

施工説明書

目錄

第01564章 施工圍籬.....	3
第02220章 工地拆除.....	5
第02260章 開挖支撐及保護.....	8
第03050章 混凝土基本材料及施工一般要求.....	12
第03053章 水泥混凝土之一般要求.....	30
第03210章 鋼筋.....	33
第08120章 鋁門扇及門樁.....	50
第08520章 鋁窗.....	54
第08700章 門窗五金.....	58
第08810章 玻璃.....	67
第09220章 水泥砂漿粉刷.....	71
第09912章 水泥漆.....	76
第09220章 水泥砂漿粉刷.....	78
第09780章 洗石子.....	83
第09910章 油漆.....	87
第09912章 水泥漆.....	94
第05124章 建築鋼結構.....	96
第05091章 鋼結構銲接.....	114
第05125章 結構用鋼材.....	117

第 01564 章施工圍籬

1. 通則
- 1.1 本章概要
說明臨時圍籬及出入工地之相關圍籬及大門，包括材料、設備、施工、及檢驗等相關規定。
- 1.2 工作範圍
- 1.2.1 圍籬
- 1.2.2 大門
- 1.3 相關章節
- 1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制
- 1.4 相關準則
- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 2253 H3025 (76.02.17 公布版) 鋁及鋁合金之片及板
 - (2) CNS 2473 G3039 (95.12.01 公布版) 一般結構用軋鋼料
 - (3) CNS 2947 G3057 (92.04.08 公布版) 銲接結構用軋鋼料
 - (4) CNS 8826 G3176 (92.10.09 公布版) 鏈節形鋼線網
 - (5) CNS 8827 G3177 (92.10.09 公布版) 波線鋼線網
 - (6) CNS 8828 G3178 (92.10.09 公布版) 六角形鋼線網
 - (7) CNS 8829 G3179 (92.10.09 公布版) 工程用編織鋼線網
 - (8) CNS 10007 H3116 (84.06.26 公布版) 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
 - (9) 行政院環境保護署「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 G3039]或[CNS 2947 G3057]之規定。
- 2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253 H3025]之規定。
- 2.1.3 螺栓
 - (1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。
 - (2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007 H3116]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。
- 2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826 G3176]、[CNS 8827 G3177]、[CNS 8828 G3178]及[CNS 8829 G3179]之規定。
- 2.1.5 鋼料油漆：

- (1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18 microns]。
- (2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22 microns]。
- (3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

- (1) 圍籬之高度及形式須依 1.4.1 (9)之「營建工程空氣污染防治設施管理辦法」之規定辦理。
- (2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (3) 門之數量、型式、寬度和位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。
- (5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。
- (7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。
- (8) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
 - B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平，夯壓至 90%之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
 - C. 所有人行道應予以復舊。

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 lx]。

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]計量。包括大門、拆除及清理，依工程司驗收之圍籬安裝長度，以公尺計量。

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02220 章工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 施工安全監測

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02231 章--清除及掘除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

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

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工程司協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。

3.1.2 拆除工作應以適當方法小心從事，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工程司之指示予以適當之處理。

3.1.4 施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施待建物情況穩定後，始可繼續施工，以免造成損害。

3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於工程司所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之木料、管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，承包商應負收集整理後悉數繳還，未還交業主前並應整齊堆放於工程司所指定之位置，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，如經工程司之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺度不超過[15cm]，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。

3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過[50cm]，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在[2m]以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。

3.1.8 拆除後之地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。

3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按工程司核可之方式，予以運離現場於工區之外。運離現場之廢棄物應置於主管機關核准之場所，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02260 章開挖支撐及保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關地下構造物開挖擋土設施及支撐所需之材料、機具與設備之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02266 章--連續壁

1.3.2 第 02466 章--連續式場鑄混凝土排樁

1.3.3 第 02492 章--預力地錨

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| (1) CNS 444 01003 (92.06.10 公布版) | 製材之分等 |
| (2) CNS 3000 01018 (90.03.06 公布版) | 木材之加壓注入防腐處理方法 |
| (3) CNS 7851 A2109 (95.11.16 公布版) | 熱軋鋼板樁 |

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | |
|---------------|------------------------|
| (1) ASTM A6M | 以結構用軋軋鋼板、型鋼、板樁與鋼棒之一般規定 |
| (2) ASTM A36M | 結構鋼 |
| (3) ASTM A53 | 熱浸鍍鋅銲接無縫黑鋼管 |

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

- (1) 提送有關開挖支撐系統之施工程序、工作圖及計算書，並詳細說明擬採用開挖支撐系統之安排型式及工法。
- (2) 承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。
- (3) 確定與開挖支撐系統有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節，與說明不慎傷及管線之應變措施。
- (4) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

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

1.5.2 工作圖

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

1.5.3 監測紀錄

依工程司所同意之規定，提送所作之支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.6 品質保證

1.6.1 所有支撐系統之選擇及設計工作由承包商負責，並應經工程司核可。

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

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼樁

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並需符合[CNS 7851 A2109]之規定。

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

2.1.2 木材

所有用於開挖支撐之木材，均需符合[CNS 444 01003]一等品之規定，並應經工程司核准。若使用處理過之木材，其防腐處理需符合[CNS 3000 01018]之規定。

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

2.1.4 鋼筋：需符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 穩定液：需符合第 02266 章「連續壁」之相關規定。

2.1.6 地錨：需符合第 02492 章「預力地錨」之規定。

2.1.7 支撐構件

(1) 結構鋼如圖說所示應符合[ASTM A36M]之規定。

(2) 鋼管應符合[ASTM A53 之 40 號]以上規格。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

(1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。於鋼板樁打設位置之[60m]範圍內，如有不足[7天]齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。

(2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應依照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 加嵌板鋼軌樁

(1) 鋼軌樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之工作圖所示之高程。預鑽樁孔應視需要以套管或泥漿液保護孔壁。

(2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，嵌板之間不得留有間隙。開挖面與嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。鋼軌樁體與土壤間之環狀間隙，低於開挖

底面部份應以 210kgf/cm² 混凝土回填，高於開挖底面部份則以 140kgf/cm² 混凝土回填，兩者均用卜特蘭水泥[第 I 型]。

3.1.3 併排式鑽掘樁

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

3.1.4 連續壁：需符合第 02266 章「連續壁」之規定。

3.1.5 內部支撐系統：

- (1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐、斜撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
- (2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。
- (3) 應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，必要時以千斤頂對橫擋及支撐施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。
- (4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下[0.6m]。支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

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

3.1.7 支撐系統之拆除

- (1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。拆除後所留下之空隙應使用 140kgf/cm² 之混凝土或其他經核准之填充料回填。
- (2) 緊接於地下構造物最底層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少[48]小時。其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞之荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之[80%]以上為止。
- (3) 即將重新施築或復原之道路，其開挖支撐構件至少應拆除至路面下[2m]。

3.2 現場品質控制

3.2.1 地盤情況

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

3.2.2 支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重，其費用依契約之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 計量方式依契約設計圖說，以[一式計量][下列規定方式計量]：

- (1) 鋼板樁以實際完成之水平長度以[公尺]計量。
- (2) 鋼軌樁以實際完成之[鋼軌長度]以[公尺]計量。
- (3) 檔板以垂直面之開挖面積以[平方公尺]計量。
- (4) 中間樁(柱)依契約設計圖所示完成以[支]計量。

- (5) 鋼支撐包括托架、加勁材、千斤頂等（含拆除），依完成重量[公噸]計量。木材支撐（含拆除），依完成之面積[平方公尺]計量。
- (6) 連續壁需符合第 02266 章「連續壁」之規定計量。
- (7) 地錨需符合第 02492 章「預力地錨」之規定計量。
- (8) 監測儀器需符合契約圖說之規定計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示之[契約單價]金額計價。

〈本章結束〉

第 03050 章 混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|--|
| (1) CNS 61 | 卜特蘭水泥 |
| (2) CNS 386-1 | 試驗篩—營建工程用 |
| (3) CNS 486 | 粗細粒料篩析法 |
| (4) CNS 489 | 細粒料表面含水率試驗法 |
| (5) CNS 490 | 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法 |
| (6) CNS 491 | 粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量試驗法
(水洗法) |
| (7) CNS 1167 | 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法 |
| (8) CNS 1171 | 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法 |
| (9) CNS 1174 | 新拌混凝土取樣法 |
| (10) CNS 1176 | 混凝土坍度試驗法 |
| (11) CNS 1231 | 工地混凝土試體製作及養護法 |
| (12) CNS 1232 | 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法 |
| (13) CNS 1240 | 混凝土粒料 |
| (14) CNS 3036 | 混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物 |
| (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，供工程司審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。
- (2) 供應單一工程混凝土總量大於 $[5000\text{m}^3]$ 之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交工程司審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由工程司赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理「材料計量」、「拌和廠」、「拌和機及攪拌機」、「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。
- (3) 拌和廠經前(2)外單位驗證或工程司自行查驗合格後辦理品質查驗之頻率至少每年一次。

1.5.3 配比設計

- (1) 當同一規格之混凝土，其契約總量大於 $[500\text{m}^3][1000\text{m}^3]$ 時，須進行配比設計。
- (2) 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。

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

1.5.4 施工計畫

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

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

混凝土 28 天抗壓 強度 (f_c')	膠結材料 最低用量 (kg/m^3)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
80 kgf/cm^2	180	10.0~21.0	0.90	4.75~50
140 kgf/cm^2	215	10.0~18.0	0.71	4.75~50
175 kgf/cm^2	250	5.0~18.0	0.67	4.75~50

混凝土 28 天抗壓 強度 (fc')	膠結材料 最低用量 (kg/m ³)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
210kgf/cm ²	300	5.0~21.0	0.59	4.75~37.5
245kgf/cm ²	325	5.0~21.0	0.51	4.75~37.5
245kgf/cm ² (水中澆置)	375	10.0~21.0	0.54	4.75~25
280kgf/cm ²	360	5.0~21.0	0.45	4.75~25
280kgf/cm ² (水中澆置)	400	10.0~21.0	0.50	4.75~25
315kgf/cm ²	430	5.0~21.0	0.42	4.75~25
350kgf/cm ²	450	5.0~21.0	0.40	4.75~25
420kgf/cm ²	475	5.0~21.0	0.40	4.75~25
抗彎強度 = 45kgf/cm ²	350	0~7.5	0.40	4.75~50

註: 1. 本表僅供配比設計參考, 實際材料用量仍應以配比設計結果為準。
2. 膠結材料係指水泥及礦物摻料, 惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。
3. 坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。
4. 80kgf/cm² 僅限用於回填或基礎墊層。

2.1.2 水泥

- (1) 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經工程司事先同意。
- (2) 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別，若未註明者，則應使用卜特蘭水泥 I 型或水硬性混合水泥 IS(<70)型，惟水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。

- (3) 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

種類	用途
第 I 型	一般構造物
第 II 型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
第 II (MH) 型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
第 III 型	需高度早期強度者，如緊急工程、需縮短工期之工程等
第 IV 型	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
第 V 型	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等

IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

(1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：

A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。

(3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質，此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量 (重量百分比)
A. 土塊及易碎顆粒 (以 CNS 1171 試驗法認定)	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	[3.0]
b. 使用於預力混凝土構造物時	[2.0]
B. 通過 75 μ m 篩之材料 (CNS 491 試驗法)	[1.0]
C. 長扁片料 (長徑大於短徑之 5 倍，或短徑大於厚度之 5 倍者) (CNS 15171 試驗法)	[10.0]

(4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過 75 μ m 篩之材料不得大於 5%(重量比)。

(5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於 [50%]。

(6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。

(7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 $[\pm 0.20]$ 時，應調整用砂率 (S/A)，並送請工程司認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No. 4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在 [2.30 至 3.10] 之間。

- (8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

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

A 型：減水劑。

B 型：緩凝劑。

C 型：早強劑。

D 型：減水緩凝劑。

E 型：減水早強劑。

F 型：高性能減水劑。

G 型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

- (2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定，使用前須送請工程司認可。
- (3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。
- (4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所，容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。
- (5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。
- (6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐渣粉及砂

灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。

- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[25%]。
- (3) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。
- (4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經工程司事先核可，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，應經工程司事先核可，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，則依第 03700 章「巨積混凝土」或其他章節之規定。

2.2 品質管理

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

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

2.2.3 試驗一般規定

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

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

2.2.4 水泥試驗

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

2.2.5 粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 拌和廠設備

(1) 一般規定

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

(2) 配料設備

- A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經工程司核准。
- B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。
- C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料

之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在 $[0.4\%]$ 內。

D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。

E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

a. 水泥

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

每盤水泥之重量大於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 $[\pm 1\%]$ 。

b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之 $[\pm 2\%]$ 。

c. 水：許可差為每盤所需水重量之 $[\pm 1\%]$ 。

d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之 $[\pm 3\%]$ 。

e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

(3) 拌和設備

A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。

B. 拌和時間應為如下之任一者：

a. 拌和機容量小於 0.75m^3 時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m^3 時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。

b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。

C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。

D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於 $[0.5\text{m}^3]$ 。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於 $[13^\circ\text{C}]$ ，亦不得高於 $[32^\circ\text{C}]$ 。

必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

3.1.2 乾式拌和車

(1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經

工程司同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再澆置。

- (2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合 CNS 3090 有關係款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

- (1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。

(2) 泵送機

- A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。
- B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

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

- C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交工程司審核；上述配管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；工程司得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。
- D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。
- E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間

過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

3.2 施工方法

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

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

- (1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。
- (2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。
- (3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在工程司之監督下傾倒於適當棄置場所。
- (5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。
- (6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保持水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請工程司認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。
- (2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經工程司檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。
- (3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。

- (4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600cm]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。
- (5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。
- (6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。
- (7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。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工程司同意後方可使用。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) 除經工程司認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。

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

3.3 檢驗

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

3.3.2 抗壓強度試驗

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

混凝土每批量試體取樣組數 (28 天抗壓強度)	
一般混凝土	同一日澆置之混凝土，每一種配比以 [120 m ³][每 450 m ² 澆置面積] 為一批，每批至少應進行一組強度試驗，若每一種配比有餘數超過 [40 m ³][100 m ²] 時應增加一組試體，每

	天每種規格混凝土至少進行強度試驗一次。同一工程之同一種配比混凝土的總數量在 $[40\text{m}^3]$ 以下，且有資料可供參考者，得於事先徵得工程司之書面同意下，免作強度試驗；惟工程司在做決定時，應注意是否會影響該澆置標的物之強度驗收。	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁	每支 3 組
	預力混凝土箱型梁	最少 3 組
	混凝土 $\leq 100\text{m}^3$	3 組
	$100\text{m}^3 < \text{混凝土} \leq 150\text{m}^3$	4 組
	$150\text{m}^3 < \text{混凝土} \leq 200\text{m}^3$	5 組
	以下類推，每增加 50m^3 加取 1 組	

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

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

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

3.3.5 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

- (1) 每日至少之試驗項目

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

(2) 每週至少之試驗項目

通過 0.075mm 篩之細粒料 CNS 491

(3) 工程司得要求做下列試驗

粗粒料健度 CNS 1167

細粒料健度 CNS 1167

粗粒料磨損 CNS 490

土塊及易碎顆粒 CNS 1171

輕質顆粒 CNS 10990

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

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

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

3.4 現場品質管理

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

3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為±15mm]。

(2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為±25mm]。

(3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為±40mm]。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為±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。

〈本章結束〉

第 03053 章 水泥混凝土之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥混凝土之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 混凝土配合

1.2.2 混凝土拌和

1.2.3 混凝土運送

1.2.4 混凝土養護及保護

1.2.5 混凝土等級

所採用混凝土等級應載明於設計圖說。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|-----------------|
| (1) CNS 61 R2001 | 卜特蘭水泥 |
| (2) CNS 1237 A3050 | 混凝土拌和用水試驗法 |
| (3) CNS 1240 A2029 | 混凝土粒料 |
| (4) CNS 3090 A2042 | 預拌混凝土 |
| (5) CNS 3091 A2043 | 混凝土用輸氣附加劑 |
| (6) CNS 3691 A2046 | 結構混凝土用之輕質粒料 |
| (7) CNS 12283 A2219 | 混凝土用化學摻料 |
| (8) CNS 12891 A1045 | 混凝土配比設計準則 |
| (9) CNS 13407 A3342 | 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法 |

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.3.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- | | |
|-----------------|------------|
| (1) AASHTO M148 | 混凝土化學劑養護 |
| (2) AASHTO M171 | 混凝土養護用薄片材料 |

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 水泥混凝土之品質應符合本章之相關規定

1.5.2 依據本章相關準則之規定，提供材料或製造廠商之出廠證明文件、測試報告及保證書正本。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥

- (1) 水泥應符合本規範第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定
- (2) 除另有規定外，一般構造物所使用之水泥為第 I 型卜特蘭水泥，並應符合 CNS 61 R2001 規範之規定。

- (3) 在同一單元之混凝土澆築作業中，不同廠牌之水泥不得混合使用。
- (4) 凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一律視同廢品，不得使用。

2.1.2 粒料

應符合 CNS 之規定及本規範相關章節之規定：

- (1) 卜特蘭水泥混凝土之粒料，其來源應經工程司核准；除契約另有規定外，粒料應符合下列規定：

- A. 混凝土粒料依 CNS 1240 A2029 之規定。
- B. 結構用混凝土之輕質粒料依 CNS 3691 A2046 之規定。

- (2) 細粒料中之水溶性氯離子含量依 CNS 1240 A2029 之規定。

2.1.3 水

水質試驗應依據 CNS 1237 A3050 之規定。

2.1.4 摻料

- (1) 化學摻料之使用量及施工方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。
- (2) 輸氣劑需符合[CNS 3091 A2043]之規定，使用其他化學摻料需符合[CNS 12283 A2219]之規定。

2.1.5 化學養護劑

化學養護劑應符合[CNS 12283 A2219]之規定。

2.1.6 防水紙與聚乙烯膜

防水紙與聚乙烯膜應符合[AASHTO M171]規範之規定。

2.2 混凝土配合設計

除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 12891 A1045 混凝土配比準則。

2.3 抗壓強度

抗壓強度應符合[CNS 3090 A2042]之規定。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 機拌

應符合下列規定：

- (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，應先將部分之用水量注入。
- (3) 混凝土之拌和，應至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 拌和時間除准予使用攪拌車補助拌和外，應依 CNS 3090 A2042 之規定作均勻度試驗決定之。
- (5) 已拌和之混凝土，不得藉施工便利或其他之任何理由再加水或以其他方式改變其性質。
- (6) 混凝土應按需要之數量即拌即用。

3.1.2 廠拌

應符合下列規定：

- (1) 拌和廠應包括所有必須之設備、與供以正確稱量並控制各批混凝土成分重量所用之用具。
- (2) 混凝土輸送之速率應能使混凝土澆置不致中輟。各批澆置之間隔時間不可超過[20分]而使現場之混凝土部分硬化。

- (3) 混凝土自加水拌和起至運送澆置於最後位置之時間止不可超過[1.5 小時]於此時間內而未澆置之任何混凝土均拒絕使用。
- (4) 沖洗用水可用裝配有隔離水箱之混凝土裝載車運送；水箱上並應裝有準確而明顯之計量器。
- (5) 拌妥之混凝土，得視當時氣溫情況，延長或縮短運輸及澆置之全部時間，該時間由工程司決定（最多不得超過 90 分鐘）。

3.1.3 手拌

任何單件混凝土最大澆置體積小於[0.25m³]並經工程司許可者始准用手拌。

3.1.4 運送

混凝土運送時應加以保護以防雨水，氣溫大於[20°C]時而露於陽光中超過[20 分鐘]運送時亦應予以蔽蓋保護。運送方式並應列入施工計畫。

3.2 檢驗

所有結構混凝土均應於澆置前，製作混凝土圓柱試體以便進行抗壓強度試驗。

3.3 混凝土之養護

除契約圖說另有規定外，混凝土之養護應符合本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 03210 章 鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) CNS 560 | 鋼筋混凝土用鋼筋 |
| (2) CNS 2608 | 鋼料之檢驗通則 |
| (3) CNS 12455 | 對接銲之接頭拉伸試驗法 |
| (4) CNS 12618 | 鋼結構銲道超音波檢測法 |
| (5) CNS 12676 | 金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法 |
| (6) CNS 13020 | 鋼結構銲道射線檢測法 |
| (7) CNS 13021 | 鋼結構銲道目視檢測法 |
| (8) CNS 15560 | 鋼筋機械式續接試驗法 |

1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) ACI 318M | 建築規範之鋼筋混凝土要求 |
|--------------|--------------|

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會 (AWS)

(1) AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

(1) 混凝土結構設計規範

(2) 結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

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

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害裹握力之銹蝕、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，應立即書面報告工程司，以決定取捨並作為結算數量之依據。

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

2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明

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

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋 稱 號	標示代號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (d) (mm)	標稱剖面積 (S) (cm ²)	標稱周長 (ℓ) (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0

D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2 鋼筋機械式續接

2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

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

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

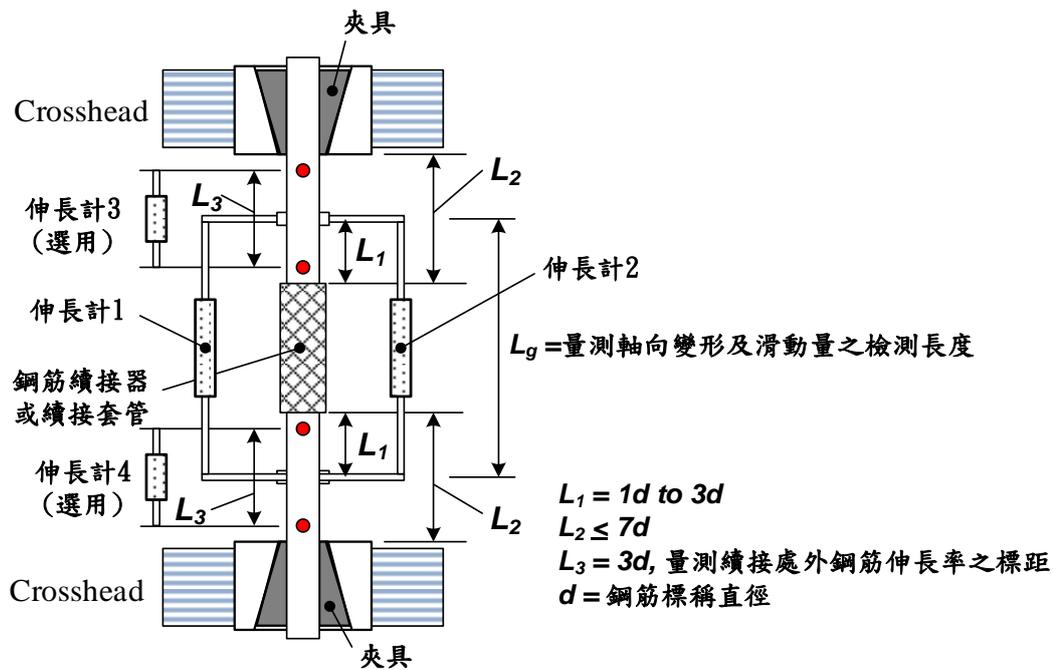
試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X

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 $4\text{N}/\text{mm}^2$ 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。

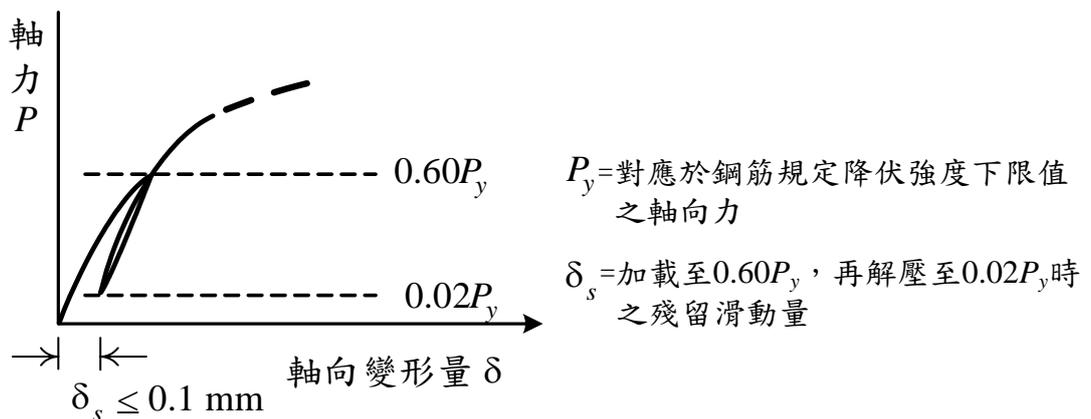
2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

- (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。



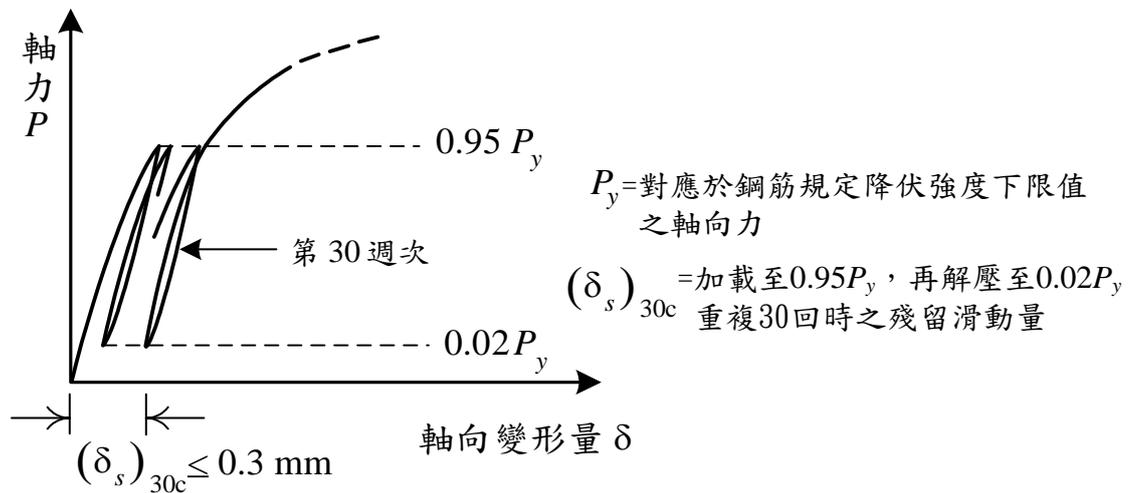
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

- (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

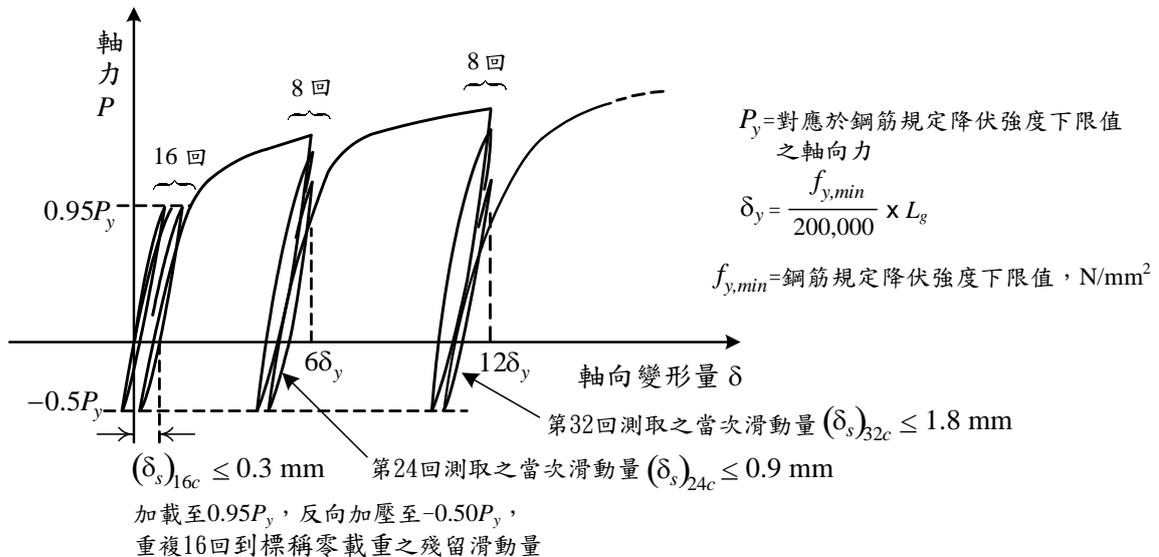
- (4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



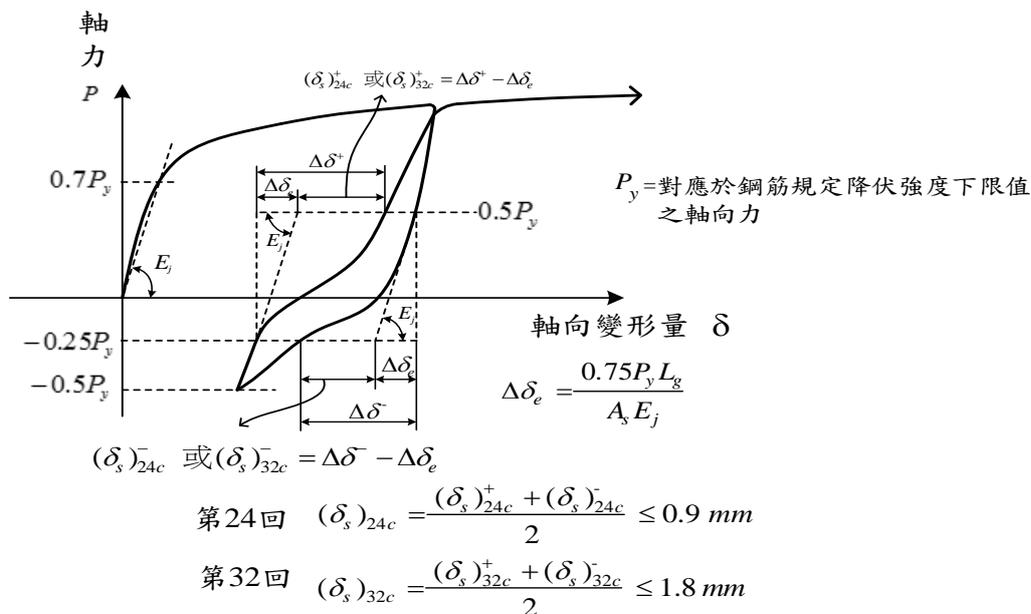
圖三 續接試體重復負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (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 → 0.60Py → 0.02Py → 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 → (0.95Py ↔ 0.02Py) × 30 回 → 拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節

高塑性反復 負載試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 16$ 回 $\rightarrow (6\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow (12\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 \rightarrow 拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第 9.5 節
---------------	--	----------------------

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

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

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

註： f_{uc} = 續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積； f_y = 鋼筋最小規定降伏強度值； f_u = 鋼筋最小規定抗拉強度值； ε_{su} = 續接處外兩側鋼筋伸長率之

較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

- (1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行 100% 之檢驗，工程司應進行抽驗。工程司抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少 [5%] 為宜。
- (2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及 [ACI 318M] [混凝土結構設計規範] 有關規定辦理，並經工程司之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品不得進場。
- (5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。
 - A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000 個之前，每滿 [200 個] 取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿 [200 個] 亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3) 款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每滿 [300 個] 取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3) 款續接試體單向

拉伸及滑動試驗。

C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[2,000 個]亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復負載試驗。

D. 螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由工程司以扭力扳手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。

(6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，工程司應依本章之第 2.2.3(5)款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。

(7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

(1) 加工前應將鋼筋表面之浮鏽、油脂、污泥、油漆及其他有害物質完全清除乾淨。

(2) 接頭之位置應依設計圖說或工程司之指示設於應力較小之處。

(3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得工程司之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。

- (4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經工程司准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經工程司核可後辦理。如經工程司准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。
- (5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經工程司准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

3.2.2 鋼筋排紮及組立

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

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

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

(2) 銲接(鋼筋對銲續接)

鋼筋銲接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋銲接續接施工現場銲接完成品，均應依 CNS 13021 執行銲道目視檢測，且從中抽取

試樣，每滿[200 個][300 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個][300 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個]試樣。惟若經工程司核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

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

(3) 機械式續接施工要求

- 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，應以工程司核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面 [15mm] 範圍內

必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

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

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[各尺度每批各 1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢] [每 25t 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	每滿[200 個][300 個]取樣[1 個]，但各號數續接器至少取樣[3 個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿[2,000 個]時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿[200 個][300 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組[3 個]

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
	鐸道非破壞 檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之 要求	該批對鐸續接數之 25%

- 3.3.2 鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以工程司核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新續接。
- 3.3.3 若試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，俟再經試驗確認合格後，始可繼續施工。
- 3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由承包商負責隨時前往申請辦理。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

鋼筋最小間距： $[-6\text{mm}]$

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $[\pm 6\text{mm}]$

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

構材深度大於 60cm 者： $[\pm 25\text{mm}]$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $[\pm 6\text{mm}]$

構材內鋼筋之縱向位置：[±50mm]

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸][公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560][設計圖說][施工規範]之標準計算之。
- 4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依工程司核准之數量計算。損耗量包括在[單價][數量]內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。
- 4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸][公斤]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。
- 4.2.2 鋼筋機械式續接依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 08120 章鋁門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁門扇及門樘之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種室內、外鋁門扇及門樘與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋁門扇及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鋁門扇及門樘本體、門鎖、固定件及五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 05500 章--金屬製品

1.3.8 第 07900 章--填縫料

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.3.10 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.11 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|--------------|
| (1) CNS 774 K2020 | 紅丹底漆 |
| (2) CNS 776 K2021 | 鋅鉻黃防銹底漆 |
| (3) CNS 1244 G3027 | 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲 |
| (4) CNS 1247 H2025 | 熱浸法鍍鋅檢驗法 |
| (5) CNS 2253 H3025 | 鋁及鋁合金之片及板 |
| (6) CNS 2257 H3027 | 鋁擠型條 |
| (7) CNS 2473 G3039 | 一般結構用軋鋼料 |
| (8) CNS 3092 A2044 | 鋁合金製窗 |
| (9) CNS 3290 G3069 | 鋼琴線 |
| (10) CNS 3476 G3076 | 不銹鋼線 |
| (11) CNS 3697 G3079 | 硬鋼線 |
| (12) CNS 4234 B2169 | 不銹鋼製螺釘及螺帽 |
| (13) CNS 4435 G3102 | 一般結構用碳鋼鋼管 |
| (14) CNS 4622 G3109 | 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (15) CNS 4827 H3079 | 鋼鐵底材之鋅電鍍層 |

(16) CNS 4908 K2059	一般用防銹底漆
(17) CNS 4910 K2061	油性凡立水
(18) CNS 7141 G3134	一般結構用矩形碳鋼鋼管
(19) CNS 7477 A2105	鋁合金製門
(20) CNS 7993 G3154	一般結構用熔接 H 型鋼
(21) CNS 8058 01023	特殊合板
(22) CNS 8497 G3163	熱軋不銹鋼鋼片及鋼板
(23) CNS 8499 G3164	冷軋不銹鋼鋼片及鋼板
(24) CNS 9263 G3187	熱軋不銹鋼鋼帶
(25) CNS 9265 G3188	冷軋不銹鋼鋼帶
(26) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(27) CNS 10568 G3211	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(28) CNS 10804 G3217	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(29) CNS 11526 A3235	門窗抗風壓試驗法
(30) CNS 11527 A3236	門窗氣密性試驗法
(31) CNS 11528 A3237	門窗水密性試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(2) ASTM A167	耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(3) ASTM A307	螺栓
(4) ASTM A366	結構鋼
(5) ASTM B221	鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材
(6) ASTM B316	鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿
(7) ASTM E283	室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
(8) ASTM E330	室外窗、帷幕牆及門的靜態壓力結構試驗法
(9) ASTM E331	室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

(1) AWS D1.1-83	銲接
(2) AWS D1.1-83	熔接
(3) AWS D1.1 SEC5	銲接銲條

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類[鋁料]及擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種鋁門扇及門樘產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 鋁門扇及門樘之材料之品質應符合本章規定。產品之鋁料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。
 - 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
 - (1) 室外鋁門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。
 - 1.6.3 所有室外鋁門扇及門樘需與建築物固接，其設計性能應符合[CNS 3092 A2044][CNS 7477 A2105]之規定及下列標準：
 - (1) 抗風壓強度：依設計圖所示。
 - (2) 氣密性：[8 等級]以下。
 - (3) 水密性：[35]kgf/m² 以上。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。
 - 1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。
- 2. 產品
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 鋁門扇及門樘
 - (1) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則（CBC）建築構造篇”規定之風壓。
 - (2) 鋁門扇及門樘至少應符合[CNS 7477 A2105]之品質及性能要求，其試驗結果符合設計圖說之等級，並符合當地建築及消防法規之要求。
 - 2.2 材料
 - 2.2.1 鋁門扇及門樘
 - 凡屬鋁門扇及門樘之[鋁板]等及門樘部分各組件所使用之材料均應符合各材料規格或 CNS 之材料規定及本規範各該工作相關章節之規定。
 - 2.2.2 鋁門扇及門樘材料
 - (1) 鋁擠型：[CNS 2257 6063]之合金，[T5]處理。
 - (2) 固定件（不銹鋼）：外露部分處理應與門樘相配。
 - (3) 填隙片：鋁製或塑膠。
 - (4) 玻璃及安裝工程：參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。
 - 2.2.3 凡屬配電、管等均應配合相關廠商施作，並應於施工前提送整合完成之施工製造圖，經工程司核可後方得施工。
 - 2.2.4 表面塗裝
 - (1) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第 09910 章「油漆」，其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。
 - (2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及工程司指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」之規定。
 - 2.2.5 裝配組件
 - (1) 鋁窗的鋁擠型斷面，其最小厚度規定如下：
 - A. 豎框與軌道：標稱[1.2mm]。
 - B. 窗檻構件：標稱[1.95mm]。
 - C. 玻璃壓修：活動式隱藏固定。
 - (2) 配合五金安裝須作的補強、打磨、鑽孔及攻牙等工作。
 - (3) 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度須符合

設計。

(4) 所有固定件皆應為隱藏式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 鋁門扇及門樘須安裝正確，使鋁門扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

3.1.2 所有鋁門扇及門樘厚度依照設計圖示，以冷壓式製成。

3.1.3 門扇：安裝門扇方式應使其操作平滑容易，無黏滯、彎曲及產生尖銳音等；使用五金時須按照五金製造商之樣板及說明書指示，調整五金使操作方便，螺絲、扣件安裝應穩固。

3.1.4 門樘：安裝門樘須按照製造圖之規定，須垂直方整、排列整齊。調整框架底部，再用[膨脹螺栓]錨碇於結構地板上。如果結構地板的高程與完成地板高程不同時，則以[地錨]延伸到框架底部。框架與構造之錨碇件其間距不得大於[600mm]，並至少要有[2 處]固定點。框架須用水泥砂漿滿灌，乾式牆隔間之框架則以門栓片及門樘固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋁門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘][平方公尺]計量。

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

- (1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 08520 章鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 契約及設計圖說上註明「鋁窗」，應包括鋁框、玻璃及配件、五金、固定片、填縫劑等材料及其安裝、清潔、運搬等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.3.5 第 08810 章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------------|---------------|
| (1) CNS 2253 H3025 | 鋁及鋁合金之片及板 |
| (2) CNS 2257 H3027 | 鋁擠型條 |
| (3) CNS 3092 A2044 | 鋁合金製窗 |
| (4) CNS 4622 G3109 | 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (5) CNS 10486 A3196 | 隔音窗檢驗法 |
| (6) CNS 10523 A3197 | 門窗隔熱性能檢驗法 |
| (7) CNS 10867 A2176 | 鋁製推軸窗 |
| (8) CNS 11354 A2187 | 鋁製橫拉窗用紗窗 |
| (9) CNS 11526 A3235 | 門窗抗風壓試驗法 |
| (10) CNS 11527 A3236 | 門窗氣密性試驗法 |
| (11) CNS 11528 A3237 | 門窗水密性試驗法 |
| (12) CNS 12412 A2228 | 住宅用金屬製橫拉式防護門窗 |

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | |
|---------------|------------------------|
| (1) ASTM B211 | 鋁合金擠型、棒、桿、線、管材與規範 |
| (2) ASTM E283 | 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法 |
| (3) ASTM E331 | 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法 |

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

- | | |
|------------------|-------|
| (1) ANSI SUS 304 | 不銹鋼材質 |
| (2) ANSI SUS 305 | 不銹鋼材質 |
| (3) ANSI SUS 316 | 不銹鋼材質 |

1.5 品質保證

1.5.1 承包商將產品運抵工地前應作抽樣試驗，須符合中華民國國家標準，依 CNS 鋁窗性能檢驗法進行各種試驗。

1.5.2 風力試驗

(1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合 [CNS 11526

A3235]之鋁窗抗風壓規定。

(2) [風力為 230kgf/cm²時，鋁窗之主要框料之中央最大撓度，不得超過其全長之 1/175，並於風壓解除後不得有永久之變形，其裝置之玻璃亦不得破裂]。

(3) 最小風壓力應依據最新建築技術規則 (CBC) 第 33 條之規定計算，鋁窗之主要框料之中央最大撓度需符合[CNS 3092 A2044]規定。

1.5.3 水密性

(1) 窗戶依[CNS 11528 A3237]門窗水密性或[ASTM E331]規定測試時，不得有滲水現象。

(2) 水密性試驗法：直軸窗前後壓力差為[30kgf/cm²]時，在鋁窗前面以[2kgf/min/m²]之水量噴射，10 分鐘後在室內側不能有漏水現象。

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

1.5.4 氣密性

(1) 依[CNS 11527 A3236][ASTM E283]門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。

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

(3) 橫拉窗、推軸窗氣密性為[8 等級]，直軸窗氣密性為[2 等級]。

1.5.5 隔音性

依[CNS 10486 A3196]隔音窗檢驗法，規定測試住宅用至少須達[25 等級]辦公用至少須達[30 等級]。

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

1.5.7 開啟力試驗：依[CNS 3092 A2044]之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。

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

1.6.6 證明構件強度、接縫、五金與接頭及固定器之技術資料。

1.7 現場環境

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

1.8 運送、儲存及處理

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

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

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放，堆疊或負重。

1.8.4 明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 鋁窗材料規格
- (1) 除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用[6063-T5]，耐蝕鋁合金擠型，依[CNS 2257 H3027][6105-T5]之規定製造。
 - (2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14]鋁合金板，依[CNS 2253 H3025]之規定製造。
 - (3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622 G3109]低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。
 - (4) 鉚釘應採用[6063-T6][6061-T6][2017-T4]強力鋁合金製造。
 - (5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應用耐老化之P.V.C製造，具性能符合CNS之規定。
- 2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304][ANSI SUS 305]無磁性之不銹鋼[材質為ANSI SUS 316]或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。
- 2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8 μ]以上鍍鋅處理。
- 2.1.4 玻璃：參照第08810章「玻璃」之規定。
- 2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及色澤須符合設計。
- 2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。
- 2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- 2.2 製造
- 2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。窗框設計應附室外滴水裝置，以供冷凝水或漏水攤洩之用。
- 2.2.3 填縫料：依第07921章「填縫材」規定。
- 2.2.4 固定件：外露部份之顏色應與鋁料相配。
- 2.2.5 四角如以銲接法結合時，應以45°斜角氬銲接一體成型。
- 2.2.6 鋁窗始以套合連接時，接縫處應填襯防水膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。
- 2.2.7 鋁之表面處理
- (1) 鋁料表面應經陽極處理或粉體塗裝或氟碳烤漆處理，其表面處理依圖示規定。
 - (2) 如無特別註明，一律發色處理，其表面氧化膜厚度最少為[10 μ][15 μ]。
 - (3) [陽極處理後應在97°C以上之沸水槽中浸放，其浸放時間應以3min/ μ 之時效計算，以達完善之封孔作用]。
 - (4) 封孔乾燥後，應在潔淨之室內，塗裝一層[7 μ]以上之耐蝕性合成樹脂漆。
- 2.2.8 鋁窗尺度其寬度與高度之許可差為[±4mm]，其二條對角線之許可差為[±5mm]。
- 2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。
 - 3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。
 - 3.1.3 標示安裝基準墨線。
- 3.2 安裝
- 3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。
 - 3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

- 3.2.3. 鋁表面與磚工面接觸，外露部份應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。
- 3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1：3 水泥砂漿。
- 3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。
- 3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。
- 3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於[50cm]及固定片長度邊距以[10~20cm]為原則。

3.3 清理

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作凡屬附屬項目如測試、與其他金屬接觸面之保護塗料、填隙物、泛水板、現場修補及五金及附件等之計量計價，其費用已包含於整體成本中計價之工作項目。
- 4.1.2 計量方法
鋁窗中包括補強物、錨接頭、表面塗料、五金、玻璃及附件等均不各別計量，已列入相關項目單價內；窗戶依型別及安裝數量以[樘]為單位計量。

4.2 計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 08700 章門窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種建築五金及配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於屋內、外各種建築五金與其相關之週邊附屬零件、配件，並包括所有為特別指明為完成工作所需之項目及合適之扣件，完成完整之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種建築五金之組合、墊片及必要之蓋板等。如須搭配保全設施之裝設而作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08710 章--門五金

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 857 A2007	鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈
(2) CNS 858 A2008	蝶形鉸鏈
(3) CNS 859 A2009	風鈎
(4) CNS 860 A2010	環頭螺釘
(5) CNS 861 A2011	門鎖用蓋板
(6) CNS 862 A2012	門用鎖箱
(7) CNS 863 A2013	門鎖用鎖片
(8) CNS 864 A2014	門用手握
(9) CNS 865 A2015	雙開手柄
(10) CNS 866 A2016	單開手柄
(11) CNS 867 A2017	門窗用手把 (附襯板)
(12) CNS 868 A2018	弓形手把
(13) CNS 869 A2019	門窗用插梢
(14) CNS 870 A2020	鎖用搭扣 (環扣可旋轉者)
(15) CNS 871 A2021	鎖用搭扣 (花邊型)
(16) CNS 872 A2022	鎖用搭扣 (直邊型)
(17) CNS 873 A2023	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874 A2024	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244 G3027	熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金片及板
(21) CNS 2906 G3052	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937 G3055	白心展性鑄鐵件

(23) CNS 3475 G3075	鉻鐵
(24) CNS 3476 G3076	不銹鋼線
(25) CNS 3477 G3077	不銹鋼線料
(26) CNS 3928 A2052	圓柱形及管形門鎖
(27) CNS 4125 H3057	青銅鑄件
(28) CNS 4336 H3064	黃銅鑄件
(29) CNS 4349 A2060	房屋用門鎖及門鎖
(30) CNS 4383 H3065	黃銅板及捲片
(31) CNS 4622 G3109	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(32) CNS 4723 A2065	關門器
(33) CNS 4724 A2066	地鉸鏈
(34) CNS 4725 A3077	地鉸鏈及關門器檢驗法
(35) CNS 4726 A3078	鉸鏈往復開關檢驗法
(36) CNS 6536 A2085	活梢對頭鉸鏈
(37) CNS 6537 A2086	拉門軌
(38) CNS 6538 A2087	門鉸鏈(附襯套或墊圈)
(39) CNS 6539 A2088	拉門及拉窗用槽輪
(40) CNS 6993 A2097	鋼製及不銹鋼製插門
(41) CNS 6994 A2098	黃銅插門
(42) CNS 6995 A2099	平面插門
(43) CNS 6996 A2100	突面插門
(44) CNS 7184 A2101	鋼製門
(45) CNS 7185 A2102	鋼製門用旗型鉸鏈, 門止及天地門
(46) CNS 7936 A2116	防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(47) CNS 7937 A2117	門用單向彈簧鉸鏈
(48) CNS 7938 A2118	門用雙向彈簧鉸鏈
(49) CNS 8499 G3164	冷軋不銹鋼鋼片及鋼板
(50) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(51) CNS 10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(52) CNS 10757 K6801	塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
(53) CNS 12979 H3156	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D256	塑膠耐衝擊強度試驗
(2) ASTM D790	塑膠及絕緣物質之抗彎強度檢驗法
(3) ASTM F1450	靜荷重試驗

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國建築五金製造商協會 (BHMA)

(1) ANSI A115.1	鋼板門之暗鎖型門鎖五金
(2) ANSI A115.2	鋼板門之插門型門鎖五金
(3) ANSI A117.1	殘障用門鎖五金
(4) ANSI/BHMA A156	五金標準
(5) ANSI/BHMA A156.13	暗鎖型門鎖五金
(6) ANSI/BHMA A156.2	插門型門鎖五金
(7) ANSI/BHMA A156.3	門窗開口設施
(8) ANSI/BHMA A156.18	材料及飾面標準

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 70	美國國家電器標準規範
-------------	------------

- (2) NFPA 80 防火門窗用五金
- (3) NFPA 101 美國國家生命安全規範
- 1.4.5 日本工業規格協會
 - (1) JIS A1510 錠（門鎖）之試驗方法
 - (2) JIS A1511 門五金之試驗方法
 - (3) JIS A1512 地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗方法
 - (4) JIS A5545 戶車類（拉門）—建具動作圓滑性測定方法
 - (5) JIS A5546 用心鎖耐力測定方法
- 1.4.6 美國保險業試驗室（UL）
 - (1) UL 437 門鎖之安全標準
- 1.5 名詞定義
 - 1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。
 - 1.5.2 但在本章第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：
 - (1) 萬用鑰匙系統（Master-Keying System）。
 - (2) 施工鑰匙系統（Construction-Keying System）。
 - (3) 五金安裝樣板（Template）。
 - (4) 天地鉸鏈（Pivot Hinge）。
- 1.6 系統設計要求
 - 1.6.1 [萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及完工後使用之萬用鑰匙系統表應根據原廠之系統分布原則，依其等級規劃至[第二代（GGMK）][第三代（GGMK）]萬用鑰匙系統。]
 - 1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。
 - 1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應按裝之門扇五金型號及數量。
 - 1.6.4 如有內容相互牴觸而生疑議時，以工程司解釋為準。
- 1.7 資料送審
 - 符合第 01330 章「資料送審」之規定。
 - 1.7.1 品質管理計畫
 - 1.7.2 施工計畫
 - 1.7.3 施工製造圖：應提送但不限於下列各項與施工製造圖製作相關之資料
 - (1) 廠商提送之建築五金表應按格式將各種開口之五金分別列出。
 - (2) 根據所列之門或窗用五金項目，依其功能組別詳列入“五金組”中，完整註明所需之項目，包括下列各項內容：
 - A. 各項建築五金之型式、種類、功能、尺度以及飾面。
 - B. 每一項產品之名稱及製造商。
 - C. 扣件及其他相關資料。
 - D. 標示建築五金組件位置須與平面圖及門扇門框表互相參照。
 - E. 表內用各項寫、符號、代碼等類似資料說明。
 - F. 建築五金安裝位置。

G. 門扇、門框之尺度及材料。

H. 施工鑰匙系統表。

I. 萬用鑰匙系統表。

1.7.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 五金安裝樣板

將建築五金樣板提供給門扇、門框及其他工作送審核可之製造商，以便預作安裝準備。

1.7.5 樣品

各類型建築五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣板約[30cm]長度或正方形之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

[各種建築五金產品、製品或現場五金安裝後之門／窗扇及門／窗檯整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.7.7 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[保證書正本]。

1.8.2 應依據本章第 1.12 項保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。

1.8.3 建築防火門之五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8.4 本章工作同一項目五金應由同一製造廠商供應（含門門及門鎖、絞鏈、關門器及其他）。

1.9 運送、儲存及裝卸

1.9.1 建築五金裝箱運送時，應依單項或各種五金組分別標示與設計圖建築五金表對照之標籤，以資識別。

1.9.2 各製造商交貨後，承包商（包含供應商）應負責建築五金之分裝，並清楚註明五金組號以確認符合經核可之五金表組別。

1.9.3 已經送達工地但仍未安裝之建築五金，應存放於安全所在；如有無法立即補貨之建築五金項目，應管制其搬運與安裝時間，以免在安裝前後因遺失而延誤工期。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

1.11.1 [萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[設計單位及]工程司協調訂定鎖心系統之分布原則，再由承包商（包含供應商）負責規劃，完成後應經原製造廠確認，方得正式提報審查、核可。

(1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工階段鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之鑰匙系統表提報門鎖會議中討論之。

(3) 俟門鎖會議召開後，應即將鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 完工使用交屋時，鑰匙系統鎖心之按裝須配合使用單位之要求。]

1.11.2 提送標準門五金表初稿連同基本資料，以方便其他會影響施工進度之工作作業例如金屬門框、樣品、產品資料、協調其他項目之施工製造圖、送貨時間表、以及類似資料完成送核定。

1.11.3 協調工作

檢視該等工作項目之施工製造圖，以確保建築五金配件安裝時，其固定面之強度及位置能正確無誤。

1.12 保固及其基本服務

1.12.1 保固：其範圍及期限簡述如下：

(1) 所有建築五金在正常環境及合理使用之原則下，保固期限為[2][5]年（自工程驗收完成次日起計算）。

(2) 在保固期限內如非肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包括五金供應商）均應無條件修復或更換。

(3) 在保固期限內如係肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包括五金供應商）應依工程契約書內單價分析表之單價為基準，提供所須五金材料，送達使用單位並提供安裝服務，該單價視同已包含任何材料及服務之額外費用。

1.12.2 保固期間內之基本服務

(1) 建築五金供應商應於工程驗收前，應將所有功能性之五金，以中文列表對照詳述其功能及基本維護方式及工具，提供予使用單位參考。

(2) 依前述之要件，建築五金供應商在交屋時應負義務指導責任。

(3) 在保固期限內，倘使用單位依所述之使用、維護要件執行而發生問題時，建築五金供應商應無條件協助其解決所發生之問題。

(4) 在保固期限內，依所述之使用、維護要件倘有敘述不足處，建築五金供應商應依使用單位之實際需要予以增列，並製表供其參考。

1.12.3 保固及其基本服務之工作應屬本工程契約範圍內

(1) 其費用視同已包含在本章之工作項目計價，不與工程契約之付款條件或其它條款衝突。

(2) 在保固期限內，若承包商未依本契約之規定配合時，屆時使用單位得自行招商辦理，其費用得於工程保固保證金抵付之。

2. 產品

2.1 功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 建築設計的功能

(1) 屋內、外一般門扇／樞之荷重功能。

(2) 屋內、外防火門扇／樞之防火時效。

(3) 施工鑰匙系統之功能。

(4) 萬用鑰匙系統之功能。

2.1.2 使用目的功能

(1) 操作之滑順性

在正常合理之狀況下必須能滑順地使用，其測試方法應依據[CNS]或[JIS A1512]之相關規定，以門扇之重量[25~300kg]區分等級，相對之開閉次數以[30,000~500,000]次區分等級。

(2) 耐久性

耐久性雖因其使用之材料而有所區分，但可參照各該材料之張力、壓力試驗予以測定，其測試方法應依據[CNS][JIS A1511]之相關規定，其抗拉力及抗壓力以[50~1,000kgf/cm²]區分等級。

- (3) 耐衝擊性
耐衝擊性雖因其使用之材料而有所區分，但可參照[CNS][JIS A1511] 及相關規定以各種門扇重量之種類及重錘之重量為測定標準。
- (4) 自開閉性
自開閉性雖因各種門扇重量及材質而有所區分，但可參照[CNS] [JIS A1512]之相關規定各等級。
- (5) 開鎖之難度
開鎖之難度為建築五金（尤其是門鎖部分）使用功能及品質之終極指標，可參照[CNS][JIS A1510]相關規定各等級，其非法開鎖難度以[2~6]級等級區分，正常開鎖次數以[5,000~500,000]次等級區分之。
- (6) 防侵犯性
建築五金最主要的功能為提供一個空間在門窗扇及建築五金之守護下，能夠有完整的防侵犯性。
- (7) 通行自由性
在施工及完工後特別是在緊急狀況下能夠達到通行自由性，則萬用鑰鎖的系統之採用不可或缺。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，如下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278 G3195
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244 G3027
		[鑄鋼]	依 CNS 2906 G3052
		[鑄鐵]	依 CNS 2937 G3055
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499 G3164
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253 H3025
		[鑄鋁]	依 CNS 2979 H3156
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 4383 H3065
		[鑄黃銅]	依 CNS 4336 H3064
5	[鉻鐵]	[鉻鐵板]	依 CNS 3475 G3075
		[鑄鉻鐵]	依 CNS 3475 G3075

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式	測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]
		[亮光面]
		[鉋光面]
2	[鍍鉻表面處理]	依 CNS 10007 H3116
3	[鍍鋅表面處理]	依 CNS 10007 H3116
4	[烤漆表面處理]	[平光面]
		[亮光面]
5	[特殊表面處理]	依各材料材質而定

2.4 五金類型

2.4.1 各種建築五金依其安裝之門扇及框特質，區分為如下各種類型：

- (1) 門五金—通用型：另詳本規範第 08710 章「門五金」之規定。
- (2) 門窗五金—耐候封材。
- (3) 門五金—配件。
- (4) 門五金—電控型。
- (5) 窗五金—另詳本規範第 08750 章「窗五金」之規定。
- (6) 門窗五金—配件。
- (7) 門窗五金—特殊功能型。
- (8) 門窗五金—特殊裝飾用。

2.4.2 五金產品種類

各種建築五金製品依其特定功能加工製造成下列產品：

- (1) 推開門五金
 - A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。
 - B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
 - C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
 - D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鈎式門止。
 - E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
 - F. 門檻／踏板：不銹鋼製品、鋁製品。
 - G. 關門器：自動關門器、關門器。
 - H. 偵煙器：熱感偵煙器、差動偵煙器。
 - I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。
- (2) 橫推拉門五金
 - A. 一般推拉門五金。
 - B. 複層推拉門五金。
- (3) 摺疊門五金
 - A. 一般摺疊門五金。
 - B. 複層摺疊門五金。
- (4) 門五金配件。
- (5) 窗五金
 - A. 窗鉸鏈。
 - B. 窗鎖。
 - C. 窗插梢。

D. 關門器。

E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

3.1.1 須安裝正確使建築五金啟閉自如，安裝細節應依生產或製造廠商之施工手冊規定辦理。

- (1) 除另有規定外，建築五金安裝高度應依照美國建築五金製造商協會頒布之“標準鋼製門扇門框建築五金安裝位置”。
- (2) 如無特殊規定時，建築五金安裝須符合美國建築五金製造商協會或製造廠商說明書及建議方法。
- (3) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (4) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電鍍。
- (5) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (6) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (7) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
- (8) 門檻應以平頭螺釘裝入預置於樓地板之鉛製膨脹護罩中固定。
- (9) 螺釘：配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿無收縮水泥砂漿。
- (10) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製]膨脹護罩中固定，螺釘長度不可少於[62mm]。
- (11) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。
- (12) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。
- (13) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

- (1) 安全、防火逃生開口之建築五金安裝應於工作完成後，由提供該五金配件之供應商代表檢驗，並做必要之校正。
- (2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，若有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。
- (3) 裝置五金配件附近地方若有污損，應予清潔。
- (4) 若五金安裝工作較驗收日期提早完成[1個月]以上時，承包商應在驗收前[1星期]再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。
- (5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

3.2.1 所有標準門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。

3.2.2 依據經工程司最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有不合即應拆除。

3.2.3 核對標準門五金規格、編號、廠牌、數量採用於每樘門之標準如圖說及附件應相符。

- 3.3 清理
 - 3.3.1 驗收前須徹底清除所裝建築五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
 - 3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

- 3.4 保護
 - 驗收前承包商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立，以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 本章工作所述之各種建築五金，依設計圖說及建築五金表所示之型別及安裝位置，以[式][組]計量。
 - 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

 - 4.2 計價
 - 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之[一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內]。
 - 4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。
 - 4.2.3 [如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。]

〈本章結束〉

第 08810 章玻璃

1. 通則

1.1 本章概說

說明玻璃之材料、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 契約及設計圖說上註明相關「玻璃」，並應包括配件、固定片、填縫劑及其安裝、嵌縫、清潔、運搬等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08110 章--鋼門扇及門樘

1.3.4 第 08120 章--鋁門扇及門樘

1.3.5 第 08130 章--不銹鋼門扇及門樘

1.3.6 第 08510 章--鋼窗

1.3.7 第 08520 章--鋁窗

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------------|--------------|
| (1) CNS 823 R2013 | 普通平板玻璃 |
| (2) CNS 1183 R2042 | 膠合玻璃 |
| (3) CNS 1184 R3043 | 膠合玻璃檢驗法 |
| (4) CNS 2217 R2044 | 強化玻璃 |
| (5) CNS 2218 R3046 | 強化玻璃檢驗法 |
| (6) CNS 2441 R2050 | 壓花玻璃 |
| (7) CNS 2442 R2051 | 浮式及磨光平板玻璃 |
| (8) CNS 2541 R2052 | 雙層玻璃 |
| (9) CNS 3288 R2063 | 普通鐵絲網玻璃 |
| (10) CNS 3552 K6343 | 硫化橡膠物理試驗法通則 |
| (11) CNS 10011 K6740 | 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法 |

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | |
|----------------|-------------------|
| (1) ASTM C509 | 成型發泡彈性墊條及填縫材料 |
| (2) ASTM C864 | 高密度彈性壓力密封墊條、墊塊及隔塊 |
| (3) ASTM C1048 | 熱處理平板玻璃—有色或無色玻璃 |
| (4) ASTM D412 | 橡膠拉伸性能試驗法 |
| (5) ASTM D624 | 橡膠抗撕裂性能試驗法 |
| (6) ASTM D926 | 橡膠材質試驗—塑性及回復性 |
| (7) ASTM D2240 | 橡膠硬度之硬度計試驗法 |

1.5 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 所有門窗除另有規定外，其安裝均須單孔為一塊玻璃，不得拼接。

1.5.2 門窗每塊玻璃接合處應做塞水路或防水壓條等材料，以防滲水漏水。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提供[300mm×300mm]，每種各型式、等級、厚度及顏色的玻璃樣本[2份]。各樣本應標註生產商名稱、產品名稱、厚度、色澤、透光度、表面處理及安裝位置。

1.6.4 墊條及膠帶樣本各長[300mm]，其上標明生產商名稱、產品名稱。

1.6.5 承包商應於施工安裝前將玻璃材料之原廠技術規範、安裝說明書、強度計算書等提送核可後始得施作。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運達工地之玻璃，不得有任何損耗、斑點、扭曲、波紋等，玻璃邊必須完整無缺損。

1.7.2 玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於遮蔽空間。

1.7.3 放置時須垂直安放，除另有規定外不得平放或堆疊。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 玻璃

(1) 窗及外牆開孔用強化清玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 2217 R2044]及下列之規定：

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 顏色：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C. 玻璃組合：單片。

D. 可視透光度：[89~91%（有色玻璃除外）]。

(2) 立體桁架、電梯與欄杆用[膠合強化清玻璃]除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183 R2042]及下列之規定：

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 色澤：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.5mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl butyral resin sheeting 熱膠合膜）]。

D. 可視透光度：[75~79%（有色玻璃除外）]。

(3) 立體桁架及天窗用膠合強化玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183 R2042]及下列之規定：

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 色澤：淡藍綠色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.52mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl Butyral Resin Sheetting 熱膠合膜）]。

D. 可視透光度：詳設計圖規定之百分率。

E. 彎曲形狀：如設計圖所示。

(4) 防火門鐵絲網玻璃依照[CNS 3288 R2063]，詳設計圖之規格：透明、菱形或線型網孔，厚度不小於[6mm]。

2.2 配合玻璃安裝之材料

- 2.2.1 安裝墊塊應為[聚氯丁合成橡膠]，厚度及長短與玻璃一致，應足夠使每一墊塊能承受 $[0.10\text{kgf}/\text{mm}^2]$ 之負荷。墊塊最小長度約 $[100\text{mm}]$ 。
- 2.2.2 安裝用黏劑成份：彈性材料，凝結後應具有下列之特性：
 - (1) 伸展性： $[150\%$ ，依 ASTM D412]。
 - (2) 復原性： $[75\%$ ，依 ASTM D926]。
 - (3) 防剝落力： $[0.07\text{kgf}/\text{mm}^2]$ ，依 ASTM D624]。
 - (4) 防凹陷力： $[25$ （硬度計），依 ASTM D2240]。
 - (5) 作業溫度： $[-34^\circ\text{C}\sim+94^\circ\text{C}]$ 。
- 2.2.3 安裝用膠帶：薄片狀材料，具有所規定黏劑成份之特性。其中央以織網強化並穩定，兩側塗佈黏劑。
- 2.2.4 乾式墊條為合成橡膠海棉並符合[CNS 10011 K6740][聚氯丁二烯合成橡膠]之規定。
- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 依據施工製造圖（Shop Drawing）或現場玻璃安裝處之開孔尺度，裁切玻璃使嵌合及空隙均符合要求。
 - 3.1.2 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物及殘渣等雜物。
 - 3.2 安裝
 - 3.2.1 安裝現場玻璃應參考契約設計圖說，且應與送工地核准之樣品相符合。
 - 3.2.2 安裝用膠帶其長度應與玻璃完全相同，安裝至窗框後，其縫隙應密不透水。不要拉長或使膠帶變形。
 - 3.2.3 將聚氯丁合成橡膠墊塊置於玻璃片底部 $1/4$ 長度位置。墊塊使玻璃與框架距離至少 $[1.5\text{mm}]$ 以上，並使玻璃固定於開孔位置上。
 - 3.2.4 安裝並固定玻璃，以填隙料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。
 - 3.2.5 凡發霉之玻璃（即側視時表面呈現彩色之玻璃）不得使用；雖已裝配一經發現仍須全面更換。
 - 3.2.6 玻璃安裝須在氣溫高於 $[5^\circ\text{C}]$ ，且安裝前 24 小時內預測不下雨之天氣下完成。
 - 3.2.7 工地須確實督導施工廠商，每一個玻璃片皆為所指定之型式及等級之玻璃。
 - 3.3 清理
 - 3.3.1 工程司如認為玻璃板有明顯之損耗斑點、扭曲、波紋時，應將之換新。
 - 3.3.2 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計量，不再單獨計量。]
 - 4.1.2 [若契約規定玻璃計量，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計算。]
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 本章工作中的附屬項目如準備工作及安裝、清潔與保護、零星材料等計量，已計入相關工作項目之價格中。
 - 4.2.2 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計價，不再單獨計價。]
 - 4.2.3 [若契約規定玻璃計價，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所

需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計價。]

〈本章結束〉

第 09220 章水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖說註明為「水泥粉刷(光)」之施工如內外牆、地坪、天花板及其他構造物處，並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿
- 1.3.6 第 04211 章--砌紅磚
- 1.3.7 第 04220 章--混凝土磚
- 1.3.8 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 1237 A3050 混凝土用水品質試驗法
- (4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM C206 裝修用熟石灰
- (2) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑
- (3) ASTM C847 金屬網

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.5 品質保證

- 1.5.1 [30m²]以上大面積施工時一律使用機器拌和粉刷材料。
- 1.5.2 許可差：與設計整平面之許可差，在 3m 範圍內不得超出[±6mm]。
- 1.5.3 依本章規定之材料及施工方式，於工程司選定之房間牆面，施作至少[3m×3m]之現場樣品。該牆面經核可後，即作為其後粉刷工作之基本施工及材質標準。
- 1.5.4 粉刷工程進行前，承商須先將粉刷之表面查驗一遍，如黏有泥土、殘餘合板或水泥漿等應先以鐵錘或鋼絲刷除乾淨，並以水清洗，經工程司查證後方可進行打底。
- 1.5.5 該實作樣品如經工程司同意，可併入完成之工作估驗。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：各類粉刷（光）修飾面，包括所有指定之配件、樣品，尺度應為約 30cm 長度或正方各[3 份]，且應能顯示其質感及顏色。

(1) 鍍鋅或不銹鋼金屬網粉刷部分，應提送施工製造圖，包括金屬網安裝，開口補強收邊處理及其他附件等。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 水泥粉刷材料除砂及水外，應以工廠原包裝袋運送，儲存於室內乾燥墊板上，離樓地板及牆面至少[10cm]。

1.8 現場環境

1.8.1 粉刷工作不得在曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬架，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持濕度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：符合[CNS 61 R2001]，[第 I 型]之卜特蘭水泥。

2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387 A2003]；建築用砂：符合[CNS 3001 2039]圬工砂漿用粒料。

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

2.1.4 水：清潔，不含足以損害粉刷材料之雜質。

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

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

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

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

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

2.1.10 轉角網：依設計圖說所示，室內採用為熱浸鍍鋅金屬，室外採用為不銹鋼。單位重均同上述金屬網。

2.1.11 顏料：顏料須為礦物質之市售上等品，研磨細緻，比重與卜特蘭水泥相似，其使用量不得超出水泥量之[5%]。

2.2 配比與拌和

2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。材料拌和後之坍度不得

大於[6cm]。坍度之測定，應自機器壓送管末端噴嘴取樣，以5cm×10cm×15cm之坍度錐量。粉刷材料之拌和比例如下：

- (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以體積比按下述方式混拌之：

層數	水泥	砂
中層（粉刷粗打底）	1份	2或3份
底層（粉刷粗打底）	1份	2或3份
- (2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，其拌和體積比為[1份水泥、3份砂]規定。
- (3) 粗表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：	[1份]
熟石灰：	[最多1/2份]
砂（砂砂）：	[最多3份]
- (4) 細表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：	[1份]
熟石灰：	[最多1份]
30號篩之砂停留量：	[最多2.5份]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.1.2 底材的檢查及處理

- (1) 現場澆灌混凝土
 - A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。
 - B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。
 - C. 漏水處須做止漏及防水處理。
 - D. 對於具有光滑面的混凝土底材，應先以混有合成樹脂乳劑的水泥漿塗抹後再進行水泥砂漿粉刷。
 - E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平厚度之限度須依照工程司指示施作。
 - F. [整平厚度若大於25mm時應先以鋼筋、點錒鋼絲網或鋼絲網等緊釘於牆面上後再進行整平或增灌混凝土以作為補強]。

3.2 施工方法

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

- (1) 水泥砂漿一次粉刷工法。
- (2) 水泥砂漿二次粉刷工法。
- (3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

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

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件：

- (1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。
- (2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。
- (3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60cm]，與底層完全接觸。
- (4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

- 3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鑊縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。
- 3.2.6 底層（粉刷打底）
- (1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在[10%]以下。底層厚度不得小於[1.5cm]。第一道塗抹應以對角線方式來回鏝耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
 - (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於[1.5cm]，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏝成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏝刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。
- 3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。
- 3.2.8 表層（表面粉光）
- (1) 以手鏝或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約[5mm]。
 - (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5mm]並避免污損。
 - (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。
- 3.2.9 一般水泥粉刷
- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
 - (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後以 1：3 水泥砂漿填滿刮平至[1cm]之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。
 - (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌以[1：2.5]水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
 - (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。
- 3.2.10 石灰粉刷：
- 凡設計圖上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約[10mm]厚，稍乾後再粉石灰漿厚約[2mm]左右。打底之石灰砂漿按[90kg 石灰、90kg 螞殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂]配合並加適當之水。表層石灰漿則為[54kg 石灰、125kg 螞殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋]配合適當之水。
- 3.2.11 水泥石灰粉刷：
- (1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏝跡，厚度約[5mm]。
 - (2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料]配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5kg]。
- 3.2.12 為防止表面龜裂應依工程司指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。
- 3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

- 3.3 現場品質管理
 - 3.3.1 粉刷前應檢查厚度基準點、緣條、設計圖說所示之網及其他配件，確定其線條平直、正方，曲面、水平及鉛直等皆符合粉刷面修飾之要求。
 - 3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。
 - 3.3.3 粉刷表面之平整度，以[150cm]長之直尺測量，於任意之[150cm]範圍內，許可差不得大於[3mm]，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。
 - 3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過1小時者不得使用。
 - 3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後應以擊槌或目視檢查不得有鼓起或裂縫產生。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：
 - (1) 厚度控制條、灰誌、灰條、緣條、鋼網、黏著劑、纖維、化學摻料及其他粉刷所需之配件。
 - 4.1.2 計量方式
 - (1) 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計量。水泥砂漿作為墊層時，則不予計量，包括於其他類面層之項目單價內。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計價。水泥砂漿作為墊層時，則不予計價，包括於其他類面層之項目單價內。
 - 4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09912 章水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

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 K2091 水性水泥漆

(2) CNS 8144 K2125 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、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄。

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

(1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300mm]之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色。

(2) 承包商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣品，以供工程司明瞭按裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

2. 產品
- 2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940 K2091][CNS 8144 K2125]之規定。

 - 2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。
 - 2.1.2 材質：[壓克力樹脂類]。
 - 2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100 μ m]以上。
 - 2.1.4 容器內狀態：易於調勻，且無結塊現象。
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水分、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三週]以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。
- 3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗裝工作。
- 3.2 工地施工
- 3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其它材料（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 施工前將無須噴塗之部份，予以遮蓋，防止施工之污染。
- 3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於[10%]，濕度不得高於[80%]，混凝土表面溫度不得高於[40°C]，依材料供應商之規定值規定之。
- 3.2.4 塗膜表面應均勻平滑，無氣泡、流痕及高低不平等現象。
- 3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以[平方公尺]計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 09220 章水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖說註明為「水泥粉刷(光)」之施工如內外牆、地坪、天花板及其他構造物處，並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿
- 1.3.6 第 04211 章--砌紅磚
- 1.3.7 第 04220 章--混凝土磚
- 1.3.8 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 1237 A3050 混凝土用水品質試驗法
- (4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM C206 裝修用熟石灰
- (2) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑
- (3) ASTM C847 金屬網

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.5 品質保證

- 1.5.1 [30m²]以上大面積施工時一律使用機器拌和粉刷材料。
- 1.5.2 許可差：與設計整平面之許可差，在 3m 範圍內不得超出[±6mm]。
- 1.5.3 依本章規定之材料及施工方式，於工程司選定之房間牆面，施作至少[3m×3m]之現場樣品。該牆面經核可後，即作為其後粉刷工作之基本施工及材質標準。
- 1.5.4 粉刷工程進行前，承商須先將粉刷之表面查驗一遍，如黏有泥土、殘餘合板或水泥漿等應先以鐵錘或鋼絲刷除乾淨，並以水清洗，經工程司查證後方可進行打底。
- 1.5.5 該實作樣品如經工程司同意，可併入完成之工作估驗。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：各類粉刷（光）修飾面，包括所有指定之配件、樣品，尺度應為約 30cm 長度或正方各[3份]，且應能顯示其質感及顏色。

(1) 鍍鋅或不銹鋼金屬網粉刷部分，應提送施工製造圖，包括金屬網安裝，開口補強收邊處理及其他附件等。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 水泥粉刷材料除砂及水外，應以工廠原包裝袋運送，儲存於室內乾燥墊板上，離樓地板及牆面至少[10cm]。

1.8 現場環境

1.8.1 粉刷工作不得在曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬架，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持濕度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：符合[CNS 61 R2001]，[第 I 型]之卜特蘭水泥。

2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387 A2003]；建築用砂：符合[CNS 3001 2039]圬工砂漿用粒料。

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

2.1.4 水：清潔，不含足以損害粉刷材料之雜質。

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

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

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

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

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

2.1.10 轉角網：依設計圖說所示，室內採用為熱浸鍍鋅金屬，室外採用為不銹鋼。單位重均同上述金屬網。

2.1.11 顏料：顏料須為礦物質之市售上品，研磨細緻，比重與卜特蘭水泥相似，其使用量不得超出水泥量之[5%]。

2.2 配比與拌和

2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。材料拌和後之坍度不得

大於[6cm]。坍度之測定，應自機器壓送管末端噴嘴取樣，以5cm×10cm×15cm之坍度錐量。粉刷材料之拌和比例如下：

- (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以體積比按下述方式混拌之：

層數	水泥	砂
中層（粉刷粗打底）	1份	2或3份
底層（粉刷粗打底）	1份	2或3份
- (2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，其拌和體積比為[1份水泥、3份砂]規定。
- (3) 粗表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：	[1份]
熟石灰：	[最多1/2份]
砂（砂砂）：	[最多3份]
- (4) 細表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：	[1份]
熟石灰：	[最多1份]
30號篩之砂停留量：	[最多2.5份]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.1.2 底材的檢查及處理

- (1) 現場澆灌混凝土
 - A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。
 - B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。
 - C. 漏水處須做止漏及防水處理。
 - D. 對於具有光滑面的混凝土底材，應先以混有合成樹脂乳劑的水泥漿塗抹後再進行水泥砂漿粉刷。
 - E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平厚度之限度須依照工程司指示施作。
 - F. [整平厚度若大於25mm時應先以鋼筋、點鉚鋼絲網或鋼絲網等緊釘於牆面上後再進行整平或增灌混凝土以作為補強]。

3.2 施工方法

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

- (1) 水泥砂漿一次粉刷工法。
- (2) 水泥砂漿二次粉刷工法。
- (3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

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

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件：

- (1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。
- (2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。
- (3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60cm]，與底層完全接觸。
- (4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

- 3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鑊縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。
- 3.2.6 底層（粉刷打底）
- (1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在[10%]以下。底層厚度不得小於[1.5cm]。第一道塗抹應以對角線方式來回鏝耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
 - (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於[1.5cm]，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏝成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏝刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。
- 3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。
- 3.2.8 表層（表面粉光）
- (1) 以手鏝或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約[5mm]。
 - (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5mm]並避免污損。
 - (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。
- 3.2.9 一般水泥粉刷
- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
 - (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後以 1：3 水泥砂漿填滿刮平至[1cm]之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。
 - (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌以[1：2.5]水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
 - (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。
- 3.2.10 石灰粉刷：
- 凡設計圖上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約[10mm]厚，稍乾後再粉石灰漿厚約[2mm]左右。打底之石灰砂漿按[90kg 石灰、90kg 螞殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂]配合並加適當之水。表層石灰漿則為[54kg 石灰、125kg 螞殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋]配合適當之水。
- 3.2.11 水泥石灰粉刷：
- (1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏝跡，厚度約[5mm]。
 - (2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料]配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5kg]。
- 3.2.12 為防止表面龜裂應依工程司指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。
- 3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

- 3.3 現場品質管理
 - 3.3.1 粉刷前應檢查厚度基準點、緣條、設計圖說所示之網及其他配件，確定其線條平直、正方，曲面、水平及鉛直等皆符合粉刷面修飾之要求。
 - 3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。
 - 3.3.3 粉刷表面之平整度，以[150cm]長之直尺測量，於任意之[150cm]範圍內，許可差不得大於[3mm]，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。
 - 3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過1小時者不得使用。
 - 3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後應以擊槌或目視檢查不得有鼓起或裂縫產生。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：
 - (1) 厚度控制條、灰誌、灰條、緣條、鋼網、黏著劑、纖維、化學摻料及其他粉刷所需之配件。
 - 4.1.2 計量方式
 - (1) 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計量。水泥砂漿作為墊層時，則不予計量，包括於其他類面層之項目單價內。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計價。水泥砂漿作為墊層時，則不予計價，包括於其他類面層之項目單價內。
 - 4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09780 章洗石子

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

1.3.3 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.3.6 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04211 章--砌紅磚

1.3.9 第 04220 章--混凝土磚

1.3.10 第 07921 章--填縫材

1.3.11 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

(3) CNS 2306 R2045 白色卜特蘭水泥

(4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

(5) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C206 裝飾用熟石灰

(2) ASTM C631 室內粉刷用黏結劑

1.5 品質保證

1.5.1 符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 施工製造圖：標示不同色樣施工範圍、隔條間距與牆面或其他材料接合收實處理方

式、大面積分區施工次序等。

1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。

1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少[10cm]。

2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 水泥：應符合[CNS 61 R2001 第 I 型]卜特蘭水泥之規定。
 - 2.1.2 砂：應符合[CNS 387 A2003]建築用砂之規定。
 - 2.1.3 水：不含過量、油脂、酸、鹼及有機雜質之潔淨水其品質應符合[CNS 13961 A2269]。
 - 2.1.4 白水泥：應採用符合中華民國國家標準，且無硬化結塊者。
 - 2.1.5 顏色：斬洗石子應使用[白水泥]拌和。
 - 2.1.6 碎石：碎石如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其類粒大小依圖說或工程司指示辦理。
 - 2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之[5%]，顏色樣品依工程司指示辦理，並留存以資核對。
 - 2.1.8 分隔木條：應使用馬牙型之木條以便取出，寬度經工程司核可者。
 - 2.1.9 黏著劑：[ASTM C631]，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
 - 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
 - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
 - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。
 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 將混凝土表面異物清除，必要時以清潔劑清洗表面，再以清水沖洗。
 - 3.1.2 於適當間隔或重要位置先作高低基準灰誌，以利於控制粉刷厚度。
 - 3.1.3 濕潤施工面，以減少其自粉刷料中過量吸水份。
 - 3.1.4 必要時將光滑之混凝土面打毛，並按製造廠商之規定塗黏著劑。
 - 3.1.5 依設計圖或工程司之指示設置工作縫及伸縮縫。
 - 3.2 施工方法
 - 3.2.1 水泥砂漿之配合比例
 - (1) 採用一份水泥及三份砂與適量之水拌和（均以容積比例計算）。
 - (2) 除非另有規定，採用[1 份水泥、1.5 份碎石及 1/4 份礦物填縫料]，於乾拌均勻後，再與適當之清水拌和。
 - 3.2.2 水泥砂漿之拌和
水泥砂漿材料應置於一接合嚴密不漏水之容器內拌和。加水後之拌和時間不得少於[3 分鐘]。水泥灰漿應拌和至色澤均勻，塑度達到所需之工作性能時為止。
 - 3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工
底層應使用鋤刀將水泥砂漿壓鋤塗刷，使水泥砂漿固黏於表面，再依準條用木尺將粉刷面刮平，並於水泥砂漿初凝時，將表面畫毛。
 - 3.2.4 面層之施工
 - (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鋤刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鋤刀痕，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，由工程司另行指定之。
 - (3) 水泥碎石料內絕對禁止摻雜海菜或其他化學膠合物，但可酌加礦物填縫料，其用量為水泥量之[15%~20%]。

- (4) 施工前應預為準備並控制使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。
- (5) 天雨或刮風日不得施工，如在施工中遇有上述情形時，應即停工，遭受雨淋部分，應即鏟去，俟天晴後重做。
- (6) 洗石子之面積過大時，應分格施工，分格之大小應依工程司指示辦理。分格以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，以純水泥漿或工程司指示之材料用特製工具嵌縫。
- (7) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在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 [若有特殊規定時得用透明防水劑。]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章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。

〈本章結束〉

第 09910 章油漆

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說所註明須油漆塗裝之工項，例如內外牆、柱、天花板、金屬構件及其他構造物等，並包括打底、填縫、披土等附屬工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09971 章--防蝕塗裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 601 K2006	調合漆 (合成樹脂型)
(2) CNS 609 K2014	噴漆
(3) CNS 774 K2020	紅丹底漆
(4) CNS 1112 K2028	醇酸樹脂烤漆
(5) CNS 1157 K2029	醇酸樹脂瓷漆
(6) CNS 2070 K2032	乳化塑膠漆
(7) CNS 4910 K2061	油性凡立水
(8) CNS 4911 K2062	木器用透明頭度底漆
(9) CNS 4912 K2063	木器用透明二度底漆
(10) CNS 4913 K2064	透明噴漆
(11) CNS 4934 K2085	伐銹底漆
(12) CNS 4938 K2089	環氧樹脂漆
(13) CNS 4940 K2091	水性水泥漆
(14) CNS 4942 K2093	木器用聚胺脂頭度底漆
(15) CNS 4943 K2094	木器用聚胺脂二度底漆
(16) CNS 4944 K2095	木器用聚胺脂透明漆
(17) CNS 8144 K2125	溶劑性型水泥漆

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 油漆顏色由工程司或業主選定，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。經工程司或業主選定之顏色，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工程司審查。

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 2070 K2032 規定，如使用水性水泥漆，品質應符

合 CNS 4940 K2091。

- 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 K2089 附表三]之規定。
- 2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合[CNS 4938 K2089 附表四]之規定。
- 2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合[附表五]之規定。

附表一 室內用乳化塑膠漆與水性水泥漆品質規定（主要供建築室內水泥或石灰牆面粉刷用）

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
重量		乳化塑膠漆為 1.2kg/L 以上。
遮蓋力	7 m ² /L 以上。	
研磨細度	60 微米(μm)以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25°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底才外露。	乳化塑膠漆為 200 次往返洗濯試驗。
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊、變厚等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：1. 室內用水性水泥漆為 CNS 4940 K2091 第一種。

2. 無備註者為乳化塑膠漆與水性水泥漆共同規定。

附表二 室外用水性水泥漆品質規定

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
遮蓋力	7 m ² /L 以上。	
研磨細度	60 微米 (μm) 以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25°C) (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 K2091 第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 2 小時內，堅結 10 小時以內 (25°C)。
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°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	10 小時以內(半堅結)。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
鹽水噴霧試驗	經 120 小時浸 5% 鹽水噴霧試驗，無起泡、剝離、生鏽現象。
耐濕性	經 168 小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生鏽現象。
耐揮發油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 1 小時內，堅結 6 小時以內 (25°C)。

屈曲性	經直徑 3mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 ϕ 12.5mm×300g×50cm 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經 30 分鐘浸 95°C 沸水試驗，塗膜應無變白、混濁、起泡、起皺、軟化、剝離等現象。
耐鹽水性	經 72 小時浸 5% 鹽水試驗，無顯著異狀。
耐酸性	經 72 小時浸 5% 硫酸溶液試驗，無顯著異狀。
耐鹼性	經 72 小時浸 5% 氫氧化鈉溶液試驗，無顯著異狀。
耐揮發油性	經 72 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	45% 以上。
光澤度	70% 以上。
耐候試驗	經 QUV 機耐候測試 1000 小時以上，無顯著異狀

2.1.9 調合漆：應符合[CNS 601 K2006]規定。

2.1.10 噴漆：應符合[CNS 609 K2014]規定。

2.1.11 紅丹底漆：應符合[CNS 774 K2020 第 2 種]之規定。

2.1.12 烤漆：應符合[CNS 1112 K2028 第 2 種]之規定。

2.1.13 油性凡立水：應符合[CNS 4910 K2061]之規定。

2.1.14 木器用透明頭度底漆：應符合[CNS 4911 K2062]之規定。

2.1.15 木器用透明二度底漆：應符合[CNS 4912 K2063]之規定。

2.1.16 透明噴漆：應符合[CNS 4913 K2064]之規定。

2.1.17 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，必要時經工程司同意予以拆除，使油漆工作完成後再重新按裝。

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，木門窗樑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工程司，工程司得抽查，工程司認可後方得塗布下層漆料。
- 3.3.2 乾膜厚度
- (1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面
底漆 60~80 微米 (μm)。
面漆 [二道 60~80 微米 (μm)] [三道 75~125 微米 (μm)] 。
 - (2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面
底漆 100~150 微米 (μm)。
面漆 [二道 60~80 微米 (μm)] [三道 75~125 微米 (μm)] 。
 - (3) 屋內混凝土及水泥粉刷
每道漆 40~50 微米 (μm)。
 - (4) 屋外混凝土及水泥粉刷
每道漆 40~50 微米 (μm)。
 - (5) 木作表面
每道漆 25~40 微米 (μm)。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 本章工作附屬之項目如嵌補材料及表面底漆、修補及研磨平整、清理等不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之工作項目內。
- 4.1.2 計量方法
油漆作業依契約設計圖說所示以[平方公尺][一式][不予單獨]計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 本章工作依工程詳細價目表以[平方公尺][一式][不予單獨]計價。

〈本章結束〉

第 09912 章水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

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 K2091 水性水泥漆

(2) CNS 8144 K2125 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、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄。

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

(1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300mm]之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色。

(2) 承包商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣品，以供工程司明瞭按裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

2. 產品
- 2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940 K2091][CNS 8144 K2125]之規定。

 - 2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。
 - 2.1.2 材質：[壓克力樹脂類]。
 - 2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100 μ m]以上。
 - 2.1.4 容器內狀態：易於調勻，且無結塊現象。
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水分、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三週]以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。
- 3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗裝工作。
- 3.2 工地施工
- 3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其它材料（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 施工前將無須噴塗之部份，予以遮蓋，防止施工之污染。
- 3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於[10%]，濕度不得高於[80%]，混凝土表面溫度不得高於[40°C]，依材料供應商之規定值規定之。
- 3.2.4 塗膜表面應均勻平滑，無氣泡、流痕及高低不平等現象。
- 3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以[平方公尺]計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 05124 章 建築鋼結構

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05125 章--結構用鋼材

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1490 熱軋型鋼之形狀、尺度、質量及其許可差

(2) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(3) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差

(4) CNS 3124 六角頭螺栓 (鋼結構用)

(5) CNS 3506 高強度鋼用被覆銲條

(6) CNS 5112 墊圈 (鋼結構用)

(7) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼

- (8) CNS 8278 熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (9) CNS 8967 軟鋼及高強度鋼用活性氣體遮護金屬電弧銲接實心銲線
- (10) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法
- (11) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法
- (12) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法
- (13) CNS 13341 鋼結構銲道磁粒檢測法
- (14) CNS 13464 鋼結構銲道液滲檢測法
- (15) CNS 13812 建築結構用軋鋼料

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 A108 鉚釘 (剪力釘)
- (3) ASTM A307 普通螺栓
- (4) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (5) ASTM A572 加鋇釩高強度低合金結構鋼規範
- (6) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (7) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (8) ASTM F436 墊片 (Washer)

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

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

表一 銲接材料之品質要求

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

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)	銲 條	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧銲 (SMAW) CNS 3506 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 8967 AWS A5.18 ER70S-X	338 408 422	436~563 493~669 507 以上
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	352 422	436 以上 507 以上

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)	銲 條	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 3506		
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	AWS A5.1/A5.5 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)	401	493 以上
ASTM A992	345~450	450~620	AWS A5.17/A5.23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX 氣體遮護電弧銲 (GMAW)	408	493~669
			CNS 8967 AWS A5.18 ER70S-X 包藥電弧銲 (FCAW)	422	507
			AWS A5.20 E7XT-X	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，但若高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。</p> <p>(2)若銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之鈮 (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），其規格應符合[CNS][ASTM]之規定。
- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓（Erection Bolts）應符合[CNS 3124][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，基礎螺栓（Anchor Bolts）應符合[CNS 3124][ASTM A307]之規定。
- (4) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合[CNS 5112][ASTM F436]之規定。

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，若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，若在特別情形下，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) 除基礎螺栓孔徑依相關規範規定外，其餘可較螺栓直徑大 3mm，其餘螺栓孔徑較螺栓之直徑大 1.6mm，孔壁須垂直平整，並保持內部清潔，孔眼兩端因鑽孔時所殘餘之雜物應予以清除。
- (2) 鋼材厚度等於或小於 16mm 時可用軋壓法 (Punch) 若鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，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。若為預軋壓孔 (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，若不能符合此要求，則應將其中不佳者予以剔除或改善，任何連結板孔眼若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，若不遵守規定或施銲之品質

不符合要求時，得拒絕其加入銲接工作。

(3) 銲接技工檢定考試應參考[AWS]之規定執行。

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

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

3.3.6 銲接作業

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

3.3.7 開槽 (Groove) 之加工

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

3.3.8 多層銲接

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

3.3.9 對銲

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

3.3.10 角銲

於鋼件之轉角終止之角銲道繼續轉角至銲接尺度 2 倍以上之距離後方得終止。

3.3.11 自動銲接

採用自動銲接施工時，應特別注意下列各點：

- (1) 銲接面及其鄰接部位，在銲接之前必須徹底清理乾淨，銲接面之黑皮（Mill Scale）亦應完全除去。
- (2) 銲條（電極）及銲劑（Flux）必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- (3) 開槽必須精確加工，使符合圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- (4) 將成為正式銲接之臨時固定銲應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之銲條施銲。
- (5) 銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，需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⁾	除了低氫素以外之被覆電弧銲接	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
CNS 13812 SN400 ⁽²⁾		20~40	65
ASTM A36 ⁽²⁾		40~65	110
ASTM A572 Gr. 50 ⁽²⁾		65 以上	150
CNS 2947 SM400 SM490 ⁽³⁾		• 低氫素被覆電弧銲接 (SMAW) • 潛弧電銲 (SAW)	20 以下
		20~40	10
		40~65	65 ⁽³⁾

SM520 ⁽³⁾ CNS 13812 SN400 SN490 ⁽³⁾ ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	<ul style="list-style-type: none"> • 氣體遮護電弧銲接 (GMAW) • 包藥銲線電弧銲接 (FCAW) 	65 以上	110 ⁽³⁾
<p>附註:(1)母材溫度低於 0°C 時，母材必須先預熱到至少 20°C 以上，在銲接進行中亦至少保持 20°C 以上。</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)表中最低溫度，可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。</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

除設計圖上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少列下列項目之規定：

- (1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013][]之規定。
- (2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490][]之規定。
- (3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278][]之規定。
- (4) 桿件銲接組合許可差
 - (a) 對銲開槽底部間隔:規定值 $\pm 1.0\text{mm}$ 以下。
 - (b) 對銲背墊板密接度:0.5mm 以下。
 - (c) 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$ ， -5° 。
 - (d) 填角銲鋼片密接度:1.0mm 以下。
- (5) 柱材直線性偏差
 - (a) 長度在 14m 以下，最大為柱長之 1/1,000，但不超過 9mm。
 - (b) 長度在 14m 以上，最大為 9mm 加超過 14m 部分之柱長度 1/1,000，但不超過 9mm。
- (6) 梁直線性偏差
 - (a) 水平方向，最大為梁長之 1/1,000。
 - (b) 垂直方向不計預拱時，最大為梁長之 1/1,000，計算預拱時以拱勢線

為基準，最大為梁長 $1/3, 750$ ，但不得超過 6mm 。翼緣埋在混凝土板內，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 $450\sim 900\text{mm}$ ，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。

(c) 寬度或高度 $900\sim 1,800\text{mm}$ ，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。

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

3.5 搬運

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

3.5.2 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮。

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

3.6 工地安裝

- 3.6.1 鋼結構工程工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並擬定安裝程序、方法、機具設備及工地安全事項送請工程司審查。
- 3.6.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞或中途掉落，鋼材吊至安裝位置後，隨即以臨時安裝螺栓裝合。
- 3.6.3 鋼材接觸面在安裝前須加清理，如無特別規定，用臨時螺栓鎖緊後，接觸面應完全緊貼，螺栓孔須正確重合，不合之孔以鉸刀鉸正之。
- 3.6.4 鋼材以強力螺栓接合者，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 高拉力螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- 3.6.6 高拉力螺栓之安裝，可使用有量度之螺栓扳鉗或用旋緊螺帽法或依照高拉力螺栓供應商之按裝規定旋緊高拉力螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高拉力螺栓，必須先徵得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，若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

施工中及鉚接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試鉚 2 只剪力釘，以檢視電鉚機具及鉚槍之操作與調整是否適當，並將試鉚完成之 2 只剪力釘彎成 30°後檢查有無鉚接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經工程司核可後，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。若目視檢查發現有鉚接缺陷之剪力釘時，應將剪力釘向與缺陷相反之方向錘打或用其他工具彎成 15°（與垂直線），若該剪力釘檢驗合格時，即將其留於彎後現狀，不合格之剪力釘則應除去重換。
- (3) 鉚接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。

3.8 施工許可差（安裝精度）

3.8.1 錨栓

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

3.8.2 基座或底座

- (1) 標高之許可差，最大為 $\pm 1.0\text{mm}$ 。
- (2) 柱間或支承間中心距離許可差每 10m 不得超過 $\pm 2\text{mm}$ ，但同一柱線上之累積誤差不得超過 25mm。
- (3) 置於灌漿面上平整度偏差，最大為 3mm。
- (4) 置於鋼板或堅硬之混凝土面上平度偏差，最大為 0.25mm。

3.8.3 柱

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

3.8.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之 1/1,000。

3.9 油漆

所有鋼結構之工廠油漆應依據第 09910 章「油漆」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方法

按核可之施工製造圖結構鋼材以[公噸]計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 05091 章 鋼結構銲接

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼結構銲接相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05121 章--鋼橋製作及架設

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範

(3) ASTM A709 混凝土用低合金竹節鋼筋

1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）

(1) 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	60	70~90
ASTM A572 Gr. 50	SAW F7x-Exxx-x	SMAW E70xx	60		
ASTM A709 Gr. 50	50	65 min	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 05125 章 結構用鋼材

1. 通則

1.1 本章概要

本章之內容為說明結構鋼之材料規定及其工廠之品質管理。

1.2 工作範圍

1.2.1 結構鋼 (Structural Steel) 之材料規定

1.2.2 鍍鋅 (Galvanizing) 之工廠品質管理

1.2.3 鑄鋼材 (Steel Castings) 之材料規定

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

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

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

1.2.7 鐵鏈條 (Chain) 之材料規定及工廠品質管理

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

1.2.9 零星鋼料之材料規定

1.2.10 材料之儲存 (Storage of Materials)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05091 章--銲接

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | | |
|------|-----------|---|
| (1) | ASTM A36 | Standard Specification for Carbon Structural Steel |
| (2) | ASTM A53 | 無縫鋼鐵五金之熱浸鍍鋅黑色鋼管規範 |
| (3) | ASTM A108 | 冷處理碳鋼棒之品質標準 |
| (4) | ASTM A123 | 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅 |
| (5) | ASTM A143 | Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized 結構鋼 Products and Procedure for Detecting Embrittlement |
| (6) | ASTM A153 | 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅 |
| (7) | ASTM A307 | Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 PSI Tensile Strength |
| (8) | ASTM A325 | 結構鋼接頭用高強度螺栓 |
| (9) | ASTM A384 | 鋼組件熱浸鍍鋅防止扭曲變形安全實務 |
| (10) | ASTM A572 | 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範 |
| (11) | ASTM A743 | 一般耐腐蝕之鉻鐵及鎳鉻鐵鑄造物 tion |

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

1.5 資料送審

1.5.1 材料送審

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構鋼

除設計圖說另有註明外，結構鋼應符合下列規定：

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

2.1.2 鑄鋼材

- (1) 鑄鋼材除另有規定外，應符合[CNS 2906 G3052 碳鋼鑄件 SC480]之規定。
- (2) 鉻合金鑄鋼材應符合[AASHTO M163][ASTM A743]有關鉻合金鑄鋼材之規定，除另有規定外應採用 CA-15 級。

2.1.3 灰口鑄鐵件材

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

2.1.4 展性鑄鐵件材

展性鑄鐵件材除另有規定外，應符合[CNS 2937 G3055 白心展性鑄鐵三號 FCMWP]

440]之規定。若設計圖說註明為球狀石墨鑄鐵件材，應符合[CNS 2869 B2118 球狀石墨鑄鐵鑄件 FCD 450]之規定。

2.1.5 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 $[42\text{kg}/\text{mm}^2]$ 以上，降伏強度 $[35\text{kgf}/\text{mm}^2]$ 以上。50mm之伸長量20%以上，斷面收縮率50%以上。

2.1.6 鐵鏈條

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

2.1.7 不銹鋼製品

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

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

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

2.1.8 零星鋼料

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

2.2 工廠品質管理

2.2.1 鍍鋅

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

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

(3) 製作完成後，方可鍍鋅。

(4) 鍍鋅面應平整光滑。

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

2.2.2 灰口鑄鐵件材

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

2.2.3 展性鑄鐵材料

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

2.2.4 鉚結剪力連接釘栓

施鉚前應將母材金屬之銹跡、油垢、油漆等外物清除潔淨，在需要發揮全部鉚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鉚製之環鏈，圓鋼之直徑、尺度應符合設計圖說之要求。環鏈之形狀及尺度，應符合[CNS 10683 B2755]之標準，鍍鋅量除另有規定外，應為[610g/m²]。

3. 施工

3.1 清理

3.1.1 鍍鋅面之修補

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

3.2 材料之儲存 (Storage of Materials)

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

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作不單獨計量，而包括於契約有關項目內計付。

4.2 計價

本項工作不單獨付款，而包括於契約有關項目內計付。

〈本章結束〉