

華儲股份有限公司  
桃園航空貨運站改擴建工程繼續營運計畫  
甲項工程

進出口倉、特殊物品庫  
陸側碼頭雨庇防水工程

施工規範

中華民國110年02月

- 註：1. 本工程設備材料優先採用正字標記產品。  
2. 若該設備材料並無正字標記產品，則應符合CNS。



台灣世曦工程顧問股份有限公司  
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

## 目錄

1. 第 01311 章 工作協調及會議
2. 第 01330 章 資料送審
3. 第 01450 章 品質管理
4. 第 01500 章 施工設施及臨時管制
5. 第 01510 章 臨時設施
6. 第 01523 章 職業安全衛生及管理
7. 第 01730 章 管線調查
8. 第 01773 章 竣工驗收要項
9. 第 01781 章 竣工文件
10. 第 02220 章 工地拆除
11. 第 03310 章 結構用混凝土
12. 第 05580 章 成形金屬裝配
13. 第 07112 章 防水水泥砂漿粉刷
14. 第 07505 章 屋頂 PU 防水層
15. 第 07620 章 金屬泛水板
16. 第 07921 章 填縫材
17. 第 09220 章 水泥砂漿粉刷
18. 第 09910 章 油漆
19. 第 09912 章 水泥漆
20. 第 15105 章 管和管件
21. 第 15833 章 動力通風機
22. 第 15950 章 調整,平衡及系統測試

## 第 01311 章 工作協調及會議

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約有關工作協調及會議之規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 與下列單位進行工作協調：

- (1) 關連契約承包商：承包商應與同區工作之其他承包商，進行工作上之協調。協調應包括提供現有進出工地通路，及其他合理措施，以便利工地內或鄰近之其他承包商工作。
- (2) 公私管線單位：與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地之其他承包商協調工程之進行，以求消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。公、民營管線單位之施工，若須以本工程承包商所作之測量點、線、坡度為基準者，應安排時程使該等單位之工作安排在本工程測量點、線、坡度確立之後得以立即施作。與管線單位協調之每項措施，均應以備忘錄向監造單位報告確認。
- (3) 分包商、工作團體及供應商：各工作團體、供應商、分包商之工作均應由承包商妥為協調。協調工作應包括安排適當的材料交貨時間，以確保工程循序進行。

##### 1.2.2 工程會議應包括但不限於下列：

- (1) 施工前會議。
- (2) 工地開工會議。
- (3) 工務會議。

### 1.2.3 開會通知與出席人員

- (1) 承包商應將開會地點、日期、時間及會議之議程通知監造單位。如有必要另應通知分包商、製造商及材料供應商出席。
- (2) 承包商應提供會議所需之適當設施，包含器材及家具等。
- (3) 承包商應製作、分發議程，並於會議結束後 2 天之內將會議紀錄以正式書面函送給出席人員。

### 1.2.4 施工前會議

- (1) 在決標後至發出開工通知前，由業主召開施工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認承包商瞭解本計畫之品保／品管及安全規定。
- (2) 會議出席人員包括監造單位、業主安全部門主管、業主施工單位代表、契約、採購及品保單位之代表。

### 1.2.5 工地開工會議

- (1) 承包商應與監造單位會商，安排於收到開工通知 7 日內，召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序、及施工之初步時程計畫。
- (2) 會議之出席人員包括：
  - A. 承包商及其工地主任、各組領班、職業安全衛生工程師、及安排參與本契約工程之分包商。
  - B. 監造單位及業主代表。
  - C. 管線單位及有關政府機構之代表。
- (3) 議程至少應包含：
  - A. 介紹出席人員，並簡略說明其職責。
  - B. 討論及解釋業主及監造單位之組織權責及承包商之人力組織，含分包商在內。
  - C. 討論契約文件之適切性及分發情形。
  - D. 討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。
  - E. 討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結

算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析等。

- F. 討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資料、樣品等程序問題。
- G. 討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。
- H. 討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。
- I. 討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、鐵路與管線單位之管理與許可規定等問題。
- J. 討論承包商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題，內容包括規定儲運及土建介面如施工時程配合、昇降平台基坑、地磅處坑尺寸位置機械管線穿孔位置等。
- K. 分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保／品管規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

#### 1.2.6 工務會議

- (1) 承包商應每週安排例行之工務會議，出席人員應如本章第 1.2.3 款之規定，業主列席參加。
- (2) 議程至少應包含工程進度、品質控制、儲運工程配合要求及業主交辦事項：
  - A. 工程進度
    - 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。
    - 檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。
    - 計畫之工作進度若已有落項目研擬補救措施。
    - 提出下週之工作計畫。
  - B. 品質控制
    - 討論內容為工程各分項之作業順序、及每日工作之預訂時程。
    - 品質控制會議應由承包商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領班、職業安全衛生工程師、產品製造廠之技術人員，以

及分包商等人員出席。

C. 儲運工程配合

- 工作項目說明。
- 釐清施工介面及時程。
- 施工作業區移交。

D. 業主交辦事項

配合業主需求依業主指示完成臨時交辦事項。

1.2.8 土建工程與儲運設備之協調與介面配合

<本章結束>

## 第 01330 章 V2

### 資料送審

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審包括投標時業主允許於得標後補足之設備資料、操作使用說明、製造商說明及安裝須知等文件（不限於）下列項目：

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

##### 1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應製作施工製造圖及工作圖，圖幅不小於 A4 規格，提送監造單位核可後進行製造／裝配或施工。施工製造圖應由承包商簽章，內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖標題、圖號及日期。
- (2) 製造廠商之圖說、型錄。
- (3) 適用之契約設計圖說名稱、圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節。
- (5) 適用之標準(如 CNS 或 ASTM 等)、性能及測試數據。

1.2.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請監造單位核定後施工。監造單位至少應有 7 個日曆天進行審查。

本工程機關申報查驗、證照申請之圖說製作繪製費、規費及作業費，建築、結構、水電、空調及儲運設備之套繪圖製作費，施工詳圖繪製費，竣工圖說及使用維護手冊之製作費（含光碟片），舉凡土木工程、建築工程、結構工程、機械工程、電氣工程、空調工程、給排水工程、電信工程、消防工程、安全管制工程之資料送審文件及製作費用，皆已含於工程管理費中，承包商不得再行要求追加施工費用。

### 1.2.3 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定提送產品及廠商資料，如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

### 1.2.4 樣品

承包商應依設計圖及規範所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之規格與功能特性。

## 2. 計畫進度與圖說／文件及材料之送審

### 2.1 應提送相關文件：

2.1.1 承包商除應提送本工程契約書規定之文件外，尚應提送相關文件包括(但不限於)下列項目：

- (1) 開工報告及竣工報告。
- (2) 月進度報告，含設計、施工、製造及安裝以迄驗收完成日。
- (3) 工程進度表及設計、施工、製造及安裝等分項進度表。
- (4) 設備安裝順序導則及安裝記錄準則。
- (5) 測試程序及試運轉進度表及測試報告。
- (6) 空白之單體試車表及每日試車記錄表。
- (7) 操作維修手冊。
- (8) 焊接檢驗計畫及記錄。
- (9) 獨立檢驗公司檢驗報告。
- (10) 預防事故維修手冊。



## 2.2 總工程施工計畫與報表：

2.2.1 承包商應於決標後 28 日內擬定總工程施工計畫，送請業主核定後，據以施行。其計畫應包括下列內容：

- (1) 作業營運維持計畫
- (2) 交通維持計畫
- (3) 建築廢棄物處理計畫
- (4) 各項工程施工計畫
- (5) 假設工程計畫
- (6) 環境維護計畫

2.2.3 品質管理計畫--承包商應於決標後 28 日內送請業主核定。

2.2.4 安全衛生管理計畫--承包商應於決標後 28 日內送請業主核定。

2.2.5 承包商擬定之施工順序及預定進度表等（以電腦程式製作及管控），需就主要施工部分敘明施工方法，繪製施工相關圖說(圖說提送進度：主要設備(進口及本地)設計、採購及製造進度，以及運送、交貨及送達工地之日期。)送請業主及監造單位核定。業主及監造單位為協調相關工程之配合，得指示承包商作必要之修正。預定進度表之格式及細節，應標示施工詳圖送審日期、主要器材設備訂購與進場之日期、各項工作之起始日期、各類別工人調派配置日期及人數等，並標示契約之施工要徑，俾供後續契約變更時檢核工期之依據。承包商在擬定前述工期時，應考量相關主管機關及業主審查時間、施工當地颱風、海氣象或其他惡劣天候對契約之影響。

2.2.6 預定進度表，經業主及監造單位修正或核定者，仍不解除承包商對契約完工期限所應負之全部責任。

2.2.7 承包商每月應提出月進度報告。月進度報告應加強分析可能導致延誤工期問題之所在，及承包商已採取或將採取之補救措施，並應明確標明實際進度與計畫綱要進度之差距。進度圖之準備應依業主指示，包括桿狀圖、網路圖、S 型曲線圖等。承包商有義務及時通知業主，使其完全知道問題之所在。該報告應附有必需之圖樣及照片；並裝訂成冊，承包商

應於開工日起 1 個月內就月進度報告之形式及內容提送業主及監造單位審查。

2.2.8 承包商與業主及監造單位應於本工程之起始會議上，就進度報告表中之所有相關資料、格式及配置表等達成協議。

## 2.3 圖說提送及審閱

2.3.1 承包商應以 CAD(電腦輔助繪圖)方式繪製所有應提送業主及監造單位審查之工程圖。除另有規定外，承包商應依招標文件或監造單位要求之圖說(含文件資料)提送審查。為簡化程序以加速進度，本工程圖說提送程序規定如下：

- (1) 承包商應將規定之重要圖說以快遞／親自遞送於規定時限送請監造單位審核。圖說經監造單位核定後，承包商即獲得授權依合約規定全速進行設計、製造。
- (2) 若承包商未能按規定將工程圖說提送業主及監造單位核可，承包商不得任意進行工廠設備製作及現場施工，其因此所致之一切延誤後果，概由承包商自行負責。
- (3) 監造單位審查承包商提出文件資料的時間，原則上將於 30 日內(不含郵遞傳送時間)完成。若因承包商未能準時提送文件資料，致影響審查時間者或經多次提送修正仍未能合格者，概不得做為延長合約期限之理由。
- (4) 各項審查文件資料之提送，承包商應以正式信函註明發文日期、發文號碼、授權簽署人簽字，列明文件內容。封面須註明工程名稱、圖說名稱、送審次數及檢送目的(例如：供審核、或供審閱等)。所有須審查之圖說及文件須由承包商直接提送，不得假手他人，否則將予拒收。承包商並應先行審閱、檢查及簽認，以確保提送文件資料內容完整、適當，以及完全合乎規範要求。
- (5) 承包商應按監造單位審查意見及要求予以修正，並於規定期限內將修正後之圖說再次提送，直至業主及監造單位核可為止，若因多次修正仍未能符合規範要求，其所造成之工期延誤、違約賠償或業主之任何損失概

由承包商負責。

- (6) 如因遞送方式不合、文件內容與送審圖說表不符、文件內容不齊、未經承包商自行品質管制之相關技術文件圖說等，均將全數退回承包商。

### 2.3.2 送審圖說(Drawing For Approval)

下列重要圖說應至遲於開工日起 6 個月內提送。

### 2.3.3 審閱圖說(Drawing for Review)

設備圖說。

### 2.3.4 參考圖說(Drawing for Reference)

承包商如欲提送其他航空貨運站儲運設備之圖說供監造單位參考，應於其圖框旁加蓋僅供參考(For Reference Only)戳章。

### 2.3.5 施工圖

- (1) 施工圖係圖樣、表、圖解、說明、性能圖表、手冊、型錄，依本施工規範各有關章節之規定及監造單位指示，由承包商負責提供，以供現場施工之依據。
- (2) 承包商應事先仔細核對提送之施工圖，並經簽章、證明查證後，再行提送。施工圖應附帶一份清單送審。凡施工圖未經核准前，不得開始施工、製造或安裝工作。如因而延誤工期，概由承包商負責。
- (3) 監造單位對某一單項施工圖之核准，不表示對包含此單項之組合核准。
- (4) 承包商應將監造單位核覆不合之施工圖迅予修正後再提送，直至核准為止。
- (5) 施工圖與契約有不符處，承包商應事先書面提出，否則雖經監造單位核准，承包商仍應負責。

### 2.3.6 材料送審

承包商應於施工前2個月提送審查，不得因產地距離遙遠作為要求工程展延原因。

### 2.3.7 提送程序

- (1) 所有送審之圖說必須裝訂成冊，附有目錄，並有圖說管制卡，以記錄並管制每次送審之圖說及審核意見。

- (2) 所有送審並經認可之圖說，將成為驗收之依據。
- (3) 承包商應提送 A3 尺寸影印本圖予監造單位。
- (4) 對於送審圖說及審閱圖說，監造單位將提出工程圖說／技術文件審查意見表，並退還承包商。藍圖將蓋以下述戳章："符合設計原意"，"依註改正辦理"或"依意見修正後再送審"，"不接受，應依規定整理送審"。於圖上註有"符合設計原意"及"依註改正辦理"者承包商即可進行製造，但對於修正部份應照修正辦理。
- (5) 除註明"符合設計原意"之退回圖外，其他圖面均應作必要之修正或重繪，並照前述第(3)項程序在 21 日內重新提送以供監造單位審查或審閱，惟最後一批圖說應在 15 日內重新提送。
- (6) 如果圖說經監造單位審查並註以符合設計原意時，監造單位將退還一套影印圖，承包商應於接獲後 15 日內將四套影印圖上註明「本圖說已經監造單位於 年 月 日核可及提送信函送交業主及監造單位。
- (7) 圖說經監造單位審核或審閱同意後，承包商如欲作額外修改，則應按上述 11.2.6 之規定重新提送圖說，監造單位再作審核或審閱後，承包商應按上述(6)款規定重新提送。
- (8) 承包商提送圖說均應事先核對，並蓋上提送審核(For Approval)或提送審閱(For Review)戳章，否則不予受理。
- (9) 前述對設計圖說之各項需求，亦同樣適用於承包商對型錄、圖解、印刷完整之規範，電焊程序及其他數據之送審。
- (10) 經業主及監造單位核可後之圖樣，凡設計圖中雖未特別規定，但經業主及監造單位判斷認為完成操作功能、正常運轉及安全上所不可缺者，承包商應不釋除其滿足本規範所有要求，並負自行校正圖樣之責任。
- (11) 承包商製作之圖說均應印有承包商之中文或英文之圖框，如圖說為其分包商所製作，則承包商之圖框應與分包商之圖框併列。

#### 2.3.8 送審文件應符合下列要求

- (1) 文件上應標明合約名稱及號碼或於遞送之函件內列明。
- (2) 承包商在轉送其分包商、製造商之送審文件時，應先核對並加簽，承包

商對提送任何圖說之加簽，構成對業主及監造單位之負責，即對於一切數量、尺寸、安裝標準、所用材料、型錄號碼，及相似之數據等，均已審核並已作決定。用時亦表示承包商已根據合約文件之要求，對每一送審文件已作協調。

(3) 承包商遞送文件時，如有與合約文件偏差之處，應於其函中予以陳明。

2.4 承包商於送審文件核准前擅自先行進場施工，不予計價。完工部份若經檢查不符業主及監造單位要求，承包商應負責改善。無法改善者應拆除重作或減價驗收。

2.4.1 拆除重作部份工期不另追加。拆除重作部份工程保固時間，應於重作完成後重新計算。

2.4.2 於保固期間之第2年所修復或更換之零件，應依修復及/或更換日期起，再附加保固一年，並應經業主核可。若任何單一零件於驗收後之第一年內，依本保固之規定修復或更換超過兩次時，該零件應視為係設計不良，並應在業主無須付費下，由承包商更新且不得無故拖延。

### 3. 計量與計價

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以一式計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

# 第 01450 章 V8.0

## 品質管理

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

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

#### 1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

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

(3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

## 2. 產品

(空白)

## 3. 執行

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 品質管理計畫

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

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。

(8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

### 3.1.2 品質管理之工作要點

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

### 3.1.3 產品製程階段之工作

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

### 3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

## 3.2 品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

### 3.2.1 品質管理通則

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

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



### 3.2.2 製造商說明書

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

### 3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

### 3.2.4 實驗室之服務

#### (1) 測試服務

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

#### (2) 實驗室之責任

- A. 與承包商及監造單位合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交監造單位。報告內容應包含但不限於下列項目：
  - a. 提送日期。
  - b. 契約名稱及編號。
  - c. 實驗室之名稱及地址。
  - d. 現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
  - e. 檢驗及取樣日期。
  - f. 溫度及天候紀錄。

- g. 測試日期。
- h. 產品名稱及規範章節。
- i. 取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
- j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
- k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

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

(4) 資料送審

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

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

### 3.3 品質保證

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

#### (1) 實驗室人員之資格

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

#### (2) 品管人員之資格

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

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

### 3.3.2 製造商證明書

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

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

#### A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，承包商經監造單位同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應監造單位之指示而提送；亦可同時提送1份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式2份送達監造單位。

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章工作應視為已包括於契約總價內。

### 4.2 計價

則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

# 第 01500 章

## 施工設施及臨時管制

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工設施、臨時管制及清潔維護等事項。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 本章所謂之施工設施及臨時管制，應至少包括下列各項：

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

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 總統令

- (1) 勞工安全衛生法

##### 1.3.2 交通部

- (1) 交通工程手冊
- (2) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

##### 1.3.3 環保署

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

## 2. 產品 (空白)

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 基地

- (1) 除契約設計圖說上註明或經監造單位核可之施工區域外，承包商不得駐用工地內之土地。業主不提供契約設計圖說所標示施工區域以外之工作基地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。
- (2) 契約設計圖說內標示之施工用地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知起開始使用。

### 3.2 施工方法及設施

#### 3.2.1 交通及道路

- (1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。
- (2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，監造單位得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中若有註明時，監造單位得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自占用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等之有關規定。
- (6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按

照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經監造單位核可之其他材料。

- (7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經監造單位核可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。
- (8) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。承包商需提送洗車台配置圖及詳圖，送監造單位核可後施作。
- (9) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。承包商應遵守相關環境保護及防制污染之規定。
- (10) 契約文件中所列各交通維持設計圖僅供參考，承包商應於施工前根據現況及業主需求，擬定具體可行之施工方法、順序與施工期間交通維護措施，提送核可後方可施工。提送時應顧及業主及總顧問審查需要時間，至少 2 週前提出。
- (11) 施工單位所提交通維持計畫，應依交通部頒布之「交通工程手冊」及「道路交通標誌標線號誌設置規則」辦理。
- (12) 預鑄混凝土分隔石與交通錐，由工地監造單位依實際狀況指定承包商設置。
- (13) 工區施工範圍，涵蓋現有車道運作範圍者，承包商應於假日或離峰時段施工，並儘量縮短施工期程與縮小施工範圍。承包商同時應依照業主要求鋪設鋼板，以利通行。
- (14) 交通維持之路面標線，使用反光油漆標線。
- (15) 所有施工作業過程，以不影響庫區營運為主要原則。

### 3.2.2 工地使用限制

- (1) 工地之特殊用途，應經監造單位書面同意後方得進行，承包商並應

遵守下列事項：

- A. 在監造單位核准之用途範圍內，使用工地內區域。監造單位得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。
  - B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依監造單位之指示，在工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
  - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經監造單位核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
  - D. 本工程完工後，或依監造單位指示於完工之前，除監造單位指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依監造單位之指示辦理。
  - E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。
  - F. 不得砍伐指定清除範圍以外之樹木，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木加以保護，至監造單位核可之程度。
  - G. 依監造單位指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依監造單位之指示清除。
- (2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。
  - (3) 承包商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公用設施。
  - (4) 除另有規定者外，不得准許任何人於工地內居住。
  - (5) 除另有規定者外，承包商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。
  - (6) 採取合理之預防措施，以避免其各項作業產生公害。工地內可能產生灰塵處應定時灑水。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。
  - (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
  - (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
  - (9) 本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供監造單位之



代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。

- (10) 承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，則該施工作業應即停止，於採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器，使噪音程度降低至規定之噪音程度內後，方可恢復施工。
- (11) 監造單位規定之標誌及承包商與其分包商之標識牌外，基地內各處，包括臨時建築物、臨時工程、施工機具設備，不得另行設置標示牌、燈光標誌或廣告。前述承包商與其分包商之標識牌，其數量、位置與型式應經監造單位核定。除監造單位以書面同意可於完工後保留者外，標識牌應于提出本工程保固切結書前拆除。
- (12) (1)、(2)、(4)目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

### 3.2.3 工地之清理

- (1) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依設計圖說或契約文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依監造單位指示辦理之阻礙本工程，或受本工程影響之基礎構造。工地內各部分之清理時間及範圍應依監造單位指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。
- (2) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之管線設施，並與管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。
- (3) 工地進行任何開挖或清除廢土、雜物、剩餘材料或垃圾前，應提出棄土計畫。計畫內容應包括由政府主管機關核准之棄土區許可、棄土場經營單位同意之棄土契約、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。清除及運輸作業須經監造單位審核所有資料並核准後，始得進行，因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承包商負責。

### 3.2.4 工地設施

- (1) 承包商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地設施。其中應至少包括下列項目：
  - A. 電力。
  - B. 給水。
  - C. 工地通訊設施。
  - D. 臨時排水及污水處理。
  - E. 防災之應變措施。
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守管線機構及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。監造單位認為有危及安全、衛生及保全之情形時，得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。當上述任何或所有裝置不再為執行本工程所需時，應立即完全拆除，至監造單位核可之程度。
- (3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：
  - A. 供電一般規定：供電應經台灣電力公司核准。
  - B. 給水：工地內應供應充分之飲用水、施工與消防用水。
  - C. 工地通訊設施：承包商應採用有效之工地通訊方法，包括信差、傳真、電話，如有需要，亦包括無線電等。
  - D. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經監造單位核准。工地內應保持良好排水且無積水之狀態。
  - E. 受本工程截斷之排水設施，應依監造單位之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。

- F. 工程廢水之排放，應隨時確保其不含本工程作業造成之沉積物、  
污染物或有害物質。
- G. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程  
或財產。
- H. 承包商應於必要處設置臨時水道、抽水設備或使用其他方法以維  
護本工程不致積水。

### 3.2.5 地下水之控制

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

### 3.2.6 工務所、棚架、儲存場地及衛生設施

- (1) 承包商於工程施工期間，應成立必要之工務所與儲存場，並依監造  
單位指示於必要時配合遷移或拆除。工務所與儲存場應定期清理維  
護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於工地外。
- (2) 承包商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經監造單位同意可使用殺蟲  
劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝  
箱及其他可易積水的容器，並安排經常且定期將該等廢棄物收集清  
運出工地。
- (3) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或  
處置，以防止積水。

### 3.2.7 安全圍籬

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

分歸承包商所有。

### 3.2.8 工地整理

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

### 3.2.9 公用設施服務

(1) 本章所謂之公用設施應至少包括下列各項：

- A. 瓦斯。
- B. 給水及消防。
- C. 電力。
- D. 公共電訊。
- E. 軍方及警方線路。
- F. 交通號誌及路燈線路。
- G. 燃油輸送主幹線。
- H. 排水與污水管線。

(2) 凡本章述及之服務管線，其機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為管線機構。

(3) 工地內現有各項公用設施管線等資料，不論於契約設計圖說中是否有所標示，承包商應做必要之進一步對管線機構查詢及調查，或以適當設備探測輔助人工試挖之方式，以查核及確定其資料是否正確。

(4) 本工程施工期間，承包商應就所有現有管道資料詳加紀錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共設施，並送監造單位核可。

(5) 承包商應與各管線機構就改線作業計畫進行協商，並對各項管線設施安排作業時程，提送監造單位審定。

(6) 承包商應隨時盡最大能力，避免損害或干擾各項公用設施，並應對任何因本身或其代理及分包商之行為或疏失所造成之直接或間接損害或干擾負責。

(7) 於靠近公用設施處使用機具進行開挖之前，應以人工試挖之方式，

事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公用設施之位置。如此類公用設施具危險性，應以人工挖出，並在進行機械開挖之前，予以充分保護。

- (8) 無論前述已有任何規定，承包商於任何連續壁施工、打樁及類似施工可能擾動地層表面處，應以人工開挖。因上述開挖作業而外露之公用設施應加以保護。
- (9) 公共設施之遷移工作除另有規定外，由管線機構負責施工。

#### 3.2.11 動員及復員

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

- (2) 復員

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

#### 3.2.12 施工安全措施

- (1) 施工架

承包商於施工期間須依最新建築技術規則第 155 條設置施工架，施工架之設置須核算容許載重並繪製詳圖送監造單位審核通過後方可施作。

- (2) 工作台

承包商施工期間須依最新建築技術規則第 156 條設置工作台，工作台之設置前須核算容許載重並繪製詳圖送監造單位審核通過後方可施作。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量與計價

除另有規定外，施工設施及臨時管制各項工作已包括於契約總價內。若因施工而致損害公共設施時，承包商應自行負擔費用依該項設施之原有標準予以復原。

<本章結束>

## 第 01510 章

### 臨時設施

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

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

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 工程用水

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

###### 1.2.2 工程用電

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

###### 1.2.3 照明

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

###### 1.2.4 通訊設備

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

##### 1.3 相關準則

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

## 2. 產品 (空白)

## 3. 施工

### 3.1 工程用水

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

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

3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

### 3.2 工程用電

3.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。

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

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

### 3.3 施工照明

3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。

3.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

### 3.4 通訊設備

承包商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。



### 3.5 施工消防設備

除契約另有規定外，工區內依施工範圍及施工項目種類，分別設置滅火器、消防砂及消防蓄水池等，並依勞工安全規則配置。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以一式計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

### 4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以一式計價。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

# 第 01523 章

## 職業安全衛生及管理

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 相關章節

##### 1.2.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

#### 1.3 相關準則

職業安全衛生相關法令規章。

#### 1.4 業主指示

1.4.1 開工前應依職業安全衛生相關法規建立職業安全衛生組織及陳報當地勞動檢查機構備查，並副知業主。

1.4.2 如承包商未遵守職業安全衛生規定時，監造單位及業主有權勒令停工，改善後經監造單位及業主同意始得復工，因停工所造成之一切損失，承包商不得要求任何賠償，監造單位如認為安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之，職業安全衛生管理人員如離職，須於 5 日內補充。

1.4.3 承包商應遵守業主相關職業安全衛生規定，並接受業主監督檢查。

### 2. 產品

2.1 承包商除應依職業安全衛生法令規定設置相關安全衛生措施，並至少應準備足夠數量之下列儀器及設備，經常加以維護。

2.1.1 警示燈（含基座及蓄電瓶）

2.1.2 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救設備

(1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。

(2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。

(3) 擔架。

2.1.4 滅火器

2.1.5 個人防護器具

(1) 安全帽                      (5) 安全索                      (9) 皮手套

(2) 安全眼鏡                      (6) 電銲口罩                      (10) 反光背心

(3) 安全鞋                      (7) 電銲面罩

(4) 安全帶                      (8) 棉手套

### 3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 各項工作進行時應依職業安全衛生相關法令規章妥善安排各種職業安全衛生措施。

3.1.2 應依職業安全衛生組織管理及自動檢查辦法實施檢查及檢點。

### 4. 計量與計價

4.1 計量與計價

本章之工作含於施工預算書各相關工程單價分析中，以一式計量與計價。

<本章結束>

## 第 01730 章

### 管線調查工作

#### 1. 通則

- (1) 本規範乃針對管線調查作業應遵守之事項。
- (2) 調查範圍含蓋庫區 F 至 E 項工程範圍內之現有建築物、雨庇區（含 ECHS 及 PCHS 所有興建位置）、停車場交通號誌管線及聯外排水管渠等。
- (3) 一般應遵守之事項不另訂定，如遇有任何疑問應遵照業主主辦工程師或負責監督之工程師之指示辦理。
- (4) 承包商於決標後 7 日內應提出工作計畫，包括工作人員名冊、預定工作進度表及使用機具、儀器，以及辦理庫區挖掘申請書，核可後即展開作業。
- (5) 承包商應將工作進度於每旬提送業主，並應注意掌控進度，以確保如期如質完工。
- (6) 業主指派工程師得隨時檢查承包商執行作業狀況，並可查核其記錄及成果，承包商不得以任何理由拒絕。
- (7) 承包商對業主提供之有關圖說文件資料須附連帶保密責任，於工作完成後歸還業主。
- (8) 承包商製作管線調查成果圖須依照業主規定辦理。

#### 2. 調查方法

##### 2.1 管線資料蒐集、整理及套繪

- (1) 收集現有管線圖及其他相關資料，包括各管線單位計畫中之管線資料，以便於計畫工程範圍內建立繪製詳細的管線位置圖。
- (2) 須作本計畫工程範圍內沿線所有管線現場調查，並核對已收

集管線圖，以確保資料之正確性。

## 2.2 現場調查及查對

現場調查工作之內容應包括，但不限於下列各項：

- (1) 人孔調查需記錄人孔之內部尺寸，包括管徑、管數及纜線配置狀況，含纜徑、纜數，排水人孔應含其銜接箱涵或涵管之底部高程及斷面尺寸。
- (2) 調查現場之交通號誌燈位置。
- (3) 調查現場其他管線設施，如油管、瓦斯管及自來水管之閘門開關、瓦斯變壓站、電力及電信之洞道等。

## 2.3 試挖及復舊

- (1) 依照業主指定位置及深度開挖，除排水箱涵及混凝土管道須挖至底部外，其餘深度由現場工程師依實際需要決定，寬度約 0.6 ~ 0.8m，試挖前須先查明地下管線分佈情況，開挖達預定深度，即測量記錄各管線位置深度及拍攝相片。
- (2) 承包商進行試挖溝工作採夜間施工為原則，且應調派適當人員及足夠之機具、材料，以配合開挖進度。
- (3) 夜間施工應注意加強照明設備、交通安全措施，如照明燈、拒馬及警示燈等，並派人員指揮交通，以維護工地安全，工作人員應戴安全帽及反光工作服。
- (4) 試挖溝位置利用切割機鋸開其兩側之柏油路面或 RC 樓板。
- (5) 管線頂部 10 公分以下及兩側部份以人工修挖，避免破壞既有之管線，並施以必須之臨時擋土等設施以策安全，另外準備抽水機以便排水，開挖之廢土則以傾卸車運棄。
- (6) 依照道路主管機關規定回填試挖溝，以高性能低強度材料 (CLSM) 做為申挖管溝回填之材料，均需分層夯實，整平路基、清理路面、鋪設瀝青混凝土，撤回安全設施，若無法及時完成時，則應鋪設臨時鋼板，以避免對交通產生衝擊。

- (7) 工作期間不得毀損現有之管線設施，並確實做好安全措施，如發生意外災害或傷害時應均由承包商負全責，與業主及業主均無涉。

### 3. 成果報告及成果圖繪製

- (1) 依照調查記錄繪製詳細橫斷面圖，其比例尺為水平 1/100，垂直 1/50；人孔展開圖比例尺須大於 1/50；管線平面圖比例尺為 1/200。
- (2) 圖形編修以 AutoCAD 套裝繪圖軟體為基本作業系統，電腦圖檔須為 DXF 或 DWG 格式輸出功能，以利圖形資料之轉檔。
- (3) 交件項目中含 1/200 比例尺之原圖 1 份，含電腦圖檔及相關工作報告之正式成果報告一式 15 份裝訂成冊送交業主，亦含光碟片。

### 4. 計量與計價

本項工作係以一式為計量與計價單位。

# 第 01773 章

## 竣工驗收要項

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程完工驗收要項。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 部分完成之使用驗收

(1) 承包商在申請辦理「部份驗收」驗收之前，應先完成下列各項作業，並將異常狀況一併表列提報：

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

K. 完成系統之起用測試及操作維護人員之指導。

### 1.2.2 最終驗收之必要條件

- (1) 在申請作最終檢驗或申請就最終驗收及末期付款作驗收證明之前，應先完成下列各項作業：
  - A. 提出末期計價單申請，並附最終單據及先前未曾提送、未經審核之補充文件。
  - B. 監造單位所列舉之未完成或未改正工作項目，應就按指示完成或另以其他方式解決認可等，逐項加以說明。此文件應經監造單位簽署認可。
  - C. 提送「部份驗收」時各公用設施計量錶上之最終讀數。
  - D. 完成所有紀錄文件之送審。

### 1.2.3 操作及維修之說明

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

### 1.2.4 最終的清理

- (1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，詳列於本規範各章。
- (2) 依規定之時間進行工程之最終清理工作，其範圍包括施工表面或各單件整體。清理工作應依第 01740 章「清理」之規定辦理。清理方式應遵守製造商之指示。以下所列者僅為清理作業應有水準之範例，而非該作業之上限：
  - A. 清除所有非永久必需之標籤。
  - B. 透明之材料，包括鏡面及門窗玻璃，應清理至光亮之程度，並清除妨礙視覺之物質。破損之玻璃應予更換。
  - C. 清理露於外觀之室內外堅硬修飾面，包括金屬、圬工、石材、混凝土、油漆面、塑膠、面磚、木材、特殊塗料等表面，使達到無灰塵、髒污、沾漬、面膜等雜物之程度。除非另有規定，室外表面應避免其受自然天候之侵蝕。凡反射光線之表面均應復原至原有之狀況。



- D. 清理機械及電氣設備之表面，包括電梯及第十五及十六篇所涵蓋之設備。清除多餘之潤滑油脂等物質。
- E. 限制出入之處所，包括屋頂、通風道、豎井、溝渠、設備房、人孔、閣樓等區域，應清除其雜物及表面之灰塵。
- F. 以掃帚清掃非居室之混凝土地面。
- G. 地毯表面及類似之柔軟面，以吸塵器清理。
- H. 清理衛生設備至清潔之程度，並將污漬、水漬等完全清除。
- I. 清理燈具，使其能發揮其最高之發光效率。
- J. 工地區域（空地及廣場等），包括景觀地區之雜物應予清除。清掃鋪面地區之污漬、油污等雜物。無植栽或鋪面之地面則耙至平順，甚至出現耙痕之狀況。

(3) 最終清理時間

監造單位發給完工證明後及最終驗收前。

(4) 防護設施之移除

除非另有規定或監造單位另有指示外，施工期間為保護已完成工程所設置之臨時防護設施均應移除。

(5) 應遵守之規定

遵守有關清理作業之安全標準及法令規章。不得在工地焚燒垃圾，不得在工地掩埋雜物或多餘之材料，亦不得將揮發性或其他有害危險物質排入污水系統。工地之廢棄物應依第 01500 章「施工臨時設施及管制」及廢棄物清理法之相關規定清運處理。

1.2.5 長期檢驗工作

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 00700 章--一般條款

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 01740 章--清理

1.4 資料送審

1.4.1 通則

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

1.4.2 圖說紀錄

依第 01330 章「資料送審」之規定提送。

1.4.3 規範紀錄

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

1.4.4 產品資料紀錄

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

1.4.5 送審樣品紀錄

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

1.4.6 雜項紀錄

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

1.4.7 應依政府採購法及政府採購法施行細則提報竣工文件送審。

## 2. 計量與計價

### 2.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

### 2.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

# 第 01781 章

## 竣工文件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 全部工程竣工後，承包商應依政府採購法及政府採購法施行細則之相關規定提報竣工文件送審。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工—工程提報竣工前應注意之事項。

- (1) 竣工檢驗：承包商應會同監造單位及業主根據工程圖說、規範、詳細核對施工項目及數量，以確定該工程是否竣工。
- (2) 設備功能之確認：承包商於提出竣工報告前，應將工程之主要及附屬設備予以功能測試，以定其功能符合契約文件之需求。該測試應在業主機關與監造單位監督下為之。
- (3) 環境之整理：工程完竣後，在施工範圍內之環境應澈底整理，工程報請驗收前，下列項目應整理完竣。
  - A. 施工期間所架設之圍籬，臨時設施等應予拆除。
  - B. 工程範圍內環境應徹底清理。

- C. 施工後殘料廢土應運離工地。
- D. 施工期間暫時遷移之設施，應予回復。
- E. 施工期間損及之公共設施，應予修復。
- F. 下水道及邊溝之淤積物，廢料等應予清除。
- G. 完成之工程實體應予清理乾淨。

#### 1.2.2 報請驗收—工程報請驗收前應準備之事項

##### (1) 竣工文件

- A. 工程竣工報告表—承包商應於預定竣工日前或竣工當日，將竣工日期書面通知監工單位及業主以備竣工檢驗，確定是否竣工。
- B. 竣工圖表、工程結算明細表—除契約另有規定外，監造單位應於竣工後7日內將該等文件及契約規定之其他資料送請業主審核。

##### (2) 契約文件：施工期間下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

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

#### 1.2.3 辦理初驗—辦理初驗時應注意之事項。

- (1) 業主審核監造單位核轉之竣工文件後，於收受全部資料之日起 30 日內辦理初驗。
- (2) 業主依各項工程性質，指派有經驗之工程人員主驗，並函請監造單位及承包商會同參加。
- (3) 初驗人員於驗收時以契約文件，竣工圖說、竣工數量等為依據，並檢驗其品質。
- (4) 初驗時當場填發工程初驗紀錄，記載初驗結果及協議事項，由參與驗收人員簽認。
- (5) 業主及監造單位共同簽發「工程初驗缺點改善通知單及工程初驗缺點紀錄表」，並當場交承包商代表簽認。
- (6) 如初驗結果有缺點待改善，承包商應於規定期限內改善完成，並報請複查。
- (7) 複查合格，業主應編製工程初驗報告，連同初驗文件辦理驗收。

#### 1.2.4 辦理驗收－辦理驗收時應注意事項

- (1) 業主於工程初驗合格後，除契約另有規定外，應於 20 日內辦理驗收。
- (2) 驗收時除通知承包商、監造單位參加外，應依政府採購法之相關規定報請上級機關派員監辦，並應備妥下列文件：
  - A. 初驗合格文件：包括初驗報告、初驗缺點改善通知單、初驗缺點紀錄表、初驗紀錄等。

B. 契約文件：包括契約變更、工期停（復）工或延期、變更設計文件及各期工程估驗紀錄、各項材料試（檢）驗紀錄等。

C. 竣工文件：

- 工程竣工報告--由承包商提出，內容應至少但不僅包括原契約金額、工程變更金額、契約竣工日、延後工期、重大事件紀錄、承包商負責人簽章…；
- 竣工圖；
- 工程竣工結算總表(附表一)；
- 工程結算明細表(附表二)；
- 設備操作手冊；
- 設備維修手冊…。

(3) 驗收時應當場製作工程驗收紀錄(由承包商提出)，由參與驗收代表簽認驗收結果及協議事項。其內容應記載下列事項：

- A. 有案號者其案號。
- B. 驗收標的之名稱及數量。
- C. 廠商名稱。
- D. 履約期限。
- E. 完成履約日期。
- F. 驗收日期。
- G. 驗收結果。

H. 驗收結果與契約、圖說、貨樣不符者，其處理之情形。

I. 其他必要事項。

- (4) 業主於驗收完畢後填具工程結算驗收證明書、工程驗收報告、工程竣工驗收總表等文件，經主驗、會驗、協驗、監驗人員分別簽認後，除依政府採購法報請上級機關備查外另通知承包商、監造及相關單位辦理後續事項。

1.2.5 辦理結算—工程驗收合格後，承包商可申請辦理末期估驗，末期估驗計價單由監造單位核簽後，連同承包商保固保證文件，轉送業主核發工程尾款。

〈本章結束〉



附表一

XXXXXX 公司  
工程竣工結算總表

工程名		會計科目	元
契約編		原契約金	元
承包廠		契約變更	元
工 期	原契約工期            天，展延工期	結算金額	元
實際開	年	物價調整	元
完工期	年	初驗日期	年
實際竣	年	驗收日期	年
建築師 簽 章		承包廠商 簽 章	
專案管 理顧問			
本機關 單 位	主任                    會計室	主辦組	
備 註			

說明：「物價調整金額」請於備註欄填入各項調整金額(如物價指數調整及砂石料調整款等)、名稱等。



## 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屋頂、雨庇、水溝、建築物、圍牆、金屬護欄、交通標誌牌、庫房地坪、設備之基礎、舊路面、管線及其他妨礙施工之構造物或設施、包括設計圖說未註明允許保留之任何障礙物之全部或部分拆除、整理、掩埋或運棄及拆除後基地整理等工作。

#### 1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 施工計畫

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

### 2. 產品（空白）

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

- 3.1.1 施工期間，承包商應事先協調業主及監造單位會同指導施工，如發現埋有或附掛未知之管線以及排水等設備時，承包商應立即以書面報請監造單位協調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，不得危及現有構造物。必要時應支撐加固或設臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。
- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部份須予保留時，承包商應於拆除前，先研究其原有構造，並根據其構造擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及保留部份。拆除後，保留部份之拆除面應按監造單位之指示予以適當之處理。
- 3.1.4 施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施待建物情況穩定後，始可繼續施工，以免造成損害。
- 3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於監造單位所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，承包商應負收集整理後悉數繳還，未還交業主前並應整齊堆放於監造單位所指定之位置，承包商並應妥予看管，以免損壞或遺失。
- 3.1.6 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。
- 3.1.7 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按監造單位核可之方式，予以運棄於工區之外。運棄之廢棄物應置於主管機關核准之棄置

區，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

## 4 計量與計價

### 4.1 計量計價

- 4.1.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，依契約項目「工地拆除」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...等為單位計量計價。

〈本章結束〉

# 第 03310 章 結構用混凝土

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

說明所有地下及地上構造物場鑄混凝土之供應、運送、澆置、搗實、表面修飾，包括伸縮縫與施工縫之製作及混凝土覆層所使用材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 主結構體梁、柱、板、筏基及擋土牆等

#### 1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

#### 1.2.3 混凝土工程附件

#### 1.2.4 混凝土表面修飾

#### 1.2.5 混凝土養護

#### 1.2.6 伸縮縫

#### 1.2.7 施工縫

### 1.3 相關準則

#### 1.3.1 國家標準(CNS)

- |     |     |       |       |                        |
|-----|-----|-------|-------|------------------------|
| (1) | CNS | 1167  | A3010 | 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法      |
| (2) | CNS | 1237  | A3050 | 混凝土用水品質試驗法             |
| (3) | CNS | 1238  | A3051 | 混凝土鑽心試體及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法 |
| (4) | CNS | 3090  | A2042 | 預拌混凝土                  |
| (5) | CNS | 12891 | A1045 | 混凝土配比設計準則              |
| (6) | CNS | 13407 | A3342 | 細粒料中水溶性離子含量試驗法         |

(7) CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

### 1.3.2 美國公路及運輸官員協會(AASHTO)

(1) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗

### 1.3.3 美國混凝土學會(ACI)

(1) ACI 309 混凝土搗實之作業準則

(2) ACI 318M 鋼筋混凝土建築規範

### 1.3.4 美國材料及試驗協會(ASTM)

(1) ASTM C70 混凝土粗粒料表面水份含量

(2) ASTM C227 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法(水泥砂漿棒法)

(3) ASTM C289 粒料之潛在鹼質反應性試驗法(化學法)

(4) ASTM C295 混凝土粒料之岩相分析指引

(5) ASTM C342 水泥與粒料之組合潛在體積變化標準試驗法

(6) ASTM C512 混凝土使用水含氯規定

(7) ASTM C586 混凝土粒料之潛在鹼質反應性試驗法(石柱體試驗法)

## 1.4 資料送審

承包商施工前至少一個月應提出施工計畫，經監造單位核准後，方可施工。計畫內容包括：材料說明書、施工圖、施工程序及預定進度表。

材料說明應包括原製造商之說明、產品型錄、技術資料、施工說明、施工手冊。

### 1.4.1 施工計畫

(1) 承包商應於混凝土澆置前至少 30 工作天提出詳細之混凝土澆置計畫書，並標示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。包括每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。監造單位得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，要求承包商限制計畫澆置之混凝土量。

- (2) 若經監造單位同意，應依其指示提送最新之混凝土澆置計畫，標示出已完成進行中及未來澆置工作可能修改之部分。
- (3) 在水中或皂土泥漿中澆置混凝土時，承包商應於事前提報有關混凝土配比、施工材料、方法及設備等資料，經監造單位認可後始可進行工作。

#### 1.4.2 記錄文件

- (1) 記錄表單：混凝土拌和廠設置能輸出數據讀數，並具初值歸零功能之精確紀錄器。列表顯示混凝土中每種組成成份之重量。
- (2) 預拌混凝土之出貨單：
  - A. 每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：
    - a. 供應商名稱
    - b. 預拌混凝土廠名稱及地址
    - c. 交貨單編號
    - d. 日期
    - e. 卡車編號
    - f. 工作名稱:契約編號及位置
    - g. 混凝土數量：以立方公尺計
    - h. 混凝土之等級及型式
    - i. 坍度
    - j. 混凝土裝運時間
    - k. 水泥之型式及廠牌
    - l. 若使用飛灰，說明其型式及來源
    - m. 水泥之重量
    - n. 粒料之最大粒徑
    - o. 粗、細粒料之重量
    - p. 水灰比及每公升含水量
    - q. 摻料之種類及數量



## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 水泥

##### (1) 水泥種類及用途

	種類	用途
卜特蘭水泥	第 I 型：普通水泥	一般構造物
	第 II 型：中度抗硫酸鹽水泥	抗鹽蝕、海灣、臨海、海中構造物、需要中度水合熱者如水壩等巨積混凝土工程
	第 III 型：早強水泥	緊急工程，需縮短工期之工程
	第 IV 型：低熱水泥	水壩等巨積混凝土工程
	第 V 型：高度抗硫酸鹽水泥	抗酸蝕、下水道、地下室、溫泉區等特殊環境之工程
輸氣卜特蘭水泥	輸氣第 I A 型	一般構造物需要輸氣者
	輸氣第 II A 型	抗鹽蝕構造物需要輸氣者
	輸氣第 III A 型	緊急工程需要輸氣者

(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。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。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 粒料之一般規定

(1) 卜特蘭水泥混凝土之粒料，其來源應經監造單位核准；除契約另有規定外，粒料應符合下列規範之規定：

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 細粒料

細粒料應符合 CNS 1240 A2029 之規定。

#### 2.1.4 粗粒料

- (1) 粗粒料內所含有害物質不得超出下列所定限值：

物 質	重量百分比
A.土地及易碎顆粒(CNS 1171 A3035 試驗法)	
a.鋼筋混凝土	3.0
b.預力混凝土	2.0
B.通過 0.075 mm 篩之細粒料(CNS 491 A3010 試驗法)	1.0

- (2) 依 CNS 490 A3009 測定之粒料磨損率不得大於 50%。
- (3) 依 CNS 1167 A3031 試驗法，將粗粒料浸入硫酸鈉溶液後取出烘乾，經至少五次循環，其平均重量損失率，不得超出 12%。
- (4) 粗粒料之級配應符合 CNS 1240 A2029 之規定。

#### 2.1.5 水

- (1) 卜特蘭水泥混凝土用水應為清水，其 pH 值不得小於 5.0 或者大於 8.0，且不含過量油脂、有機質或其他有害於混凝土或鋼筋之物質。
- (2) 水質試驗應依據 CNS 1237 A3050。
- (3) 鋼筋混凝土用水之氯(Cl)含量不得大於 1,000ppm。預力混凝土及橋面板混凝土用水之氯含量不得大於 500ppm。
- (4) 硫酸鹽(SO<sub>4</sub>)含量不得大於 3,000ppm。
- (5) 總固體量不得大於 50,000ppm。

#### 2.1.6 混凝土用化學摻料

- (1) 化學摻料依使用目的分為下列七種型式，並應符合 CNS 12283 A2219 之規定：

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

- (2) 任何經核准之化學摻料，均應依照製造廠商之標準規範使用。

(3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。

#### 2.1.7 飛灰

飛灰用於巨積混凝土為摻料時，應依據 CNS 3036 A2040 之 F 類。

### 2.2 工廠品質管制

2.2.1 品質管制計畫：制訂並實施一套品質管制計畫，以確保成品符合規定。該計畫應包含產品製作過程中之試驗與足以證明材料、設備正確使用之檢驗制度。

2.2.2 要求材料之供應商實施一套品質管制計畫，並將該計畫納入承包商依上述所制訂之品質管制計畫。

2.2.3 承包商為管制每批產品均能符合規範標準，應指派品管人員於拌合廠內，隨時抽驗或查驗產品，以期掌控出廠品質。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 澆置前之準備

##### (1) 既有混凝土表面之處理

A. 若混凝土係澆置於已施築之混凝土表面，該表面應打毛並清除乾淨，並在澆置前，予以充分潤濕。

##### (2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依本規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工。

B. 混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，使於澆置混凝土時不致發生位移。

##### (3) 澆置前之通知

A. 澆置混凝土應於 24 小時前通知監造單位。未經監造單位同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

- B. 若未通過檢查，承包商應即時進行改善並延後澆置時間，經再次申請檢查獲得監造單位同意，方得澆置混凝土。

### 3.1.2 設備

#### (1) 混凝土之輸送

- A. 混凝土之輸送及澆置方式應經監造單位同意。輸送及澆置時不得產生雜質污染、粒料分離或材料漏少之情形。
- B. 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，均應符合 ASTM C94 有關條款之規定。拌和車及攪拌運送車之裝載，不得超過製造廠商之額定容量。所有拌和及運輸設備於工作開始前應取得監造單位之同意。

#### (2) 一般規定

- A. 拌和機至澆置地點之間應設置能保持連續輸送且不致造成粒料分離之輸送設備。
- B. 輸送帶卸料端應有適當之裝置，以避免材料之分離。
- C. 混凝土澆置於模板內之前，應經足夠長度之輸送裝置將混凝土注入漏斗，以免造成材料之析離。
- D. 混凝土澆置後，所有輸送設備應立即清洗乾淨，其廢水及棄物應依規定集中處理。

#### (3) 瀉槽

- A. 瀉槽之襯裡應為表面光滑。
- B. 瀉槽之設置應使混凝土能連續流動，坡度不得陡於垂直向 1 比水平向 2( $V/H=1/2$ )，亦不得緩於垂直向 1 比水平向 3( $V/H=1/3$ )。若瀉槽必須使用較大之坡度時，其出口端應設置擋板，以避免粒料分離。
- C. 瀉槽長度超過 600 cm 者，其出口應以漏斗承接。
- D. 瀉槽使用後應以水清洗乾淨，以免混凝土硬化堆積於其上。清洗瀉槽後之水不得流入構造物範圍內。

#### (4) 泵送機

- A. 視混凝土之規格、粗粒料之最大粒徑，使用不致造成粒料分離

之泵送機。

B. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。

(5) 可調長度管（象鼻管）

A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之柔性管，管徑應不小於最大粒徑之 8 倍，並防止混凝土粒料分離。

B. 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，且其出口與最終澆置點之距離於水平及垂直方向均不得大於 150 cm。鄰近伸縮縫處之水平距離不得大於 90 cm。

C. 柔性管與象鼻管每次使用後應清洗乾淨。

(6) 推車

A. 推車應於立之高架走道上通行，使其不致與結構體之鋼筋接觸。

## 3.2 施工方法

### 3.2.1 準備工作

(1) 將基礎土壤整平夯實，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物等經檢驗符合規定後始可澆置混凝土。

### 3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物。

A. 岩石表面以高壓水噴射清洗經監造單位同意後，清除積水。

B. 土壤表面應整平並清除多餘積水、泥土及其他有機物質。當在原有地表或開挖面土層澆置混凝土，若發現有不合設計圖說規定之表層，應先換料夯實，夯實工作應達到相關規範要求。

C. 經監造單位判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用檢驗合格之接著劑。

(2) 澆置混凝土前所有鋼筋應紮固妥善，並應具有規定之最小保護層，以確保鋼筋最佳之位置。

(3) 所有混凝土需在新拌時及初凝前澆置完畢，已部分硬化之混凝土應予廢棄不准加水重新拌和使用。

- (4) 水平構材或水平斷面之混凝土，必需待支承之垂直構材或斷面之混凝土已固結及收縮完成後方可澆置。
- (5) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後於規定時間內儘速澆置。
- (6) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，以免形成冷縫或脆弱面。上下層之澆置間隔時間不得超過 45 分鐘。
- (7) 澆置柱之混凝土應使用可調長度柔性管或象鼻管。若樑、板等係與柱、牆等支承結構同次澆置混凝土，應俟柱、牆內澆置之混凝土完成沈落收縮，但仍可令振動棒憑其自重沈入時，進行樑、板之澆置。
- (8) 陽光曝曬、高溫、大風或設備限制等因素若對表面修飾及養護工作形成不良影響時，不得澆置混凝土。
- (9) 澆置時之混凝土溫度：
  - A. 最低 13°C。
  - B. 最高 32°C；澆置厚度 $\geq 15\text{cm}$ 時最高溫度 21°C。
- (10) 氣溫降至 5°C 以下時，非經監造單位同意不得繼續澆置混凝土。
- (11) 在澆置混凝土期間及澆置後 24 小時內，除非有妥善排水坑設施與混凝土分開，不得進行抽水。

### 3.2.3 水中混凝土之澆置

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

2m。

- F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過 30 cm。
- (4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，不得已時，亦須使水之流速在 3m/分以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。
  - (5) 水中吊斗
    - A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。
    - B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊降之速率應避免水流過度擾動。
    - C. 緩慢將混凝土卸出，完成後再緩慢將吊斗吊出。

#### 3.2.4 搗實

- (1) 混凝土澆置時即應予以澈底搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。混凝土之搗實應符合 ACI 309 之規定。
- (2) 原則上應使用內振動器，內振動器應符合 CNS 5646 A2079 混凝土內之棒形振動器之規定，並依 CNS 5647 A3096 混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。
- (3) 外部振動器應經監造單位同意後方可使用，外部振動器應符合 CNS 5648 A2080 混凝土模板振動器之規定，並依 CNS 5649 A3097 混凝土模板振動器檢驗法檢驗。
- (4) 振動器之振動頻率不得小於每分鐘 7,000 次。振動時應避免在混凝土表面造成乳沫及積水。若有積水即應以抽水機或其他經核可之方式排除。
- (5) 所有混凝土澆置 15 分鐘內，應即使用振動器振動，但振動時不可觸及模板及鋼筋，以避免鋼筋、預埋管件及預力鋼材發生位移。
- (6) 大梁、小梁或樓地板混凝土，搗實時應確實將振動器插至先澆置之支撐結構體混凝土內。插入深度應約為 10 cm，以免過度振動。
- (7) 若模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，即不得使用內部振動

機。

### 3.2.5 低溫之澆置作業

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

#### (1) 加溫

- A. 將模板或構造物包圍加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在 13°C 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。
- B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 40%。火爐、烤板或加熱器應妥為佈設，使熱量均勻分佈。燃燒之廢氣體應排至包圍體外部。
- C. 於 7 天之養護期過後，以最多每天降低 7°C 之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。
- D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並備妥防火設施。

#### (2) 模板之隔熱

- A. 將模板以毛毯隔熱材料等物覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少 13°C 以上之溫度 7 天。毛毯或隔熱材料之種類與厚度應經監造單位核可。
- B. 混凝土上方除隔熱層外，應再覆以油布或其他經核可使用之防水材料。

### 3.2.6 高溫之澆置作業

- (1) 周圍溫度超過 32°C 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式加以冷卻，降溫至 32°C 以下，方可開始澆置混凝土。
- (2) 為避免澆置後混凝土之溫度高於 32°C 時，應採取下列措施保護已澆置之混凝土：
  - A. 防止混凝土直接受到日晒。
  - B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

### 3.2.7 接縫

#### (1) 一般規定



- A. 水平與垂直施工縫之位置及細節應依設計圖說施工。因承包商之施工程序或工法而增加之施工縫，應經監造單位之同意。
- B. 與前次澆置並已硬化之混凝土連接之黏結縫，應先將表面打毛至露出粗粒料以形成連接縫。接縫表面之打毛及清理工作應使用噴濕砂法，或其他經核可之方式處理。
- C. 清理混凝土表面時應避免損及止水帶。
- D. 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，且不得薄於 6mm 厚，在水泥漿初凝前澆置混凝土。表面上之鬆動物質均應予以清除，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤至少 12 小時。
- E. 於緊急情況，需增設施工縫時，應使用鋼筋橫穿施工縫，並依監造單位指示辦理。
- F. 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

## (2) 水平施工縫

- A. 模板附近之混凝土表面應以鏟刀抹平，儘可能減少外露面上可見之接縫。混凝土硬化至形狀固定時，即應清除接縫表面之乳沫等雜物，以露出良好堅實之混凝土。
- B. 在混凝土澆置後，尚未達到初凝前，應立即清除積存在外露鋼筋上及鄰近模板表面上之泥垢。

### 3.2.8 止水帶

- (1) 止水帶應儘可能減少接縫。若有接縫，其處理方式應經監造單位核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。
- (2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土細料應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置，止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。

- (3) 垂直伸縮縫及施工縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

### 3.2.9 開口、預埋件及其他需求

- (1) 應依契約設計圖說之規定，提供及安裝埋件。
- (2) 於混凝土澆置前，應向他標承包商或監造單位確認每個埋件之正確尺度及位置，並請監造單位查驗通過。
- (3) 向他標承包商或監造單位取得資料之時機，應有充裕時間作埋件之供料及安裝。
- (4) 於混凝土澆置前，應向監造單位提送埋件定位之確認紀錄。

### 3.2.10 鏟平、掃飾

- (1) 橋面、板面或路面應使用刮皮或修面機整平，並由工人以鏟板修平。如表面須保持粗糙面時，應以長柄軟掃同方向掃刷，力求整齊一致之紋路。

### 3.2.11 混凝土顏色

- (1) 外露部分混凝土之養護劑或脫模劑一經核可，除非經監造單位同意，否則不得以任何因素改變混凝土之均勻顏色。

### 3.2.12 不收縮水泥砂漿

- (1) 預先與非金屬骨材、水泥、減水劑及塑性劑拌合，28 天能發展的最小抗壓強度為  $500\text{kg}/\text{cm}^2$ 。
- (2) 將澆灌面之混凝土表面以空壓機將雜物清除，遇有油份須先以清潔劑清洗乾淨。
- (3) 選擇平面之模板組立於澆灌處，若為脫模容易須使用脫模劑，切勿使用油脂。
- (4) 為確實澆灌效果，最好先行安裝空氣導管，尤其是使用泵浦。
- (5) 灌漿後以鏟刀將表面整平並以濕布或麻袋覆蓋，切勿再直接澆水養護。
- (6) 物理性質應符合下列之要求。

試驗項目	品質要求	試驗方法
流動性(攪拌後)	250mm 以上	ASTM C230
泌水率	0%	ASTM C243
膨脹率(7 天)	0~0.4%	ASTM C827
抗壓強度(3 天)	300kg/cm <sup>2</sup> 以上	ASTM C109
抗壓強度(7 天)	400kg/cm <sup>2</sup> 以上	
抗壓強度(28 天)	500kg/cm <sup>2</sup> 以上	

### 3.3 現場品質管制

#### 3.3.1 實驗室

- (1) 應交由監造單位核准之有 CNLA 認證之實驗機構試驗。承包商對該獨立實驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經簽認後提交監造單位。
- (2) 磅秤及應力試驗儀器均經合格之儀器校正機構以不超過 12 個月之間隔校正。校正所使用之設備應符合經濟部中央標準局規定之精度。
- (3) 提供試體初期養護用之儲存箱，箱上應裝有經監造單位認可之鎖。
- (4) 於監造單位核准之工地實驗室設置一座混凝土試體養護室，該室之溫度應控制在 23°C±1.7°C，相對濕度應大於 95%。試體養護室應設有經監造單位認可，附設能記錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。
- (5) 依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」以及本章規定進行強度試驗。採樣、樣品運送及試驗均限由核准之實驗室進行之。

#### 3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」之規定。
- (2) 每組圓柱試體之數目如下：
  - 現場拌和混凝土：4 個圓柱試體
  - 預拌混凝土：6 個圓柱試體

每組圓柱試體應於 7 天取一個試體試驗供作參考。其餘試驗應於規

定之齡期試驗其  $fc'$ 。

- (3) 合格標準：圓柱試體於規定齡期試驗之抗壓強度( $fc'$ )，若符合下列規定，則其所代表已澆置之混凝土即為合格：
- A. 現場拌和混凝土：任何試體不低於  $0.85fc'$ ，2 個試體等於或超過  $fc'$ ，且 3 個試體之平均等於或超過  $fc'$ 。
  - B. 預拌混凝土：任何試體不低於  $0.85 fc'$ ，4 個試體等於或超過  $fc'$ ，且 5 個試體之平均值等於或超過  $fc'$ 。
- (5) 有條件接受，需結構計算書者：承包商送請監造單位考慮有條件接受之結構計算書，應由工程之設計單位，或監造單位認可之公司或相關技術、學、協會或相關技師等提出並簽證，其扣款辦法依 4.2 之規定。必要時監造單位得要求承包商對構造物作載重試驗。
- (7) 補救措施
- A. 不合格之混凝土其構造物應於收到監造單位之通知後 30 天內拆除及重做。
  - B. 有條件接受之混凝土應於收到監造單位通知後 30 天內提出結構計算書。

### 3.4 檢驗

3.4.1 鋼筋混凝土之契約數量大於  $500m^3$  需做配比設計，小於  $500m^3$  不需做配比設計。預力混凝土無論數量多少，均需作配比設計。

3.4.2 所有結構混凝土均應於澆置時，製作混凝土圓柱試體以便進行抗壓強度試驗。

3.4.3 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) 依監造單位指示所作之每日試驗：

粗細粒料篩析 CNS 486 A3005

表面含水率 CNS 489 A3008

混凝土氯離子含量 CNS 3090 A2042

(2) 每週試驗：

土塊及易碎顆粒 CNS 1171 A3035

通過 0.075mm 篩之細粒料 CNS 491 A3010

輕質顆粒 CNS 10990 A3210

(3) 依監造單位指示所作之試驗：

粗粒料健度 CNS 1167 A3031 每 500m<sup>3</sup> 一次

細粒料健度 CNS 1167 A3031 每 500m<sup>3</sup> 一次

粗粒料磨損 CNS 490 A3009 每 500m<sup>3</sup> 一次

3.4.4 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
細粒料	水溶性氯離子含量	CNS 1240 A2029	預力混凝土：最大 0.012%；其他混凝土：最大 0.024%。	每日一次。
新拌混凝土	水溶性氯離子含量	CNS 3090 A2042 依水溶法	預力混凝土：最大 0.15 kg/m <sup>3</sup> ； 鋼筋混凝土：所處環境須作耐久性考慮者，最大 0.3 kg/m <sup>3</sup> ； 鋼筋混凝土(一般)：最大 0.6 kg/m <sup>3</sup> 。	每日一次。
混凝土	坍度試驗	CNS 1176 A3040		不得少於抗壓強度試驗組數監造單位之要求
混凝土	抗壓強度試驗	CNS 1174 A3038 CNS 1231 A3044	依設計圖及規範之要求。	不足 100m <sup>3</sup> 取樣 1 組； 100~200m <sup>3</sup> 取樣 2 組； 200~300m <sup>3</sup> 取樣 3 組； 以下依此比例增加組數。

### 3.5 清理

#### 3.5.1 污染之避免及清除

(1) 施工中應保護混凝土構造物不受結構鋼構件之鐵銹或其他物質之污染。

(2) 若發生污染，應將污染去除，並使混凝土恢復原有之顏色。

### 3.5.2 損壞部分之修補

(1) 於工程之最終驗收之前，將混凝土表面、角隅受損處仔細修補。

(2) 經許可進行修補之表面，應將受損部位整修至平滑之狀況。

(3) 混凝土之整修工作未達監造單位滿意程度者，應將其打除重作。

## 3.6 保護

3.6.1 混凝土養護應依照第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.6.2 新澆置後至少 7 天內，應保護混凝土不受天候侵害，包括雨水、日曬及過高或過低溫度。

3.6.3 保護混凝土凝結過程不受干擾，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。

### 3.6.4 接縫處理

(1) 需填充封縫料之接縫以及作為施工縫之表面應予保護。養護劑不得污染黏結面。

(2) 接縫面及相鄰混凝土應確實作養護。

### 3.6.5 鋼筋之保護

(1) 模板拆除後，長時間將露出混凝土表面之鋼筋應塗以純水泥漿保護。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前應清除上述附於鋼筋上之硬化水泥漿及其碎屑。

## 3.7 瑕疵混凝土

3.7.1 混凝土強度、飾面、許可差、或水密性不符合規範標準者，視為瑕疵品，應依照本章規定或依監造單位指示予以補強、修補、或更換。補強時需用環氧樹脂砂漿，修補時須用水泥砂漿。

## 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

- 4.1.1 依不同強度之混凝土，按設計圖說或依監造單位指示且經驗收之實做體積以立方公尺計量。
- 4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。
- 4.1.3 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依契約之不同強度項目之單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。
- 4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。
- 4.2.3 本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內。
- 4.2.4 有條件接受但不需結構計算書：  
若試驗結果顯示有 2 個或 2 個以上之圓柱試體低於  $f_c'$ ，但平均值等於或超過  $f_c'$ ，試體所代表已澆置之混凝土得以有條件接受而不需結構計算書，但應扣減 20% 之混凝土付款。
- 4.2.5 有條件接受且需結構計算書：  
若圓柱試體於規定齡期試驗之抗壓強度顯示下述之結果，且若根據試驗結果之計算書證明圓柱試體所代表已澆置之混凝土結構功能足夠且安全，則已澆置之混凝土得以有條件接受；但此有條件接受之混凝土應予扣款：

##### (1) 扣減單價 20% 標準

- A. 現場拌和混凝土：任何試體不低於  $0.8f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 3 個試體之平均值低於  $f_c'$ ，但不少於  $0.9f_c'$ 。
- B. 預拌混凝土：任何試體不低於  $0.8f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 5 個試體之平均值低於  $f_c'$ ，但不少於  $0.9f_c'$ 。

C. 預力梁混凝土：任何試體不低於  $0.8f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 5 個試體之平均值低於  $f_c'$ ，但不少於  $0.95f_c'$ 。

(2) 扣減單價 50% 標準

A. 現場拌和混凝土：任何試體不低於  $0.75f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 3 個試體之平均值低於  $0.9f_c'$ ，但不少於  $0.8f_c'$ 。

B. 預拌混凝土：任何試體不低於  $0.75f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 5 個試體之平均值低於  $f_c'$ ，但不少於  $0.85f_c'$ 。

C. 預力梁混凝土：任何試體不低於  $0.75f_c'$ ，一個或多個試體低於  $f_c'$ ，且 5 個試體之平均低於  $0.95f_c'$ ，但不少於  $0.9f_c'$ 。

4.2.6 若承包商未依照規定作圓柱試體之取樣及試驗，或未適當保護試體，則該部分混凝土付款應扣減 50%。同時，監造單位得要求鑽心取樣以證實所澆置之混凝土功能足夠並依下述規定：

(1) 以書面提出鑽心位置以及後續之修補鑽孔方法，並事先送請監造單位核准。

(2) 應依照 CNS 1238 A3051 鑽取 3 個樣品並做試驗。

(3) 若 3 個混凝土鑽心試體之平均強度等於或超過  $0.85f_c'$ ，且任一混凝土鑽心試體之強度均不低於  $0.75f_c'$ ，則混凝土得按規定扣減付款後予以驗收。若鑽心試體不符合本款之規定，則混凝土應由承包商自費拆除重做。

(4) 混凝土驗收後，應修補鑽孔。

4.2.7 因品質或試驗未符合規範，由承包商負擔費用之項目：

(1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。

(2) 載重試驗。

(3) 拆換試驗結果不符 ACI 318M 之預力梁。

(4) 補救措施。

(5) 若承包商未能於規定期限內採取補救措施，監造單位得直接代替承包商進行補救措施，所需之費用由承包商負擔。

〈本章結束〉



# 第 05580 章 V4.0

## 成型金屬裝配

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明各種成型金屬裝配之材料、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、外金屬板／片（包括但不限於鋼板類、鋁板類、複合鋁板類；另詳本章第 2 節「產品」所述）裝配及固定支架、固定件之細部設計與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、填縫劑及其組立、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金屬板／片及其固定支架、固定扣件及其與結構體固著用之緊固系統，如錨座之預埋及銲接、鑽孔、膨脹螺絲及其他五金配件等。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05731 章--烤漆鋁板

1.3.4 第 05732 章--烤漆鋼板

1.3.5 第 05733 章--不銹鋼板

1.3.6 第 05737 章--裝飾金屬板片

1.3.7 第 09910 章--油漆

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| (1) CNS 1244   | 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲                 |
| (2) CNS 2253   | 鋁及鋁合金之片、捲及板               |
| (3) CNS 2473   | 一般結構用軋鋼料                  |
| (4) CNS 3934   | 螺栓、螺釘、螺樁之機械性質             |
| (5) CNS 4234-1 | 不銹鋼結件之機械性質—第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁 |
| (6) CNS 4234-2 | 不銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽       |
| (7) CNS 4908   | 一般用防銹底漆                   |
| (8) CNS 6532   | 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法          |
| (9) CNS 7993   | 一般結構用銲接 H 型鋼              |
| (10) CNS 8499  | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶             |
| (11) CNS 8503  | 熱浸鍍鋅作業方法                  |
| (12) CNS 9278  | 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶                 |
| (13) CNS 10007 | 鋼鐵之熱浸鍍鋅                   |
| (14) CNS 11526 | 門窗抗風壓性試驗法                 |
| (15) CNS 11527 | 門窗氣密性試驗法                  |
| (16) CNS 11528 | 門窗水密性試驗法                  |
| (17) CNS 15236 | 熱浸鍍 5%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲          |
| (18) CNS 15237 | 熱浸鍍 55%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲         |

### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| (1) ASTM E283 | 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法   |
| (2) ASTM E331 | 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法 |

### 1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| (1) AWS D1.1 | 銲接                    |
| (2) AWS D1.1 | 銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性檢驗法 |

- 或(結構銲接規範)
- (3) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條
- (4) AWS D5.1 鋁銲
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
  - (1) ANSI SUS 304 不銹鋼片
  - (2) ANSI SUS 316 不銹鋼片
- 1.4.5 德國標準協會 (DIN)
  - (1) DIN 4102 金屬板片之防火性
- 1.4.6 英國標準協會 (BS)
  - (1) BS 476 建築物材料及結構防火測試
- 1.4.7 建築技術規則
  - (1) 建築構造編
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 施工製造圖
  - 1.5.4 廠商資料
    - (1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
    - (2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
    - (3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。
  - 1.5.5 樣品
 

各類鋼板、鋁板、複合鋁板樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 3 份，且能顯示其質感及顏色者。
  - 1.5.6 實品大樣
 

各種金屬板／片及配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計

量、計價。

## 1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附無輻射線檢驗報告。

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

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 製作完成經出廠檢驗後，須用 P.E. 厚至少 0.08cm 包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污材料表面塗裝。

1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 本章工作內容係著重於金屬板／片之裝配及其相關之配合工作，其中有關金屬板／片之材料部分參照第 05737 章「裝飾金屬板片」之規定辦理。

2.1.2 本章工作係為完成設計圖所示之牆面板、天花板或金屬包護體之被護功能，至少應包含但不限於下列所述：

#### (1) 抗風壓性

A. 所有板／片應能承受建築技術規則“建築構造篇”第 33 條規定之風力作用。

B. 依室外板／片擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之試驗法，其抗風壓強度性能應符合前述“建築技術規則”之規定。

(2) 氣密性：應符合 CNS 11527、ASTM E283 第 8 等級之規定。

- (3) 水密性：應符合 CNS 11528、ASTM E331 第 35 等級之規定。
- (4) 防火性：應符合 CNS 6532、ASTM E84、DIN 4102、BS 476 之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

## 2.2 材料

### 2.2.1 鋼板類（原則上金屬板／片之規格不在本章規範之。其詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」及第 05733 章「不銹鋼板」。）

- (1) 鍍鋅鋼板／片：依設計圖所示，並符合 CNS 1244 之規定。
- (2) 鍍鋁鋅鋼板／片：依設計圖所示，並符合 CNS 15236、CNS 15237 之規定。
- (3) 不銹鋼板／片：依設計圖所示，並符合 CNS 8499 之規定。

### 2.2.2 鋁板類（原則上金屬板／片之規格不在本章規範之。其詳細內容另詳第 05731 章「烤漆鋁板」。）

- (1) 鋁板／片：依設計圖所示，並符合 CNS 2253 之規定。
- (2) 鋼鋁板／片：依設計圖所示，並符合 CNS 2253 之規定。

### 2.2.3 複合鋁板類（原則上金屬板／片之規格不在本章規範之。其詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」。）

- (1) PU 填充複合鋁板／片：其鋁面板應符合 CNS 2253 之規定。
- (2) 高壓礦石填充複合鋁板／片：其鋁面板應符合 CNS 2253 之規定。
- (3) 蜂巢格板填充複合鋁板／片：其鋁面板應符合 CNS 2253 之規定。

### 2.2.4 安裝用材料

依據本章第 2.1.2 款之規定所提送之結構計算書應提供但不限於下列各種安裝用材料之尺度。

- (1) 板材固定扣件：除另有規定外，應符合 CNS 8499 或其他相關規定之 ANSI SUS 304、ANSI SUS 316 型不銹鋼製品。

#### (2) 固定支架

應為不銹鋼、鋁擠型、鍍鋅鋼料製品，包括但不限於下列所述：

- A. C 型鋼：除另有規定外，應符合 CNS 9278 之規定。

B. L 型鋼：除另有規定外，應符合 CNS 9278 之規定。

C. 螺絲：除另有規定外，應符合 CNS 4234-1 或 4234-2 之規定。

(3) 緊固系統

應為不銹鋼、鋁擠型、鍍鋅鋼料製品，包括但不限於下列所述：

A. C 型槽鋼：除另有規定外，應符合 CNS 2473 之規定。

B. L 型槽鋼：除另有規定外，應符合 CNS 2473 之規定。

C. 膨脹螺絲：除另有規定外，應符合 CNS 3934 之規定。

(4) 鐸條：除另有規定外，應符合 CNS 7793 之規定。

(5) 防銹塗料：除另有規定外，應符合 CNS 4908 之規定。

## 2.3 裝配之系統設計

2.3.1 應先至工地檢查及丈量現場尺度，並依據核准的施工製造圖之尺度予以比對，如有尺度不符而影響裝配系統之設計時，承包商應即向監造單位報告，並採取適當改善措施。其裝配系統之設計應包含但不限於下列所述：

(1) 緊固系統設計

應依據設計圖原意進行製品設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。

(2) 固定支架設計

應依據設計圖原意進行製品設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。

(3) 固定扣件設計

應與固定支架及金屬板片之扣件配合進行整體固定扣件之設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。

(4) 金屬板／片

A. 組合元件應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。並符合第 05737 章「裝飾金屬板片」之規定。

- B. 安裝之系統設計應符合本章第 2.1.2 款之規定。除另有規定外，在可行的範圍內，其固定扣件得用拉釘 (Rivet) 之方式儘量隱藏，如採用螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。
  - C. 曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，並適當考慮洩水功能。
  - D. 金屬板／片製造及接合時不得扭曲，扣件不得旋扭過緊，避免傷及表面塗裝。
- (5) 表面加工／修飾
- A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
  - B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖上指定之表面塗裝。
- (6) 表面鍍鋅
- A. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合 CNS 8503、CNS 10007 等相關規定。其鍍鋅量應符合設計圖之規定。
  - B. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過 0.0375mm。

### 3. 施工

#### 3.1 施工要求

##### 3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行金屬製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

##### 3.1.2 銲接

- (1) 鋼及不銹鋼銲接應依照 AWS D1.1 之規定。

- (2) 鋁銲應依照 AWS D5.1 之規定。
- (3) 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 防蝕及防銹

- (1) 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。
- (2) 銲接處應以環氧樹脂高鋅底漆塗刷。

### 3.1.4 工廠組裝

- (1) 製品應按實況盡量在工廠以最大尺度組合。
- (2) 特殊的組合產品，應於工廠內進行試安裝組立。

### 3.1.5 工地安裝

- (1) 於搬運或安裝過程中，保護層如受到損傷則需加以復原。只有當不再會遭受附近其他未完成工作所損害時才可將保護層除去。
- (2) 在固定支架及金屬製品上視其需要加以鑽孔釘螺栓或螺絲釘，並盡量隱密其繫件，如繫件必須外露時應與其鄰接金屬相配合。
- (3) 安裝金屬組件垂直及水平均應對齊，金屬件牢固於位置上應使其不致產生扭曲並損壞其飾面，而熱脹冷縮對於繫件也不致產生過大的應力。
- (4) 其他安裝依設計圖說及各章相關規定。
- (5) 製品安裝應牢固安全；橫線應水平，豎線應垂直，斜線則依角度傾斜。安裝製品前，應先安裝支撐及錨座。在施工期間，不得使結構體承受超額荷重。

### 3.1.6 油漆及補漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

### 3.1.7 清理

- (1) 安裝工作一完成後，依據金屬製品廠商的建議方法立即將金屬製品的表面清理乾淨。
- (2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。



## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 除另有規定外，本章所述各種裝飾金屬板／片係包含其生產、製造等工作項目，依設計圖說所示之型別及安裝數量，以平方公尺計量。

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

(1) 如水泥砂漿、填縫劑、固定支架、固定扣件、五金配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

### 4.2 計價

4.2.1 除另有規定外，本章所述各種裝飾金屬板／片係包含其生產、製造等，依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

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

〈本章結束〉

# 第 07505 章 V3.0

## 屋頂 PU 防水層

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明屋頂防水膜系統之材料、施工及檢驗相關規定，包含鋼筋混凝土整體粉光之上部覆蓋。

#### 1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要做防水膜防水處理，包括工具、施工及所有相關之材料等。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |               |            |
|---------------|------------|
| (1) CNS 6986  | 建築防水用聚胺酯   |
| (2) CNS 10410 | 油毛氈、紙      |
| (3) CNS 14497 | 改質瀝青防水氈檢驗法 |

#### 1.5 品質保證

1.5.1 證明文件：由生產屋頂防水膜材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.5.2 保證：承作屋頂系統之施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，修護保固期依合約內容執行。

## 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 屋頂防水層產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.6.4 樣品：30cm 正方的防水材料各 3 片及各款配件、每類各 3 件。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存：材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在儲存時須將其用檯板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 屋頂上的擺置：勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重。

## 1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況：不得在不利施工的天氣下或氣溫之變化超出製造廠商推薦的範圍時不得施工。僅可在天氣良好時始得進行施工。

# 2. 產品

## 2.1 材料

2.1.1 油毛氈：須符合 CNS 10410 之規定。

(1) 瀝青塑膠油：為混凝土或圬工面之封隙底塗者，塗布後須在 3 小時內乾燥，針入度 25~40 度，加熱後殘留應在 35% 以上。

(2) 瀝青：採用中國石油公司出品之 7 號瀝青。

2.1.2 聚胺酯防水膜：須符合 CNS 6986 之規定。

2.1.3 改質瀝青防水氈：須符合 CNS 14497 之規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理：既有防水層剷除至屋頂結構版，廢料運棄，女兒牆(含柱頭)及屋頂板施作 1:3 水泥粉光，並注意洩水坡度，避免積水，防水膜施工前鋪設面應使之乾燥、清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防水膜前，防水膜責任施工廠商應審慎對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應通知承包營造廠及監造單位作適當處理，經監造單位認可後方可施工。

#### 3.2 鋪設

##### 3.2.1 油毛氈

###### (1) 底層處理

- A. 底層平面與牆面之交角，應用 1：3 水泥砂漿粉成弧形或鈍角。
- B. 緣牆折起之防水層收邊泛水終端，應能伸嵌在牆身內。

###### (2) 塗布底油

- A. 底層處理妥當後，開始塗布底油。
- B. 每平方公尺底油用量不得少於 0.3L。

###### (3) 鋪築油毛氈

- A. 待底油乾燥後，開始鋪築油毛氈，其層數則依設計圖上所示辦理。
- B. 在底油上塗布一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少於 2.0kg，在熱瀝青上自簷口開始用油毛氈鋪壓其上，以後每層油毛氈間重疊不得少於 15cm。
- C. 油毛氈之鋪設，應按屋面形成之坡度，使所有搭接處，以高處往低處相互密接。
- D. 依上法鋪築第二層熱瀝青及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。

- E. 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。
- F. 落水口四周在鋪貼油毛氈前，應先加強以油毛氈剪成扇形，用熱瀝青鋪貼成直徑不小於50cm之圓，防水膜應伸入落水管至少3cm。
- G. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少15cm，依圖示以磚塊壓砌入牆內，或嵌入牆上預留壓邊縫內，並以防水嵌縫劑封口。
- H. 上述各層鋪築完成後，在整個面上，再塗上一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少2.0kg。

### 3.2.2 聚胺脂防水膜

#### (1) 底層處理

防水膜底層應為平整之整體粉光混凝土面或水泥砂漿粉光面，並應切實清除乾淨。

#### (2) 塗布底油

底油之塗布，塗布時須薄而均勻，用量約為0.15~0.2 kg/m<sup>2</sup>。

#### (3) 施築聚胺脂(PU)防水層

- A. 施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。
- B. 應依據材料製造廠商所提供之施工說明備妥必需之特殊工具，並依廠商規定已配合比例及方法攪拌後塗布。
- C. 防水材塗布，底層聚胺脂(PU)防水材塗布須於底油充份乾燥後（約3~5小時）用鋼鏟均勻塗布，厚度1.5mm以上，一次完成，不得中斷，若存砂粒或其他雜質應即去除，底層聚胺脂(PU)防水材充份乾燥後（約12~24小時），再用鋼鏟均勻塗布上層聚胺脂(PU)防水材，厚度1.5mm以上，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少3mm以上。
- D. 防水膜施築完成後，應有4天以上保養時間，絕對禁止人員進入踐踏。
- E. 現有落水頭、水塔及設備支架施工，其邊緣與水泥搭接處施以PU

填縫材，以加強防水效果。

F. 女兒牆(含柱頭)立面施作 2mm 不垂流聚胺脂(PU)，至少 30cm 高，依配比均勻攪拌以鏟刀施作。

G. 屋頂及女兒牆(含柱頭)防水層完成後，進行聚胺脂(PU)防熱面漆塗布二道，用量 0.3kg/ m<sup>2</sup>。

### 3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到監造單位的批准，否則不可施工。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章工作視為附屬工作項目，如檢驗其他材料等之計量，應列為相關工作之成本估價。

4.1.2 保護性屋頂薄膜包括底料、膠合鋪料及表面覆蓋等依契約圖說上有關屋頂薄膜的部分，以平方公尺計量。

### 4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

# 第 07620 章 V3.0

## 金屬泛水板

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明金屬泛水板之材料與安裝，包括帽蓋泛水及其它與金屬泛水板有關的工作。

#### 1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 泛水板。
- (2) 填縫劑。
- (3) 異質金屬塗料。
- (4) 鋼夾、錨釘與連接器。
- (5) 固定件及配件。

#### 1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.4 第 09962 章--氟化聚合物塗料

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

(2) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(3) CNS 11109 銲接結構用高降伏強度鋼板

#### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 302 不銹鋼片

(2) ANSI SUS 304 不銹鋼片

#### 1.5 資料送審

1.5.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2 提送下列資料：

(1) 各型泛水板材料之廠商資料及安裝說明。

(2) 泛水板用板料 30cm×30cm，包括不鏽鋼螺絲及附件。

#### 1.6 品質保證

1.6.1 遵照第 01450 章「品質管理」及相關規定。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 泛水板

(1) 鋁片：3003-H14 鋁合金板，符合 CNS 2253。表面處理氟化聚合物塗料符合第 09962 章「氟化聚合物塗料」規定，厚度至少 0.6mm。

(2) 鋼片：ANSI SUS 304、ANSI SUS 316 型不銹鋼，厚度至少 0.6mm。

(3) 鍍鋅鋼片：厚度至少 0.7mm。

(4) 銅片：厚度至少 0.5mm。

2.1.2 固定片及配件：ANSI SUS 304、ANSI SUS 304 型不銹鋼，並符合 CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板標準。



## 2.2 設計與製造

- 2.2.1 製品應在工廠製造。其長向部分應有伸縮餘裕，足以防止漏水、破壞或日久受損。外表上若有任何多餘的油環，印記皆須除去，其稜線須平直、準確，外露部分須要做摺邊。
- 2.2.2 金屬板之非活動接縫須以平接方式銲接。需密封之邊緣應先成型，並銲接使不透水。
- 2.2.3 非相容性的金屬面間或是具有腐蝕性的底層，須在接觸面的隱蔽處用瀝青塗敷，以資隔離。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 錨碇設施須照指示的方法固定於指定的地方，須預留金屬熱脹、冷縮的空間。固定件儘可能安裝於隱蔽處，稜線須平直、準確。安裝工作中，有關搭接、拼接部分及接縫皆須永久防水及具水密性。泛水的拼接處須以填縫劑封填。
- 3.1.2 固定方式應以扣接或夾掛，不得用鋼釘直接固定。所有釘、螺絲等固定件至多每 20cm 一支，固定於磚牆或混凝土牆時應用鑽孔填楔方式施作。
- 3.1.3 若需採現場銲接時，應符合 CNS 11109 銲接標準；銲接前後均需整拭表面以維清潔。

### 3.2 現場品質管理

- 3.2.1 所有外露的金屬表面皆須保持清潔，若有任何會引起金屬腐蝕或是使其完工表面變質的雜物皆須除去。
- 3.2.2 施工中須保護泛水及金屬板的工作，並確保工程在完工後，除了因自然風化作用外，不會有損壞或變質現象發生。
- 3.2.3 妥善安排本章工作使其與鄰近及有關連的工作能協調。在施工時，須注

意天氣是否適合施工，有無影響其耐久性，並保護材料及已完成的工作。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 完成本章工作之附屬工作項目，不另予計量價計價。附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 填縫料。
- (2) 異質金屬塗料。
- (3) 鋼夾、錨碇與連接器。
- (4) 固定件及配件。

4.1.2 金屬泛水板，包括其清潔與保護，以安裝完成泛水板之長度公尺做計價單位。

### 4.2 計價

本章工作將依契約工程價目單所列之單價計價付款。

〈本章結束〉

# 第 07921 章 V4.0

## 填縫材

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明各種填縫材（填縫劑及填縫料）的供料與施工規定。

#### 1.2 工作範圍

凡契約圖說中所涉及之門窗、玻璃、混凝土、帷幕牆、伸縮縫、工作縫或其他防水填縫（Sealers or Caulking），包括一液型填縫劑、二液型填縫劑、施工中所需之一切人工及施工機具。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.4 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- |               |             |
|---------------|-------------|
| (1) CNS 2535  | 泡沫聚苯乙烯隔熱材料  |
| (2) CNS 6985  | 建築填縫用聚胺酯    |
| (3) CNS 8903  | 建築用密封(填縫)材料 |
| (4) CNS 10209 | 建築用墊條       |
| (5) CNS 12351 | 建築用海棉墊條     |

#### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C920 彈性封縫料
- (2) ASTM C962 彈性封縫料使用準則
- (3) ASTM C1193 建築人造石抗壓強度

#### 1.4.3 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS A5758 建築用填縫材

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 施工前檢送使用廠牌、技術資料、使用手冊、原廠品質保證書、進口證明書、試驗報告及其他有關證明文件，經監造單位審核認可後方得使用。

1.5.3 依類別、色澤提供實體封縫樣品，並經監造單位認可。

#### 1.6 品質保證

1.6.1 符合第 01450 章「品質管理」相關規定。

1.6.2 呈化學反應乾固的防水填縫劑，必須為廠商出廠後有效使用期間內的材料。

1.6.3 不同系統或不同產品之封縫材料，不得攙雜使用。

1.6.4 填縫劑應於施工中抽樣(二液型應於硬化劑及主劑抽樣混合後做成樣品)送檢驗機關試驗，經監造單位認可為合格者方可繼續施工。

#### 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 材料至工地及使用前均應保持原罐裝。

1.7.2 所有原料均根據技術資料之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。

#### 1.8 現場環境

工地於下列條件下，不得進行填縫劑及填縫料之施工。

1.8.1 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時。

1.8.2 填縫寬度小於襯墊料製造商規定之容許範圍。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 填縫劑

除另有規定或專業廠商技術資料另有建議之外，各類接縫填封劑均依下列原則選用，其品質並須不低於所列中華民國國家標準：

(1) 矽酮類：

- A. 符合 CNS 8903 耐久性分類 9030 之規定。
- B. 適用於玻璃與玻璃，玻璃與金屬框間隙填縫，避免用於混凝土、水泥砂漿及石材間。

(2) 聚硫化物類：

- A. 符合 CNS 8903 耐久性分類 8020 之規定。
- B. 適用於混凝土、金屬窗框以及水泥砂漿與石材為被著體之填縫，伸縮性良好，表面硬化後著色不易。

(3) 聚胺酯類：

- A. 符合 CNS 6985 之規定。
- B. 適用於以混凝土、水泥砂漿及石材為被著體之一般性填縫，表面硬化後可著色及油漆，但與玻璃接著不良，應避免使用。

(4) 丙烯酸酯類 (ACRYLIC)：

- A. 符合 CNS 8903 耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(5) 苯乙烯丁二烯橡膠類 (SBR)：

- A. 符合 CNS 8903 耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(6) 丁基橡膠類 (BUTYL)：

- A. 符合 CNS 8903]耐久性分類 7020 之規定。

B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(7) 符合 ASTM C920、JIS A5758 規定之填縫材料。

### 2.1.2 襯墊料 (Back up Material)

(1) 彈性聚乙烯發泡樹脂條 (Polyethylene Form Rod)：符合 CNS 2535 K3014 之規定。

(2) 接縫墊條：符合 CNS 10209 之規定。

(3) 海棉接縫墊條：符合 CNS 12351 之規定。

(4) 玻璃壓條或防雨條：符合 CNS 10209 之規定。

(5) 海棉氣密或玻璃壓條：符合 CNS 12351 之規定。

(6) 其他經監造單位認可之同等品。

### 2.1.3 附屬材料

清潔劑 (Cleaner)、底油 (Primer)、填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape) 等附屬材料，使用廠牌應於施工前提出該材料之成份及使用方法送監造單位認可後方可使用。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 填縫材料施工前，須將接著表面清潔乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補整正。

3.1.2 應於施工前塗刷底塗料，以利黏著接合。

3.1.3 填縫材料含毒性，施工時應注意安全，並根據填縫劑原廠提供之資料於施工前準備完全。

3.1.4 施工面應保持乾燥，含水量不得在 8%以上，不得受潮或在雨中施工。

3.1.5 二液型填縫劑應按原廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且徹底攪拌，且不得在太陽直射下混合。使用時限不得超過 4 小時。

3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

## 3.2 施工方法

3.2.1 除施工說明書或圖樣有更嚴格的規定，其餘均依照使用廠牌對該產品所印行之技術資料及使用手冊施工。

3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合 ASTM C962 之規定。

3.2.3 襯墊料 (Back up Material)：根據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於設計深度。

3.2.4 填縫劑溝縫之深度 (D) 與寬度 (W) 之間的形狀係數關係，應依下表規定：

溝縫寬度 (mm)	形狀係數 (D/W)	
	一般溝縫	玻璃框縫
$W \geq 15$	1/2~2/3	1/2~2/3
$15 \geq W \geq 10$	2/3~1	2/3~1
$10 > W \geq 6$	—	3/4~4/3

3.2.5 填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape)：沿縫兩側貼遮蔽膠帶，須整條黏貼，須與接著面緊密接觸。

3.2.6 二液型填縫料拌和必須使用機器，開罐後必須立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過裝罐期限者亦須廢棄。

### 3.2.7 填充及填縫料

(1) 以毛刷均勻塗布底塗料，材料之黏著性應先作實驗，經監造單位認可後方得使用。

(2) 根據填縫料之實驗結果、原廠規定及天候狀況決定乾燥時間。

(3) 填充時應以接縫之交接處或角隅處開始，配合擠出量及接縫大小，妥為填充，填充後不得有隙縫，並將材質內的氣泡擠出。

(4) 填縫劑若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍 (Caulking Gun) 內，再行填充，若為瓶裝，可直接由填縫槍擠出填充。

### 3.2.8 整修作業

(1) 以鋤刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。

(2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原廠商提供，經監造單位認可後方可使用。

3.2.9 保養：填充工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章之工作不另計量，其費用已包含於相關工作項目內。

### 4.2 計價

本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉



# 第 09220 章 V5.0

## 水泥砂漿粉刷

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

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

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章—資料送審

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- |               |             |
|---------------|-------------|
| (1) CNS 61    | 卜特蘭水泥       |
| (2) CNS 387   | 建築用砂        |
| (3) CNS 3001  | 圬工砂漿用粒料     |
| (4) CNS 13512 | 墁砌水泥        |
| (5) CNS 13961 | 混凝土拌和用水     |
| (6) CNS 15517 | 普通預拌乾混水泥砂漿料 |

##### 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- |               |        |
|---------------|--------|
| (1) ASTM C206 | 裝修用熟石灰 |
| (2) ASTM C847 | 金屬網    |

### 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

### 1.5 品質保證

1.5.1 30m<sup>2</sup>以上大面積施工時一律使用機器拌及粉刷材料。

1.5.2 許可差：與設計整平面之許可差，在 3m 範圍內不得超出±6mm。

1.5.3 依本章規定之材料及施工方式，於監造單位選定之房間牆面，施作至少 3m×3m 之現場樣品。該牆面經核可後，即作為其後粉刷工作之基本施工及材質標準。

1.5.4 粉刷工程進行前，承包商須先將粉刷之表面查驗一遍，如黏有泥土、殘餘合板或水泥漿等應先以鐵錘或鋼絲刷除乾淨，並以水清洗，經監造單位查證後方可進行打底。

1.5.5 該實作樣品如經監造單位同意，可併入完成之工作估驗。

### 1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

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

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

### 1.7 運送、儲存及處理

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

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

## 1.8 現場環境

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

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 水泥：符合 CNS 61，第 I 型之卜特蘭水泥；CNS 13512，SX 型之壩砌水泥。

2.1.2 粒料：無雜質，符合 CNS 387、CNS 3001 之規定。

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

2.1.4 水：符合 CNS 13961 之規定。

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

2.1.6 海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經監造單位同意之海菜製品。

2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產一級品之 PVC 條、0.5mm 厚之熱浸鍍鋅金屬，室外工程使用 0.5mm 厚 ANSI SUS 316 型不銹鋼、經監造單位核准使用 PVC 材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依監造單位指示辦理。

2.1.8 固定螺絲：室內採用為熱浸鍍鋅材料，室外採用為不銹鋼，至少 2mm  $\phi$  x18mm 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/m<sup>2</sup>，室外採用為不銹鋼，單位重 1.8kg/m<sup>2</sup>。

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

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

2.1.12 化學摻料：經監造單位核可。

2.1.13 乾混水泥砂漿料：符合 CNS 15517 之規定，其抗壓強度為 15MPa。乾混水泥砂漿料依用途區分如下：

- (1) 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
- (2) 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏝飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
- (3) 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
- (4) 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

## 2.2 配比與拌和

2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。粉刷材料之拌和比例如下：

- (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之水泥砂漿：

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

- (2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或拌和體積比為1份水泥、3份砂。
- (3) 粗表層粉刷之配比，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之：

水泥： 1份

熟石灰： 最多 1/2 份

砂（砂砂）： 最多 3 份

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

水泥： 1 份

熟石灰： 最多 1 份

30 號篩之砂停留量： 最多 2.5 份

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

#### 3.1.2 底材的檢查及處理

##### (1) 現場澆灌混凝土

A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。

B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。

C. 漏水處須做止漏及防水處理。

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

E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平  
厚度之限度須依照監造單位指示施作。

F. 整平厚度如大於 25mm 時，應先以鋼筋、點銲鋼絲網或鋼絲網等  
緊釘於牆面上後，再進行整平或增灌混凝土，以作為補強。

#### 3.2 施工方法

3.2.1 底材以混凝土構造的水泥砂漿粉刷，視表面平整經監造單位的認可，可  
選擇以下施工方法：

(1) 水泥砂漿一次粉刷工法。

- (2) 水泥砂漿二次粉刷工法。
- (3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。
- 3.2.2 為控制粉刷面之精準度及平整度，承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於 1 個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條，以控制品質。
- 3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。
- 3.2.4 收邊緣條、接縫、配件
  - (1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。
  - (2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。
  - (3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於 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鏟縫，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鏟耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
  - (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於 1.5cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏟成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏟刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。
- 3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。
- 3.2.8 表層（表面粉光）

- (1) 以手鏟或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約 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，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或 1：3 水泥砂漿填滿刮平至 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，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或 1：2.5 水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
- (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

### 3.2.10 石灰粉刷

凡設計圖說上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約 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 蠣殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂配合並加適當之水。表層石灰漿則為 54kg 石灰、125kg 蠣殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋配合適當之水。

### 3.2.11 水泥石灰粉刷

- (1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏟跡，厚度約 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監造單位指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

### 3.3 現場品質管理

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

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

3.3.3 粉刷表面之平整度，以 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：

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

#### 4.1.2 計量方式

水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以平方公



尺計量。水泥砂漿作為墊層時，則不予計量，包括於其他類面層之項目單價內。

#### 4.2 計價

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

4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

# 第 09910 章 V6.0

## 油漆

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

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

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09971 章--防蝕塗裝

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |             |
|--------------|-------------|
| (1) CNS 601  | 調合漆 (合成樹脂型) |
| (2) CNS 609  | 硝化纖維素噴漆     |
| (3) CNS 1112 | 醇酸樹脂烤漆      |
| (4) CNS 1157 | 醇酸樹脂瓷漆      |
| (5) CNS 4910 | 油性凡立水       |
| (6) CNS 4911 | 木器用透明底漆     |
| (7) CNS 4934 | 伐鏽底漆        |

(8) CNS 4938	環氧樹脂漆
(9) CNS 4940	水性水泥漆(乳膠漆)
(10) CNS 4942	木器用聚胺酯頭度底漆
(11) CNS 4943	木器用聚胺酯二度底漆
(12) CNS 4944	木器用聚胺酯透明漆
(13) CNS 8144	溶劑型水泥漆

## 1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

- 1.5.1 油漆材料其品質須符合 1.4.1 款所列中華民國國家標準檢驗法之規定，並須提送試驗證明(正字標記產品檢驗報告或經 TAF 或國際實驗室認證體系認可之實驗室檢測報告)。
- 1.5.2 油漆顏色由監造單位或業主選定，承包商應據以調製顏色樣板提供作選擇參考，同一建築物或工作範圍內若有多種不同顏色，承包商應予照做所需調色樣板，經選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。經監造單位或業主選定之顏色，若施工時需變更，另以契約規定之。
- 1.5.3 油漆光澤如有需求，另以契約規定之。
- 1.5.4 使用之油漆產品於塗布期間之任何一天，不得超過製造廠商所標示之儲存年限。

## 1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之相關規定。

- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 樣品

(1) 每種顏色及材質均各提送樣品 3 份，並加註標籤，標明其材料及塗裝方法。

- (2) 規定塗於光滑飾面之油漆，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗於約 30cm 正方之硬木板或金屬板上作為樣品。
- (3) 使用於混凝土上之透明非亮面滲透性封面劑，應將其塗於約 30cm 正方之原樣品板上，以表現第一層及第二層之塗佈情形。
- (4) 所使用塗料之技術資料，應註明製造廠商、品牌以及產品編號。
- (5) 油漆之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細說明文件應送監造單位審查。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 油漆應以製造廠商之原包裝運至施作地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明材料、廠牌、產品編號、產品名稱、批號、製造日期、主要成分、危害警告訊息、危害防範措施、保存方法。
- 1.7.2 產品於裝卸時應避免容器破損致影響油漆品質。
- 1.7.3 油漆產品應以原包裝儲存於通風良好且蔭涼、乾燥之遮蔽空間，並須遠離火源。

## 1.8 現場環境

- 1.8.1 相對濕度高於 85%時，不得將油漆塗布於無遮蔽之表面，亦不得塗於有水或潮濕之表面。
- 1.8.2 塗布油漆標的物周遭氣溫低於 10°C 時，不得塗佈室外漆，溫度低於 7°C 時不得塗佈室內漆，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。水泥砂漿面或混凝土面之塗裝，其表面酸鹼值及含水率依油漆製造廠商之相關規定辦理。
- 1.8.3 混凝土及鋼構件應避免在表面溫度超過 40°C 時油漆，以免致施作完成之漆面起泡，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。
- 1.8.4 鋼料之表面溫度低於露點致塗布之表面凝結水氣，或遇有下雨、或有霧或潮溼等天氣因素，導致塗布之表面凝結水氣時，不得塗布油漆。

## 2. 產品

### 2.1 材料

- 2.1.1 用於任何同一表面或設備之材料，如契約無特殊規定時，同一塗層之材料應為同一製造廠商之產品。
- 2.1.2 底漆應與底材及面漆之性能與材質互相搭配。
- (1) 稀釋劑：依油漆製造廠商之建議與施工說明。
- (2) 底漆：依油漆製造廠商之建議與施工說明。
- 2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。
- 2.1.4 室內用乳化塑膠漆品質應符合 CNS 4940 規定，如使用水性水泥漆，品質應符合 CNS 4940。
- 2.1.5 前款室內用油漆亦須符合本章附表一之規定；室外用油漆亦須符合本章附表二之規定。
- 2.1.6 透明環氧樹脂底漆：品質應符合 CNS 4938 附表三之規定。
- 2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合 CNS 4938 附表四之規定。
- 2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合附表五之規定。

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

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
重量		乳化塑膠漆為 1.2kg/L 以上。
遮蓋力	7 m <sup>2</sup> /L 以上。	
研磨細度	60 微米(μm)以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25°C) (半堅結)。	乳化塑膠漆為 2 小時以內 (25°C，堅結乾燥)。

項 目	品 質 規 定	備 註
耐水性	浸水 36 小時應無異狀。	
耐鹼性	浸水飽和石灰水 36 小時應無異狀。	乳化塑膠漆為浸水飽和石灰水 18 小時應無異狀。
耐洗刷性	經 1000 次往返洗濯試驗，塗膜無顯著磨損及破裂致使底才外露。	乳化塑膠漆為 200 次往返洗濯試驗。
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊、變厚等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：1. 室內用水性水泥漆為 CNS 4940 第一種。

2. 無備註者為乳化塑膠漆與水性水泥漆共同規定。

附表二 室外用水性水泥漆品質規定

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
遮蓋力	7 m <sup>2</sup> /L 以上。	
研磨細度	60 微米 (μm) 以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25°C) (半堅結)。	
耐水性	經 72 小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。	
耐鹼性	經 72 小時浸石灰水，無變色、起泡、剝離現象。	
耐洗刷性	經 2000 次往返洗濯試驗，塗膜，無顯著磨損及破裂致使底材外露。	
耐候性	經 1 年屋外曝露試驗，無起泡、龜裂、剝離及粉化現象。	
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：室外用水性水泥漆為 CNS 4940 第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°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、生銹現象。
耐濕性	經 168 小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生銹現象。
耐揮發油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 1 小時內，堅結 6 小時以內 (25°C)。
屈曲性	經直徑 3mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi$ 12.5mm $\times$ 300g $\times$ 50cm 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經 30 分鐘浸 95°C 沸水試驗，塗膜應無變白、混濁、起泡、起皺、軟化、剝離等現象。
耐鹽水性	經 72 小時浸 5% 鹽水試驗，無顯著異狀。
耐酸性	經 72 小時浸 5% 硫酸溶液試驗，無顯著異狀。
耐鹼性	經 72 小時浸 5% 氫氧化鈉溶液試驗，無顯著異狀。
耐揮發油性	經 72 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	45% 以上。
光澤度	70% 以上。
耐候試驗	經 QUV 機耐候測試 1000 小時以上，無顯著異狀

- 2.1.9 調合漆：應符合 CNS 601 規定。
- 2.1.10 噴漆：應符合 CNS 609 規定。
- 2.1.11 烤漆：應符合 CNS 1112 第 2 種之規定。
- 2.1.12 油性凡立水：應符合 CNS 4910 之規定。
- 2.1.13 木器用透明頭度底漆：應符合 CNS 4911 之規定。
- 2.1.14 透明噴漆：應符合 CNS 609 之規定。
- 2.1.15 本工程其他施工項目之指定材料或工作物，得依原製造廠商設計使用之塗料為塗裝標準。



### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

##### 3.1.1 油漆施工前之表面處理

- (1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應如 1.8 項之規定。
- (2) 內外木作之表面，須用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去，油脂或污物須用合格之清除劑除去，節疤、裂痕、釘眼、接頭、榫頭需以合格之嵌補材料嵌補之，俟乾硬後用砂紙磨平。
- (3) 混凝土面及水泥砂漿粉光面，刮除隆起及其他突出物，以合格嵌補材料補平凹洞及裂痕，使其與表面紋理相吻合，俟乾硬後以砂紙磨平。
- (4) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
- (5) 在油漆前已完成之五金電器裝備及其他建築表面等，應要加強保護，以免油漆時污染，必要時經監造單位同意予以拆除，使油漆工作完成後再重新安裝。

#### 3.2 施工方法

- 3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。
- 3.2.2 依據製造廠商之建議方法塗刷塗料或依據下列規定辦理。
- 3.2.3 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；如有表面不平整、垂流、橘皮等瑕疵現象，需先處理後再塗上層漆膜。
- 3.2.4 所有新完成之油漆面應作適當之保護至油漆層完全乾燥為止，經油漆之物件於油漆層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
- 3.2.5 雨天、潮濕天氣或水氣凝結之表面不適合油漆作業時，不得施工。

3.2.6 油漆得採用技術熟練工人以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使油漆塗布成一均勻薄膜，表面色澤勻稱，不露任何刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。

3.2.7 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行末度面漆。

3.2.8 各種漆面，除設計圖或施工製造圖另有註明或另有專章規定者外，應依下列原則辦理，每一表面上各層油漆應為同一生產商之產品。

下列之塗料產品，除本規範有規定外，其餘應符合本章 1.4.1 款所列相關國家標準之規定。

(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

A. 三聚磷酸鋁防銹底漆 2 道。

B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

(2) 露面之鍍鋅鐵件

A. 伐銹底漆 1 道。

B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

(3) 露面之鋁及輕金屬

A. 伐銹底漆 1 道。

B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

(4) 室內露面木作（透明）：除圖上另有規定，否則凡木料上材，或貼木皮之露面木作均採本法。

A. 木器透明用頭度底漆 1 道。

B. 木器透明用二度底漆 2 道。

C. 透明噴漆 2 道。

(5) 室內露面木作註明為 PU 漆者，依下列規定：

A. 木器用聚胺脂頭度底漆 1 道。

B. 木器用聚胺脂二度底漆 2 道。

C. 木器用聚胺脂面漆 2 道。

(6) 室內露面木作（有色）：用於露面木料中材，合板或圖示註明為有色者，均依下列規定：

- A. 補土。
- B. 顏色噴漆 2 道。
- (7) 室外露面木作
  - A. 酞酸酐樹脂底漆 1 道。
  - B. 顏色調合漆 2 道。
- (8) 室外水泥粉刷牆面
  - A. 水性水泥漆底漆 1 道。
  - B. 水性水泥面漆 2 道。
- (9) 室外露面之混凝土面，其註明為琺瑯漆或搪瓷漆者，依下列規定：
  - A. 透明環氧樹脂底漆 1 道。
  - B. 環氧樹脂厚塗底漆 1 道。
  - C. 環氧樹脂中塗漆 2 道。
  - D. 矽變性壓克力面塗漆 2 道。
- (10) 室內水泥粉刷牆面  
採用室內用水性水泥漆 3 道。
- (11) 埋設在混凝土中之鐵件及鋁窗（門）不須油漆，惟於混凝土澆置前須將浮鏽刷除，木門窗檯子與混凝土之接觸面須塗瀝青塗料。

### 3.3 檢驗

3.3.1 每層油漆完成後應通知監造單位，監造單位得抽查，監造單位認可後方得塗布下層漆料。

#### 3.3.2 乾膜厚度

- (1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面
  - 底漆 60~80 微米 ( $\mu\text{m}$ )。
  - 面漆 二道 60~80 微米 ( $\mu\text{m}$ )、三道 75~125 微米 ( $\mu\text{m}$ )。
- (2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面
  - 底漆 100~150 微米 ( $\mu\text{m}$ )。
  - 面漆 二道 60~80 微米 ( $\mu\text{m}$ )、三道 75~125 微米 ( $\mu\text{m}$ )。
- (3) 屋內混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 ( $\mu\text{m}$ )。

(4) 屋外混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 ( $\mu\text{m}$ )。

(5) 木作表面

每道漆 25~40 微米 ( $\mu\text{m}$ )。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如嵌補材料及表面底漆、修補及研磨平整、清理等不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之工作項目內。

### 4.1.2 計量方法

油漆作業依契約設計圖說所示以平方公尺計量。

### 4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表以平方公尺計價。

〈本章結束〉

# 第 09912 章 V5.0

## 水泥漆

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

凡契約設計圖說規定為水泥漆者皆屬之，包括所有材料、人工、施工和機具設備、動力運輸（含配合其他相關工程）等。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4940 水性水泥漆

(2) CNS 8144 溶劑型水泥漆

#### 1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

##### 1.5.1 品質管理計畫書

##### 1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表、型錄、儲存方式、施工人員計畫、保護措施、施工流程、方法時程計畫、查檢點及自主檢查表等。

### 1.5.3 施工製造圖

### 1.5.4 廠商資料

- (1) 產品型錄。
- (2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。
- (3) 施工用機具及器材等技術文件。

### 1.5.5 樣品

- (1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約 300×300mm 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，先於現場依監造單位指定之面積及位置，施作實體樣品，以供監造單位明瞭安裝及表面修飾之步驟，此經監造單位核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

## 1.6 品質保證

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

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。
- 1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

## 2. 產品

### 2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合 CNS 4940、CNS 8144 之規定。

- 2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。
- 2.1.2 材質：壓克力樹脂類、乳化成樹脂類。
- 2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：100  $\mu$ m 以上。

## 2.2 取樣頻率

有正字標記供應商，應依正字標記之相關規定辦理，無正字標記者每專案每型號材料 2 次。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後三週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。

3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經監造單位核准後，方可開始塗裝工作。

### 3.2 工地施工

3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其他材料（礦物填縫料等），除契約因工程需要另有規定外，稀釋劑用量需依製造廠商規定使用，以免影響塗裝之品質。

3.2.2 施工前將無須塗裝之部分，予以遮蓋，防止施工之污染。

3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於 10%，濕度不得高於 80%，混凝土表面溫度不得高於 40°C，依材料供應商之規定值規定之。

3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。

3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以平方公尺計量，油漆踢腳長度以公尺計量。

## 4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉



# 第 15105 章

## 管和管件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 不銹鋼管。

##### 1.2.2 無縫鋼管。

##### 1.2.3 聚氯乙炔塑膠硬質管。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 15110 章--閥

##### 1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 國家標準 (CNS)

- (1) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (2) CNS 1298 K3004 聚氯乙炔塑膠硬質管
- (3) CNS 1299 K6140 聚氯乙炔塑膠硬質管檢驗法
- (4) CNS 6224 K3043 聚氯乙炔黏著劑
- (5) CNS 9329 Z1025 管系識別

##### 1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則。

- 1.4.3 經由業主核可之其他國家標準。
- 1.4.4 當國家標準有效且適用時，經業主核可後適用於本章之相關規定。
  
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管制計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 資料圖說樣品等送審
  
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
  - 1.6.2 焊接材料及程序：依照 ASME 或 CNS 相關規定辦理。
  - 1.6.3 焊工資格檢定：依照 ANSI/ASME SEC 9、ANSI/AWS D1.1、內政部電焊工乙級以上技術士。
  - 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有 3 年以上之實際經驗。
  - 1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造得赴製作廠辦理出廠抽驗。
  
- 1.7 現場環境
  - 1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
  - 1.7.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

## 2. 設備及材料

### 2.1 材料

#### 2.1.1 管和管件類別

管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選

擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) 不銹鋼管

- A. 不銹鋼管：CNS 6331 G3124，Sch.20 管。
- B. 管配件：採用與直管同材質且厚度不小於直管厚度之管接頭，管徑未達 65mm 者為螺牙式，75mm 以上者採焊接接頭。
- C. 接管：除另有規定外，65mm 以下採螺紋式接口，75mm 以上採 TIG 電焊接口。

(2) 聚氯乙稀塑膠硬質管

- A. 聚氯乙稀塑膠硬質管：CNS 1298 K3004。
- B. 管配件：聚氯乙稀。
- C. 接頭：CNS 6224 K3043 聚氯乙稀黏著劑。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 密合墊料 (Gasket)

- A. 一般規定
  - a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。
  - b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。
- B. 橡皮密合墊
  - a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。
  - b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。
  - c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

(3) 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

### 3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

### 3.3 管線之組合製造

#### 3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
  - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
  - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
  - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎頭（Short Radius Elbow）。
- (5) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

#### 3.3.2 不銹鋼管之接合

##### (1) 螺紋接合（65mm 以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上鐵氟龍素材(PTFE) 膠帶、塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲、塗含石墨之潤滑油、其他經認可之螺紋接合劑、其它經核可工法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

##### (2) 對焊接合（75mm 以上）

不鏽鋼之焊接應採用氬氣(TIG)焊接,並依據焊接規範施工。並應慎選焊工及焊條外,應注意管材之焊前處理。管壁 3mm 及以上者,應開 V 型焊口,對焊深度約為板厚之 1/2。

V 型開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續,不得中斷,尾首銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時,應插入凸緣其管端應與管底部保持與管壁同厚之距離,凸緣面與管接觸部位應作開口,兩面焊接,凸緣一面焊於管端,另一面焊於管外壁。

### 3.3.3 聚氯乙炔塑膠硬質管之接合

將管子端部以砂紙磨平,如端點有油脂,用丙酮或氯乙炔拭淨,塗以接合溶劑,插入套接管件,稍待硬固即可。

## 3.4 管線之安裝

### 3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置,並非絕對遵循之路線,承包商應在施工前,充分了解工地情況,以及與其他工程間之關係,對有衝突之處,應與有關人員協調,作適當之調整,並需符合公共工程綱要規範「資料送審」規定提送施工詳圖,經業主(監造)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失,應由承包商自行負責,不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置,避免不必要之偏位或交錯,以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行,以及適當之斜度,傾向洩水或排氣位置,預留空間以便安裝保溫材料,並考慮閘及管配件之檢修通路。如閘及管配件安裝於未露明處所,須預留檢修門(孔),其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮,無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等,不論設計圖說有無說明,其直線長度超過 30m 時,應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖,經監

造審核認可後施工。

- (4) 不論設計圖說有無說明，所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電絕緣措施。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及T形管。
- (10) 銅管系統在銀硬焊前，先將焊接方式閥拆解，並用濕布包裹閥體，保持低溫。
- (11) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (12) 管線油漆需符合公共工程綱要規範規定辦理。
- (13) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (14) 除另有規定外，穿過混凝土、樓板、牆壁、隔間及屋頂處，施工中應加置套管。管與套管之間空隙應用麻線及防火填充料固定之，套管則用水泥粘固。
- (15) 所有屋內配管應配合其他系統之管線，以裝設於最高處或靠近牆壁為原則，管線應與牆面平行或垂直。屋外配管線應與建築物平行或垂直。
- (16) 所有工作應由熟練之技工，依據法規按圖施工。
- (17) 所有外露之管線，所有吊管及支架需能適應管之伸縮，防止搖動，並能調整高低保持管規定之坡度，包商應參與建築及結構圖，選擇各處管架支架及固定架等之型式，繪製施工圖送業主或監造核可。

- (18) 屋外管路埋入地下不得小於 50 公分。屋外配管如採用埋管應裝置各處牆面或管道內，則需用固定架予以固定。
- (19) 各支管分歧處均須裝設控制閘閥及管套節，凡埋地下者須加裝鑄鐵閘箱及箱蓋，其底部排卵(或塊)石並澆置 10 公分厚之混凝土基礎。

### 3.5 檢驗

3.5.1 依規定進行產品及施工檢驗。

3.5.2 管路試驗:

- (1) 給水管路全部或部份完成後，應加水壓試驗，試驗壓力不得小於  $10\text{kg/cm}^2$  或該管路通水後所承受最高水壓之 1 倍半，並應保持 60 分鐘而無滲漏現象為合格。
- (2) 排水及通氣管路完成後，應依左列規定加水壓試驗，並應保持 60 分鐘而無滲漏現象為合格，水壓試驗得分層、分段或全部進行：
- A. 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- B. 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
- C. 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任 1 點均能受到 3.3 公尺以上之水壓。
- (3) 管路試驗應做成紀錄並附照片，經監造簽證後作為竣工報告書附件。

## 4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、打鑿、修補、復舊、套管、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉



# 第 15833 章

## 動力通風機

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類小型動力通風機 (Power Ventilator) 之構造、工廠測試及安裝之要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 屋頂式通風機

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 15820 章--空調風管附屬設備元件

##### 1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

##### 1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

##### 1.3.6 第 16221 章--電動機

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 7778 送風機

(2) CNS 7779 送風機檢驗法

##### 1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)

(1) ABMA L10 軸承最低期望壽命 (Minimum Expected Bearing Life)

#### 1.4.3 空氣流動及控制協會 (AMCA)

- (1) AMCA 99 標準手冊(Standard Handbook)
- (2) AMCA 204 風機平衡品質及振動位準(Balance Quality and Vibration Levels for Fans)
- (3) AMCA 210 風機認證氣動性能額定之實驗室測試方法(Laboratory Methods of Testing Fans for Certified Aerodynamic Performance Rating)
- (4) AMCA 300 風機音量之回響室測試方法(Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans)
- (5) AMCA 301 風機音級實驗室測試資料之計算方法(Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data)

#### 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)

#### 1.4.5 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes. Methods of Testing Performance)
- (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans. Fan Noise Testing)

#### 1.4.6 國際標準組織 (ISO)

- (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans--Performance Testing Using Standardized Airways)
- (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準(Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

#### 1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

## 1.5 品質保證

- 1.5.1 提供風機之製造商，至少須有 5 年製造同樣產品之經驗。
- 1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。
- 1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。
- 1.5.4 所有  $10\text{m}^3/\text{s}$  以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80% 以內。
- 1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為  $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- 1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。
- 1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之實驗室依 AMCA 210 及 AMCA 300 進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。

## 1.6 資料送審

- 1.6.1 針對動力通風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括每一風機合格之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率轉速、風量及軸功率。
- 1.6.2 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

## 2. 產品

### 2.1 構造

#### 2.1.1 一般規定

- (1) 風機平衡及振動須符合 CNS 7779 之良等級或 AMCA 204 之 BV-3 等級。
- (2) 提供風機及其附件，如螺栓、螺帽、墊圈、自鎖墊圈或其他用以組

合金屬網護罩及底座等硬體需求，所有的硬體均須以鋼片或認可之同等材料製成。

(3) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。

(4) 風機馬達須符合第 16221 章「電動機」之規定。

## 2.2 屋頂式通風機

2.2.1 離心式風機組，三角皮帶傳動，帽蓋採用強化玻璃纖維製造，並附 13mm (1/2 吋) 網目金屬製防鳥網，方形機座採用 SUS-304，適合安裝於屋面凸緣(Curb)，風機葉輪採用鋁合金或鋼片製造，且須經靜、動力平衡校正。

2.2.2 馬達應為全密閉式或防滴式構造，使用永久油脂潤滑之滾珠軸承或自潤式軸承。

2.2.3 切斷開關須為廠內配線，無熔絲，內藏式馬達積熱過負載保護，附壁裝式開關。

2.2.4 使用於特殊環境之屋頂式通風機，除符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

(2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合 AMCA 99 之抗火花構造規定及使用防爆馬達。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 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
屋頂式通風機	性能等級	AMCA 210 AMCA 300 測量、AMCA 301 計算	核定版送審資料	1 台

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以組計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

### 4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以組計價，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 15950 章

## 調整、平衡及系統測試

### 1. 通則

#### 1.1 範圍

- 1.1.1 查驗安裝是否符合設計。
- 1.1.2 查驗每一件設備是否安裝妥善，運作正常。
- 1.1.3 風量及水量之分配、測試、調整及平衡。
- 1.1.4 調整整個系統，使其符合設計要求。
- 1.1.5 用電量測定。
- 1.1.6 確定機器之運轉及自動控制系統之性能。
- 1.1.7 檢定噪音及震動程度並對所發現問題加以校正。
- 1.1.8 對結果加以記錄並提出報告。

#### 1.2 相關準則

- 1.2.1 Associated Air Balance Council (AABC) 系統平衡，現場測定及儀器使用國家標準，第一冊。
  - 1.2.1.1 AABC 現場測量、儀器及全系統平衡。
  - 1.2.1.2 AABC 空氣系統。
  - 1.2.1.3 AABC 空氣分佈測試及平衡。
  - 1.2.1.4 AABC 冰水及熱水系統平衡。
  - 1.2.1.5 國家標準(CNS)CNS 12608 J7208 校正實驗室及測試實驗室能力一般準則。
- 1.2.2 美國冷凍空調工程協會(ASHRAE) ASHRAE 系統手冊。
- 1.2.3 建築水電工程協會(CIBSE) CIBSE 調整法規。
- 1.2.4 環境系統測試平衡調整之標準程序 (NEBB)。

### 1.3 送審

1.3.1 在開始測試前應將測試方法說明送審。(測試計劃書、人員編組)

1.3.2 將測試讀數表格送審。

1.3.3 最後驗收前，測試報告結果經核定後併入操作及保養手冊。

### 1.4 品質保證

1.4.1 上項測試工作之相關工作，須由承包商之現場人員先行檢測並出具測試報告做為性能驗收之依據。承包商應通知業主會同測試。其測試方法，步驟及測試用儀器應依 1.3.2 條及 1.4.2 條規定辦理。測試相關費用含於本工程內。

1.4.2 應由合格人員遵 AABC 之規定測試。

1.4.3 使用於測試及平衡空氣及水系統的所有儀器，在使用於本工程之前 6 個月內，必須校準過。

### 1.5 許可誤差

1.5.1 最後平衡所得流量其誤差應小於正負 5%，在開始測試前應與工程人員檢討可能變數。

### 1.6 一般建議

1.6.1 水量平衡：用 Venturi 流量表與壓力表無關之自動流量控制閥之讀數，給予第一優先考慮，當無水泵曲線及冰水機壓降與流量關係可供查考時，則以通過盤管或冰水機之壓降比率判定其流量。電壓及電流之讀數可供核對之用，溫度資料只能查對其功效，不作平衡之依據。

1.6.2 風量平衡：自 Plot Tube Traverse 所得的讀數為優先考慮，用流量罩及流速表或製造廠商所供給之 cfm/pressure 曲線，所得流量，可供風量比例分配之用。壓力及電壓、電流讀數僅可供查驗之參考。溫度讀數，作為功效之核對。

## 2. 產品 (見各產品詳細規範內容)

## 3. 施工

### 3.1 圖說目的

3.1.1 閱讀圖說有關調整及平衡部份。

3.1.2 如承包商認為有需要，可經業主核準之後，增加平衡用器材，但不得要求加價。

3.1.3 如承包商認為對設計稍作修改，而有利於調整及平衡，則在不減低系統之效力下，經業主核准辦理，但不得增加費用。

3.1.4 承包商雖未提出上述之要求，但仍應負責作好調整及平衡工作。

### 3.2 管路及風管系統 - 壓力測試

#### 3.2.1 概述：

3.2.1.1 風管系統應予測試。

3.2.1.2 全部管路及接頭，在油漆、隔熱絕緣安裝或覆蓋於隱蔽處所之前，應施行水壓或氣壓測試。

3.2.1.3 可將部分管路隔離，獨立實施試壓，以免影響其它一般之進度。管路系統如有施行任何改變，則管路系統受影響之部分應予重試。

3.2.1.4 試壓時如發現材質不良或加工技術缺陷應予矯正，並重行系統測試。

3.2.1.5 工作壓力低於測試壓力之設備或其他管路系統配件，測試應自系統隔離，測試時承包商應對任何損壞負全責。

3.2.2 材料：承包商應提供測試時所需之全部工具、設備、材料、儀具及壓縮空氣等。

3.2.3 測試：各系統應依下述程序施行測試。如有任何修理，則該項因需重試直至系統獲致緊密效果為止，除另有規定外，管路應依 ANSI B31.3 施行



水壓測試。

### 3.3 風管洩漏測試

#### 3.3.1 概述

3.3.1.1 全部測試應會同業主在場施行，業主將查證有關風管測試數據之記錄，含測試壓力及漏氣。

#### 3.3.2 測試設備

3.3.2.1 鼓風機之容量，最小應有被測試系統在 3 kPa wg 靜壓力時之總空氣容積之 2%。

3.3.2.2 流孔板或其他經校準可接受之空氣流動容量測試設施，校準至系統容量之 0.1%~2% 之範圍。

3.3.2.3 除非使用直接讀數儀表，應有二個表計，其一讀風管壓力，另一讀空氣流量。

3.3.2.4 減振裝置或其他設備，用以提升靜壓力至規定強度。

3.3.2.5 機組應成包裝件形式安裝，其容量應獲核准，亦應具備全部配件以便進行測試，例如撓性接頭、延長線、起動器、指示燈等。

3.3.3 許可之洩量：最大許可洩漏量，應為在 1-1/2 倍風管運轉壓力施行測試，總運轉風管流動空氣量之 0.1%。

3.3.4 測試故障：如測試壓力及洩漏量不能達到標準或遇空氣噪音狀況，則風管應予修理，並應以鐵板修理及密封而不得使用膠帶。

### 3.4 風量平衡調整

3.4.1 對空調系統目測及聽測，以檢查有否漏氣之處，並依 AABC 之規定步驟進行平衡調整。

3.4.2 調整所有送風機，以及各區域均能自該系統供應規定溫度下的規定風量。

3.4.3 使用有刻度可直接讀出之 CMH 讀數的流量罩及風速器以測定各風口之風量。用風速計要依照廠家之方法，計算風量要用風口廠家之面積係數，廠家提供之 CMH 氣壓對照表，可作為風量之估算。

3.4.4 風管安裝前需作試壓。

3.5 空氣及水系統 – 測試及平衡

3.5.1 性能鑑定：完成測試及平衡工作後，應提送測試報告給業主，承包商應提供對所要求之測試及調整所需技術人員及儀具。

3.5.2 責任：

(1) 承包商應有義務與擔任檢查並辦理下列事項：

- A. 在最後完工日期前，提供充份時間，使測試及平衡能夠完成。
- B. 需要時提供勞力及工具，以便矯正工作而無稽延，必要時，需按裝風量調節風門，依需要設孔洞，作插入溫度表、指示管及其他儀表之用。完成測試及平衡後，即堵塞所有孔洞。
- C. 當每一測試及平衡之工作日，需使全部通風及空調系統與設備保持繼續運轉。
- D. 在施工期間，對系統所作之修改，應通知檢查機構，並應提供全套施工製造圖。
- E. 測試前安裝清潔濾清器。

(2) 承包商應施行空氣及水系統之完整檢查及平衡所需全部工作，工作包括但不限於下列各項：

- A. 審閱規範及圖面，指出額外或重定位之平衡設施，準備額外圖面、流程圖或建議之修改事項，提出之測試報告須包括修改所需之圖面及建議書。
- B. 在施工期間，施行各種安裝之定期檢查，尤其須注意可能影響系統平衡之工作。如發現不良狀況，應立刻報告業主。
- C. 平衡、調整及測試全部空氣轉動之設備及空氣分佈、排氣及再循環系統。

(3) 測試全部水泵及熱交換設備。

(4) 平衡冷凍水量之分佈。

(5) 準備有關設備功能不良或工作不完全而足以妨礙平衡進度之定期報

告。

(6) 對業主提供關於完成測試及平衡之完整測試及平衡數據。

### 3.6 水量平衡

3.6.1 在平衡開始前，應先確定所有管路及過濾等均已清洗、沖洗並重新安裝妥善，管中充滿流體。

3.6.2 冷熱水系統盤管，變流量泵送水系統，使用自動流量控制者。

3.6.2.1 啟動水泵 (備用泵除外) 所有手動及自動閥全開，記錄刻印在各自動流量控制閥上之 LPM 數，記錄閥上雙側口間之壓降，及通過盤管之水壓降。

3.6.2.2 水泵運轉如上，手動及自動閥全開，記錄全流量時通過每一水泵之水壓降及關閉時之水壓降，用自動流量控制閥讀數之和作為全流量，將上述測得之兩讀數點於送審曲線上。

3.6.2.3 如通過所有流量控制閥之降壓超過 20 kPa，則水泵有多餘水頭。如超過或等於 40 kPa 時，則葉輪可能需要修整以保持最低能源耗。

3.6.3 等水量系統，不裝流量控制閥，只用有記憶刻度之手動閥者，在平衡前，應作下列步驟：

(1) 將所有盤管之平衡閥，手動及自動全開，記錄通過盤管之水壓降。

(2) 情況同上，記錄通過水泵之水降壓，同時記錄關閉時通過水泵之水降壓，將此讀數在送審曲線上點出。

(3) 如通過盤管之水壓降超過設計值，而水泵水壓讀數顯示流量超出設計值，則葉輪可能需整修，將上述資料送交業主研判後再行平衡。

### 3.7 控制裝置調整

3.7.1 檢查自動控制器，以確定其能在規定之程序下操作，記錄各室之 Thermostat 的設定點及室溫。

3.8 測試及平衡數據報告格式：應提供所建議之數據報告格式，此項報告格式最少應包含下述數據，包括所述每一項目之設計及實際情況，每一空

氣處理 (送風、排風及回風)及水系統。

3.8.1 各項測試記錄表，均應以印表機打妥後送審。

3.8.2 記錄表內應載明下列各項規定之讀數，第一次讀數及經平衡調整後之讀數：

(1) 主風管及支風管(抽驗)

A.名稱及地點。

B.自 Plot Tube，所測得之風量(CMH)。

(2) 出風口及回風口(抽驗)

A.房間名稱。

B.風口型式。

C.設計風量，實測風量(CMH)及測試方法。

D.所有最後讀數。

(3) 水泵

A.名稱及銘牌資料。

B.吸入口及出水口水壓。

C.水量(平衡前)及水量(平衡後)。

D.吸入口及出水口水溫。

E.進入過濾器及離開過濾器之水壓。

(4) 冰水機

A.名稱及銘牌資料。

B.冷媒種類。

C.進出冰水之水壓及溫度。

D.壓力及/或溫度、蒸發器冷媒。

E.進出冷卻水之水壓及溫度。

F.壓力及/或溫度、冷凝器冷媒。

G.進出熱回收冷凝器熱水之水壓及溫度。

H.壓力及/或溫度、熱回收冷凝器冷媒。

I. 每項電流及電壓。

- J. 冰水及冷卻水之計算值。
- K. 計算電力 kW。
- L. 熱平衡：蒸發噸 + 馬達噸 = 冷凝噸。

(5) 冷卻水塔

- A. 名稱及銘牌資料。
- B. 進出入冷卻水之壓力及溫度。
- C. 進出風之乾濕球溫度。
- D. CMH 包括所有用以計算之讀數。LPM，冷卻水。LPM，排放水。

(6) 送風系統：

- A. 日期。
- B. 系統編號及位置。
- C. 風機轉速(rpm)。
- D. 通過濾清器時之壓降。
- E. 風機送風/吸入靜壓力。
- F. 風機馬達之安培數。
- G. 馬達額定安培數，起動器加熱器個數及額定安培值。
- H. 每小時再循環空氣立方公尺數 (CMH)。
- I. 外氣立方公尺數 (CMH)。
- J. 外氣/回風狀況 (乾球及濕球溫度)。
- K. 進入/離開盤管狀況 (乾球及濕球溫度)。
- L. 風機送風狀況 (乾球及濕球溫度)。
- M. 主風管每小時立方公尺數 (CMH)。
- N. 區域每小時立方公尺數 (CMH)。
- O. 鑑別每一系統中那一空氣閥放置在全開位置。

(7) 水系統：

- A. 測試時屋外狀況。
- B. 水泵名稱及個數。
- C. 水泵轉速 (rpm)。

- D. 水泵安培數 (個別運轉)及(複合運轉)。
- E. 額定馬達安培數、起動器加熱器個數及安培額定。
- F. 水泵進口壓力 (個別運轉)。水泵出口壓力 (個別運轉)。
- G. 水泵進口壓力 (複合運轉)。水泵出口壓力 (複合運轉)。
- H. 每分鐘公升數 (LPM)(個別運轉)。
- I. 每分鐘公升數 (LPM)(複合運轉)。
- J. 出水溫度。
- K. 回水溫度。
- L. 一熱交換器之每分鐘公升數 (LPM)。
- M. 每一盤管排之每分鐘公升數 (LPM)。
- N. 冷凍水盤管之輸入及輸出溫度 (盤管水狀況應與空氣溫度同時記錄)。
- O. 冷凍水冷卻盤管之輸入及輸出壓力。
- P. 最後調整值佔設計值之百分比 (LPM)。

3.8.3 測試程序 - 概述：依下述要求施行測試並平衡各系統，結果記錄在報告中。

3.8.4 測試及平衡程序 - 第一階段：

(1) 空氣系統：

- A. 測試並調整風機 rpm 到設計要求。
- B. 調整全部區域至適當之每小時設計立方公尺數 (CMH)，送風及回風。
- C. 測試並調整出風口、格柵風口，至設計要求之 5%以內。如超過四個出口供應一處空間時，則測試至調整每一出口至設計要求之 10%以內。
- D. 格柵風口、出風口之讀數及測試，應包括所需速度及測試合成速度之每秒公尺數(MPS)、小時立方公尺數(CMH)及每小時測試合成立方公尺數(CMH)。
- E. 與溫度控制裝置之製造廠代表合作，從事自動運轉型風量調整風

門之對準及調整，使其運轉能一如所規定、指示及記錄者。承包商應檢查所有為適當校準而設之控制裝置，並將控制裝置安裝人員所調整之全部控制裝置列表。

F. 所有區域中之全部格柵風口、出風口，應調整使其氣流減至最小程度。

(2) 水系統：調配水系統，使其平衡成為下述狀況：

A. 除系統運轉時閥之設計正常應予關閉者外，將所有各手動關斷閥打開至全開位置。

B. 拆除全部過濾器並予清潔。

C. 檢驗系統中之水，證實其已處理且清潔。

D. 檢查泵轉動。

E. 檢查膨脹水箱以判定系統中無空氣封閉在系統內，並確認系統中完全充滿水。

F. 在水系統之最高點，檢查全部排氣閥，並鑑別全部均安裝及運轉正常，自手動排氣閥放出所有空氣。

G. 調整溫度控制裝置，使全部盤管需要完全冷卻。

H. 檢查及調整，並與溫度控制裝置之製造廠代表合作，設計冷凍水溫度。

3.8.5 測試及平衡程序 - 第二階段：

(1) 調整冰水泵為每分鐘適當公升數(LPM)之送水量。

(2) 調整冰水之水流。

(3) 檢查冷卻盤管進口側之水溫，注意自水源送來水溫度之升降。

(4) 進行平衡每一冰水盤管。

(5) 完成盤管處之水流讀數及調整，標明所有調整並記錄數據。

3.8.6 測試及平衡程序 - 第三階段：

(1) 對盤管施行調整後，再檢查各泵之校準，必要時再調整。

(2) 在盤管上安裝壓力表，讀取盤管在調整流量率而全冷卻量時，流經盤管後之壓降。

- (3) 在每一冷卻元件處記錄並檢查下述各項：
- A. 進水溫度。
  - B. 出口溫度。
  - C. 每一盤管之壓降。
  - D. 通過閥後之壓降。
  - E. 水泵運轉吸入及輸出壓力及最後總輸出水頭。
  - F. 將所有泵之機械規範列成一表。
  - G. 水泵馬達之額定及實際運轉安培數。
  - H. 水計量設施讀值。
- (4) 重複施行平衡程序之第一階段中之空氣溫度測試，並記錄於本階段中。
- (5) 報告及記錄：在最後檢查前，應呈送 3 份平衡報告。報告應包括施行測試及平衡工作時流量測量之記錄，並與報告一同提出全套加註平衡平面圖。平面圖中應顯示與平衡日誌中號碼系統相配合之空氣開口號碼及水流站號碼。

3.8.7 最後檢查：全部系統應保持連續運轉 7 天，在此期間將作最後檢查。完成後，每一平衡閥及減振器之調整位置應明顯標示，以作永久參考。

### 3.9 運轉測試

- 3.9.1 使系統運轉以證明該系統已加適當之調整及平衡，並證明其功效符合圖說要求。
- 3.9.2 此項測試，最少應在建築物自然所產生的熱量及冷量的情形下，作四小時的試驗。
- 3.9.3 僅作一季的測試，在未經測試的季節裡，應作必要之調整，證明該系統在未經測試下的季節裡，其功效亦能符合圖說要求。