱。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過  $20^{\circ}\text{C}/\text{小時}$ ，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過  $20^{\circ}\text{C}$  且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於  $70^{\circ}\text{C}$ 。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過其加熱速率。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
液膜 養護劑	保持水份能力	CNS 8188 A3188	72小時水份逸失之重量不得超過0.55kg/M <sup>2</sup>	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
	反射能力(第三種白色)	CNS 8188 A3188	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之60%	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
覆蓋 材料	保持水份能力	CNS 8188 A3188	72小時水份逸失之重量不得超過0.55kg/M <sup>2</sup>	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

3.2.2 監造單位核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時則且該批混凝土應進行鑽心試驗並依相關規定辦理。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

[本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

##### 4.2 計價

[本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價]。

## 第八章鋼筋(第 03210 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 竹節鋼筋

##### 1.2.2 光面鋼筋

##### 1.2.3 鋼筋機械式續接

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋

(2) CNS 2608 鋼料之檢驗通則

(3) CNS 12455 對接銲之接頭拉伸試驗法

(4) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法

(5) CNS 12676 金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法

(6) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法

(7) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法

(8) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法

##### 1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)

(1) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

##### 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會 (AWS)

(1) AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範

##### 1.4.4 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理作業要點

##### 1.4.5 內政部

(1) 混凝土結構設計規範

(2) 結構混凝土施工規範

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質管制計畫書

##### 1.5.2 施工計畫

##### 1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請監造單位核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害裹握力之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

## 2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD420W 或 SD280W。

2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其他得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告監造單位，以決定取捨並作為結算數量之依據。

2.1.4 鋼筋如由承包商自購者，應為符合規定之新品，並應購買長料以減少不必要之接頭。

2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明

組成鋼筋機械式續接之所有元件，於試驗前應提供材料證明，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，化學成分分析及硬度試驗結果應視為必要項目，並應符合 CNS 15560 第 6.3 節之規定。

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋 稱 號	標示代號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (d) (mm)	標稱剖面積 (S) (cm <sup>2</sup> )	標稱周長 (ℓ) (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0

D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

## 2.2 鋼筋機械式續接

### 2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

- (1) 鋼筋機械式續接依其性能分為 SA 級及 B 級機械式續接，鋼筋機械式續接之性能試驗及續接性能等級判別應依本款規定辦理。SA 級續接後強度、變形及韌性與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範] 規定之第二類機械式續接。B 級續接後僅強度與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範] 規定之第一類機械式續接。續接位置應依設計圖說及施工詳圖或監造單位指示辦理。
- (2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

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

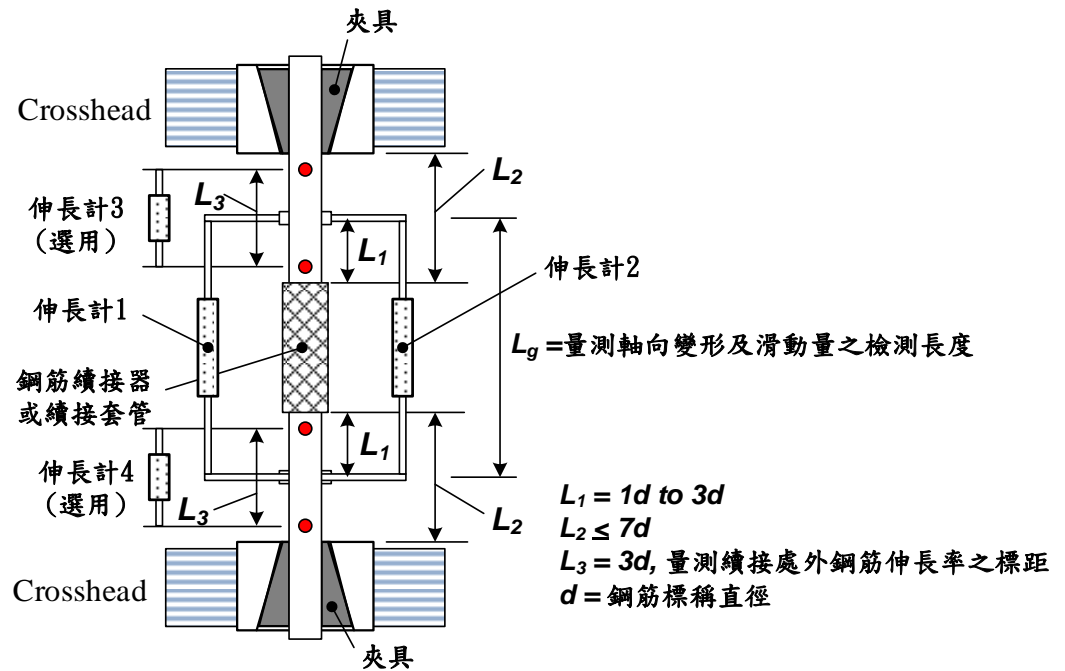
註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，將伸長計讀數歸零後再開始加載，標稱零載重不得超過  $4N/mm^2$  乘以鋼筋之標稱斷面積。
- (5) 各試驗項目之試體數量須能代表該型續接器實際之平均性能，且至少 3 個試體為一組。評估試體強度時，取一組 3 個試驗值之中最小值為其強

度。評估滑動量及伸長率時，取一組 3 個試驗值之平均值。

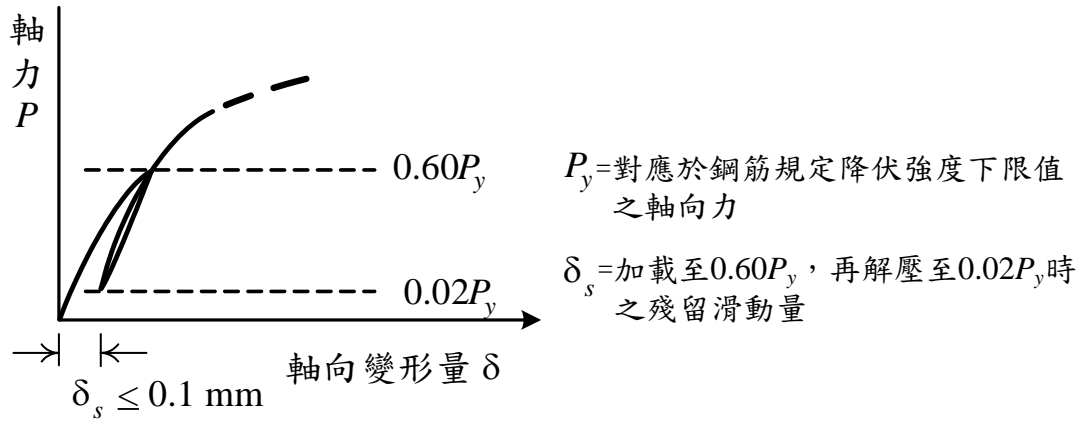
### 2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

- (1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c) 節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於  $1/2$  鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



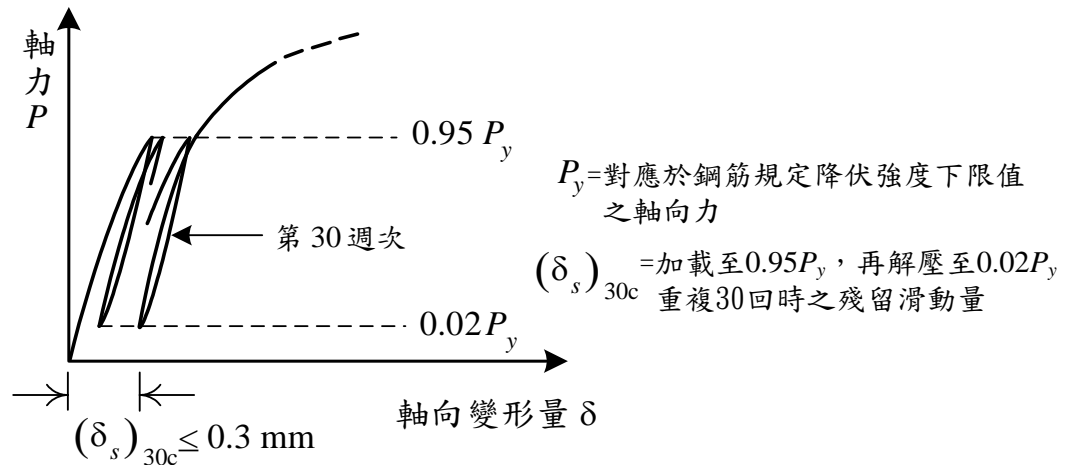
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

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



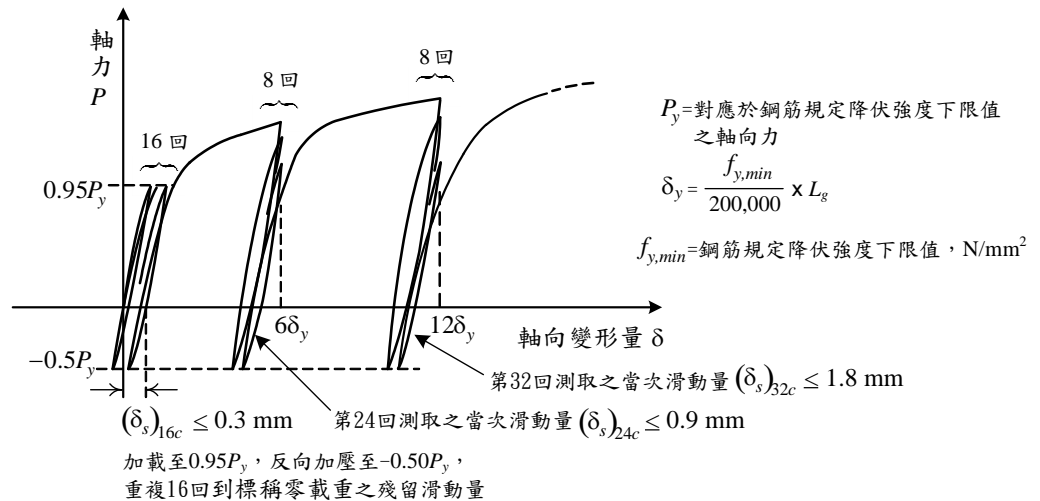
圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

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

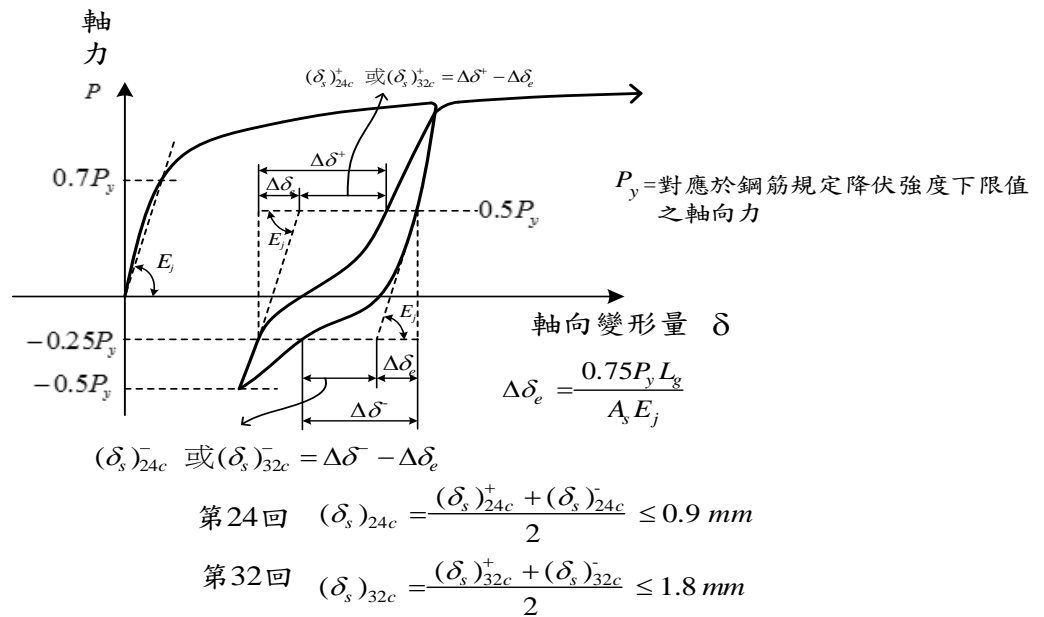


圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (5) 續接試體高塑性反復負載試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 節之規定辦理,其規定施加負載、指定應變、應變群組、群組加載反復週次及程序如圖四及表三所示,滑動量得依圖五所示方法計算。試驗過程如發生試體挫曲之現象,該試驗視為無效而非試體不合格。



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

註：當次滑動量之計算，如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值 50% 拉力至 25% 壓力之間，由拉至壓及由壓至拉之相對軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70% 之割線彈性模數計算。

- (6) 續接試體高週次疲勞試驗：應依 CNS 15560 第 9.6 節之規定辦理，其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。
- (7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

試驗項目	加載程序	試驗方法
單向拉伸及滑動試驗	$0 \rightarrow 0.60P_y \rightarrow 0.02P_y \rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖二所示	CNS 15560 第 9.3 節 第 9.7 節
重複負載及滑動試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow 0.02P_y) \times 30$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節
高塑性反復負載試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 16$ 回 $\rightarrow (6_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow (12_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第 9.5 節

註： $P_y$  對應於鋼筋最小規定降伏強度  $f_y$  之軸向力；標稱降伏伸長量  $\epsilon_y =$  鋼筋規定降伏強度下限值  $f_y$  除以標稱彈性模數  $(200,000 \text{ N/mm}^2)$  乘以伸長計檢測長度  $L_g$ 。



表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及滑動試驗	抗拉強度 $f_{uc}$	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 $s$	$\leq 0.1$ mm	$\leq 0.1$ mm
	續接處外鋼筋之伸長率 $s_u$	$\geq$ CNS 560 規定值	$\geq 2\%$
重複負載及滑動試驗	抗拉強 $f_{uc}$	--	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量( $s$ ) <sub>30c</sub>	--	$\leq 0.3$ mm
	續接處外鋼筋之伸長率 $s_u$	--	$\geq 2\%$
高塑性反復負載試驗	抗拉強度 $f_{uc}$	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	--
	滑動量( $s$ ) <sub>16c</sub>	$\leq 0.3$ mm	--
	滑動量( $s$ ) <sub>24c</sub>	$\leq 0.9$ mm	--
	滑動量( $s$ ) <sub>32c</sub>	$\leq 1.8$ mm	--
	續接處外鋼筋之伸長率 $s_u$	$\geq$ CNS 560 規定值	--
高週次疲勞試驗		續接處不得產生疲勞裂紋或斷裂	

註： $f_{uc}$ =續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積； $f_y$ =鋼筋最小規定降伏強度值； $f_u$ =鋼筋最小規定抗拉強度值； $s_u$ =續接處外兩側鋼筋伸長率之較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

### 2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

- (1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行 100%之檢驗，監造單位應進行抽驗。監造單位抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少[5%] 為宜。
- (2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及[ACI 318M][混凝土結構設計規範] 有關規定辦理，並經監造單位之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性

能試驗各項目至少取樣 3 個試體。

- (4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品不得進場。
- (5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。
  - A. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個起，每滿[300 個] 取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
  - B. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿[1,000 個] 取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[1,000 個] 亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復負載試驗。
  - C. 螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由監造單位以扭力扳手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。
- (6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，監造單位應依本章之第 2.2.3(5)款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。
- (7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

#### 3.2 施工方法

##### 3.2.1 鋼筋加工

- (1) 加工前應將鋼筋表面之浮鏽、油脂、污泥、油漆及其他有害物質完全清除乾淨。
- (2) 接頭之位置應依設計圖說或監造單位之指示設於應力較小之處。
- (3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得監造單位之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。
- (4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經監造單位准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經監造單位核可後辦理。如經監造

單位准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。

- (5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經監造單位准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

### 3.2.2 鋼筋排紮及組立

- (1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮鏽、油脂、油漆及其他有害物質去除乾淨，然後應照設計圖說及施工製造圖所示位置正確排紮及組立，務使鋼筋排列整齊並固定不動。所有鋼筋交叉點及相疊處應以[黑鐵絲]結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。[註：黑鐵絲為鍍鋅低碳鋼線之俗稱，通常使用18至20號線]。
- (2) 除場樁或地下連續壁之鋼筋籠及其他經監造單位准許之處外，鋼筋結紮不得以銲接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得監造單位之同意後，可間隔結紮。

### 3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

#### (1) 搭接

- A. 除設計圖說上註明或經監造單位核可者外，鋼筋不得任意搭接。
- B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以[混凝土結構設計規範][結構混凝土施工規範]規定為準。
- C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得監造單位之同意後，得使用銲接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

#### (2) 銲接(鋼筋對銲續接)

鋼筋銲接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋銲接續接施工現場銲接完成品，均應依CNS 13021執行銲道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[300個]對銲接頭為一批，每批取樣1個，未滿[300個]亦須取樣1個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣1組，每組至少取[3個]試樣。惟若經監造單位核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第12點規定之實驗室，依CNS 12455規定執行

對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

- A. 銲道目視檢測之結果，所有銲道均須符合 CNS 13021 之規定。
- B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。
- C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對銲接面處不得有破斷或裂紋之現象。
- D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。
- E. 銲道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經監造單位認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對銲續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對銲續接數之 25% 做銲道非破壞檢驗，如其中 12% 有缺陷時，再取該批 25% 再試，如再有全部累積檢驗數量之 12% 有缺陷，則該批其餘全數續接再做銲道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。
- F. 從事銲接工作（包括點銲）之銲接工應具有合格執照。
- G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對銲續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對銲續接。

### (3) 機械式續接施工要求

- A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。
- B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。
- C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。
- D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。
- E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。
- F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。

### 3.2.4 鋼筋保護層

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

說明	板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道	
	厚度 225mm以下	厚度大於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm	
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋D19以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋D22以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造 物	鋼筋D16以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋D19以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸 之構造物		65	65	65	75	65	75	75	
混凝土直接澆置於土 壤或岩層或表面受有 腐蝕性液體	50	75	75	75	75	75	75	75	
與海水接觸之構造物	75	100	100	100	100	100	100	100	
受有水流沖刷之構造 物		150	150	150	150	150	150	150	

註：1. \*混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為20mm。  
2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。  
3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則（CBC）或有關之設計圖。

(2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以監造單位核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面[15mm]範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

(3) 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得監造單位之同意。

### 3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

### 3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[每25t 1次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第2.2.2款	每滿 [300個] 取樣[1個]，但各號數續接器至少取樣[2個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第2.2.2款	未滿[1,000個]時，取樣1組。[1,000個]以上時，每滿[1,000個]取樣1組1個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿 [300個] 對銲接頭為一批，每批取樣1個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣1組[3個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之25%

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

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

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

#### 3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度：[±25mm]

梁內彎起鋼筋高度：[+0，-12mm]

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度：[±12mm]

其他彎轉：[±25mm]

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層：[±6mm]

鋼筋最小間距：[-6mm]

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於20cm者：[±6mm]

構材深度大於20cm而不超過60cm者：[±12mm]

構材深度大於60cm者：[±25mm]

梁、柱內鋼筋之橫向位置：[±6mm]

構材內鋼筋之縱向位置：[±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監造單位認可。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或監造單位核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以 [CNS560] [設計圖說] 之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依監造單位核准之數量計算。損耗量包括在 [單價] 內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

##### 4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。

4.2.2 鋼筋機械式續接依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

## 第九章植筋

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明植筋工法及其相關規定。

#### 1.1 工作範圍

植筋作業係指在既有之混凝土表面鑽孔注入化學黏著藥劑植入鋼筋以作混凝土二次澆灌之準備工作。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 03210 章—鋼筋

##### 1.3.4 第 03601 章--無收縮水泥砂漿

##### 1.3.5 鋼筋探測

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3934 B2143 螺栓螺釘螺樁之機械性

##### 1.4.2 國際建築法規 (IBC)

(1)2006 International Building Code 國際建築法規 2006 年版

(2)2003 International Building Code 國際建築法規 2003 年版

(2)2000 International Building Code 國際建築法規 2000 年版

##### 1.4.3 國際住宅區法規 (IRC)

(1)2006 International Residential Code 國際住宅區法規 2006 年版

(2)2003 International Residential Code 國際住宅區法規 2003 年版

(2)2000 International Residential Code 國際住宅區法規 2000 年版

##### 1.4.4 統一建築法規 (UBC)

(1)1997 Uniform Building Code™ 統一建築法規 1997 年版

##### 1.4.5 美國國際規範協會 (International Code Council, ICC)

(1) ICC AC308 後置式混凝土黏著錨栓試驗標準

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質管理計畫

###### (1)品質管理

A. 化學藥劑之包裝必須清楚標記使用期限，並且在使用期限之內。廠商得提供購買或進口證明文件及藥劑廠商所授權之施工授權書(含教育訓練證明)，提供工地監造單位審核。

B. 化學藥劑的儲存環境，應置放於陰涼處所，避免陽光直接照射。

C. 廠商需提送化學藥劑通過 ICC AC308 在開裂混凝土(Crack Concrete) 下測試之握裹性、潛變、耐震及潮溼環境測試之認證報告，並按此



資料中之鋼筋尺寸、鑽孔深度、設計力量、間邊距考量與安全係數等資料提送符合設計需求之植筋埋深結構計算書並需經過設計單位審查合格後始能施工。

- D. 前項所提之耐震測試，需符合 IBC 或 IRC 規定之地震設計類別 (Seismic Design Category: C、D、E 或 F) 以及 UBC 規定之地震區域 (Seismic Zone: 2B、3、4)。

E. 植筋設計埋深(Ld)如下表：

fy kgf/cm <sup>2</sup>	fc' kgf/cm <sup>2</sup>	#3	#4	#5	#6	#7	#8
		D10	D13	D16	D19	D22	D25
2800	175	14	18	21			
	210	12	16	19			
	245	12	14	18			
	C	3.5	3.5	4.5			
	S	5.5	7.0	9.0			
4200	175	18	23	28	32	39	45
	210	16	21	26	30	37	43
	245	16	19	24	28	35	39
	C	3.5	4.0	5.0	5.5	8.5	9.5
	S	7.0	8.0	10.0	11.0	17.0	19.0

C：鋼筋中心至混凝土邊緣之最小邊距 S：鋼筋最小間距 單位：cm

- G. 為確保以化學藥劑代替混凝土與鋼筋黏著不會提高鋼筋的腐蝕速率，廠商需提送化學藥劑不會加速鋼筋腐蝕的測試報告。該實驗必須考量氯離子對受植筋藥劑包覆後之鋼筋腐蝕影響，試體須含氯離子濃度達混凝土含量之質量比 1% 以上及相對濕度 60% 以上快速碳酸化後碳酸化深度 20mm 達以上。
- H. 拉拔試驗所用之油壓千斤頂及手動幫浦，需提供中華民國實驗室認證體系 (TAF) 認可之實驗單位或經濟部標準檢驗局認證通過之校正期限為一年內之校正報告。
- I. 現場拉拔試驗單位應由 TAF 或 ISO 認證之公司擔任，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明。

(2) 施工前拉拔試驗

- A. 設備：油壓千斤頂、手動幫浦、校正報告、螺桿夾具等。
- B. 試驗以同尺寸高拉力螺桿 (CNS 3934 之 8.8 級) 以 1.25 倍鋼筋降伏拉力在工地依所需植筋號數各測試 3 支，藥劑錨碇不可破壞，並紀錄孔深、使用藥劑品牌及型號，現場測試埋深為下表所列：

fy kgf/cm <sup>2</sup>	fc' kgf/cm <sup>2</sup>	#3	#4	#5	#6	#7	#8
		D10	D13	D16	D19	D22	D25
2800	210	9D	9D	9D			
4200	以上	11D	12D	12D	12D	12D	12D

- C. 試驗時，確定樣本其周圍表面平坦且與螺桿垂直，以提供千斤頂施力時之反力。
- D. 將夾具固定於受測樣本上，再套入千斤頂並裝上夾具。測試時可裝置腳座以利測試進行。
- E. 將手動幫浦油壓管接上千斤頂，並旋緊閥門。
- F. 確定油壓表歸零後由手動幫浦持續加壓，直到測試拉力。
- G. 記錄並拍照存證後打開閥門，解除壓力，試驗完成。

### (3) 施工後拉拔試驗

- A. 試驗之設備及步驟同施工前拉拔試驗。
- B. 試驗以鋼筋 1 倍降伏拉力為測試拉力。
- C. 拉拔試驗比例：於每樓層補強完成之植筋有效樣本做一百分之一隨機取樣抽測。若於測試過程若有失敗樣本，於同構件樣本改作 25% 比例進行測試，若全部合格，則該構件植筋視為合格，原有之失敗植筋由承包商無償補設；若 25% 之樣本中有任何一支不合格，則該構件植筋全部測試，不合格之植筋應重新施作，且由承包商無償補設。

#### 1.5.2 施工計畫

#### 1.5.3 廠商說明書

規格產品目錄，包括廠商標準施作說明，化學黏著劑，材料接合強度符合規定之試驗證明文件。

### 1.6 品質保證

1.6.1 化學黏著劑必須符合第 01450 章「品質管理」相關規定。

1.6.2 所使用之各項材料，必須在廠商出廠後有效使用期間內。

### 1.7 儲存及處理

1.7.1 化學藥劑應按照製造廠商之儲存方式保管，現場放置於陰涼處所以避免陽光直接照射。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 鋼筋

鋼筋係指一般用於鋼筋混凝土構造物之竹節鋼筋材料，鋼筋應符合 CNS560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋之規定。

#### 2.1.2 化學黏著劑

廠商需提送化學藥劑通過 ICC AC308 認證報告(其中包含拉力、剪力、潛變、耐震及潮溼環境測試資料)。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 植筋之施工安裝需要有藥劑廠商之施工授權認證，方可施工。

- 3.1.2 植筋鑽孔前為避免鑽到原有鋼筋，應使用鋼筋探測器確認並繪置鑽孔位置於原有結構物上，掃描結果需列印留存，交由業主或現場工程師審查核可後方可施工。
- 3.2 施工方法
- 3.2.1 鑽孔
- (1) 鑽孔按照預定之位置，使用電鎚鑽，連續鑽孔以達到規定鑽孔深度及大小，不得使用氣動工具鑽孔以避免過大之震動影響混凝土結構。
  - (2) 施工時於鑽孔過程中，如遇鋼筋及未達設計孔深而遇到既有鋼筋時，則此鑽孔應予以廢棄不用，另行鑽孔，而廢孔以  $350 \text{ kg/cm}^2$  無收縮水泥砂漿填實，無收縮水泥砂漿參照第 03601 章之規定。
  - (3) 鑽孔完畢後需以吹氣筒或其他空壓設備將孔內灰屑吹出。
- 3.2.2 化學藥劑
- (1) 將植筋藥劑裝入注射器中，再將混合器安裝完成。若鑽孔深度超過混合器長度時，可加裝延長管使用。
- 3.2.3 植筋
- (1) 注射時深入孔底緩緩將植筋膠打入孔內，依刻度邊打邊退，直到注入至少六分滿為止，再將準備好之鋼筋慢慢旋入孔內，直至底部且可目視藥劑外溢。
  - (2) 植筋施作完成後，應靜置避免擾動，待超過藥劑膠凝時間，即可硬化完成進行負載或施工。
  - (3) 待施工完成後，必須經業主或監造人員檢驗合格，完成記錄備核。

#### 4. 計量與計價

除合約或設計圖說另有規定外，計量與計價依下列規定辦理：

- 4.1 計量
- 4.1.1 植筋按契約以實作支數為計量標準。
  - 4.1.2 驗收時需核對材料銷售證明，文件需詳述工程名稱、採購廠商、型號數量等供監造查驗，並核對使用過與未使用之藥劑包之總數應與該案設計量需吻合。
  - 4.1.3 本項作業之附屬工作(如拉拔試驗)除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於各計價之項目內。
- 4.2 計價
- 4.2.1 植筋按契約以支數為單價給付。
  - 4.2.2 本項單價已包括供應所用之人工、材料、機具、與附帶設備、運輸、專利費等及為完成本工作所需之費用在內，依契約項目「植筋」計價。

## 第十章熱浸鍍鋅處理(第 05081 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明鍍鋅鋼材所需鍍鋅之材料、設備、施工、檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

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

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 01610 章--基本產品需求

##### 1.3.4 第 05090 章--金屬接合

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 202 H2005 鋅金屬分析法
- (2) CNS 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
- (3) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 4934 K2085 伐銹底漆
- (5) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
- (6) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (7) CNS 14771 A2283 鋼筋混凝土用熱浸鍍鋅鋼筋

##### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 施工計畫書

##### 1.5.2 品質管理計畫書

##### 1.5.3 熱浸鍍鋅廠廠商說明

1.5.4 材料樣品之送審依契約規定。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 鋅料

依 CNS 8503 第 2.2 節及第 5.3 節之規定。

#### 2.1.2 螺栓

(1) 本工程所用經熱浸鍍鋅處理之螺栓、螺帽、墊圈，其鍍鋅附著量依 CNS 10007 第 3.2 節之規定，螺帽之擴孔 (tapped oversize) 不得大於 [0.8mm]，螺帽於鍍鋅後出貨前須經潤滑處理。

## 3. 施工

### 3.1 一般規定

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

3.1.2 除設計圖說另有規定外，鍍鋅層之附著量依 CNS 10007 第 3.2 節之規定。

3.1.3 鍍鋅構材之鍍鋅層，應進行：

(1) 鋼材熱浸鍍鋅層之附著量與均勻性檢驗。

(2) 鋼材熱浸鍍鋅層之附著性檢驗。

(3) 鋼材熱浸鍍鋅層厚度檢驗。

### 3.2 熱浸鍍作業

(1) 依 CNS 8503 之規定。

(2) 鍍鋅表面應平滑，不得具有使用上有害之缺陷。

(3) 熱浸鍍鋅後之物件，經溫水冷卻後，必須經鋅滴整理步驟以除去不必要之垂滴，並經檢視合於規定方可算全部完成。

### 3.3 物件鍍鋅前之施作

3.3.1 鍍鋅物件以角鋼、槽鋼或鋼板銲接之重疊面，應將重疊面之邊緣銲封。

3.3.2 管狀製作品、空心結構件、箱型梁等，應有適當之通氣孔，通氣孔位置為每一組件之兩面或對角位置，通氣孔直徑應為內直徑或對角長度之 [25%] 以上，並符合 [ASTM A385] 之相關規定。

3.3.3 槽鋼或梁柱上銲接之加勁板或連結板，應事先鑽孔或裁割端角，其大小應足以流通鋅液。

3.3.4 須鍍鋅之物件，銲接時產生之銲渣，應事先加以去除。

### 3.4 現場品質管制

- 3.4.1 鍍鋅物件經熱浸鍍鋅後，應作表面潔淨處理。
- 3.4.2 鍍鋅物件之鍍鋅膜厚須均勻，表面不得有氣泡、裂邊、破孔、裸點、擦痕等致有害之缺陷。
- 3.4.3 熱浸鍍鋅後之物件表面不得粗糙，如有垂滴現象，應加以修整至不影響鍍鋅品質或安裝需求為主。
- 3.4.4 熱浸鍍鋅後之物件應防止脆化、翹曲與變形致影響施工品質之情況，若發生翹曲或變形時，應避免使用熱整方式，以免影響鍍鋅品質。
- 3.4.5 熱浸鍍鋅後成品應儲放在通風、排水良好的地方，以免鋅因氧化造成白銹 (white rust)現象。
- 3.4.6 鋼筋混凝土構件若使用熱浸鍍鋅鋼筋時，應依 CNS 14771 之規定。
- 3.4.7 鍍鋅構件，於運送前，應妥為包裝保護，無論運輸或架設時，如有碰擊損壞之鍍鋅面處，亦應以高鋅成分鋅漆，在工程司之准許與指導下修補之，依 ASTM A780 之規定。
- 3.4.8 熱浸鍍鋅物件若須再加以塗裝，則須經表面處理及選用 [合金用底漆]。

### 3.5 檢驗

依 CNS 202 及 CNS 1247 之規定。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

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

### 4.2 計價

依 4.1 項規定辦理。

## 第十一章鋼結構銲接(第 05091 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明鋼結構銲接相關規定。

#### 1.2 工作範圍

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

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

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05121 章--鋼橋製作及架設

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

##### 1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572 加鋇釩高強度低合金結構鋼規範

(3) ASTM A709 混凝土用低合金竹節鋼筋

##### 1.4.3 美國銲接工程協會(AWS)

(1) AWS D1.1 結構銲接規範-鋼材類

##### 1.4.4 [ ]

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 材料送審

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

##### 1.5.3 銲工資格送審

銲工必須有優良之技術，最近[2年][ ]內曾從事鋼結構工程銲接作業，並領有

政府檢定合格證書或公營事業機構發給之電銲技術合格證明。

## 2. 產品

### 2.1 材料

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

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

### 2.2 工廠品質管理

2.2.1 工作方法及步驟，須符合美國銲接工程協會 (AWS D1.1) 之規定。施工前承包商應將銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接引起之變形對策及銲接實驗計畫等連同銲工名冊送請工程司認可。

2.2.2 銲接工作應儘量在工廠先行完成，若必須在鍍鋅後銲接時，則應將鍍鋅之接觸面磨洗清潔，銲接縫須平整均勻，並按照本規範第 05121 「鋼橋製作及架設」之規定，於銲接後加塗高鋅漆。

2.2.3 銲接工作，應求確實，必要時，工程司得要求作鋼構件之非破壞檢驗工作，承包商不得拒絕。

2.2.4 [ ]

## 3. 施工

### 3.1 現場品質

3.1.1 與本章第 2.2 項「工廠品質管理」之要求相同。

3.1.2 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。



3.1.3 使用能減少變形並增加金屬製品底座強度及抗蝕性之材料與方法。

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作不單獨計量。

4.2 計價

本項工作不單獨計價，而包括於契約有關項目內。

〈本章結束〉

## 第十二章鋼構架(第 05123 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明鋼構架相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作包括鋼構造物之製造供應、架設、檢驗、鋼鐵五金之熱浸鍍鋅或油漆等工作外，凡設計圖說及其他契約文件內所明示者均屬之。鋼結構包括標誌構造物、交控設施、鐵塔、鋼格床(Steel Grillage)、鋼柱、鋼桁架、排架、底座(Shoes)、承座(Pedestals)、型材、板材及鑄材等構件。有關鋼橋部分，應依本規範第 05121 章「鋼橋製作及架設」之規定辦理。

#### 1.2.2 工廠製造及鍍鋅

#### 1.2.3 工地架設

### 1.3 相關章節

#### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.3.3 第 05125 章--結構用鋼材

#### 1.3.4 第 05091 章--銲接

#### 1.3.5 第 05121 章--鋼橋製作及架設

#### 1.3.6 第 09910 章--油漆

### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2608 G2018 鋼料之檢驗通則

#### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A6 以結構用軋軋鋼板、型鋼、板樁與鋼棒之一般規定

(2) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(3) ASTM A143 結構鋼材熱浸鍍鋅脆化試驗 dure for Detecting Embrittlement

(4) ASTM A153 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅

- (5) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (6) ASTM A384 鋼組件熱浸鍍鋅防止扭曲變形安全實務

#### 1.4.3 日本工業規格協會

- (1) JIS G0303
- (2) JIS H8641

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 材料送審

##### 1.5.2 施工計畫書、工程預定進度表及繪製施工製造圖

承包商應於工程契約訂立後，按設計圖說及本規範之規定，儘速編製本工程「結構鋼製結構金屬構架」工作部分之施工計畫書、工程預定進度表及繪製施工製造圖，送請工程司核定。上述書表及詳圖經工程司書面認可後，承包商始得放樣、裁切、製作。施工過程中有所更改時，應事先徵得工程司之書面同意。施工計畫書應包括本工程鋼構造之加工、裁切、組合、銲接、整修、鑽孔、試拼裝、現場銲接、品質控制方法及從事每項工作所需之工作人員、機具等各項工作之具體說明。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 材料規定

除設計圖說另有規定外，各式結構鋼材須符合本規範第 05125 章「結構用鋼材」之要求。

#### 2.1.2 材料試驗

(1) 鋼料試驗：應照[CNS 2608 G2018][JIS G0303][ASTM A6]之有關規定辦理。所使用之材料均應為符合設計圖說要求，必要時工程司可隨時要求檢查所有材料，承包商不得推拖延宕。

(2) 凡經檢驗不合規定要求之材料，承包商應即運離工地，並儘速補進合格材料。

### 2.2 工廠品質管理

#### 2.2.1 製造

(1) 承包商應在地點適當、寬敞之放樣場地，對必要部分從事放樣工作。放樣工程師應事先詳閱設計圖說，繪製必要施工製造圖樣，如發生疑義或有施工不便須變更等情事，應即報告工程司核對決定，否則事後發現錯誤以致不能接合或架設時，一切損失概由承包商負責。

(2) 所有構材，應依設計圖說尺度，使用整體長度尺度之鋼料。除設計圖說上另有規定或經工程司書面認可者外，一切鋼料不得續接。

(3) 所有鋼料在使用前均應檢查，如有變形等情形，應採用不損傷鋼料之方法予

以展直及校正。如鋼料受損較重或有明顯扭曲及彎折者，不得強行校直，均應退料拒絕使用。矯直時，應以機械設備冷彎，或在局部儘量少加熱後，再加以矯直。如以熱彎矯直，應事先徵得工程司之同意，並在監督下小心施作。

(4) 鋼板如須冷彎時，其內側半徑應大於板厚之 15 倍。彎曲部分之內外側，應以氫氧焰均勻加熱（約 300°C ~ 600°C）以消除其內應力。圓弧內面之兩側部分如發生皺摺應予磨平，如有裂痕，不得使用。

(5) 與螺栓及螺帽接觸部分之表面，對垂直螺栓軸之平面所具有之斜度，如小於 1:20 時，可採用平墊圈，大於 1:20 時，則應依有關規範之標準使用斜墊圈。栓接部分之接觸面間，不得使用墊料 (Gaskets) 或可壓縮性材料，所有拼接面（包括墊圈附近）不得有鐵屑、銹垢及其他污物。如為摩擦型連接時，其接觸面不得有油脂及油漆。

(6) 工廠製作時，對於切割、衝孔（或鑽孔）之尺度位置，應小心施工，注意準確度，不得傾斜偏移。

(7) 各部構材長度、繫板尺度及栓孔大小位置，應以設計圖說所註為準，如有疑問或不符之處，應向工程司報告，並查對決定。所有尺度之量計，一律用鋼尺為準，上項鋼尺之校驗，由工程司為之。

(8) 凡外觀顯露部分，應修飾整齊。剪斷、火焰截割及鑿平，均須細心準確為之。

(9) 鋼或鍛鐵，如使用配有機械引導 (Mechanical Guide) 之火焰割切 (Flame Cut) 且能獲得光滑之表面時，則可使用焰切。若使用手工火焰割切時，須經工程司之認可，並須以刨削、割切或研磨等方法，使表面平滑。

(10) 完成之構材，應符合實際需要之精確度，並不得有扭轉、彎曲及裂縫 (Open Joint) 等現象。

(11) 本工程所有螺栓孔應做成空心圓柱狀，孔軸除設計圖另有規定者外，應與構材表面垂直。螺栓孔邊緣應勻整而無破裂或凹凸之鋸齒形痕跡。鑽孔完成後之孔徑除設計圖另有規定者外應較螺栓標稱直徑大 1.5mm。承包商應使用符合規範有關規定之鑽孔方法，並應於施工計畫書內說明之。

(12) 本節螺栓規範不適用於強力螺栓，使用強力螺栓接合應依照後述(13)之規定辦理。

A. 螺栓應為未加工螺栓，旋製螺栓或經許可型式之加肋螺栓 (Ribbed Bolt)。僅在設計圖說中有指示時，方可使用螺栓接合 (Bolted Connections)。螺栓應具有自鎖單螺帽 (Single Self-locking Nuts) 或雙螺帽 (Double Nuts)，當支承面對垂直螺栓軸平面而言，前者之斜度 (Slope) 超過 1:20 時，則應使用斜墊圈 (Beveled Washer)。

B. 未加工螺栓應為標準螺栓 (普通螺栓或機製螺栓)。

C. 旋製螺栓之孔，應小心擴鑽，使螺栓能較易栓入並與孔外緣互相吻合，同時應使用墊圈。旋製螺栓，最後應以旋刀整修。螺栓頭與螺帽應為六角型。

D. 加肋螺栓須與螺孔適切吻合，若於拉緊前，螺栓已被扭動，則螺孔應小心絞孔，並以較大直徑之螺栓替換補充，螺帽應為六角形。

(13) 使用強力螺栓時，除設計圖說已指示外，應符合[ASTM A325]鋼結構接合用強力螺栓標準施工。承包商於施工前應將採用型式及原製造廠商出具之產品檢驗合格證明書送交工程司查核，經工程司書面認可後方得使用。

A. 接合面之處理

接合構材之接觸面，摩擦係數須達[0.4 以上]，並應力求粗糙面均勻。鍍鋅構件接合時，僅須將接合面打毛，去除軟質純鋅層，硬層合金層不得去除。現場接合時，接合面應無鬆屑、銹渣及油脂等物。

B. 接合面之空隙

構材與續接板 (Splice Plate) 或連接板 (Gusset Plate) 栓緊後應互相密接。如接合面無法平直時，應照下表所列方法處理。

接合面不平時之續接

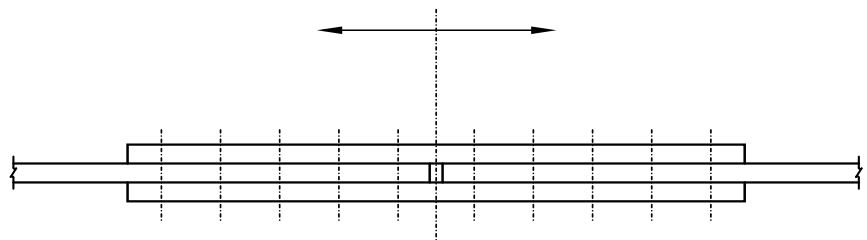
實際厚度差	處理方法
1mm 以下	不必處理
未滿 3mm	相差部分切削成漸斜坡度 (Taper)
3mm 以上	加墊片 (Filler)

C. 栓緊順序

螺栓群之栓緊工作，應如附圖所示，由中間逐漸向兩端進行，並分 2 次以上栓緊完成為原則。如使用 TS 或 TC 型強力螺栓時，扭力控制部件 (Element) 應於第 2 次栓緊時方得扭斷。

鋼板

中心



(14) 承包商須將工廠或工場之開工通知送交工程司，俾便檢驗，所謂工廠 (Mill) 即材料製造、滾磨或鑄造之所有工廠。工程司未獲得通知前，不得在工場 (Shop) 內製造或施工。

(15) 為易於辨認起見，每一構材需塗記架設記號，同時並應提出註明有此等架設記號之施工製造圖，構材亦需標明所使用鋼料之種類。

(16) 承包商應將有關構件之料單、搬運計畫及施工製造圖等提交工程司，各構材重量應載明於料單內，構材重量超過 3t 者，應在構材上標明，構材用貨車或其他車

輛裝運時，應使用不致使構材產生過度應力、變形、或其他損害之運輸及裝運方法。

(17) 同一長度之螺栓、梢栓、小零件及袋裝螺栓、墊圈及螺帽等，均應分別包裝，應以木箱、筐、桶、盒裝運；但每件重量應不超過[150kg]，每件容器外面，應黏貼內裝材料之明細清單。

### 2.2.2 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅

(1) 構造物之構材，凡需要熱浸法鍍鋅者須符合[CNS 1247 H2025][ASTM A153及A123][JIS H8641]等節之有關要求。

(2) 按照設計圖說上規定鍍鋅之構材，均應依照本規範之規定，在廠內製作妥善檢驗後，再用熱浸法鍍鋅。

(3) 鍍鋅應參照[ASTM A143、A384]之規定，防止構材之脆化、翹曲與變形。鍍鋅表面應平整光滑。

(4) 所有鍍鋅構材之銲接處及接觸面上之鍍鋅面層，應先去除鋅層，完成後照本規範 09910 章「油漆」節之規定以高鋅漆修補之。

(5) 鍍鋅構材，應於鍍鋅前，依照相關規範之規定，使鋼材表面潔淨，能與鋅熔液作良好之反應。

(6) 鍍鋅構材，應作下列各種試驗：(1)附著量試驗，(2)均一性試驗，(3)性能試驗，(4)機械試驗。此項試驗應符合各該試驗規範，並應取得試驗機構之證明報告後，方可使用。

(7) 所有型鋼、鋼管連接板等主要構材之鍍鋅量應 $[\geq 500\text{g}/\text{m}^2]$ 。普通埋頭螺栓及其配件、鐵梯、欄杆與走道擴張金屬網等附件鍍鋅量應 $[\geq 440\text{g}/\text{m}^2]$ 。

(8) 所有指定鍍鋅之鋼料，應經完全鍍鋅處理方可使用。且鍍鋅後，不得再行穿孔或碰擊，使鋼料直接外露，或擦損防銹層等。

## 3. 施工

### 3.1 現場品質管理

#### 3.1.1 架設 (Erection)

(1) 本工程架設鋼構造物，包括移除臨時構造物、拆除舊構造物以及執行為完成該工程之各項工作。一切應按照設計圖說及本規範規定辦理。

(2) 材料應安置於離地之墊板架上，並保持清潔及排水良好，如柱及桁架等之長構材安置於墊板架上時，應儘量安放於多處支墊上，以免因構材變形而產生損壞。

(3) 承包商應提供便利迅速進行工作所需之支撐架、機具與用具。支撐架須設計適當，建造牢固，如有需要時，承包商應提出支撐架設計圖，請求工程司認可後再施工。工程司之認可，並不解除承包商應負之一切責任。

(4) 架設工作開始前，承包商應將其擬使用之架設方法，架設計畫以及使用工具數量等資料，提送工程司批准，該項批准並不解除承包商對施工法、使用設備或對安全上所負之責任。在未獲得工程司批准前，不得進行任何工作。

(5) 底座板不得置於不規則、變形或未妥善整飾之支承面上，底座板應水平安置於正確位置，使載重平均作用於混凝土面上。

(6) 鋼構件之矯直，除經工程司允許外，不得加熱。若允許加熱時，其熱度不得過高，加熱後應儘可能徐徐冷卻。彎曲或歪曲之金屬構件經矯直後，應詳細檢查表面有無裂痕。

3.1.2 工廠內製作及工地架設之主要工作項目，承包商應會同工程司檢查。工程司亦可以書面通知承包商會同檢查其認為有必要之工作項目，承包商不得拒絕。

## 3.2 清理

### 3.2.1 鍍鋅面磨損之修補

(1) 工地安裝架設後，所有磨損之鍍鋅面以及強力螺栓（包括螺帽及墊圈）應依照第 09910 章「油漆」之要求，一併塗以高鋅漆。

#### (2) 塗佈高鋅漆

依照塗佈高鋅漆之方法為將預定塗佈處清洗潔淨等乾燥後一律須塗佈高鋅成份(90%以上)之鋅漆 2 道修補，其乾膜總厚度 90  $\mu\text{m}$  以上。此項鋅漆材料，需先行提送樣品，附廠商詳細說明書、試驗證明書以及使用證明等詳細資料，送請工程司查核決定。其必要之試驗費用，應由承包商負擔。高鋅漆須依照構材之鋼鐵五金之熱浸鍍鋅已完成面之色調決定之。務使此項鋅漆之顏色與構材面之顏色均勻一致，不發生顯明之痕跡。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

結構鋼包含於契約中有關項目單價內給付，不另計量。

## 第十三章建築鋼結構(第 05124 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明建築鋼結構包括以鋼板、鋼梁、鋼板梁、型鋼、組合鋼、管形鋼及冷作成形之薄輕特殊鋼構料，利用結合鋼材建造之建築物鋼構造工程施工之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

本章適用於建築物鋼結構工作部分，除包括鋼料之供應、製作、組立、搬運、架設及檢驗等工作外，凡設計圖說及其他契約文件內所明示者均屬之。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 05125 章--結構用鋼材

##### 1.3.4 第 05091 章--銲接

##### 1.3.5 第 09910 章--油漆

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |                |                            |
|----------------|----------------------------|
| (1) CNS 1490   | 熱軋型鋼之形狀、尺度、質量及其許可差         |
| (2) CNS 2947   | 銲接結構用軋鋼料                   |
| (3) CNS 3013   | 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差   |
| (4) CNS 3124   | 六角頭螺栓 (鋼結構用)               |
| (5) CNS 5112   | 墊圈 (鋼結構用)                  |
| (6) CNS 7993   | 一般結構用銲接H型鋼                 |
| (7) CNS 8278   | 熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差         |
| (8) CNS 12209  | 控制扭矩之高強度螺栓、六角螺帽及平墊圈組       |
| (9) CNS 12618  | 鋼結構銲道超音波檢測法                |
| (10) CNS 13020 | 鋼結構銲道射線檢測法                 |
| (11) CNS 13021 | 鋼結構銲道目視檢測法                 |
| (12) CNS 13341 | 鋼結構銲道磁粒檢測法                 |
| (13) CNS 13464 | 鋼結構銲道液滲檢測法                 |
| (14) CNS 13719 | 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條          |
| (15) CNS 13812 | 建築結構用軋鋼料                   |
| (16) CNS 14601 | 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼MAG及MIG銲接用實心銲線 |

##### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| (1) ASTM A36  | 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板 |
| (2) ASTM A108 | 冷處理碳鋼棒之品質標準     |



- (3) ASTM A307 普通螺栓
- (4) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低120/105ksi)
- (5) ASTM A490 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低150ksi)
- (6) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (7) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (8) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (9) ASTM F436 墊片 (Washer)
- (10) ASTM F959 結構結件用直接張力指示器

#### 1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

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

#### 1.4.4 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) 建築物鋼構造規範、製造、組立規範
- (2) 鋼結構接合使用ASTM A325或A490螺栓接合規範

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 品質管理計畫書

#### 1.5.2 材料產品出產證明、材質檢驗報告

#### 1.5.3 施工計畫書、人員組織表、施工製造圖及施工進度表

#### 1.5.4 銲接程序表及試驗報告、銲工名冊及證件

#### 1.5.5 檢驗報告

- (1) 構材尺度檢查報告。
- (2) 非破壞性檢測 (NDT) 銲道檢驗報告。
- (3) 噴砂、塗裝檢查報告。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 鋼料

所有鋼料應符合設計圖說之規定，除另有註明外，並應使用符合[CNS][ASTM][ ]材料規範與現行法規有關規定之新品，並經工程司認可方可採用。

#### 2.1.2 銲接材料

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

表一 鋸接材料之品質要求

鋼料規格要求			鋸接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	鋸 條	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215以上	400~510	手工電弧鋸 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436以上
CNS 13812 SN 400	215 ~355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧鋸 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506以上 493以上
ASTM A36	250以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧鋸 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X 包藥電弧鋸 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	338 408 422 352 422	436~563 493~669 507以上 436以上 507以上

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗 拉 強 度 (MPa)
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5		
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	E7015, E7016, E7018, E7028	422	507以上
ASTM A572 Gr. 50	345	450以上	E7015-X, E7016-X, E7018-X 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	401	493以上
ASTM A992	345~450	450~620	F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX 氣體遮護電弧銲(GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X 包藥電弧銲(FCAW) AWS A5.20 E7XT-X	408	493~669
				422	507
<p>附註：(1) 兩種不同降伏強度之鋼材銲接時可使用低強度鋼種適用之銲條，但如高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。</p> <p>(2) 如銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之鈮 (Vanadium)。</p> <p>(3) 任何厚度之Gr. 50鋼板必須使用低氫素型銲條。</p> <p>(4) 銲條必須整箱購買，且其包裝必須防濕，否則應依AWS規定予以烘乾處理方得使用。</p> <p>(5) 未詳列部分仍應按AWS規範施工。</p>					

### 2.1.3 螺栓

(1) 除設計圖說另有規定外，所有螺栓均使用高強度螺栓 (High Strength

Bolts)，高強度螺栓應為摩擦式螺栓，並以其標準尺度作為計價重量之依據，為施工及監督方便以確保工程品質，須採用具有自動控制軸力功能之螺栓，如扭矩控制螺栓、直接張力指示器螺栓組等。扭矩控制螺栓應符合 CNS 12209。直接張力指示器應符合 ASTM F959、螺栓組應符合 [ASTM A325][ASTM A490]之規定。

- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓 (Erection Bolts) 應符合 [CNS 3124][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合 [CNS 5112][ASTM F436]之規定。
- (4) 扭斷型螺栓如採用熱浸鍍鋅或其他形式披覆防蝕處理時，應就螺牙與螺帽間摩擦係數改變、扭斷面銳緣腐蝕之因應對策送請工程司核可後始可施工。

#### 2.1.4 剪力釘

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

#### 2.1.5 結構鋼材之油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

#### 2.1.6 材料之檢驗

- (1) 所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具原版規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司備查後方得使用。
- (2) 每批鋼料送交製造前，承包商應提送該批鋼料之出廠檢驗合格證明書及無輻射污染證明請工程司認可，工程司並得會同承包商對該批鋼料抽取樣品送往依標準法授權之實驗室認證機構，做定性及定量分析，分別試驗其化學成份及物理性質是否符合 [CNS][ASTM]有關規定。承包商應將檢驗機構所發給之試驗結果報告書送請工程司核對，凡試驗不合格之鋼料，即視為不合格品，承包商應即運出現場不得拖延，試驗項目及方法應符合 [CNS][ASTM]有關規定。
- (3) 工程司認為有需要時並得抽樣送交依標準法授權之實驗室認證單位試驗。

#### 2.1.7 材料許可差

鋼材之許可差應符合 [CNS 3013][AISC]之規定。

#### 2.1.8 材料之保管

- (1) 承包商應將工程司認可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有嚴重生鏽或變形、污損等情形。
- (2) 凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並盡速補進合格材

料。

### 3. 施工

#### 3.1 通則

3.1.1 承包商應依據設計圖說及本規範之規定，將加工、裁切、組立、銲接、整修、鑽孔、併裝及現場吊裝銲接等各項工作之品質控制方法，在施工計畫書內予以詳細說明。並與預定進度表、施工製造圖送工程司簽核認可後，始得開始施做。

3.1.2 本工程製作之主要項目承包商應會同工程司檢查，工程司原則採不定期抽查，承包商不得拒絕。凡有連貫性之工作項目，如檢查結果不合規定要求時，承包商不得進行次一項目。應會同檢查之項目，承包商應於施工前與工程司協商以書面確認。

3.1.3 承包商應在工廠內加工製作，尤其銲接工作應於屋內施作為原則，如屋外銲接不能避免時，應設置防風設備。

#### 3.2 製作

##### 3.2.1 放樣

放樣工程師應先將全部圖樣閱讀瞭解，繪製必要之施工製造圖，再將各部結構在放樣場地畫線翻製足尺實樣，校對每一詳細尺度妥當後製成樣板，以憑裁切鋼料。

##### 3.2.2 整體長度

所有構材必須依照設計圖說上所明示之尺度，使用該整體長度尺度之鋼料施工。除圖上另有規定或經工程司書面許可外，不得續接。

##### 3.2.3 取材

主要桿件之取材應使其主要應力之方向與鋼板製造時滾壓之方向一致為原則。

##### 3.2.4 展直校正

所有鋼料在使用前均須檢查，如有彎曲變形等情形，應以對材料本身不造成損害之方法，予以矯正。鋼料如已有彎裂及嚴重扭曲等情事，不得強行矯正，應裁切後留作短料使用。

##### 3.2.5 畫線

如必須在鋼料上畫線做記號時，不得在鋼料上遺留有任何永久性之畫線痕跡。

##### 3.2.6 裁切

主要桿件應使用自動氧切機裁切，切斷面之品質，至少須符合下表所列標準。填板、型鋼及 9mm 厚以下之連接板與加勁條等，亦以使用氧切機切斷為原則，如在特別情形下，經工程司同意時，亦可使用機械剪切，惟切斷面須用砂輪磨平，至少須符合表二所列之標準。

表二 桿件切斷之品質要求

桿件種類切斷面情況	主要桿件	次要桿件
表面粗糙度	50 S以下	100 S以下
凹陷深度	不得有缺口凹陷	1m範圍內只能有一個缺口凹陷且深度在1mm以下
銲渣 (Slag)	可有塊狀銲渣散佈，但不得留有痕跡，並應容易剝離	
上緣之熔融	略成圓形，但須平滑	
註1:S為表面粗糙度，相當於1/1,000mm之凹凸。		
註2:凹陷深度系指自缺口上緣至孔底之凹陷深度。		

### 3.2.7 鑽孔

- (1) 基礎螺栓孔徑除設計圖說另有規定外，其餘可較螺栓直徑大 3mm。高強度螺栓孔徑較螺栓之直徑大 1.6mm；構材如需再經熱浸鍍鋅則標稱直徑應再加大 0.5mm。孔壁須垂直平整，並保持內部清潔，孔眼兩端因鑽孔時所殘餘之雜物應予以清除。
- (2) 鋼材厚度等於或小於 16mm 時可用軋壓法 (Punch)，如鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，使孔眼較規定尺度小 5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽 (Ream) 至設計之尺度。
- (3) 工廠連接螺栓孔：次要構材其連結處之鋼板不超過 5 層，或主要構材其連結處之鋼板不超過 3 層時，可一次預鑽或預軋，再用擴錐 (Reamer) 擴大至設計直徑或一次鑽至所需孔徑。
- (4) 軋壓法鑽孔 (Punched Hole)：用預軋壓法鑽孔 (Sub-Punching) 時，其軋孔應較所需孔徑小 5mm，加大軋壓孔眼時應用適當方法擴大並修鑽 (Reaming)。
- (5) 修鑽 (Reaming)：應以螺栓將鋼板栓緊，並使鋼板間已互相密接後才能使用 Reaming。如為預軋壓孔 (Sub-Punched) 其 Reaming 後之直徑應較螺栓之直徑大 1.6mm。
- (6) 鑽孔法 (Drilling Hole)：此法使用螺旋鑽 (Twist Drills) 所鑽之孔應較螺栓之直徑大 1.6mm。並應將數塊鋼板妥為固定後，一次鑽孔完成。
- (7) 軋壓法及鑽孔之精確度：不論用預軋壓、軋壓法或鑽孔法所完成之孔眼，必須能使標準圓柱棒 (Cylindrical Pin) 其直徑小於鑽孔直徑 3.2mm，能垂直通過同一平面連結鋼板之 75%孔眼，如不能符合此要求，則應將

其中不佳者予以剔除或改善，任何連結板孔眼如不能容直徑小於孔徑5mm之圓柱棒垂直穿過者，皆需廢除不得使用。

- (8) 大梁之預拱 (Camber) 可在施工時決定之，但最小之預拱將能克服靜載重所發生之撓度。
- (9) 各構材翼板 (Flange) 及腹板 (Web) 之裁切方向，必須與鋼板製造時滾壓之方向相同。
- (10) 製造及安裝時，構材之吊運必須小心處理，勿使構材受額外之應力，裝配時應避免使用錘擊。

### 3.3 銲接

3.3.1 銲接工作必須符合[CNS 7993][AWS D1.1]之規定。

3.3.2 銲接以自動銲接為原則。

3.3.3 銲接技工之技術標準應符合下列規定

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

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

3.3.5 被銲接面，須無鬆屑、碴銹及油脂雜物。如有水份或潮濕，不得施銲。組立完成逾12小時之銲件，須將銲縫兩邊充分烘乾後始可施銲。

3.3.6 銲接作業

銲接時，必須依照規定之電流、電壓及銲接速度施銲，期使銲料完全熔透，不發生缺陷，尤其應避免銲接起點之熔透不足 (Incomplete Penetration) 與灰渣 (Slag) 以及銲疤 (Crater) 之不良形狀與龜裂 (Crack) 等現象發生，銲接過程中不得在鋼料上任一部位施行弧光擦痕 (Arc Strikes)。

3.3.7 開槽 (Groove) 之加工

開槽必須依照設計圖說所示形狀、精確加工，其表面必須平滑，開槽不得以人工方式加工為原則。

### 3.3.8 多層銲接

多層銲接時，應將各層銲接面之夾渣、銲濺物 (Spatter) 等清除乾淨後，再行施銲次層銲道。

### 3.3.9 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背銲完全熔透成一體。如使用背墊板 (Backing Strip) 對銲時，應使第一層之銲料完全熔透再施行後續之銲接，並不得有龜裂及夾渣情形發生。除另有規定外，背墊板必須於銲接完成後移除。

### 3.3.10 角銲

於鋼件之轉角終止之角銲道繼續轉角至銲接尺度 2 倍以上之距離後方得終止。

### 3.3.11 自動銲接

採用自動銲接施工時，應特別注意下列各點：

- (1) 銲接面及其鄰接部位，在銲接之前必須徹底清理乾淨，銲接面之黑皮 (Mill Scale) 亦應完全除去。
- (2) 銲條 (電極) 及銲劑 (Flux) 必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- (3) 開槽必須精確加工，使符合圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- (4) 將成為正式銲接之臨時固定銲應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之銲條施銲。
- (5) 銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，須經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- (6) 電銲機應不受電壓在變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充分發揮其性能。
- (7) 採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

### 3.3.12 預熱

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



表三 預熱及銲接層間之最低溫度規定(4)(5)

母材種類	銲接方法	預熱及銲接層間溫度	
		銲接處最厚板厚(mm)	最低溫度(°C)
CNS 2947 SM400(2) CNS 13812 SN400(2) ASTM A36(2) ASTM A572 Gr. 50(2)	除了低氫素以外之被覆電弧銲接	20以下	不規定(1)
		20~40	65
		40~65	110
		65以上	150
CNS 2947 SM400 SM490(3) SM520(3) CNS 13812 SN400 SN490(3) ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低氫素被覆電弧銲接 (SMAW)</li> <li>• 潛弧電銲 (SAW)</li> <li>• 氣體遮護電弧銲接 (GMAW)</li> <li>• 包藥銲線電弧銲接 (FCAW)</li> </ul>	20以下	不規定(1)
		20~40	10
		40~65	65(3)
		65以上	110(3)
<p>附註:(1)母材溫度低於 0oC 時，母材必須先預熱到至少 20oC 以上，在銲接進行中亦至少保持 20oC 以上。</p> <p>(2)鋼橋採用 CNS SM400、SN400 及 ASTM A36、A572 Gr. 50 等鋼材厚度大於 25mm 者僅可採用低氫素被覆電弧銲條。</p> <p>(3)CNS SM490、SM520 及 SN490 等鋼材之預熱及銲接層間最低溫度;厚度 40~65mm 為 65oC，65mm 以上為 110oC。</p> <p>(4)母材溫度低於本表所列之最低溫度時，則母材應予預熱。自銲條銲熔處之母材任何方向，距母材厚度遠但不大於 75mm 點之預熱溫度，不得低於本表所列之最低溫度。</p> <p>(5)本表所列之最低溫度，可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。</p>			

### 3.3.13 銲接部位之缺陷

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

### 3.4 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。另

承包商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄。

3.4.1 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

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

3.4.2 施銲中應就下列項目時常管理檢測：

- (1) 銲工之資格。
- (2) 銲接程序。
- (3) 銲接順序。

3.4.3 施銲後之目視檢測

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

3.4.4 施銲後之非破壞性檢測

(1) 非破壞性檢測分類如下：

- A. 滲透液檢測法 (PT)：依照[CNS 13464][AWS D1.1]之規定辦理。
- B. 磁粒檢測法 (MT)：依照[CNS 13341][AWS D1.1]之規定辦理。
- C. 超音波檢測法 (UT)：依照[CNS 12618][AWS D1.1]之規定辦理。
- D. 放射性檢測法 (RT)：依照[CNS 13020][AWS D1.1]之規定辦理。

(2) 檢測頻率

- A. 槽銲接頭之銲接，應自檢全數 100% 以超音波或射線照相做非破壞檢測。
- B. 對各種銲接接頭(填角銲道)之首次檢測應就第一次檢測單位全數 (100%) 檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計算單位。
- C. 除設計圖說上另有規定者外，應依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 25%。

(3) 合格標準

- A. 不合格率在 5% 以下時，該單位成品可視為合格。
- B. 不合格率在 5~10% 時，對於該檢測單位應再抽取同數量試體再予檢測。如不合格率超出 5% 以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。
- C. 不合格率在 10% 以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。檢查處所由工程司指定之。惟指定處所之距離應儘量平均，並應特

別注意轉角處、斷面變化及較易產生銲接缺陷之處。

(4) 角銲

主要構材應至少實施5%以上之磁粒檢測，並應將檢驗結果提交工程司審核。

(5) 上述非破壞性檢測之檢查標準應依[AWS D1.1]之規定辦理。

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

3.4.5 不良銲接之補修

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

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

3.4.7 製作許可差

除設計圖說上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少依下列項目之規定：

(1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013]之規定。

(2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490]之規定。

(3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278]之規定。

(4) 桿件銲接組合許可差

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

B. 對銲背墊板密接度:0.5mm 以下。

C. 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$ ， $-5^\circ$ 。

D. 填角銲鋼片密接度:1.0mm 以下。

(5) 柱材直線性偏差

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

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

(6) 梁直線性偏差

A. 水平方向，最大為梁長之 1/1,000。

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

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

(8) 構材長度端部

A. 構材端部須加工密切承壓接者，不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。

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

(9) 構材腹板高或加勁條間距內，腹板平度最大偏差：

A. 兩側均有加勁條者，腹板厚度不小於 1/150 腹高為 1/150 腹板高。腹  
板厚度小於 1/150 腹板高，為 1/120 腹板高。

B. 僅一側有加勁條者，腹板厚度不小於 1/100 腹高為 1/150 腹板高。腹  
板厚度小於 1/100 腹板高，為 1/100 腹板高。

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

(11) 構材翼緣寬度及腹板高度之誤差

A. 寬度或高度 450mm 以下，最大為 $\pm 2\text{mm}$ 。

B. 寬度或高度 450~900mm，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。

C. 寬度或高度 900~1,800mm，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。

D. 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為 $+8\text{mm}$ ， $-5\text{mm}$ 。

### 3.5 搬運

3.5.1 所有構件應於搬運至工地前，用油漆將安裝記號及方向註明、重量超出 5t  
以上之所有構件，並須將重量及重心位置標明於明顯易見之處，以便安裝。

3.5.2 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮。

3.5.3 承包商應依照核定之工程預定進度表之指示，將完成之構件依序運搬至工程  
司核准之地點堆放，並注意不得使鋼材發生銹蝕彎曲或扭曲等損傷。

### 3.6 工地安裝

3.6.1 鋼結構工程工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並擬定安裝程序、方  
法、機具設備及工地安全事項送請工程司審查。

3.6.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞或中途掉落，鋼材吊至  
安裝位置後，隨即以臨時安裝螺栓裝合。

3.6.3 鋼材接觸面在安裝前須加清理，如無特別規定，用臨時螺栓鎖緊後，接觸面  
應完全緊貼，螺栓孔須正確重合，不合之孔以鉸刀鉸正之。

3.6.4 鋼材以高強度螺栓接合者，其與栓頭及螺帽之接觸面，對與螺栓軸線垂直面  
之傾斜度不得大於 $[1:20]$ ，否則須使用斜墊圈。

3.6.5 高強度螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊  
圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結

合。

- 3.6.6 高強度螺栓之安裝，可使用有量度之螺栓扳鉗或用旋緊螺帽法或依照高強度螺栓供應商之安裝規定旋緊高強度螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高強度螺栓，必須先徵得工程司之同意方得使用。
- 3.6.7 基礎螺栓埋設時，螺栓支架應以獨立固定為原則，不得因澆置混凝土時，模板、鋼筋之走動或振動機之振動致支架發生偏移。
- 3.6.8 基礎螺栓埋設後，如其偏差超過許可差致使機件無法套入時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之。

### 3.7 剪力釘施工及檢驗

施工中及銲接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試銲 2 只剪力釘，以檢視電銲機具及銲槍之操作與調整是否適當，並將試銲完成之 2 只剪力釘彎成  $30^\circ$  後檢查有無銲接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經工程司核可後，方得繼續進行施工。
- (2) 所有剪力釘於施工後，均應經目視檢查，並以每 100 只抽取 1 只之比例，做錘擊彎曲試驗。如目視檢查發現有銲接缺陷之剪力釘時，應將剪力釘向與缺陷相反之方向錘打或用其他工具彎成  $15^\circ$ （與垂直線），如該剪力釘檢驗合格時，即將其留於彎後現狀，不合格之剪力釘則應除去重換。
- (3) 銲接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。

### 3.8 施工許可差（安裝精度）

#### 3.8.1 錨栓

- (1) 一組錨碇螺栓群內各螺栓之中心距許可差值最大不得超過 3mm。
- (2) 相鄰兩組錨栓群之中心距許可差值最大不得超過 3mm。
- (3) 每組錨栓群之中心與柱之建築基準中心線許可差值最大不得超過 6mm。
- (4) 錨栓伸出基礎基準面之長度應符合施工圖之規定。

#### 3.8.2 基座或底座

- (1) 標高之許可差，最大為  $\pm 1.0\text{mm}$ 。

- (2) 柱間或支承間中心距離許可差每 10m 不得超過 $\pm 2\text{mm}$ ，但同一柱線上之累積誤差不得超過 25mm。
- (3) 置於灌漿面上平整度偏差，最大為 3mm。
- (4) 置於鋼板或堅硬之混凝土面上平度偏差，最大為 0.25mm。

### 3.8.3 柱

- (1) 單節鋼柱之允許傾斜值最大不得超過柱長之  $1/1,000$ 。
- (2) 多節柱之累積傾斜值，內柱在 20 層以下，不得超過 25mm，每加一層增加 0.8mm，最大不得超過 50mm。外柱在 20 層以下，傾向建築線之偏移量最大不得超過 25mm，遠離建築線之偏移量則不得超過 50mm，每加一層增加 1.6mm，向建築線方向之最大累積位移量不得超過 50mm，遠離建築線者不得超過 75mm。
- (3) 每節鋼柱頂端中心對柱之建築基準中心線在同一水平高度上之許可差值，在 100m 長以內最大不得超過 38mm，每增加 1m 長，增加 0.4mm，但最多不得超過 75mm。
- (4) 相鄰柱頂端之高度許可差值不得超過 3mm。
- (5) 相鄰四支鋼柱頂中心對角線許可差值，內柱不得超過 3mm，外柱不得超過 6mm。

### 3.8.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之  $1/1,000$ 。

## 3.9 油漆

所有鋼結構之工廠油漆應依據第 09910 章「油漆」之規定辦理。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章工作之附屬工作如表面處理及銲接、預先加工及檢驗、試驗及檢驗、油漆及加工等不予以單獨計量計價，但屬於契約相關工作之一部分。

### 4.1.2 計量方法

按核可之施工製造圖結構鋼材以 [kg] 計量。

### 4.2 計價

本章工作依有關章節之鋼構件以 [kg] 計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

## 第十四章結構用鋼材(第 05125 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章之內容為說明結構鋼之材料規定及其工廠之品質管理。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 結構鋼 (Structural Steel) 之材料規定

1.2.2 鍍鋅 (Galvanizing) 之工廠品質管理

1.2.3 鑄鋼材 (Steel Castings) 之材料規定

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

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

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

1.2.7 鐵鏈條 (Chain) 之材料規定及工廠品質管理

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

1.2.9 零星鋼料之材料規定

1.2.10 材料之儲存 (Storage of Materials)

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管理

1.3.3 第05091章--銲接

1.3.4 第09910章--油漆

#### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

#### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36 Standard Specification for Carbon Structural Steel
- (2) ASTM A53 無縫鋼鐵五金之熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (3) ASTM A108 冷處理碳鋼棒之品質標準
- (4) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (5) ASTM A143 Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized 結構鋼 Products and Procedure for Detecting Embrittlement
- (6) ASTM A153 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
- (7) ASTM A307 Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 PSI Tensile Strength
- (8) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (9) ASTM A384 鋼組件熱浸鍍鋅防止扭曲變形安全實務
- (10) ASTM A572 加鋇釩高強度低合金結構鋼規範



(11) ASTM A743 一般耐腐蝕之鉻鐵及鎳鉻鐵鑄造物tion

#### 1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO M163 鑄鐵防銹一般處理

(2) AASHTO M164 High-Strength Bolts for 結構鋼 Joints

(3) AASHTO M169 冷軋碳鋼棒品質標準

(4) AASHTO M183 結構鋼

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 材料送審

### 2. 產品

#### 2.1 材料

##### 2.1.1 結構鋼

除設計圖說另有註明外，結構鋼應符合下列規定：

(1) 鋼板、型鋼等鋼料，應符合 [ASTM A572]之規定。

(2) 標誌支柱用之寬緣工字梁及併同使用之結構鋼材，應符合[ASTM A572 G50]之規定。

(3) 除設計圖說另有規定外，應採用高強度（強力）螺栓、螺帽及墊圈，並應符合 [CNS 3934 8.8級]之規定。

(4) 錨碇螺栓、螺帽及墊圈應符合[CNS 3934 8.8級]之規定。

(5) 鍍鋅鋼管應符合[ASTM A53]之規定。

##### 2.1.2 鑄鋼材

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

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

##### 2.1.3 灰口鑄鐵件材

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

##### 2.1.4 展性鑄鐵件材

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

#### 2.1.5 銲接剪力連接釘栓

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

#### 2.1.6 鐵鏈條

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

#### 2.1.7 不銹鋼製品

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

(2) 不銹鋼螺栓應符合[CNS 3270 G3067之416類]不銹鋼。

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

#### 2.1.8 零星鋼料

除另有規定外，零星鋼料之材質，得採用 [ASTM A572]之鋼材。

### 2.2 工廠品質管理

#### 2.2.1 鍍鋅

(1) 設計圖說上註明「鍍鋅」之鋼材，除工程司另有指示者外，均應以鋼鐵五金之熱浸鍍鋅法處理。

(2) 鍍鋅應用熱浸法，並應符合ASTM A123最新版關於「軋、壓、鍛鋼之型材、板材、棒材及條材之鋼鐵五金之熱浸鍍鋅層」之規定。鋼（鐵）五金零件之鍍鋅應用熱浸法，並應符合[ASTM A153]之規定。

(3) 製作完成後，方可鍍鋅。

(4) 鍍鋅面應平整光滑。

(5) 預先注意防止脆化、翹曲與變形應依照最新版[ASTM A143以及ASTM A384]之要求辦理。

#### 2.2.2 灰口鑄鐵件材

(1) 灰口鑄鐵件之鑄模應具真實模型及尺度，並避免澆置缺陷、砂眼、裂縫、氣孔以及足以影響其強度與使用之其他缺點。

(2) 鑄材應具有內圓角，其稜角亦應具有明晰而圓滿之形狀。

### 2.2.3 展性鑄鐵材料

(1) 展性鑄鐵件之鑄模應具真實之模型及尺度，並避免澆置缺陷、砂眼、裂縫、氣孔以及足以影響其強度與使用之其他缺點。鑄件應具內圓角，其稜線亦應具有明晰圓滿之形狀，表面應有良好之修飾。

(2) 所有展性鑄鐵件必須噴砂或用有效之方法清除銹皮及砂，以便呈現平滑清潔而均勻之表面。

### 2.2.4 銲結剪力連接釘栓

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

### 2.2.5 鐵鏈條

一般非荷重用鐵鏈為以圓鋼銲製之環鏈，圓鋼之直徑、尺度應符合設計圖說之要求。環鏈之形狀及尺度，應符合[CNS 10683 B2755]之標準，鍍鋅量除另有規定外，應為[500g/m<sup>2</sup>]。

## 3. 施工

### 3.1 清理

#### 3.1.1 鍍鋅面之修補

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

### 3.2 材料之儲存 (Storage of Materials)

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

### 3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如設計圖說。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本項工作不單獨計量，而包括於契約有關項目內計付。

#### 4.2 計價

本項工作不單獨付款，而包括於契約有關項目內計付。

## 第十五章 速度型阻尼器

### 1. 通則

- A. 本規範係依據100年7月最新「建築物耐震設計規範及解說」第十章「含被動消能系統建築物之設計」進行設計。
- B. 本規範設計採用速度型消能元件。

### 2. 設備製造商之要求

- A. 本工程所用之阻尼設備,係依相關設計規範所計算出之動力參數,故本工程之設備製造商需依照本設計規範生產製造符合之阻尼產品設備。

#### B. 資料送審

- a. 阻尼器分項施工計畫書(安裝計畫書,含細部安裝設計圖)
- b. 性能保證試驗之試驗計畫書
- c. 品質管理計畫書
- d. 原廠出廠證明書(若國外生產,則需檢附進口證明文件)
- e. 原廠出廠品質保證書(廠商所提供之阻尼器設備,應有國內合法之保險公司提供之產品責任證明文件)
- f. 原廠阻尼器元件實體試驗測試合格報告,至少包括但不限於下列:
  - (A) 頻率試驗報告
  - (B) 疲勞與磨損試驗報告
  - (C) 各溫度下之動態特性試驗報告
  - (D) 老化試驗報告
  - (E) 其他以圖說之規範為準
- C. 產品使用說明書
- D. 原廠阻尼器安裝技術要求書
- E. 阻尼器設備維修卡
- F. 阻尼器維修報告書
- G. 產品20年保固書

3. 設計監造單位得要求至阻尼器設備廠進行廠驗，以確保阻尼器之品質，檢查項目如下列：
  - A. 外觀檢查。
  - B. 鋼材及銲道檢查(須檢附材質證明)。
  - C. 形狀及尺寸檢查。
  - D. 鋼材油漆及防銹處理檢查。
  - E. 相關規範參數檢查。
4. 阻尼器設備廠商須有生產速度型阻尼器之實績。
5. 標廠商於阻尼器進場前須提送相關報告呈業主單位及設計監造單位審核許可後，始得進場施作。
6. 設計圖上所標示阻尼器樣式僅供參考，實際以廠商提供為準。
7. 阻尼器之設計參數，須符合設計圖說。
8. 實體試驗

實體元件應使用與生產用元件相同的材料所組裝而成。實體試驗包含頻率試驗、疲勞試驗、各溫度下之動態特性試驗等試驗，得標廠商得檢附速度型阻尼器三年內有效之測試報告備查取代本項測試。該測試報告需由TAF認證實驗室(認證範圍為消能元件性能試驗，測試設備需有TAF認證單位每年校正測試報告)所出具，說明如下：

#### 一、頻率試驗

(1)試驗數量：設計之各類型的消能元件至少二個以上試體進行頻率測試。

(2)試驗之條件與循環週數：

液態速度型阻尼器反覆載重測試，其測試頻率為  $f_1$ 、 $0.5f_p$ 、 $1.0f_p$ 、 $2.0f_p$  等4種頻率下進行，以驗證在不同運作速度下，該阻尼材料皆可發揮正常作用。每種測試頻率須進行反覆載重測試5次以上。

<1>  $f_1$  頻率下，試驗衝程 $\Delta w$   $(V=1.0*2\pi f_1*\Delta w)$

<2>  $0.5f_p$  頻率下，試驗衝程 $\Delta$   $(V=0.5*2\pi f_p*\Delta)$

<3>  $1.0f_p$  頻率下，試驗衝程 $\Delta$   $(V=1.0*2\pi f_p*\Delta)$

<4>  $2.0f_p$  頻率下，試驗衝程 $0.35\Delta$   $(V=2.0*2\pi f_p*0.35\Delta)$

(3)試驗結果檢測：

<1>每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中於零位移所對應之最大、最小力與所有循環之最大、最小力平均值之差異皆不超過15%內。

<2>每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中之遲滯圈面積(WD)與平均遲滯曲線面積之差異皆不超過15%內。

<3>在測試速度下所對應之最大平均力與設計值之差異不得超過15%。

二、疲勞試驗

(1)試驗數量：設計之消能元件至少一個以上試體進行疲勞試驗。

(2)試驗之條件與循環週數：在測試頻率為 $f_1$ 、試驗衝程 $\Delta w$ 進行2000次完全之反覆載重測試。

(3)試驗結果檢測：不得有損壞及漏油之現象。

三、各種溫度下之動態特性試驗

(1)試驗數量：設計之各類型的消能元件至少一個以上試體進行不同溫度下之動態特性試驗。

(2)試驗之條件與循環週數：至少三種溫度( $0 \pm 5^\circ\text{C}$ 、 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 、 $45 \pm 5^\circ\text{C}$ )，在測試頻率0.1Hz 之下，試驗衝程 $\pm 40\text{mm}$ 進行5次完全之反覆載重測試。

(3)試驗結果檢測：

<1>每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中於零位移所對應之最大、最小力與所有循環之最大、最小力平均值之差異皆不超過15%內。

<2>每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中之遲滯圈面積(WD)與平均遲滯曲線面積之差異皆不超過15%內。

<3>在測試速度下所對應之最大平均力與設計值之差異不得超過15%。

四、最大衝程試驗

(1)試驗數量：設計之消能元件至少一個以上試體進行最大衝程試驗。

(2)試驗之條件與循環週數：在測試頻率為0.1Hz、試驗衝程為阻尼器最大衝程L(mm)下進行反覆載重測試2次以上。

(3)試驗結果檢測：阻尼材料皆可發揮正常作用，不得有損壞及漏油之現象。

9. 老化試驗

測試實體元件應使用與生產用元件相同的材料所組裝而成，得標廠商得檢附速度型阻尼器三年內有效之測試報告(測試頻率0.2fp~1.3fp, 試驗衝程0.7△~4.0△)取代本項測試，該測試報告需由TAF認證實驗室所出具。

一、試驗數量：相同材料組裝而成之消能元件至少一個以上試體進行老化試驗。

二、測試標準依ASTM B117 5% 進行鹽霧試驗1000小時。

三、試驗之條件與循環週數：進行鹽霧試驗後，在測試頻率0.2fp~1.3fp內，試驗衝程0.7△~4.0△進行5次完全之反覆載重測試。

四、試驗結果檢測：

(1)每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中於零位移所對應之最大、最小力與所有循環之最大、最小力平均值之差異皆不超過15%內。

(2)每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中之遲滯圈面積(WD)與平均遲滯曲線面積之差異皆不超過15%內。

## 10. 性能保證試驗

在裝設速度型阻尼器之前，每一類速度型阻尼器需送至TAF認證實驗室(認證範圍為消能元件性能試驗，測試設備需有TAF認證單位每年校正測試報告)進行測試，測試報告內容須證明以下測試條件，以確保阻尼器之力學特性(包含「力與速度」及「力與位移」關係式)符合設計圖，其測試遲滯曲線應平滑無異常。

一、試驗數量：

(1)頻率試驗、有效行程檢驗：各類型阻尼器數量為總組數之5%，其中每種類型至少抽測一組為原則。

(2)疲勞試驗：每種類型抽測一組為原則。

二、試驗之條件與循環週數：

(1)阻尼器之反覆載重測試，其測試頻率為f1、0.5fp、1.0fp、2.0fp 等4種頻率下進行，以驗證在不同頻率情況下，阻尼器皆可發揮正常作用，每種測試頻率須進行反覆載重測試5次以上。

<1> f1 頻率下，試驗衝程△w (V=1.0\*2 π f1\*△w)

<2> 0.5fp 頻率下，試驗衝程△ (V=0.5\*2 π fp\*△)

<3> 1.0fp 頻率下，試驗衝程△ (V=1.0\*2 π fp\*△)



<4> 2.0fp 頻率下，試驗衝程 $0.35\Delta$  ( $V=2.0*2\pi fp*0.35\Delta$ )

(2)試驗結果檢測：

<1> 每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中於零位移所對應之最大、最小力與所有循環之最大、最小力平均值之差異皆不超過15%內。

<2> 每一試驗中，實體消能元件試體在任一循環中之遲滯圈面積(WD)與平均遲滯曲線面積之差異皆不超過15%內。

<3> 在測試速度下所對應之最大平均力與設計值之差異不得超過15%。

三、疲勞試驗之條件：

(1)阻尼器在測試頻率為 $f_1$ 、試驗衝程 $\Delta w$ 進行2000次完全之反覆載重測試。

(2)試驗結果檢測：不得有損壞及漏油之現象。

四、最大衝程檢測：在測試頻率為 0.1Hz 時，檢測各類型阻尼器之有效行程皆能達到阻尼器最大衝程 $L(\text{mm})$ 之設計要求。

五、以上測試報告須經業主及設計監造單位審核。

11. 丈量與計價：本項工作以「組」計付，此項計價包括完成各工項所需材料、人工、機具、設備、工具等，以及其他為完成各項工作一切雜費在內。

## 第四篇 泥水裝修工程

### 第一章水泥粉刷(第 04061 章)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

##### 1.2 工作範圍

凡土木及建築工程之混凝土表面粉刷、砌紅磚、混凝土磚、瓷磚、石砌組裝及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 381 建築用生石灰
- (3) CNS 1010 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法(用50mm或2in·立方體試體)
- (4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 13512 壘砌水泥
- (6) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (7) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (8) CNS 15517 普通預拌乾混水泥砂漿料

##### 1.4 品質保證

1.4.1 水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據[CNS 1010] 之規定。

1.4.2 乾混水泥砂漿應符合[CNS 15517] 之規定，其抗壓強度為[150] kgf/cm<sup>2</sup>。

##### 1.5 資料送審

###### 1.5.1 品質計畫

###### 1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及其他化學摻料等之證明文件。

1.5.4 經監造單位核可之試驗用混合料。

##### 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料(砂、細粒料除外)應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。

1.6.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

#### 2. 產品

##### 2.1 材料

###### 2.1.1 水泥砂漿

- (1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type I] 。
- (2) 壘砌水泥：[CNS 13512 SX型] 。
- (3) 水硬性混合水泥：[CNS 15286 (IS<70)] 。
- (4) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合[CNS 3001] 之規定。
- (5) 水：清潔且無雜質。
- (6) 石灰：[CNS 381] 。
- (7) 色料及化學摻料：經監造單位及業主核可。

- (8) 乾混水泥砂漿料：[CNS 15517]，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：
- A. 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
  - B. 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鑲飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
  - C. 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
  - D. 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

##### 3.1.1 砂漿

- (1) 除另有規定外，可用乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或[1份水泥、3分砂（以容積比例計）]之配比加適量水拌和至適用稠度，1次拌和量以能於1小時用完為止。
- (2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約1小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。
- (3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。
- (4) 控制砂漿層之厚度，最少應有[1.5] cm。

#### 3.2 檢驗

依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
				[1次] [每批1次]

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

#### 4.2 計價

本章工作[併於其他相關章節之工作項目計價]。

## 第二章鋪貼壁磚(第 09310 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚(以下簡稱瓷磚),包括材料、鋪貼與檢驗之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼瓷磚處,包括牆面、打底及填縫等工項。

#### 1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿
- 1.3.5 第 07921 章--填縫材
- 1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 9737 陶瓷面磚
- (2) CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

#### 1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

##### 1.5.1 同一棟同一型式及顏色之瓷磚應來自同一生產廠商。

##### 1.5.2 實體樣品

- (1) 提送施工製造圖及樣品以後,於施工前,應先於現場擇一地點做實體樣品,至少須有[3m×3m]面積。
  - A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。
  - B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料、固定件及其他系統組件與勾縫材料。
- (2) 實體樣品施工之位置及面積應依照監造單位之指示。
- (3) 實體樣品施工完成後,應先獲得監造單位之核可,始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。
- (4) 工作未完成前,不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分,並作為其餘瓷磚工作之品質標準。

### 1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為瓷磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於 $[6\sim 10]\text{kgf/cm}^2$ ，必要時監造單位可要求現場取樣測試。

### 1.5.4 產品證明

瓷磚生產廠商應提出文件，證明具有生產合格品質製品及技術之能力並能充分供應本工程所需之瓷磚。

## 1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

### 1.6.1 品質管理計畫書

### 1.6.2 施工計畫

### 1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及說明書。

(2) 施工製造圖：

A. 提出大比例之剖面圖及鋪面大樣圖，包括固定之方法及間距，本章工作所需之材料，並標明與其他工作有關的項目。

B. 施工製造圖應包括平面及立面圖，顯示瓷磚之佈置及分割，配合現場實際尺度，標示磚縫、伸縮縫、分割縫等位置，顯示不同瓷磚之顏色及圖案。

(3) 樣品：各種瓷磚應提送樣品 $[3]$ 份。

(4) 瓷磚備品

A. 按每類瓷磚總數之 $[2]\%$ 。

B. 依監造單位指示儲存瓷磚備品於業主或使用單位指定之處所。

## 1.7 運送、儲存及處理

運送或儲存時，產品須置於原包裝內，在使用之前，須有封條及標籤。採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。

## 1.8 現場環境

1.8.1 鋪貼時及施工後應維持周圍環境條件及保護工作，使其符合標準或說明書之規定。

1.8.2 施工中瓷磚施作區應維持溫度不低於 $[10]^\circ\text{C}$ ，但若施工標準或說明書要求較高溫度時，則以其要求為準。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 瓷磚材料之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗等，並應符合 $[\text{CNS } 9737]$ 之規定。

2.1.2 瓷磚應與核准之樣品相同。

### 2.1.3 水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 $1:3$ 水泥砂漿。

2.1.4 若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

- (1) 瓷磚體係由黏土、燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。
- (2) 瓷磚邊緣應成一直線，角度為 90° 直角，應符合[CNS 9737]之規定。
- (3) 釉料
  - A. 半透明體，與核准之樣品相同。
  - B. 牆面磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。
  - C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。
  - D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。
  - E. 除露面以外，瓷磚邊緣可為非釉面。

#### 2.1.5 貼著砂漿底料

- (1) 設計圖說所示為卜特蘭水泥砂漿，則使用下列底料：  
使用乳膠卜特蘭水泥砂漿/接著劑試驗或外加化學摻料、接著劑等，應依據生產廠商說明書之規定。

#### 2.1.6 勾縫材料

- (1) 勾縫材料應按瓷磚之種類而設計，由卜特蘭水泥及化學摻料構成。
- (2) 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗應為由卜特蘭水泥、級配粒料、色料、化學摻料及乳膠化學摻料等所構成，依據生產廠商之說明及規定。
  - A. 砂漿勾縫化學摻料應與乳膠卜特蘭水泥砂漿/接著劑試驗中之化學摻料相容。

#### (3) 砂漿之顏色

顏色應詳設計圖說色表所示與核准之樣品相同。

#### 2.1.7 其他材料

##### (1) 填縫劑

- A. 填縫劑及相關材料之施作應依第 07921 章「填縫材」之規定。
- B. 填縫劑應為單劑型或矽氧聚合物。
- C. 填縫劑之顏色詳設計圖說色表所示與核准樣品相同。
- (2) 瓷磚清潔劑應為由瓷磚及填縫料生產廠商或由監造單位核可方得使用。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

- 3.1.1 查閱與鋪貼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 依核准之施工製造圖施作。
- 3.1.3 鋪貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。
- 3.1.4 打底之水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之 1:3 水泥砂漿之規定。
- 3.1.5 先求出施工面之中間基準線並按瓷磚之規格放樣。

#### 3.2 瓷磚鋪貼

- 3.2.1 鋪貼前應先將施工面掃淨，充分潤濕，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。
- 3.2.2 依圖示之圖案鋪貼瓷磚，務使磚縫寬度均勻。瓷磚之顏色及圖樣及搭配方

式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。

- 3.2.3 依圖說所示或由承包商註明於施工製造圖上送監造單位審核設置伸縮縫或其他填縫劑接縫。
  - 3.2.4 接著劑之使用依核准之技術資料及說明施工。
  - 3.2.5 嵌縫：鋪貼後應配合接著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外，勾縫寬度不得小於[3]mm 或大於[12] mm，顏色須送樣經監造單位認可後方得使用。
  - 3.2.6 磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。
  - 3.2.7 瓷磚完工至少[48]小時後方可勾縫。
  - 3.2.8 瓷磚勾縫應符合本章所引用之鋪貼標準，且使用符合規範之勾縫材料。勾縫材料之拌和及施作應依據生產廠商之說明書。
  - 3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪貼，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。
  - 3.2.10 許可差：鋪貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於[±3]mm。
  - 3.2.11 瓷磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經監造單位核可才可使用。裁切瓷磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。
  - 3.2.12 瓷磚裁切之切口應平順整齊。
  - 3.2.13 伸縮縫：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。鋪貼時須將乳膠砂漿均勻塗抹於施工面及瓷磚或其背溝中，使其確實接著於施工面上。
  - 3.2.14 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。鋪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。
  - 3.2.15 施工於外牆打底之水泥砂漿及填縫，勾縫材料均須使用防水劑，或採用 1：2 防水砂漿打底。
- 3.3. 清潔及保護
  - 3.3.1 貼著及勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質接著其上。
  - 3.3.2 完成之瓷磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

- 4.1.1 本章工作附屬之項目如填縫料及勾縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。
- 4.1.2 瓷磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、貼著勾縫、瓷磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面磚按[平方公尺]計算；踢腳磚則按不同高度以[公尺]計量。

##### 4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價。

## 第三章鋪地磚(第 09341 章)

### 1. 通則

#### 2.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

#### 2.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶質、石質、瓷質、窯燒花崗石面磚等鋪設者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、粘著層、砂漿層、各種嵌縫(伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等)及其零料、配件及本章第 2.3 項「備品」等。

#### 2.3 相關章節

1.3.1 一 資料送審

1.3.2 一 品質管制

1.3.3 一 結構用混凝土

1.3.4 一 建築用混凝土

1.3.5 一 混凝土表面修飾

1.3.6 一 水泥砂漿

1.3.7 一 高粘度乳膠砂漿

1.3.8 一 圬工附屬設備

1.3.9 一 水泥防水及水應性防水粉刷

1.3.10 一 水泥粉刷

#### 2.4 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 | 3001  | A2039 | 圬工砂漿用粒料  |
| (4) CNS | 3763  | A2047 | 建築用水泥防水劑 |
| (5) CNS | 9738  | R2162 | 陶質地磚     |
| (6) CNS | 9739  | R2163 | 石質地磚     |
| (7) CNS | 9740  | R2164 | 瓷質地磚     |
| (8) CNS | 9743  | R2167 | 瓷質馬賽克面磚  |
| (9) CNS | 10631 | R2172 | 擠出面磚     |
| (10)CNS | 13431 | R2199 | 窯燒花崗石面磚  |



#### 1.4.2 美國標準協會(ANSI)

- (1) ANSI A108.5 使用硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠卜特蘭水泥砂漿鋪設瓷磚
- (2) ANSI A108.10 瓷磚工程之砂漿塗裝
- (3) ANSI A118.1 面磚黏著劑試驗法
- (4) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿
- (5) ANSI A118.6 瓷磚用砂漿
- (6) ANSI A137.1 美國國家瓷磚標準規範

#### 1.4.3 美國國家標準(ASTM)

- (1) ASTM C91 圻工用水泥
- (2) ASTM C207 圻工用熟石灰

#### 1.4.4 日本工業規格(JIS)

- (1) JIS A5209 瓷質地磚

### 2.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文(原文)以供參考對照。

1.5.2 但在本 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂(Epoxy)
- (2) 非結構用混凝土面層(Topping)
- (3) 底材(Primer)
- (4) 黏著劑(Bonding Agent)
- (5) 添加劑(Additive)
- (6) 薄漿(Thin-Set Mortar)工法

### 2.6 資料送審

#### 1.6.1 品質管制計畫

#### 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寸繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

##### (1) 分割及鋪貼圖

顯示地磚單元之尺寸，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

##### (2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

#### 1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

#### 1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[三份]，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

#### 1.6.6 實品大樣

[室內、外地坪鋪地磚產品、製品，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

### 2.7 品質保證

1.7.1 各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.7.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

### 2.8 運送、儲存及處理

1.8.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺，若有破損者均不得使用。

1.8.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污；並與土壤隔離。

### 2.9 維護

#### 1.9.1 施工時之維護

室外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

#### 1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或夾板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

#### 1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前二日內，絕對禁止步行，並加以保護。

## 2. 產品

### 2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 及具有正字標記之一級品。

2.1.2 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質至少需達到 CNS 及各該生產、製造國國家標準，並符合下列規定：

(1) 石質地磚：應符合 CNS 9739 R2163 之規定。

- (2) 瓷質地磚：應符合 CNS 9740 R2164 之規定。
- (3) 陶質地磚：應符合 CNS 9738 R2162 之規定。
- (4) 窯燒花崗石面磚：應符合 CNS 13431 R2199 之規定。
- (5) 擠出面磚：應符合 CNS 10631 R2172 之規定。

2.1.3 [除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質至少需達到前述 CNS 及各該國家標準外，並符合下表規定：]

表 2-1 地磚種類及檢驗項目

檢驗項目		吸水率 (%)	抗折強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	釉面磨耗量 (g)	磚面耐刮硬度 (莫氏度數)	CNS 國家標準
面/地磚種類						
地	石質地磚	[3]	[300]	[0.05]	—	CNS 9739 試驗法
	瓷質地磚	[1]	[350]	[0.05]	—	CNS 9740 試驗法
坪	窯燒花崗石 (面磚/地磚)	[1]	—	—	無釉[6.5] 有釉[5.5]	CNS 13431 試驗法
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 擠出型磚背須有倒勾凹槽。</li> <li>• 瓷質透心無釉面磚包括石質地磚、窯燒花崗石面磚/地磚。</li> <li>• 除擠出型磚外，其餘得為壓鑄型面磚、磁磚、地磚。</li> <li>• 轉角磚、異形磚等特種磚除應達 CNS 標準外，其餘得依廠商製造標準。</li> </ul>						

- 2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。
- 2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或監造單位之指示辦理。

## 2.2 黏著材料

- 2.2.1 承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之黏著材料。
- 2.2.2 黏著材料可分為一般黏著材及高強度黏著材兩種：
  - (1) 一般黏著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。
  - (2) 高強度黏著材：為水泥砂漿摻入適當比例之黏著劑或添加劑，於工地現場拌和而成者。
- 2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交監造單位核可，但其中一般黏著材或高黏度乳膠砂漿部份需達到下列標準：
  - (1) 一般黏著材：剪力黏結強度  $\geq 6 \text{ kgf/cm}^2$   
抗壓力強度  $\geq 210 \text{ kgf/cm}^2$
  - (2) 高強度乳膠砂漿：剪力黏結強度  $\geq 10 \text{ kgf/cm}^2$   
抗壓力強度  $\geq 210 \text{ kgf/cm}^2$
- 2.2.4 試驗方法應符合 CNS 12611 A2239 之規定或參考 ANSI A118.1 & A118.4 或其他地區採用之類似測試標準。

## 2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積(超過[300m<sup>2</sup>]以上)使用之地磚材料，

每一種材料、顏色各[2%]之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

### 3. 施工

#### 3-1 準備工作

3-2 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過14日以上。

3-3 結構樓板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向監造單位報告，並採取適當改善措施。

3-4 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

#### 3-5 施工要求

#### 3-6 放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

#### 3-7 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳本規範第09220章「水泥粉刷」之規定。

3-8 黏著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

#### 3-9 工法考量

##### (1) 鋪地磚—室外地坪

除經監造單位核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法(軟底)施工。

##### (2) 鋪地磚—室內地坪

除經監造單位核可外或地磚尺寸小於100mm×100mm(4"×4")以下時得採用薄漿工法(硬底)施工，其他情況一律用厚砂漿工法(軟底)施工。

#### 3-10 鋪貼工法

##### (1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求。

###### A. 控制灰誌之製作

a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。

b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

###### B. 厚砂漿(軟底)工法—施工要求

a. 在鋪貼面清理(洗)乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。

b. 其上至少鋪佈[35mm]厚經監造單位核可之黏著砂漿層(砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚)。

c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

###### C. 厚底乾砂漿工法—施工要求

a. 在鋪貼面清理(洗)乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。

b. 在其上至少鋪佈[35mm]厚之乾拌之砂漿層(砂漿層之厚度應隨

材料厚度增加而加厚)，先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將面磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

## (2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

### A. 打底砂漿層

a. 本黏貼工法必須先行在結構樓版面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1:3 水泥砂漿之品質標準予以施作。

b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

### B. 薄漿(硬底)工法—施工要求

a. 在鋪貼面清理(洗)乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。

b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮(鏟)刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿(另詳本規範第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」)依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。

c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於 6mm。

d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。

e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

### C. 硬底工法之限制

本工法無法保證地磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合；是故，應避免使用在有結霜、結冰、結凍之環境下，以防水份滲透後，因結冰而導致地磚崩裂、翹起。

- 3.10.1 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。
- 3.10.2 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。
- 3.10.3 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

## 3-11 嵌縫

- (1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經監造單位核可後方得使用。
- (2) 地磚在鋪貼後至少二日內不得在其表面上施加振動或衝擊。
- (3) 地磚之嵌縫應於鋪貼三~七日內，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。

- (4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
- (5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 10mm，深度不得大於 1/2 地磚厚度或 10mm，其寬度及深度應有適當之比例。
- (6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺寸開鑿(孔)後鑲入。

3-12 清理、保護

3-13 清理

- (1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。
- (2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.13.1 保護

鋪貼完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部份為防止破損應加強設置保護措施。

#### 4. 計量與計價

4-1 計量

4.1.1 本章所述室內、外地坪鋪地磚依設計圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4-2 計價

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

4.2.1 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

## 第四章防水水泥砂漿(第 09220 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明防水水泥砂漿之材料、施工與檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於混凝土或所有圬工地坪、牆壁、天花平頂表面之防水粉刷等所用之防水水泥砂漿均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 一 資料送審

1.3.2 一 品質管制

1.3.3 一 場鑄混凝土

1.3.4 一 混凝土表面修飾

1.3.5 一 砌紅磚

1.3.6 一 混凝土磚

1.3.7 一 石工

1.3.8 一 石砌組合

1.3.9 一 水泥粉刷

1.3.10 一 磁磚

1.3.11 一 油漆

#### 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 1010   | R3032 | 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in·立方體試體) |
| (4) CNS 1011   | R3033 | 水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法                      |
| (5) CNS 1237   | A3050 | 混凝土拌和用水試驗法                          |
| (6) CNS 2533   | K4021 | 天然橡膠乳液                              |
| (7) CNS 3001   | A2039 | 圬工砂漿用粒料                             |
| (8) CNS 3763   | A2047 | 建築用水泥防水劑                            |
| (9) CNS 3764   | A3060 | 建築用水泥防水劑檢驗法                         |
| (10) CNS 10012 | K6741 | 聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法                      |
| (11) CNS 10639 | A2168 | 水泥混和用聚合物擴散材料                        |

##### 1.4.2 美國材料及試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM C270 圬工用砂漿

- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管制計畫
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及防水劑、其他添加劑等相關之技術資料及證明文件。
  - 1.5.4 樣品  
擬採用之防水劑或添加劑產品之樣品各[三份]。
  - 1.5.5 實品大樣  
[防水水泥砂漿產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]  
[本章工作項目無須做實品大樣]。
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 試驗用防水水泥砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件，應依據 CNS 1010 R3032 第 8.2 節及第 10 節或 ASTM C270 之規定。
  - 1.6.2 經監造單位核可後之防水劑或混合料，應提出產品出廠證明正本，以保證其品質。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限(水、砂、細粒料除外)。
  - 1.7.2 易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.8 現場環境  
粉刷工作不得曝曬於烈日下，如為室外應搭篷，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持溼度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

## 2. 產品

- 2.1 材料
  - 2.1.1 水泥砂漿
    - (1) 卜特蘭水泥：CNS 61 R2001 Type [ I ] 一般用  
CNS 61 R2001 Type [ II ] 污水、抗硫用
    - (2) 粒料：CNS 3001 A2039
    - (3) 水：清潔且無雜質。
    - (4) 石灰：CNS 381 A2002
  - 2.1.2 添加劑(水泥混合使用)
    - (1) 防水劑



依 CNS 3763 A2047 規定辦理。

(2) 聚合物擴散劑

A. 橡膠乳液：聚氯丁二烯合成橡膠乳液依 CNS 10012 K6741 規定，但天然橡膠乳液依 CNS 2533 K4021 規定辦理。

B. 樹脂乳液：依 CNS 10639 A2168 之規定辦理。

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

##### 3.1.1 砂漿拌和

除另有規定外，均用一份水泥、[三]份砂、添加劑與水泥比例為[10%](以容積比例計)之配比加適量水並依添加劑製造廠商之施工手冊規定拌和至適用稠度。一次拌和量以能於一小時用完為止。

3.1.2 砂漿應於拌和後達初凝前(約 1 小時)鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。

## 第五章 洗石子第(09780章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明洗石子之供料及施工等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

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

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 建築用砂

(3) CNS 2306 白色卜特蘭水泥

(4) CNS 13512 墁砌水泥

(5) CNS 13961 混凝土拌和用水

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑

#### 1.5 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

#### 1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

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

1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。

1.6.3 樣品：應先送各種材料樣品經監造單位認可，並製作成不小於[30] cm 正方形樣品。

#### 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。

1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少[10] cm。

### 2. 產品

#### 2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合[CNS 61 第 I 型] 之規定。

2.1.2 砂：應符合[CNS 387] 之規定。

2.1.3 水：清潔且無雜質。

2.1.4 白水泥：應符合[CNS 2306] 之規定。

- 2.1.5 顏色：斬洗石子應使用[白水泥]拌和。
- 2.1.6 碎石：碎石如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其顆粒大小依圖說或監造單位指示辦理。
- 2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之[5] %，顏色樣品依監造單位指示辦理，並留存以資核對。
- 2.1.8 分隔木條：應使用[馬牙型之木條]以便取出，寬度經監造單位核可者。
- 2.1.9 黏著劑：[ASTM C631]，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
- 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
  - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
  - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

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

#### 3.2 施工方法

##### 3.2.1 水泥砂漿之配合比例

- (1) 採用 1 份水泥及 3 份砂與適量之水拌和（均以容積比例計算）。
- (2) 除非另有規定，採用[1 份水泥、1.5 份碎石及 1/4 份礦物填縫料]，於乾拌均勻後，再與適當之清水拌和。

##### 3.2.2 水泥砂漿之拌和

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

##### 3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工

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

##### 3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鏟刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鏟刀痕，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) 洗石子粉刷之顏色及碎石種類，由監造單位另行指定之。
- (3) 水泥碎石料內絕對禁止摻雜海菜或其他化學膠合物，但可酌加礦物填縫料，其用量為水泥量之[15~20] %。

- (4) 施工前應預為準備並控制使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。
- (5) 天雨或刮風日不得施工，如在施工中遇有上述情形時，應即停工，遭受雨淋部分，應即鏟去，俟天晴後重做。
- (6) 洗石子之面積過大時，應分格施工，分格之大小應依監造單位指示辦理。分格以 9mm[檜木] 方條（兩側略為鉤斜呈大小面），先釘在已完成底度之牆面上，線條必須平直，俟洗石子工作完成乾透後，再起出木條，以純水泥漿或監造單位指示之材料用特製工具嵌縫。
- (7) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在洗石子完成後再行鑿補。
- (8) 石料如規定使用[宜蘭石]者，應切實按照規定辦理，不得使用人造宜蘭石。

3.2.5 洗石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

3.2.6 [如有特殊規定時得用透明防水劑。]

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

4.1.1 本章可述洗石子可依設計圖說所示之完成面積，以[平方公尺]計量。

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

##### 4.2 計價

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

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

## 第六章 油漆(第 09910 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明油漆之材料、施工及檢驗之相關規定。但結構鋼材油漆按照第 09971 章之規定辦理。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說所註明須油漆塗裝之工項，例如內外牆、柱、天花板、金屬構件及其他構造物等，並包括打底、填縫、披土等附屬工作。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09971 章--防蝕塗裝

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 601 調合漆 (合成樹脂型)

(2) CNS 609 硝化纖維素噴漆

(3) CNS 1112 醇酸樹脂烤漆

(4) CNS 1157 醇酸樹脂瓷漆

(5) CNS 4910 油性凡立水

(6) CNS 4911 木器用透明底漆

(7) CNS 4934 伐銹底漆

(8) CNS 4938 環氧樹脂漆

(9) CNS 4940 水性水泥漆(乳膠漆)

(10) CNS 4942 木器用聚胺酯頭度底漆

(11) CNS 4943 木器用聚胺酯二度底漆

(12) CNS 4944 木器用聚胺酯透明漆

(13) CNS 8144 溶劑型水泥漆

#### 1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.5.1 油漆材料其品質須符合 1.4.1 款所列中華民國國家標準檢驗法之規定，並須提送試驗證明(正字標記產品檢驗報告或經 TAF 或國際實驗室認證體系認可之實驗室檢測報告)。

1.5.2 油漆顏色由監造單位或業主選定，承包商應據以調製顏色樣板提供作選擇參考，同一建築物或工作範圍內若有多種不同顏色，承包商應予照做所需調色樣板，經選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。經監造單位或業主選定之顏

色，若施工時需變更，另以契約規定之。

1.5.3 油漆光澤如有需求，另以契約規定之。

1.5.4 使用之油漆產品於塗布期間之任何一天，不得超過製造廠商所標示之儲存年限。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之相關規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品

(1) 每種顏色及材質均各提送樣品[3 份]，並加註標籤，標明其材料及塗裝方法。

(2) 規定塗於光滑飾面之油漆，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗於約[30cm 正方]之硬木板或金屬板上作為樣品。

(3) 使用於混凝土上之透明非亮面滲透性封面劑，應將其塗於約[30cm 正方]之原樣品板上，以表現第一層及第二層之塗佈情形。

(4) 所使用塗料之技術資料，應註明製造廠商、品牌以及產品編號。

(5) 油漆之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細說明文件應送監造單位審查。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 油漆應以製造廠商之原包裝運至施作地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明材料、廠牌、產品編號、產品名稱、批號、製造日期、主要成分、危害警告訊息、危害防範措施、保存方法。

1.7.2 產品於裝卸時應避免容器破損致影響油漆品質。

1.7.3 油漆產品應以原包裝儲存於通風良好且蔭涼、乾燥之遮蔽空間，並須遠離火源。

1.8 現場環境

1.8.1 相對濕度高於[85%]時，不得將油漆塗布於無遮蔽之表面，亦不得塗於有水或潮濕之表面。

1.8.2 塗布油漆標的物周遭氣溫低於[10°C]時，不得塗佈室外漆，溫度低於[7°C]時不得塗佈室內漆，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。水泥砂漿面或混凝土面之塗裝，其表面酸鹼值及含水率依油漆製造廠商之相關規定辦理。

1.8.3 混凝土及鋼構件應避免在表面溫度超過[40°C]時油漆，以免致施作完成之漆面起泡，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。

1.8.4 鋼料之表面溫度低於露點致塗布之表面凝結水氣，或遇有下雨、或有霧或潮溼等天氣因素，導致塗布之表面凝結水氣時，不得塗布油漆。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 用於任何同一表面或設備之材料，如契約無特殊規定時，同一塗層之材料應為同一製造廠商之產品。

2.1.2 底漆應與底材及面漆之性能與材質互相搭配。

(1) 稀釋劑：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

(2) 底漆：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。

2.1.4 室內用乳化塑膠漆品質應符合 CNS 4940 規定，如使用水性水泥漆，品質應符合 CNS 4940。

2.1.5 前款室內用油漆亦須符合本章附表一之規定；室外用油漆亦須符合本章附表二之規定。

2.1.6 透明環氧樹脂底漆：品質應符合[CNS 4938 附表三]之規定。

2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合[CNS 4938 附表四]之規定。

2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合[附表五]之規定。

附表一 室內用乳化塑膠漆與水性水泥漆品質規定(主要供建築室內水泥或石灰牆面粉刷用)

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
重量		乳化塑膠漆為1.2kg/L以上。
遮蓋力	7m <sup>2</sup> /L以上。	
研磨細度	60微米(μm)以下。	
乾燥時間	1小時以內(25°C)(半堅結)。	乳化塑膠漆為2小時以內(25°C，堅結乾燥)。
耐水性	浸水36小時應無異狀。	
耐鹼性	浸水飽和石灰水36小時應無異狀。	乳化塑膠漆為浸水飽和石灰水18小時應無異狀。
耐洗刷性	經1000次往返洗濯試驗，塗膜無顯著磨損及破裂致使	乳化塑膠漆為200次

項 目	品 質 規 定	備 註
	底才外露。	往返洗濯試驗。
儲存安定性	正常儲存條件下，12個月內，易於調勻，無結塊、變厚等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：1. 室內用水性水泥漆為CNS 4940第一種。

2. 無備註者為乳化塑膠漆與水性水泥漆共同規定。

附表二 室外用水性水泥漆品質規定

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
遮蓋力	7m <sup>2</sup> /L以上。	
研磨細度	60微米（ $\mu\text{m}$ ）以下。	
乾燥時間	1小時以內（25℃）（半堅結）。	
耐水性	經72小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。	
耐鹼性	經72小時浸石灰水，無變色、起泡、剝離現象。	
耐洗刷性	經2000次往返洗濯試驗，塗膜，無顯著磨損及破裂致使底材外露。	
耐候性	經1年屋外曝露試驗，無起泡、龜裂、剝離及粉化現象。	
儲存安定性	正常儲存條件下，12個月內，易於調勻，無結塊等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：室外用水性水泥漆為CNS 4940第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質 規 定
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸2小時內，堅結10小時以內（25℃）。
耐水性	經96小時浸水試驗，無龜裂、剝離、起泡等現象。
不揮發成份	30%以上（混合漆）。



附表四 環氧樹脂厚塗底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	8小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	10小時以內（半堅結）。
屈曲性	經直徑6mm圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi$ 12.5mm $\times$ 300g $\times$ 50cm衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
鹽水噴霧試驗	經120小時浸5%鹽水噴霧試驗，無起泡、剝離、生銹現象。
耐濕性	經168小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生銹現象。
耐揮發油性	經120小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸1小時內，堅結6小時以內（25℃）。
屈曲性	經直徑3mm圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi$ 12.5mm $\times$ 300g $\times$ 50cm衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經30分鐘浸95℃沸水試驗，塗膜應無變白、混濁、起泡、起皺、軟化、剝離等現象。
耐鹽水性	經72小時浸5%鹽水試驗，無顯著異狀。
耐酸性	經72小時浸5%硫酸溶液試驗，無顯著異狀。
耐鹼性	經72小時浸5%氫氧化鈉溶液試驗，無顯著異狀。
耐揮發油性	經72小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	45%以上。
光澤度	70%以上。
耐候試驗	經QUV機耐候測試1000小時以上，無顯著異狀

2.1.9 調合漆：應符合[CNS 601] 規定。

2.1.10 噴漆：應符合[CNS 609] 規定。

2.1.11 烤漆：應符合[CNS 1112 第2種] 之規定。

2.1.12 油性凡立水：應符合[CNS 4910] 之規定。

2.1.13 木器用透明頭度底漆：應符合[CNS 4911] 之規定。

2.1.14 透明噴漆：應符合[CNS 609] 之規定。

2.1.15 本工程其他施工項目之指定材料或工作物，得依原製造廠商設計使用之塗料為塗裝標準。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

##### 3.1.1 油漆施工前之表面處理

- (1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應如 1.8 項之規定。
- (2) 內外木作之表面，須用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去，油脂或污物須用合格之清除劑除去，節疤、裂痕、釘眼、接頭、榫頭需以合格之嵌補材料嵌補之，俟乾硬後用砂紙磨平。
- (3) 混凝土面及水泥砂漿粉光面，刮除隆起及其他突出物，以合格嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面紋理相吻合，俟乾硬後以砂紙磨平。
- (4) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
- (5) 在油漆前已完成之五金電器裝備及其他建築表面等，應要加強保護，以免油漆時污染，必要時經監造單位同意予以拆除，使油漆工作完成後再重新安裝。

#### 3.2 施工方法

- 3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。
- 3.2.2 依據製造廠商之建議方法塗刷塗料或依據下列規定辦理。
- 3.2.3 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；如有表面不平整、垂流、橘皮等瑕疵現象，需先處理後再塗上層漆膜。
- 3.2.4 所有新完成之油漆面應作適當之保護至油漆層完全乾燥為止，經油漆之物件於油漆層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
- 3.2.5 雨天、潮濕天氣或水氣凝結之表面不適合油漆作業時，不得施工。
- 3.2.6 油漆得採用技術熟練工人以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使油漆塗布成一均勻薄膜，表面色澤勻稱，不露任何刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
- 3.2.7 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行末度面漆。
- 3.2.8 各種漆面，除設計圖或施工製造圖另有註明或另有專章規定者外，應依下列原則辦理，每一表面上各層油漆應為同一生產商之產品。  
下列之塗料產品，除本規範有規定外，其餘應符合本章 1.4.1 款所列相關國家標準之規定。

##### (1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

- A. 三聚磷酸鋁防銹底漆[2道]。

- B. 醇酸樹脂瓷漆[2道]。
- (2) 露面之鍍鋅鐵件
  - A. 伐銹底漆[1道]。
  - B. 醇酸樹脂瓷漆[2道]。
- (3) 露面之鋁及輕金屬
  - A. 伐銹底漆[1道]。
  - B. 醇酸樹脂瓷漆[2道]。
- (4) 室內露面木作(透明):除圖上另有規定,否則凡木料上材,或貼木皮之露面木作均採本法。
  - A. 木器透明用頭度底漆[1道]。
  - B. 木器透明用二度底漆[2道]。
  - C. 透明噴漆[2道]。
- (5) 室內露面木作註明為PU漆者,依下列規定:
  - A. 木器用聚胺脂頭度底漆[1道]。
  - B. 木器用聚胺脂二度底漆[2道]。
  - C. 木器用聚胺脂面漆[2道]。
- (6) 室內露面木作(有色):用於露面木料中材,合板或圖示註明為有色者,均依下列規定:
  - A. 補土。
  - B. 顏色噴漆 [2道]。
- (7) 室外露面木作
  - A. 酞酸酐樹脂底漆[1道]。
  - B. 顏色調合漆[2道]。
- (8) 室外水泥粉刷牆面
  - A. 水性水泥漆底漆[1道]。
  - B. 水性水泥面漆[2道]。
- (9) 室外露面之混凝土面,其註明為琺瑯漆或搪瓷漆者,依下列規定:
  - A. 透明環氧樹脂底漆[1道]。
  - B. 環氧樹脂厚塗底漆[1道]。
  - C. 環氧樹脂中塗漆[2道]。
  - D. 矽變性壓克力面塗漆[2道]。
- (10) 室內水泥粉刷牆面  
採用室內用水性水泥漆[3道]。
- (11) 埋設在混凝土中之鐵件及鋁窗(門)不須油漆,惟於混凝土澆置前須將

浮銹刷除，木門窗樘子與混凝土之接觸面須塗[瀝青塗料]。

### 3.3 檢驗

3.3.1 每層油漆完成後應通知監造單位，監造單位得抽查，監造單位認可後方得塗布下層漆料。

#### 3.3.2 乾膜厚度

(1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面

底漆 60~80微米 ( $\mu\text{m}$ )。

面漆 [二道 60~80微米 ( $\mu\text{m}$ )] [三道 75~125微米 ( $\mu\text{m}$ )]。

(2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面

底漆 100~150微米 ( $\mu\text{m}$ )。

面漆 [二道 60~80微米 ( $\mu\text{m}$ )] [三道 75~125微米 ( $\mu\text{m}$ )]。

(3) 屋內混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50微米 ( $\mu\text{m}$ )。

(4) 屋外混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50微米 ( $\mu\text{m}$ )。

(5) 木作表面

每道漆 25~40微米 ( $\mu\text{m}$ )。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如嵌補材料及表面底漆、修補及研磨平整、清理等不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之工作項目內。

#### 4.1.2 計量方法

油漆作業依契約設計圖說所示以[平方公尺][一式][不予單獨]計量。

### 4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表以[平方公尺][一式][不予單獨]計價。

## 第七章 水泥漆第 (09912 章)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

凡契約設計圖說規定為水泥漆者皆屬之，包括所有材料、人工、施工和機具設備、動力運輸（含配合其他相關工程）等。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 4940 水性水泥漆

(2) CNS 8144 溶劑型水泥漆

##### 1.4.2

#### 1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

##### 1.5.1 品質管理計畫書

##### 1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表、型錄、儲存方式、施工人員計畫、保護措施、施工流程、方法時程計畫、查檢點及自主檢查表等。

##### 1.5.3 施工製造圖

##### 1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄。

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

##### 1.5.5 樣品

(1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300] mm 之樣品各[3] 份，且能顯示其質感及顏色。

(2) 承包商於施工開始前，先於現場依監造單位指定之面積及位置，施作實體樣品，以供監造單位明瞭安裝及表面修飾之步驟，此經監造單位核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

#### 1.6 品質保證

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

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝標示，以說明產品之規格及其使用。

## 2. 產品

### 2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940][CNS 8144]之規定。

2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

2.1.2 材質：[壓克力樹脂類][乳化成樹脂類]。

2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100]  $\mu\text{m}$  以上。

### 2.2 取樣頻率

有正字標記供應商，應依正字標記之相關規定辦理，無正字標記者每專案每型號材料[2]次。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三]週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。

3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經監造單位核准後，方可開始塗裝工作。

### 3.2 工地施工

3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其他材料(礦物填縫料等)，除契約因工程需要另有規定外，稀釋劑用量需依製造廠商規定使用，以免影響塗裝之品質。

3.2.2 施工前將無須塗裝之部分，予以遮蓋，防止施工之污染。

3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於[10]%，濕度不得高於[80]%，混凝土表面溫度不得高於[40]  $^{\circ}\text{C}$ ，依材料供應商之規定值規定之。

3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。

3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以[平方公尺]計量，油漆踢腳長度以[公尺]計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉