

新竹市政府

新竹市建華國中校園整體規劃暨新建校舍工程

施工規範



張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所

中華民國一〇八年十二月

01 一般要求

01310	計畫管理
01320	施工過程文件紀錄
03121	施工照相及攝(錄)影
01330	資料送審
01421	規範定義
01450	品質管理
01500	施工臨時設施及管制
01510	臨時設施
01523	施工安全衛生及管理
01556	交通維持
01564	施工圍籬
01572	環境保護
01574	職業安全衛生
01581	工程告示牌
01582	施工警告標示
01725	施工測量
01740	清理
01773	竣工驗收要項
01781	竣工文件
01991	罰則

02 現場工作

02220	工地拆除
02231	清除及掘除
02240	祛水
02252	公共管線系統之保護
02253	建築物及構造物之保護
02291	工程施工前鄰近建築物現況調查
02300	土方工作
02315	開挖及回填
02316	構造物開挖
02317	構造物回填

02319	選擇性材料回填
02323	棄土
02452	基礎
02601	排水管溝
02722	級配粒料基層
02726	級配粒料底層
02751	水泥混凝土鋪面
02770	緣石及緣石側溝
02778	人行道面層
02779	人行道底層
02786	高壓混凝土地磚
02794	透水性鋪面之一般要求
02900	植栽
02902	種植及移植一般規定
02905	移植
02910	植栽準備
02920	植草
02931	植樹
02936	現地植栽保護

03 混凝土

03050	混凝土基本材料及施工一般要求
03052	卜特蘭水泥
03110	場鑄結構混凝土用模板
03210	鋼筋
03220	銲接鋼線網
03310	結構用混凝土
03350	混凝土表面修飾
03360	混凝土表面處理
03390	混凝土養護
03601	無收縮水泥砂漿

04 巧工

04061	水泥砂漿
04065	高黏度乳膠砂漿
04090	圬工附屬品
04410	石材

05 金屬鋼構

05081	熱浸鍍鋅處理
05090	金屬接合
05091	鋼結構銲接
05122	鋼構造
05124	建築鋼結構
05125	結構用鋼材
05503	建築用金屬製品
05520	扶手及欄杆
05530	金屬隔柵蓋板
05580	成型金屬裝配
05737	裝飾金屬板片

06 木作及塑膠

06200	細木作
06411	櫥櫃

07 隔熱及防潮

07110	防潮
07111	塗液類防潮
07112	防水水泥砂漿粉刷
07113	膜層類防潮
07145	水泥基防水
07161	水泥基類防潮
07162	矽酸質系塗布防水
07220	屋頂及樓板隔熱
07221	屋頂隔熱
07410	金屬屋頂板及牆面板
07505	屋頂防水層

07550	改質瀝青屋頂防水
07620	金屬泛水板
07840	防火阻絕
07921	填縫材

08 門窗

08100	金屬門扇及門樘
08120	鋁門扇及門樘
08170	防火金屬門扇及門樘
08520	鋁窗
08700	門窗五金
08710	門五金
08750	窗五金
08800	玻璃及鑲嵌
08810	玻璃
08830	明鏡

09 装修

09220	水泥砂漿粉刷
09260	石膏板組裝
09310	鋪貼壁磚
09341	鋪地磚
09342	石材磚鋪貼
09421	磨石子地磚
09511	礦纖吸音天花
09581	輕型鋼架天花板
09611	整體粉光地坪
09634	花崗石鋪面地磚、地坪及階梯
09637	石材地坪
09783	抵石子
09910	油漆
09912	水泥漆
09962	氟化聚合物塗料
09965	鋼構造防火漆

10 特殊装修

- 10152 浴側強化美耐板隔間

第 01310 章 V7.0

計畫管理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作之計畫管理。

1.2 工作範圍

除相關法令及契約另有規定外，其餘事項按本章之規定辦理。

1.2.1 人員組織管理

1.2.2 施工計畫

1.2.3 品質計畫

1.2.4 安全衛生

1.3 相關章節

1.3.1 第 01103 章--進度管理

1.3.2 第 01312 章--工作協調

1.3.3 第 01314 章--工程會議

1.3.4 第 01320 章--施工過程文件紀錄

1.3.5 第 01322 章--工地監督

1.3.6 第 01330 章--資料送審

1.3.7 第 01450 章--品質管理

1.3.8 第 01451 章--品質計畫

1.3.9 第 01523 章--施工安全衛生及管理

1.3.10 第 01572 章--環境保護

1.3.11 第 01574 章--勞工安全衛生

1.3.12 第 01582 章--施工警告標示

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 人員組織管理

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

3.1.2 施工計畫

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

3.1.3 品質計畫

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

3.1.4 安全衛生

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

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01320 章 V6.0

施工過程文件紀錄

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工之過程中相關文件紀錄之有關規定。

1.2 工作範圍

承包商於施工過程中，依工程特性或契約規定應保留完整之文件紀錄，以備工程司隨時查核。

2. 產品

2.1 基本計畫及施工計畫書

2.2 品質管理計畫書

2.3 各類品質管理自主檢查表

2.4 施工人員名冊

2.5 協力廠商、購料廠商資料

2.6 外勞名冊及相關文件

2.7 人員與機具設備異動紀錄

2.8 工程工作日報表

2.9 施工月報告

2.10 趕工計畫

2.11 工程施工品質檢（試）驗報表

2.12 施工材料檢（試）驗報表

2.13 施工之產品、機具及設備等相關資料及檢（試）驗證明文件

- 2.14 供給材料領用及使用報表
- 2.15 勞工安全衛生法規定之文件紀錄
- 2.16 環境保護設施、環境檢查、環境監測等資料及報表
- 2.17 各類施工製造圖及工作圖圖說
- 2.18 契約變更相關資料
- 2.19 工程或工作暫停、復工、停工紀錄
- 2.20 業主與承包商開會紀錄、協調紀錄及雙方來往之各類書函文件
- 2.21 依據相關法令應向相關機關提出申請之文件資料及其准駁、備查等紀錄
- 2.22 保險、保證、理賠及索賠紀錄
- 2.23 民眾阻撓、抗爭
- 2.24 損鄰紀錄
- 2.25 開、竣工報告及缺失改善紀錄
- 2.26 施工前、後地形測量資料成果及路權樁、控制樁紀錄
- 2.27 契約竣工圖說
- 2.28 其他相關施工紀錄

3. 執行

- 3.1 依本章第 2 節規定之文件紀錄，承包商應分類建檔保存。
- 3.2 各類文件建檔時應詳細註明建檔日期及編號。
- 3.3 承包商建檔之各類文件紀錄應留存於工務所內以方便資料查詢。承包商之文件紀錄保存如有不當，經業主通知改善時，承包商應依指示辦理。
- 3.4 契約竣工圖說(含施工照片、紀錄影片及資訊檔案等)
 - (1) 承包商應於施工完成後保存一套供紀錄用之完整契約圖說，並註明工程進行最終之資料。

- (2) 契約竣工圖說應於工作完成後，有由承包商負責繪製，並陸續送交工程司。但在任何情況下，應在工程驗收送交完畢。契約竣工圖說應由承包商之人員簽名並加蓋戳記，以保證資料與實際竣工情形符合無誤。
- (3) 契約竣工圖說經認可後，承包商應將竣工資料標示於業主提供之第二原圖上，陸續提送給工程司。在任何情況下，應在工程驗收前送交完畢。

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

本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01321 章 V4.0

施工照相及攝（錄）影

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明工程施工期間，對於工程施工之過程以照相、攝（錄）影紀錄之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 施工照相

1.2.2 施工攝（錄）影

2. 產品

2.1 施工照相使用之照相機其性能應能充分顯示照相效果，不得模糊不清；攝影使用之錄影機應為專業設備。

2.2 承包商應將每一項工程施工前、施工中及施工後應攝取[5 套]照片送業主備查；工程完工後將所有照片彙整[2 份]併底片提送業主。

2.3 工程完工後將配音剪輯完妥之錄影帶[10 套]及轉錄之 VCD 光碟片[10 套]送業主備查。

2.4 承包商依前述第 2.2、2.3 項之規定辦理，並經業主核可後始完成驗收手續。

- 2.5 所有工程施工照片及攝（錄）影之製作權屬於業主所有，在工程施工中及竣工後，除非經業主同意，否則承包商均不得任意發表或作為其他用途使用。

3. 執行

3.1 施工照相

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

3.2 施工攝（錄）影

- 3.2.1 攝（錄）影計畫：工程開工[15日曆天]內，承包商應就工程施工預定進度及工程特性，提出攝（錄）影計畫書報業主核可後辦理，計畫內容至少包括攝（錄）影設備、拍攝過程（位置及時程）、配音剪接等。

- 3.2.2 承包商應從開工至完工拍攝完整之施工紀錄，影片應有紀錄性、連續性及宣導性。
- 3.2.3 施工中遇有特殊狀況時亦應攝（錄）影，業主認為有需要時經指示辦理攝（錄）影時，承包商應配合辦理。
- 3.2.4 拍攝過程，應詳細紀錄拍攝時間、位置及工程特徵等腳本資料內容。
- 3.2.5 攝（錄）影帶剪輯配音前，承包商應將剪接影片、配音腳本資料報業主核可後辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計量。]
- 4.1.2 [施工攝（錄）影所需費用另編列項目計量]。

4.2 計價

- 4.2.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計價。]
- 4.2.2 [施工攝（錄）影所需費用另編列項目計價]，其計價方式如下：

施工攝（錄）影分五次計價估驗，按實際工程施工進度達 25%、50%、75%、100%時各估驗 20%，錄影帶及轉錄之 VCD 光碟片送交業主時再估驗其餘之 20%。

〈本章結束〉

第 01330 章 V6.0

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
 - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
 - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
 - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

2.3 工作圖

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

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

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

2.5 樣品

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

3. 執行

3.1 施工製造圖

- 3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。
- 3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有[30 個日曆天]進行審查，並採取適當行動。
- 3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包

商仍有責任按契約之原規定完成工程。

- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A4]規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

- 3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A4]規格，於施工前至少[45 日曆天]送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細

解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

- 3.2.3 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01421 章 V4.0
規範定義
(Contract Definitions)

1. 通則

1.1 本章概要

本章係對契約內各單位、人員之界定，以及規範圖說專有名詞、特殊名詞之解釋。

1.2 定義

1.2.1 一般

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

國工局—中華民國交通部臺灣區國道新建工程局

(Taiwan Area National Expressway Engineering
Bureau)

高公局—中華民國交通部臺灣區國道高速公路局

(Taiwan Area National Freeway Bureau)

(2) 工程司 (Engineer)

為業主指派負責監督契約之履行與工程施工之單位，並以書面通知
承包商。

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

為工程司指派駐工地負責監造之單位，並以書面通知承包商。

(4) 監工人員 (Inspector)

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

(5) 承包商 (Contractor)

與業主簽約承攬本工程之廠商。

(6) 分包商 (Sub-Contractor)

為經業主同意，承辦承包商契約中專業工程部分之廠商。

(7) 一般條款 (General Provisions)

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

(8) 技術規範 (Technical Specifications)

為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部分。

(9) 特訂條款 (Special Provisions)

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

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

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

(11) 補充說明 (Addenda)

為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正，並為契約文件之一部分。

(12) 工程契約 (Contract)

為業主與工程得標者所簽訂之合法書面契約文件，說明雙方之權利與義務。

(13) 契約工作項目 (Contract Item; Pay Item)

為契約內所列之工作項目，其單價及數量載明於詳細價目表內。

(14) 詳細價目表 (Bill Of Quantities(BOQ))

為契約文件中詳列本工程工作項目、數量、單價、複價及總價之表格。

(15) 契約單價 (Contract Unit Price)

為契約詳細價目表內每一工作項目之單位價格。

(16) 契約總價 (Contract Total Cost)

為契約文件上所載明之總價。

(17) 一式計價 (Lump Sum)

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。

(18) 按日計酬 (Day Work)

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

(19) 工作圖 (Working Drawing)

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

(20) 施工製造圖 (Shop Drawing)

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

(21) 同等品 (Or Equal)

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

(22) 公用設施 (Utility)

直接或間接服務於公眾之設施。

(23) 契約變更通知 (Contract Change Order)

為工程司辦理契約變更給予承包商之書面通知文件。

(24) 先行使用 (Beneficial Occupancy)

工程（含部分工程）未完工或未驗收前，業主基於實際需要提前使用者。

1.2.2 公路

(1) 高速公路 (Freeway)

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

(2) 快速公路 (Expressway)

為出入口全部或部分管制，通常在交叉處採用立體交叉之分向公路幹道。

(3) 交流道 (Interchange)

為高速公路或快速公路與其他道路連接，以匝道構成立體相交之部分。

(4) 匝道 (Ramp)

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

(5) 連絡道路 (Access Road)

位於交流道內，與高速公路或快速公路主線橫交並藉匝道相連通之地方道路。

(6) 鄰接道路 (Frontage Road)

位於高速公路外側，因交通需求與本工程並行之地方道路。

(7) 農路 (Field Path)

受高速公路施工影響，需改善或新建之農路。

(8) 立體交叉 (Grade Separation)

為兩條公路，或一條公路與一條鐵路在上下不同平面之交叉。

(9) 車道 (Traffic Lane)

為以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。

(10) 行車道 (Traveled Way)

為路幅之一部分，供車輛行駛之用，不包含路肩及輔助車道。

(11) 縱坡基線 (Profile Grade Line)

為垂直面與計畫面或其他經指定層之頂部相切處之跡線。該跡線係

沿（或平行於）公路縱向之中心線，通常係表示上述跡線之高程或坡度。

(12) 路幅 (Roadway)

為路權內施工所需之部分。

(13) 中央分隔帶 (Median)

指隔離雙向行車之中間界區。

(14) 路肩 (Shoulder)

為路幅之一部分，與車道鄰近，用於暫時停放車輛或緊急使用。

(15) 人行道 (Sidewalk)

指專供行人行走之地面道路。

(16) 路旁 (Roadside)

為鄰近路幅外緣之地區。

(17) 繞行道 (Detour)

為一臨時性路線，以便車輛、行人繞過封閉之部分。

(18) 施工道路 (Haul Road)

為承包商所構築以便其進出工地之臨時通路。

(19) 路權 (Right of Way)

為工程需要而取得之土地及其他一切權益。

(20) 樁號 (Station)

為沿公路中心線表示實際長度之里程。

(21) 測量 (Survey)

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

1.2.3 路面及路基

(1) 路面 (Pavement)

為面層、底層及基層所構成之一個整體。

(2) 路面結構 (Pavement Structure)

為鋪設於路基上之面層、底層及基層之結合體用以荷負交通量並分

佈其荷重於路基。

(3) 面層 (Surfacing)

為路面之頂層。

(4) 底層 (Base)

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

(5) 基層 (Sub-base)

為底層與路基頂層之間依照設計厚度及符合規格材料填築之輔助層。

(6) 透層 (Prime Coat)

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

(7) 粘層 (Tack Coat)

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

(8) 路基頂面 (Top Surface of Sub-grade)

為路面結構與路肩建造於其上之路基最頂面。

(9) 路基 (Sub-grade)

為公路路面結構以下部分，用作路面與路肩之基礎。

(10) 路床 (Roadbed)

為公路路面結構以下之部分。

(11) 穩定處理 (Stabilize)

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

(12) 借土 (Borrow)

為用於路堤或其他類似工作之填築材料。

(13) 坍方 (滑落) (Slip)

為道路斷面挖填方部分對其正常之位置滑移或跌落。

(14) 瀝青 (Bitumen)

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

(15) 地瀝青 (Asphalt)

為棕色至黑色可溶於汽油或石腦油 (Naphtha) 之固體瀝青。

(16) 透水層 (Pervious Layer)

為一材料層，在靜水壓下，水可透過該層。

(17) 不透水層 (Impervious Layer)

為一材料層，在靜水壓下，水為其隔絕，無法透過該層。

(18) 塑性指數 (Plasticity Index)

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

(19) CBR 值 (California Bearing Ratio Value)

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

(20) 相對密度 (Relative Density)

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

1.2.4 構造物及排水設施

(1) 構造物或稱構造物 (Structures)

為橋梁、隧道、箱涵、擋土牆和房屋等。

(2) 橋梁 (Bridge)

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

(3) 橋梁長度 (Bridge Length)

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

於構造物之淨長。

(4) 橋面寬 (Bridge Roadway Width)

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

(5) 下部結構 (Sub-Structure)

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

(6) 上部結構 (Superstructure)

為除卻下部結構以外之所有結構部分。

(7) 涵洞 (Culvert)

為任何不被視作橋梁而在路幅下具有一開口之構造物。

(8) 回填 (Backfill)

為回填於挖方地區之材料或在挖方地區回填材料之行為。

(9) 排水設施 (Drainage Facilities)

為匯聚、排除積水區地面或地下水之圓管、排水路、溝渠及構造物等設施。

1.2.5 交通

(1) 照射軸 (Axis of Incident Light)

連接投光器與反光試片中心之軸。

(2) 觀測軸 (Observation Axis)

連接受光器與反光試片中心之軸。

(3) 觀測角 (Observation Angle)

照射軸與觀測軸間之角度。

(4) 入射角 (Entrance Angle)

照射軸與反光試片中心法線所形成之角度。

(5) 標誌牌面 (Sign Face)

標誌板印有圖樣字面之部分。

(6) 圖例 (Legend)

為標誌牌面上任何文字、數字及各種符號。

(7) 標誌牌 (Sign Panel)

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

(8) 標誌牌支撐 (Sign Supports)

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

(9) 規定強度 (Specific Intensity) (S. I.)

反光試片朝向觀測軸方向回歸反射光度與入射光垂直平面照度之比值。其單位以 $\text{cd.} / \text{呎}^2 \text{cd.}$ 表示之。

1.2.6 其他

(1) 工作 (Work)

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

(2) 工程 (Works)

為遵照契約完成之所有工作。

(3) 永久性工程 (Permanent Works)

為承包商按照契約規定所完成之各項工程中須經驗收之工程。

(4) 臨時工程 (Temporary Works)

為完成契約工程所作之臨時性工程。

(5) 工地 (Site)

為施工場所之地下、地上或契約中業主另外提供之土地或地方。

(6) 工地作業 (Site Work)

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

(7) 人工 (Labor)

為全體工人之合作以完成工作者。

(8) 材料 (Materials)

為承包商自行購買，運達工地並經工程司認可之材料。

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

為業主供給之材料。

(10) 施工設備 (Constructional Equipment)

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

(11) 處理過程 (Processing)

為製造某一特定材料時，所必需之任何種類及任何程度之作業。

(12) 粒料 (Aggregate)

為不含有機物與有害物質之堅硬礦物質顆粒，如礫石、碎石、爐渣、砂或其混合物。

(13) 膠結料 (Binder)

為用以穩定或膠結鬆土壤或粒料之材料。

(14) 水泥砂漿 (Cement Mortar)

為砂、水泥和水所組成之灰漿，其稠度應具適當之工作性。

(15) 化學摻料 (Chemical Admixture)

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

1.3 相關章節

1.3.1

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

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

(3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 品質管理計畫

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

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

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

3.1.2 品質管理之工作要點

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

3.1.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。
- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，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，並應以工程司之核可為準。

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，應於施作前提請工程司澄清。

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工程司提出書面報告。

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. 與承包商及工程司合作，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工程司。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. 與工程司及測試人員合作，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工程司使用
 - 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. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，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，以便工程司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工程司指示提送。

(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，承包商經工程司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，隨時可應工程司之指示而提送；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]份送達工程司。

- 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，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 如承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01500 章 V8.0

施工臨時設施及管制

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制之範圍，應至少包括下列各項：

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(2) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(4) CNS 8826	鏈節形鋼線網
(5) CNS 8827	波線鋼線網
(6) CNS 8828	六角形鋼線網
(7) CNS 8829	工業用編織鋼線網
(8) CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2 相關法令

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

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 施工計畫
 - 1.5.2 品質計畫書
 - 1.5.3 安全衛生管理計畫
 - 1.5.4 工作圖
 - 1.5.5 廠商資料
 - 1.5.6 材料應提送樣品[2份]

2. 產品

- 2.1 施工圍籬材料
 - 2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473、CNS 2947]之規定。
 - 2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。
 - 2.1.3 螺栓
 - (1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。
 - (2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。
 - 2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826]、[CNS 8827]、[CNS 8828]及[CNS 8829]之規定。
 - 2.1.5 鋼料油漆：
 - (1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18 microns]。
 - (2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22 microns]。
 - (3) 標誌及顏色：依工程司之指示。
 - 2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

- 3.1 準備工作

3.1.1 工地

- (1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，承包商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。
- (2) 契約圖說內標示之工地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知之日起開始使用。

3.2 施工方法

3.2.1 交通及道路

- (1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。
- (2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，工程司得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，工程司得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自佔用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等相關規定。
- (6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經工程司核可之其他材料，如須長期鋪設時，應按設計圖說規定辦理。
- (7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經工程司核可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。

- (8) 改道設施之設計、施工及維護標準，應符合相關規定或相關主管機關之有關規定。各項改道細節應於實施改道[12週]前提報工程司核可後轉送主管機關核定。改道作業非經工程司同意且符合相關主管機關規定者，不得實施。改道概況及其實施階段，於契約設計圖說中均有標示，承包商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。
- (9) 承包商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定，並僅限於承包商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。
- (11) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。

3.2.2 工地使用限制

- (1) 契約規定外之工地特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項：
 - A. 於工程司核准之用途範圍內，使用工地內區域。工程司得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。
 - B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依工程司之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
 - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
 - D. 本工程完工後，或依工程司指示於完工之前，除工程司指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依工程司之指示辦理。
 - E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。

F. 不得砍伐指定清除範圍以外之樹木及植物，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木及植物加以保護，至工程司核可之程度。

G. 依工程司指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依工程司之指示清除。

- (2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。
- (3) 承包商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公共管線設施。
- (4) 除另有規定者外，不得准許值勤人員以外之任何人於工地內居住。
- (5) 除另有規定者外，承包商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。
- (6) 採取合理之預防措施，以避免因各項作業產生公害。工地及鄰近範圍內可能產生灰塵處應定時灑水，及防止土壤流失、地層下陷等之預防措施。由工程司依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。
- (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
- (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
- (9) 本工程所用之機具設備應以消音器、減音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經工程司同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。
- (10) 本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供工程司之代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。
- (11) 承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採

行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。

(12) 工程告示牌應按第 01581 章「工程告示牌」規定辦理。

(13) 承包商應指示工地員工均佩掛工作證，並禁止未經許可之人員進入工地。對進入工地洽辦業務之任何人員，承包商應發給臨時出入證。對於未能出示其出入證或工作證之人員，承包商應拒絕其進入工地或在工地工作。

(14) (1)、(2)、(4) 目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

3.2.3 工地之清理及整理

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

(2) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依契約圖說文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依工程司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工程司指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。

(3) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之公共管線設施，並與公共管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。

(4) 工地進行任何開挖或清除營建剩餘土石方前，應依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」相關規定提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括由地方政府主管機關核准之收容處理場所相關證明文件、合法砂石專用車相關證明文件、防制超載之管制措施、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。建築工程部分應依地方政府相關規定，向主管機關申請核發營建剩餘土石方運送憑證，公共工程部分，由工程主辦機關依內政部頒相關規定，核發營建剩餘土石方運送憑證。清除及運輸作業須經工程司審核所有資料並核准後，始得進行。因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承包商負責。出

土期間，承包商每月底前應上網，或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量，在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後，該項目方得估驗。

3.2.4 工地施工臨時設施

- (1) 承包商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地施工臨時設施。其中應至少包括下列項目：
 - A. 電力。
 - B. 給水。
 - C. 工地通訊設施。
 - D. 臨時排水及污水處理。
 - E. 防災之應變措施。
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守公共管線設施主管機關及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。工程司認為有危及安全、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，至工程司核可之程度。
- (3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：
 - A. 電源一般規定：除自備臨時發電外，電源應經台灣電力公司核准。
 - B. 給水：工地內應供應充分之飲用水、施工與臨時消防用水，並保持給水設施的清潔及衛生。本工程完成之後，應將上述設施清除。
 - C. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經工程司核准。

- D. 受本工程截斷之河流或排水設施，應先徵得河川主管機關之核准，並依工程司之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。
- E. 工程廢水排入河流及下水道，應符合環保主管機關之規定。
- F. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。
- G. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，承包商應於必要處設置臨時水道、抽水設備或使用其他方法以維護本工程不致積水。

3.2.5 地下水之管制

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

3.2.6 臨時建築及監工站、棚架、儲存場地及衛生設施

- (1) 承包商於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築及監工站、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，並提送工程司一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。
- (2) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限工程司核准之人數可居住其內。宿舍應達工程司滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。

- (3) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持工地及廁所之清潔及衛生。
- (4) 承包商應依契約規定設置工地會議室，工程司有優先使用權。
- (5) 承包商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經工程司同意可使用殺蟲劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
- (6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。
- (7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

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

- (1) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (5) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。
- (6) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程完工後，依工程司之指示，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確實整平夯實。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

3.2.8 臨時施工構台及施工架

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

3.2.9 臨時照明及電力

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

3.2.10 公共管線設施

- (1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：
 - A. 瓦斯。
 - B. 給水及消防。
 - C. 電力。
 - D. 公共電訊及電話。
 - E. 軍方及警方線路。
 - F. 交通號誌及路燈線路。
 - G. 燃油輸送主幹線及支線。
 - H. 排水與污水管線。
 - I. 有線電視。
 - J. 其他供公共使用之管線設施。
- (2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。

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

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

承包商於收到開工通知書後，應立即動員裝備及人員。動員作業應包括籌備工作、進行工作必要之監工站建立、機具、設備、材料及補給品之運送及組裝、承包商施工區域之清理及準備、指派辦公室

職員及現場人員以及各種工人，以及動員所有開始執行實際施工作業所需之資源。

(2) 復員

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

4. 計量與計價

4.1 計量

計量與計價方式依契約規定辦理。

4.2 計價

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

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

4.2.3 施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

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

<本章結束>

第 01510 章 V3.0

臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 工程用水

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

1.2.2 工程用電

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

1.2.3 照明

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

1.2.4 通訊設備

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

1.2.5 消防

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

1.3 相關準則

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工程用水

3.1.1 工程使用之水源非為自來水時，應先檢驗水質，並經工程司同意後始得使用。

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工程司認可後，始得使用。

3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

3.2 工程用電

3.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。

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

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

3.3 施工照明

3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。

3.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

3.4 通訊設備

承包商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。

3.5 消防

消防設施之設置依據消防相關法規辦理，並依相關規定報主管機關檢查。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以[一式]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 V4.0

施工安全衛生及管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 相關章節

1.2.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3 相關準則

安全衛生相關法令規章。

1.4 業主指示

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

1.4.2 如承包商未遵守安全衛生規定時，工程司有權勒令停工，改善後經工程司同意始得復工，因停工所造成之一切損失，承包商不得要求任何賠償，工程司如認為安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之，安全衛生管理人員如離職，須於[14 日]內補充。

2. 產品

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

2.1.1 警示燈（含基座及蓄電瓶）

2.1.2 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救設備

(1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。

(2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。

(3) 擔架。

2.1.4 滅火器

2.1.5 個人防護器具

(1) 安全帽。

(2) 安全眼鏡。

(3) 安全鞋。

(4) 安全帶。

(5) 安全索。

(6) 電銲口罩。

(7) 電銲面罩。

(8) 棉手套。

(9) 皮手套。

3. 執行

3.1 施工方法

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

3.1.2 應依職業安全衛生管理辦法實施檢查及檢點。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01556 章 V4.0

交通維持

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關交通維持之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 交通維持之準備工作

1.2.2 交通維持設施之佈設與撤除

1.2.3 使用之施工安全設施

1.2.4 交通維持持旗人之派遣及操作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 02891 章--標誌

1.3.5 第 02892 章--反光導標

1.3.6 第 02898 章--標線

1.4 相關準則

1.4.1 交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.4.2 交通部編審之「交通工程手冊」

1.4.3 當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 交通維持計畫

施工地區或施工便道或運輸道路等與當地交通有關者，承包商應在施工前，根據其施工計畫，並依照交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通部編審之「交通工程手冊」及當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」，擬定各項施工之交通維持計畫，送請工程司審核後，再轉請業主核定，必要時，應送請當地交通主管機關核可後實施。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2份]

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 交通維持所用之施工交通管制與安全設施分為下列6項：

- (1) 標誌：包括警告、禁制、指示及施工標誌。
- (2) 槽化導向設施：包括拒馬、交通錐、混凝土分隔石、施工護欄、警示桶及直立導標。
- (3) 標線。
- (4) 警告照明設施：包括警告燈號、閃光箭頭板及照射燈。
- (5) 安全設施：包括安全圍籬、防撞墊、及安全防護網。
- (6) 其他：包含工程指示車、旗幟、告示牌。

2.2 材料

2.2.1 交通錐

- (1) 交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。用合成樹脂或柔性橡膠製作為原則。其高度分為[45cm]或[70cm]2種，視使用路段之行車速率

及交通量採用之，其表面接近頂部加貼 15cm 寬反光紙。

- (2) 交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋 2 種。
- (3) 橡膠、砂或特殊之加重底座可用於加強交通錐之穩定性。

2.2.2 直立導標

- (1) 用作槽化或警告設施之直立導標應為[20cm~30cm]寬，至少[60cm]高。板面應設有橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應為 90cm。高度不超過 90cm 之導標應使用 10cm 之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。當路面空間極小時，此導標可用於交通分道或作為路肩之拒馬。
- (2) 夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。
- (3) 導標須符合第 02892 章「反光導標」之規定。

2.2.3 警示桶

- (1) 用作交通警示或槽化之警示桶約[90cm]高，直徑至少[45cm]，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。
- (2) 每一警示桶至少應有[2 條]白色與兩條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過 5cm。
- (3) 當警示桶置放於車道時，應使用適當之前置警告標誌。
- (4) 警示桶不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。
- (5) 於黑夜時，單一警示桶應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排警示桶則應放置定光燈號。
- (6) 小型箭頭標誌或直立導標可安裝於警示桶上，以補助警示桶之外型輪廓。

2.2.4 分隔石

- (1) 活動式分隔石應以混凝土、金屬或其他材料製成，活動式混凝土分隔石可使用預鑄方式製作，且附有預埋之連接裝置，此連接裝置應

具有足夠之強度，以確保每一個別單元成為一排平順連續之分隔石。

(2) 分隔石末端應向車道外展開或設置防撞墊，以減緩衝擊之影響。

(3) 應特別注意活動式或臨時分隔石與臨近現有分隔石或護欄之連接。

承包商之送審資料應提供此細節。所有分隔石系統之連接處均應具有足夠之強度。

2.2.5 施工護欄

(1) 施工護欄包含以[鋼筋混凝土][混凝土][塑膠][鋼料]等材料製作而成，其製作材料須符合本綱要規範各相關章節之規定。

(2) 施工護欄應依設計圖所示之型式及尺度製造。

2.2.6 警告燈號

警告燈號包括定光燈號及閃光燈號。

2.2.7 照射燈

用以照明工程活動、交通指揮站及其他限制或危險區域之照射燈應置於適當位置或遮蓋，以防眩照射到車輛駕駛人。照射燈不得用作標誌或設備之照明，每一標誌或設備應設有其自己之照明光源。

2.2.8 閃光箭頭板

(1) 前置警示閃光或次第箭頭板係用以輔助現有之交通管制設施。該設施應使用於日間或夜間之道路封閉、慢速移動之維持或通行道路上之施工作業，或極危險之高交通量及高車速之狀況。標誌、拒馬或其他交通管制設施均應與前置警示箭頭板共同使用。

(2) 閃光箭頭板之最小尺度為 60cm × 120cm，最少應裝置[10 個]閃光燈號，其閃光率應為每分鐘 25 次至 40 次。閃光箭頭之點亮時間應為 50%以上，次第箭頭之閃亮時間則應為 25%以上。

(3) 閃光或次第箭頭板不得用於下列情形：

A. 工作位置不需封閉任何車道時。

B. 所有工作位於路肩上或路肩外，且不致干擾鄰近車道之行車時。

C. 交通指揮人員於正常之雙線、雙向車道管制交通時。

2.2.9 施工標誌

(1) 施工標誌為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案及黑色細邊，具反光性能，菱形標準型牌面邊長[70cm]。放大型牌面邊長 90cm，長方形長 100cm，寬 60cm。橙色編號依台灣區塗料油漆工業公會色樣第 64 號。

(2) 標誌須符合第 02891 章「標誌」之規定。

2.2.10 活動型拒馬

活動型拒馬可為鋁製或其他材料製品，長度為[120cm]，高度至少[120cm]，牌面須具反光性能。

3. 執行

3.1 施工方法

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

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

3.1.3 施工期間，應維持現有道路之交通與安全，施工前，承包商應提出交通安全與維持計畫，送請工程司核可，必要時，應送請當地交通主管機關核可後確實實施，並應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁忙、複雜、交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、破損、不平、應即按原標準修補平整。承包商使用現有道路亦應隨時注意維護、修整。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.1.2 個別工作項目包括，但不限於下列各項：

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

4.2 計價

4.2.1 本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01564 章 V7.0

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	鋁及鋁合金片、捲及板
(2) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(4) CNS 8826	鏈節形鋼線網
(5) CNS 8827	波線鋼線網
(6) CNS 8828	六角形鋼線網
(7) CNS 8829	工程用編織鋼線網
(8) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 工作圖
 - 1.5.4 廠商資料
 - 1.5.5 材料應提送樣品[2]份

2. 產品

- 2.1 材料
 - 2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。
 - 2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。
 - 2.1.3 螺栓
 - (1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。
 - (2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。
 - 2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826][CNS 8827][CNS 8828][CNS 8829]之規定。
 - 2.1.5 鋼料油漆：
 - (1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18] microns。
 - (2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22] microns。
 - (3) 標誌及顏色：依工程司之指示。
 - 2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

- 3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

- (1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。
- (2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及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、寬度及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] Lux。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

(1) 油漆及修飾之維護。

(2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺]計量，包括大門、拆除及清理。

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

4.2 計價

本章工作依詳細價目單所示，以[公尺]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 01572 章 V8.0

環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商於工程施工期間，本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01583 章--工程告示牌及工地標誌

1.3.5 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.6 第 02323 章--棄土

1.3.7 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.8 第 03210 章--鋼筋

1.3.9 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

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

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

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

1.5.2 逕流廢水污染削減計畫

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 工區運輸施工便道

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

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

3.2 空氣污染防制

3.2.1 施工圍籬應依第 01564 章「施工圍籬」之規定辦理。

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

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

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

3.2.5 營建工地應設置洗車台設備及沉澱池，相關規定如下：

(1) 洗車台設備及沉澱池依照設計圖建議位置或工程司之指示設置，以設置於工區大門出口必經道路為原則，如因受場地限制，得經工程司同意後調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。除設計圖建議之設置地點外，承包商亦得視施工需要另行提出適當地點，經工程司核可後增設。

(2) 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。

- (3) 洗車台四周應設置防溢座或截流溝，以防止洗車廢水溢出工地。
- (4) 洗車廢水排放至沉澱池利用[物理(自然沉澱)][化學(加藥處理)]方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。
- (5) 洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依設計圖進行其他工程施築。
- (6) 洗車台設備及沉澱池之裝設，應依據設計圖施工，如經工程司指示，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由承包商提出修改圖或替代方案，經工程司核可同意後替代實施，惟應符合原設計圖清洗與沉澱功能及環保需求，且其沉澱池處理容量不得小於原設計，其計價金額亦不另做調整。

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

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

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

3.3 水污染防治

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

3.4 廢棄物清理

- 3.4.1 工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得將其混入混凝土及土石中掩埋。
- 3.4.2 施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。
- 3.4.3 施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。
- 3.4.4 施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

3.5 工區臨近道路維護清理

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

3.6 施工中灌排水路維持

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

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

3.6.2 於工程施工範圍內，下列排水箱涵工程之開挖與構築，承包商亦須施作臨時排水設施。

(1) 既有灌溉排水路，因工地橫互阻隔，需以新建箱涵銜接上下游水路者。

(2) 計畫中或既有灌排系統，因配合工程需要，需將前述局部箱涵予以改道、改建、新建或復舊者。

3.6.3 渠道整治工程之開挖與構築時亦須視實際需要設置臨時抽排水設施。

3.7 臨時性攔砂及導排水設施

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

3.7.1 承包商應依據水污染防治法、水土保持法相關規定及工地現況環境，配合施工作業活動，於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施、沉砂池等，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。

3.7.2 承包商應就上述工作範圍妥善規劃，提出詳細之施工方式、工作圖及施作地點等，納入逕流廢水污染削減計畫、施工水土保持計畫及環境保護執行計畫書中，經工程司核可後據以實施。

3.8 噪音污染防制

3.8.1 工地周圍如有民宅、醫療院所、學校等，應特別注意噪音防制工作。尤其拆除、擋土、基礎工程階段等，應儘量減輕具高聲功率營建機具施作時所產生之噪音。

3.8.2 施工期間應注意施工機具位置之配置，並避免同時施作高噪音工項及高噪音機具，以減輕對鄰近地區之噪音干擾。如有必須同時施作之需求，應預先設置臨時性圍籬、隔音設施等減音措施。

3.8.3 應於拆除、擋土及基礎工程階段辦理自主性噪音監測，監控噪音量變化情形並自主改善，減少產生過高噪音情形，以維護環境安寧。

3.9 其他環境保護措施

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

3.9.1 承包商應依據環境保護相關法令規定，及本工程內容與特性擬訂各項環境保護管理及監視工作，上述工作並包含環境保護執行計畫之擬定及計畫執行之管制。對於施工中發生之噪音、振動、煙塵、排放水水質等有超過法令規定之可能時，承包商仍應負起相關管理監視責任，並依環保法規採樣測定，以免影響環境。

3.9.2 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器應由承包商設置或自備。

3.10 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照第 02323 章「棄土」之相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

4.2.1 [工區運輸施工便道]

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

4.2.2 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]

覆蓋防塵布、防塵網等依契約詳細價目表之單價丈量計付，其單價內包

含所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

4.2.3 [洗車台設備及沉澱池]

洗車台設備及沉澱池依契約詳細價目表之單價計付，其單價內已包含防溢座或截流溝、構造物實際開挖與回填、水泥混凝土拌和與澆置、模板、鋼筋、H 形鋼及沖洗噴頭等所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

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

4.2.4 [工區臨近道路維護清理]

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

4.2.5 [施工便道灑水]

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

4.2.6 [施工中灌排水路維持]

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

4.2.7 [臨時性攔砂及導排水設施]

臨時性攔砂及導排水設施依契約詳細價目表所示以[一式]計價，在施工期間分月按工程進度比例給付，此[一式]計價之內容，包括施築防災土

堤、坡面保護、構築臨時性沉砂池、導排水路及埋設管涵等所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切費用。

4.2.8 [其他環境保護措施]

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

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

〈本章結束〉

第 01574 章 V5.0

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。

- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商員工均應遵守有關法令規定，並接受工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，承包商應即照辦。
- (6) 承包商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞工檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。
- (7) 承包商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，承包商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

本工程依據勞動部所發布之「危險性工作場所審查及檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作者，承包商應向勞動檢查機構提出審查申請，經該機構審查合格後，方可在該場所作業。

3.1.3 本工程開工後工程司得依契約書有關職業安全衛生措施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，承包商應依稽查紀錄改善事項進行改善，未改善前工程司得拒絕辦理當期請款。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01581 章 V5.0

工程告示牌

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區周圍應設置之工程告示牌，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

為維護社會大眾之安全，於臨近施工地區重要道路應設置工程告示牌。

1.3 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 02891 章--標誌

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 4934 伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B209 鋁及鋁合金之片材及板材

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

1.5 檢驗與試驗

工程告示牌所使用之成品或材料於進場時，工程司須就其外觀尺度加以查驗，必要時，工程司得對成品之材質依第 2.1 項『材料』有關規定進行品質檢驗。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.1.2 鋼料

結構鋼料須符合[CNS 2473 SS400][CNS 2947 SM400]之規定。

2.1.3 鋁板

鋁板須符合[ASTM B209]之規定。

2.1.4 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈須符合[ASTM A307]之規定

2.1.5 漆料

(1) CNS 4934 伐鏽底漆

(2) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

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

3. 執行

3.1 施工要求

- 3.1.1 工程告示牌應依設計圖說所示製造及設置。
- 3.1.2 鋁板之製造、加工及安裝須符合第 02891 章「標誌」之規定。
- 3.1.3 結構鋼件之施工須符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。
- 3.1.4 工程告示牌應經常保養，如有破損或圖案油漆剝落，應立即修護整理。

4. 計量與計價

4.1 計量

工程告示牌以[座]為單位計量。

4.2 計價

工程告示牌依詳細價目表單價計價，單價包含所有人工、材料、設備、製造設置等及其他為完成本工作所需之一切費用。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
工程告示牌	座

〈本章結束〉

第 01582 章 V6.0

施工警告標示

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區及其周界應設置之施工警告標示，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

為確保工作人員及社會大眾之安全，於施工地區及其周界應設置施工警告標示，設置範圍及地點應照契約及工程司指示辦理。

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 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601	調合漆（合成樹脂型）
(2) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(4) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS 4934	伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.5 資料送審

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」。

2.1.2 鋼料

施工警告標示支撐鋼柱須符合[CNS 4435][ASTM A53]之規定。

2.1.3 鋼板

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

2.1.4 繫件

繫件應為熟鋼或中級鋼。

2.1.5 漆料

- (1) CNS 4934 伐銹底漆
- (2) CNS 601 調合漆 (合成樹脂型)
- (3) 高鋅量漆，指每公升含氧化鋅至少 0.07kg，黃鋅至少 0.48kg 之漆料。

3. 執行

3.1 施工要求

3.1.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

施工警告標示以[式]為單位計量。

4.2 計價

施工警告標示依詳細價目表單價計價，單價包含所有人工、材料、設備、製造設置等及其他為完成本工作所需之一切費用。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
施工警告標示	式

〈本章結束〉

第 01725 章 V3.0

施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 控制測量

1.2.2 基地測量

1.2.3 地形測量

1.2.4 放樣

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 儀器精度及測量成果精度依不同類別工程設計圖之規定。

3.1.2 地形測量係以[基隆平均海平面]為基面。

3.1.3 選擇測量儀器。

3.1.4 儀器校正。

3.1.5 選擇測量方法。

3.1.6 許可差及防範。

3.2 施工方法

3.2.1 測量

- (1) 承包商應依據業主或當地建築主管機關設定之基線、水準點、經緯座標及其他有關資料，施行施工測量，確認基地範圍、建築線及路線之定線、定位經工程司核認後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。施工測量應以圖樣上註明之尺度為準，不得以圖上量得者辦理。如圖指示不清時，應按照工程司之指示辦理。
- (2) 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線取得協調。若與上述放樣線或中心線之間發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。
- (3) 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。
- (4) 土石方依實作數量結算之工程，為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，承包商應於任何場所之初步清除完成，而本工程施工作業開始前，通知工程司作完整之工地測量。任何場所擬進行本工作作業[7日]前，承包商應以書面通知工程司，[工程司將就該工地進行高程測量，]該項測量結果即由工程司錄存，作為計價線之依據。[工程司於確定日期後，即按例通知承包商，若承包商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。]任何場所若承包商未於作業前以書面通知工程司，則其高程即依工程司所認定者為準。

3.2.2 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

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

(2) 邊坡之放樣

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

本章工作依詳細價目表**所列項目單價**計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01740 章 V4.0

清理

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

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

1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

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

1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運離現場。

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

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工地清理

- 3.1.1 工程開工後，依據工程圖說規定之界限內之所有地面上雜草、農作物、竹、木等及建築構造物，除工程司另有指示外，均應完全清除。
- 3.1.2 拆除建築物、構造物及清理挖除之工作應以適當機具及方法進行，並應增設必要之防護措施，不得危害鄰近既有構造物、公共設施及民眾生命財產之安全。如造成鄰近建築物、構造物傾斜或路面龜裂情形時，應立即停工，並立即疏散及採取必要之加固措施後，始可繼續施工。
- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分須予保留時，承包商應於拆除前研究其構造，並擬訂拆除步驟及必要之拆除措施。拆除後，保留部分之拆除面應依圖說規定或工程司指示處理。
- 3.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。
- 3.1.5 工區之清理應後應妥善規劃水土保持措施，以免造成積水及土方流失，及危害鄰近區域民眾生命財產安全。
- 3.1.6 所有清理之廢棄物，應運離現場置於主管機關核准之棄土場或場所。
- 3.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，賠償機關對承包商有求償之權利。
- 3.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安

全及火燒蔓延危害安全等問題。

3.2 工區及周邊環境清理

- 3.2.1 施工期間，工地內之模板、鋼筋、施工架、支撐施工架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完成工作後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。
- 3.2.2 工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢通。
- 3.2.3 工程竣工驗收前，承包商應將堆置工地及附近道路之施工廢棄物運離工地，並清理工地及附近道路以確保整潔，並維持排水路暢通。
- 3.2.4 承包商於工程報竣工後，應將施工機具、設備、臨時建築設施、施工材料等運離工地，業主始進行工程驗收。
- 3.2.5 承包商如未盡工地保管、清理工地、四周環境維護之責任或未將施工之設備、設施拆除並運離工地，造成工程無法如期完成驗收，其所衍生之一切責任概由承包商自行負責。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

- 4.2.1 工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計價。如辦理建築物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式計價。如以一式計

量，其各期計計量按工程完成百分比估驗計價。

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

〈本章結束〉

第 01773 章 V5.0

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

1.2.2 最終驗收之必要條件

1.2.3 操作及維修之說明

1.2.4 最終的清理

1.2.5 長期檢驗工作

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。紀錄文件應置於工程司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，提交工程司留存。

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工程司留存。

1.4.5 送審樣品紀錄

於完工之前承包商應與工程司在工地會商，決定承包商所提送且於工程期間由承包商維護之樣品，何者應提交工程司存檔。

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。此項資料應提交工程司留存。

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. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 部分完成之使用驗收

- (1) 下列各條款係補充 00700「一般條款」第 T.4 條「部份驗收」之規定。
 - 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，至工程司滿意之程度。
 - J. 與契約規定有所出入或未依契約規定施作，但為工程結束所需之項目，應列表連同副本一併提送。另應製作並提送一份對未完成之不相符項目之結束方案。
 - [K. 完成鎖心之最後更換，將鑰匙交予工程師。]
 - [L. 完成系統之起用測試及操作維護人員之指導。]
- (2) 在向工程司申請辦理「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：

3.1.2 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. 工程司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。此文件應經工程司簽署認可。
- 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。

3.1.3 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。

3.1.4 最終的清理

(1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，詳列於本規範第二至十六篇各章。

(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

工程司發給完工證明後及最終驗收前。

(4) 防護設施之移除

除非另有規定或工程司另有指示外，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。

3.1.5 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，即應依工程司之指示，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。

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01781 章 V6.0

竣工文件

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明工程竣工後，有關竣工文件之提報及送審之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工前應注意之事項

1.2.2 工程報請驗收前應準備之事項

1.3 相關章節

1.3.1 第 00562 章--工程竣工報告表

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01421 章--規範定義

1.3.4 第 01772 章--工程驗收

1.4 相關準則

1.4.1 政府採購法及政府採購法施行細則

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 提報竣工—提報竣工前應注意之事項

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

3.1.2 報請驗收—工程報請驗收前應準備之事項

- (1) 竣工文件
 - A. 工程竣工報告表—承包商應於工程預定竣工日前或竣工當日，將竣工文件提送工程司，工程司並於〔兩日內〕會同承包商於現場進行初步察視，惟正式竣工仍以業主會同工程司及承包商認定為準。
 - B. 竣工設計圖表、工程結算明細表—除契約另有規定外，工程司應於竣工後7日內，將該等文件及契約規定之其他資料，送請業主審核。
 - C. 竣工圖及相關數量表—除契約另有規定外，承包商應於竣工後〔7〕日內，將該等文件送請工程司審核。
- (2) 契約文件：下列各項文件應準備齊全，以備查驗。
 - A. 原契約文件包括契約書、工程設計圖、工程價目表及施工規範等。
 - B. 變更設計文件。
 - C. 工期停（復）工或延期文件。
 - D. 契約變更文件。
 - E. 各期工程估驗紀錄。

F. 各項工程材料試（檢）驗紀錄。

G. [設備功能測試報告]

H. 其他

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 01991 章

罰則

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約罰則之相關規定。

1.2 工作範圍

本章罰則之範圍，應至少包括下列各項：

- (1) 工地環境管理罰則
- (2) 施工安全罰則
- (3) 交通維持罰則
- (4) 品質缺失罰則

1.3 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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 01510 章--臨時設施

1.3.5 第 01556 章--交通維持

1.3.6 第 01572 章--環境保護

1.3.7 第 01574 章--職業安全衛生

1.3.8 第 02220 章--工地拆除

1.3.9 第 02231 章--清除與掘除

~~1.3.10 第 02531 章--污水管線施工~~

~~1.3.11 第 02537 章--污水下水道用戶接管埋設施工~~

~~1.3.12 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面~~

1.4 相關準則

依契約規定及相關法令規章。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 承包商應依契約規定及相關法令規章確實辦理並實施自動檢查，未依法令規章辦理，經主管機關處以罰鍰者，其各項罰鍰均由承包商負責，各項罰鍰無上限。

經業主檢查依契約規定有其他缺失或有其他缺失未依限改善時，違者予以拍照存證罰款至改善為止，並由工程款內扣除，各項罰款無上限。

3.1.1 施工期間應遵守環保及建管等相關法令保持場地清潔。

- 3.1.2 施工工地日夜依規定設置安全圍籬、標誌、號誌，如有毀損，應即補足，否則因而發生意外，承包商應自負刑事及民事賠償之責。
- 3.1.3 經稽查或複查已改善完成之項目，嗣後如再發生同一缺失時，應依規定罰款。
- 3.1.4 各項經複查仍未改善完成之項目應連續罰款並再複查，至缺失改善完成為止。
- 3.1.5 承包商應於估驗之前，將相關罰款繳清，始得進行估驗。
- 3.1.6 工程契約中單項費用合計經連續罰款已扣罄，缺失仍未改善，暫停支付工程估驗款，直到改善完成為止。
- 3.1.7 雖經罰款或暫停支付工程估驗款之處分，而有關之各項設施仍未依限改善者，工程司得要求承包商撤換有關不適任人員。
- 3.1.8 施工作業中如有違反相關法令規章，且有立即性危險之可能時，經工程司書面通知仍未依限改善者，監造單位得要求承包商暫停相關部分之施工，直到改善完畢並獲監造單位認可後始得復工，必要時監造單位得僱工代為處理，其所需費用由承包商負擔並在該工程估驗款中扣除，不足部分則由履約保證金或差額保證金扣抵。
- 3.1.9 如經監造單位稽查時，發覺缺失或未落實事項，經通知後應於期限內改善，仍未改善者除應依前述罰則處罰外，承包商不得因接受契約規定之處罰而提出延長工期或補（賠）償之要求。
- 3.2 工地環境管理及施工安全罰則
 - 3.2.1 過路段開挖後正施工中部分除外，必須隨挖隨鋪鋼板（16 mm 厚以上）；其他工地開挖後因抵觸管線（或其他原因）無法繼續施工時，亦應妥適覆蓋或回填，未依規定辦理者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.2 施工地點未放置工程告示牌者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.3 施工機具於現有路面行駛或施工時，未採用膠輪式或平面履帶式施工者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.4 挖除或敲除之餘方或棄方，除特殊情形並經監造單位核可外，應隨挖隨運離不可落地，未依規定辦理者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.5 工地模板、鋼筋及施工機具隨時堆置整齊不得散落工地，並隨時保持工地清潔，未依規定辦理者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.6 核備實施夜間施工之路段，未依規定時段作業者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.7 未依規定設置安全措施及夜間警示號誌者，罰款新臺幣 6,000 元整。
 - 3.2.8 施工人員在工地內未正確佩戴安全帽，或在大眾通行道路施工未加穿反光背心時：
 - (1)契約金額未達 1,000 萬元者，每人每次罰款新臺幣 3,000 元。
 - (2)契約金額 1,000 萬元以上者，每人每次罰款新臺幣 6,000 元。
 - 3.2.9 施工產生廢棄物，不依規定清除處理，主辦工程機關接到環保機關通知時，得逕行代為僱工清除，其費用於工程款中扣抵。
 - 3.2.10 承包商如未依規定設置施工圍籬、標誌、號誌，違反「營造業管理規則」、「建築法」、「空氣污染防制法」、「水污染防治法」、「廢棄物清理法」以

及「噪音管制法」等有關規定時，及工程進行中發現施工不妥，經通知改善，延未履行時則停止簽發到期之工程估驗給付款。

3.2.11 工地開挖後因抵觸管線（或其他原因）無法繼續施工時，亦應妥適覆蓋或回填，未依規定辦理者，罰款新臺幣 6,000 元整。

3.2.12 嚴禁施工人員於工區現場為有礙政府公共工程形象之行為，如喝酒、賭博、赤裸、隨地大小便或喧鬧等；未依規定辦理者，罰款新臺幣 6,000 元整。

3.3 交通維持罰則

監造單位及有關人員對交通項目實施定期或不定期稽查時，承包商應配合辦理事項及有關交通維持事項，未依法令規章辦理或有其他缺失未依限改善時之罰則。

3.3.1 有關工程施工應辦之交通維持措施，承包商應依契約規定及相關法令規章確實辦理並實施自動檢查。監造單位及有關人員定期或不定期赴工地實施稽查或複查時，承包商工地負責人或代理人及其勞工安全衛生管理人員應主動配合辦理，如未到場配合辦理，工程司及稽查人員得逕行稽查或複查。

3.3.2 經監造單位稽查或複查結果有不符規定項目，除即通知承包商在規定期限內改善外，其不符規定項目並視情節按照下列規定處罰：

(1) 契約金額未達 1,000 萬元者，每項次罰款新臺幣 3,000 元。

(2) 契約金額 1,000 萬元以上者，每項次罰款新臺幣 5,000 元。

3.3.3 擅自封閉或佔用大眾通行道路逕行施工者，罰款新臺幣 6,000 元。

3.3.4 如有下列情形者，罰款新臺幣 6,000 元：

(1) 在提供通行道路從事路面加封或修補、道路清掃、刈草、綠化或使勞工在路面上從事其他類似之機動性作業，而無適當之交通指揮人員（或設備）者。

(2) 前述指揮人員（設備），未持指揮棒（指揮旗）者。

3.3.5 因施工需佔用或阻斷大眾通行道路，而未依規定於施工路段或相關之各岔路口前後設置適當之交通管制及防護設施，以維交通安全者，罰款新臺幣 6,000 元。

3.3.6 工地有關交通維持各項設施因執行不當，被有關主管機關查獲處罰或通知改善時，應由承包商負擔罰款及負責改善，倘同一缺失再遭有關主管機關告發者，在改善完成前並得暫時停止支付估驗款。

3.4 品質缺失罰則

3.4.1 承包商於施工過程中，應落實自主品管作業，避免工程缺失發生。

3.4.2 工程施工過程中，如經業主查核結果，認有工程品質缺失項目，得拍照存證，並書面通知承包商改善。

3.4.3 工程品質缺失項目，如經業主查核結果，發現有重覆發生之情形者，罰款新臺幣 6,000 元整。

3.4.4 工程施工查核小組查核結果，對承包商辦理品質缺失懲罰性違約金：

(1) 懲罰性違約金額，依查核之品質缺失扣點數計算之。每點扣款新臺

幣 2,000 元。

- (2) 工程施工稽查小組查核結果，成績列為丙等且可歸責於廠商者，除依前懲罰性違約金外，另扣罰本工程品管費用之 1%。
- (3) 品質缺失懲罰性違約金之支付，自應付價金中扣抵；如有不足者，得通知廠商繳納或自保證金扣抵。
- (4) 品質缺失懲罰性違約金之總額，以契約價金總額之 20% 為上限。

~~3.5 污水管線施工~~

~~重力管線高程驗收標準及不合格之處置~~

- ~~(1) 不合格之處置：如施工超過許可差時，承包商應委託相關專業技師提出水理計算書，經審查核可後，如契約條文未有扣款或罰款規定時，依下列規定辦理：~~
 - ~~A. 經檢討仍能維持重力流狀況，可符合水理功能 ($0.6 \text{ m/s} \leq \text{流速} \leq 3.0 \text{ m/s}$) 時，以該管段（人孔至人孔間）明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費（不含管材）50% 作為罰款後驗收。~~
 - ~~B. 經檢討將以壓力流狀況始可容納集污區污水量，且上游水位（以管底高程為基準計算）壅高 30 cm 以下，不影響與該段有關之管渠排入時，以該管段（人孔至人孔間）明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費（不含管材）100% 作為罰款後驗收。~~
 - ~~C. 造成壓力流且上游水位（以管底高程為基準計算）壅高 30 cm 以上，或造成影響區間管渠接入者，應拆除重作。~~
 - ~~D. 本罰款不計入契約規定逾期罰款之總額，不受罰款上限之限制。~~
- ~~(2) 不合格之處置時機：上述不合格之處置計算資料及辦理方式，承包商必須於竣工報核日前完成並發文通知業主及監造單位，如於竣工報核日後提出，視為承包商未依照契約規定期限完成履約項目，除依上述不合格之處置規定辦理外，另以竣工報核日次日起至承包商發文通知完成日止，計算逾期日數，依契約規定計算逾期違約金。~~

~~3.6 污水下水道用戶接管理設施工~~

~~(1) 重力管線高程驗收（估驗）標準及不合格之處置~~

~~如超過許可差時，承包商應委託專業技師提出水理計算書，經審查核可後，依下列規定辦理：~~

- ~~A. 經檢討仍能維持重力流狀況，可符合水理功能時，以該管段（兩設施之間）明挖施工之長度乘以該項目契約單價分析表內人工、機具費（不含材料、雜項費）之 50% 作為罰款。~~
- ~~B. 經檢討將以壓力流狀況始可容納集污區污水量，或造成上游水位壅高達 20 cm，或造成影響區間管渠接入者，應拆除重作，承包商不得異議。~~
- ~~C. 本罰款不計入契約內逾期罰款總額，不受逾期罰款總額上限之限制。~~

~~(2) 不合格之處置時機：上述不合格之處置計算資料及辦理方式，承包商必須於竣工報核日前完成並發文通知業主及監造單位，如於竣工報核日後提出，視為承包商未依照契約規定期限完成履約項目，除依上述不合格之處置規定辦理外，另以竣工報核日次日起至承包商發文通知完成日止，計算逾期日數，依契約規定計算逾期違約金。~~

~~3.7 瀝青混凝土鋪面~~

~~3.7.1 粒料級配和瀝青含量：~~

~~每批抽驗結果之平均值與監造單位認可之配合公式相差不得大於第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」表 02742-2 之規定，超過許可差時，按表中規定計算減價點數，並以該批數量按契約單價計算（含工料價款），每點減價 1%。但扣款金額未達新臺幣 5,000 元者，一律以 5,000 元計扣，該批瀝青混凝土料總減價點數超過 20 點時，應挖除重鋪，所有挖除及重建費用應由承包商負擔。~~

~~3.7.2 厚度不足：新築部分：~~

- ~~(1) 個點不足 5% 而全段平均數量仍足者不扣款，作為許可差。~~
- ~~(2) 個點不足 5% 而全段平均數量也不足者，其個點差額照契約單價扣款。（每點扣款面積以 1,000 m² 計）。~~
- ~~(3) 個點不足 10% 者照契約單價扣款。（全段平均數已足者，其個點差額仍應扣款，每點扣款面積以 1,000 m² 計）。~~
- ~~(4) 個點不足 10% 以上者應由承包商自行負責工料加封瀝青混凝土，其加封厚度不得少於 2.5 cm，加鋪後總厚度不得低於設計值。（加封每點以 1,000 m² 計）。~~

~~3.7.3 壓實度：~~

- ~~(1) 任一壓實度試驗值在 95% 以上者，視為合格。~~
- ~~(2) 任一壓實度試驗值在 94% 以上未達 95% 者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土工料價款之 5%。~~
- ~~(3) 任一壓實度試驗值在 93% 以上未達 94% 者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土工料價款之 10%。~~
- ~~(4) 任一壓實度試驗值為達 93% 者，應挖除重鋪，其一切工料費均由承包商負責。~~

4. 計量與計價

4.1 計量

除另有規定外，罰款依實際數量計量。

4.2 計價

除另有規定外，罰款依實際數量核算。

<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，[依契約項目「工地拆除」以一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式]計價。

4.2.2 單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、保留部分之拆除面之處理、保護安全措施以及其他為完成本工作所必要之。

〈本章結束〉

第 02231 章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

1.2.3 不適用表土。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02902 章--植物種植及移植

1.3.5 第 02905 章--移植

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

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

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

3.1.3 清除

(1) 除設計圖另有指定外，施工區均應清除，清除之深度由工程司視工地實際情況決定之。

(2) 在工區範圍內之原地面、所有雜草、竹、木、農作物等，除工程司另有指示外，均應完全清除。

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

(4) 施工範圍內既有排水及灌溉溝渠之淤積污泥及雜物，應依工程司之指示一併清除。

(5) 除工程司另有許可外，清除作業應連續並配合土石方作業，較土石方工作領先完成，避免延誤土石方作業。

(6) 清除工作應配合土石方作業局部分區施工，以避免將地面清除後閒置過久而致表層土壤流失。

(7) 須移植之樹木，在掘除前應依第 02902 章「植物種植及移植」及第

02905 章「移植」之規定辦理。

3.1.4 掘除

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

3.1.5 樹木花草保留區

- (1) 在工地清理開始前，應在樹木花草保留區設立臨時柵欄，當施工完成時將柵欄移除。
- (2) 不得在柵欄保護區內貯存施工材料、垃圾或清除之廢棄物。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 清除及掘除可選擇下列之一計量。

4.1.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[一式]計量。

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

4.2 計價

4.2.1 清除及掘除可選擇下列之一計價。

4.2.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[一式]計價。

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

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

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

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

〈本章結束〉

第 02240 章

祛水

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水機降低地下水位。

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

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 祛水施工計畫書

- (1) 承包商施工前應妥擬施工計畫書，於施工前[1 週]送工程司核可。
- (2) 計畫書內容應包括擬採用之祛水系統之所有相關圖說及細節，提交工程司審核，應以圖詳示系統各組件之佈設、佈設位置(含排水點位置)及深度，與各機具、材料、作業程序(含作業紀錄內容)、備用機具、備用動力等之完整說明。
- (3) 祛水系統於開挖過程中易遭受其他施工機具破壞，宜於施工期間妥善規劃施工機具進出動線，並使用耐碰撞材質之套管。

1.5 品質控制

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

2. 產品

3. 施工

3.1 祛水前之前置作業

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

- 3.1.1 測定地面與地下水位高程及其可能之變化，作為祛水作業之規劃依據。除非設計圖說另有規定或經工程司以書面指示或核可外，不得在開挖界線之外進行祛水。

3.1.2 對因祛水工作可能影響之建築物、公用設施、人行道、路面及其他設施，進行適當之保護措施。

3.2 祛水作業

3.2.1 在祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並紀錄系統中每一泵之平均流量及作業時間，即時及定期提送觀測紀錄。

3.2.2 在初期祛水期間，應每日觀測祛水作業趨於穩定後視現場狀況，可延長其觀測之間隔時間，惟遇有大雨時，應恢復每日觀測。

3.2.3 於祛水作業期間，按開挖工作進度，以確保其功能持續維持正常。

3.2.4 視地表下之狀況操作祛水系統，使地下水位維持在本章第 1.5.1 款規定之限度內，以確保適當之水位。

3.2.5 雨水及地下水應導入施工區之排水系統，以保持開挖區域之作業順利，避免開挖區域之基地因雨水及積水造成之危害。

3.2.6 祛水系統降低水位之控制，應依本章第 1.5.1 款之規定，控制降低水位於開挖面以下[1m]。

3.2.7 各項祛水設備應隨時維持其正常功能，並，應有緊急備用電源。

3.2.8 施工期間地下水位應維持在使抗浮力及上舉力安全係數合於規定之高程，俟提送計算書並證明構造物之荷重已足夠安全抗地下水之浮力後，祛水作業方可減少或停止。

3.3 開挖區域之排水

3.3.1 設置適當之導溝或涵管，用以阻截及收集可能流入開挖區內之地面水、地下水及滲流水，並將之導入集水坑，必要時需設置沉砂池或其他工程司認可之裝置，合法排入排水溝或雨水下水道。

3.3.2 祛水設施之安裝應盡量降低其對道路、街道、人行道及其他因施工而佔用或使用之設施所造成之干擾。

3.3.3 祛水施作過程所產生之污水，於排放前應符合相關環保法令之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依 [併入相關項目不另計價方式]計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02252 章 V2.0

公共管線系統之保護

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

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

1.2.3 現有公共管線應包括，但不限於下列各項：

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

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

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 02210 章--地下調查
- 1.3.4 第 02220 章--工地拆除
- 1.3.5 第 02251 章--地下構造物保護灌漿
- 1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.7 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.8 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.9 第 02316 章--構造物開挖
- 1.3.10 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.11 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求
- 1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.13 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.14 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.15 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.16 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

- (1) 提送工作圖予工程司及各管線單位，顯示執行本工程之完整細節及時程。
- (2) 顯示現有公共管線受本工程影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之支撐及保護系統之細節、及受影響之公共管線移動之監測方式，並依工程司要求提送支撐之設計資料。
- (3) 未經工程司及管線單位之書面核准，不得進行施作。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2份]。

1.6 品質保證

1.6.1 依照各管線單位與本章引用標準之規定。

1.6.2 承包商於施工前應負責自管線單位取得適用標準或規範。

1.6.3 當各技術規範規定發生衝突時，除依工程司指示外，皆以各管線單位之規範為準。

1.7 現場環境

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

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

1.7.3 當遭遇圖說未標示之現有公共管線或確定公共管線與圖說不符時，應先

確認此公共管線之所屬單位、用途及配置，並按下列步驟處理：

(1) 若公共管線已廢棄或即將廢棄，應採取必要之措施處理之。

(2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之支撐、維護及復舊工作。

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

1.7.5 提供檢查公共管線及處理公用管線緊急事故之通道。

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

1.8 工作順序及進度

1.8.1 承包商應與有關之公共管線單位經常直接聯繫，必要時洽請工程司協助，並於各施工階段進行合作。由承包商施作之公共管線，除非另有規定，應於施工前[30 日]內，聯繫有關之公共管線單位。

1.8.2 涉及公共管線部份，於施工前，應與管線供料、施工單位聯繫，以確定時程、物料儲存地點及領料方式等。不用之剩料，應運回至各該管線倉儲；管線單位確定不用之剩料，則由承包商負責及全權處理。

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

1.8.4 遵照公共管線單位之標準及實務之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 模板：符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.2 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

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

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 公共管線槽溝之開挖及回填

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

3.1.2 鋪面及人行道

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

3.1.3 管路之安裝

(1) PVC 管

A. PVC 管之接合

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

d. 將連接之管線維持於定位，至黏劑凝固。

B. 管線之安放

a. 依契約圖說安放[混凝土墊塊]並安放 PVC 管於[墊塊]上。

b. 依契約圖說所示排紮鋼筋及澆置混凝土。

c. 依契約圖說所示[回填砂]至所需高程，並於其上安置[預鑄混凝土板]。

d. 依契約圖說所示之回填高程放置[警示帶]。

e. 管路試驗應符合圖說之規定。

(2) 電氣用鋼管之安裝依第 16 篇之規定。

(3) 其他管線之安裝依各章之規定。

3.1.4 人孔施工

(1) 開挖及回填應依照契約圖說及第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。

(2) 開挖支撐系統應依照第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之規定。

(3) 模板、鋼筋及場鑄混凝土應依照契約圖說及規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」、第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(4) 依圖說所示安置埋設物。

(5) 頂板混凝土於澆置後二週內不得安裝人孔蓋，且於此期間內應避免承受任何載重。

(6) 清除人孔內部及管路連接處之雜物。

3.1.5 相關工作

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

(2) 除特別指定需就地棄置及公共管線單位認為可回收之任何管線

外，承包商應依圖說或指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				[1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約詳細價目表項目[一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表項目[一式]計價。

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

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

〈本章結束〉

第 02253 章 V5.0

建築物及構造物之保護

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 保護工作範圍包括契約圖說工程及鄰近受施工影響之範圍。

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.2 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.3 第 02341 章--地盤灌漿處理

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

(1) 承包商應依契約相關之規定，擬訂建築物、構造物及道路之保護措施，並提送審查保護工作之圖說、施工方法說明書及[設計計算書]，詳細說明準備採用之工作程序，供工程司審核。提送之資料應包含：

A. 標示建築物及構造物周邊施工步驟、地盤處理及儀器監測相關資料之工作圖，包括地下土質狀況之詳圖。

B. 配合進度之監測計畫。

C. 觀測發現建築物或構造物或道路有發生沉陷、位移、損害或地盤有沉陷等狀況，採行之緊急應變與保護措施。

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5 品質保證

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

1.5.2 沉陷之控制

(1) 所有因開挖、隧道施工或承包商其他施工作業所致之建築物及構造物任何部位沉陷量應小於[25mm]。

(2) 若鄰近建築物、構造物各部位之最大沉陷量大於[15mm]，則其差異

沉陷以基礎斜率計算不得大於[1：500]。

(3) 道路之容許沉陷量應由承包商提送工程司認可。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 建築物現況

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

1.6.2 應保護之建築物及構造物

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

1.6.3 與建築物及構造物所有人之合作

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

1.6.4 於產業之出入便利

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

2. 產品

2.1 材料

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若採用灌漿技術實施地盤沉陷之控制與建築物及構造物之保護工作，其材料與施工方法應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

3.1.2 若欲使用任何其他材料及施工技術，承包商應提送完整之詳細資料，由工程司審核。

3.2 施工方法

3.2.1 承包商應製作一份所有可能受影響之建築物及構造物之清單，並提供保護每一座建築物及構造物之詳細步驟提送工程司審核。

3.2.2 指定須予保護之建築物及構造物其保護方法之細節未經核可，且規定之監測系統尚未安裝完成，任何建築物及構造物之鄰近區域不得進行開挖。承包商應確保任何建築物或構造物之用途、功能及運作均不受施工之干擾。

3.2.3 若於開挖期間監測資料顯示建築物或構造物有遭受損害之虞，應立即停止進一步之開挖，俟採取足以確保受影響建築物及構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方可復工。

3.2.4 施工完成後，承包商應將受影響之建築物、構造物及道路，包括外觀及飾面恢復原來之狀態，並應確保其具有原來之運作功能。

3.3 現場品質管理

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

4. 計量與計價

4.1 計量

[建築物及構造物之保護不另予計量]。

4.2 計價

4.2.1 [建築物及構造物之保護不另予計價]。

4.2.2 計價包括下列工作：

(1) 本章所述之任何及所有保護措施及工作。

(2) 保護工作所需之人工、材料、設備、監測儀器、採樣、試驗及其他為完成保護之必需工作。

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

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

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

〈本章結束〉

第 02291 章

工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 資格

- (1) 以工程司滿意之方式證明承包商擁有一專業攝影人員，足以製作現有建築物及附屬物之紀錄及相片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。
- (2) 證明承包商有合格工程師及有經驗之地形測量人員，可協助及指導攝影人員就每一建築物、附屬物或工地周圍之狀況選擇足以充份顯現建築物現況所需相片之數量及拍攝之位置，並達到工程司滿意之程度。
- (3) 攝影後須裝訂相片成冊，並對每一照片附有完整拍照紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 承包商應在開工前 7 日內，按照契約圖說所示在影響區域界線內或在鄰近產業調查界線內之所有建築物（應拆除之建築物除外），提送其調查結果，包括調查表、照片、草圖及底片。

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

1.6.3 工作順序及進度

- (1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意），記載一般資料及於目視調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。
- (2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以目視檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以光學測縫儀量度並紀錄之。
- (3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生鏽之鋼筋等均應拍照紀錄。以[光學測縫儀]量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。

- (4) 4層或4層以上之建築物須量測之鉛直度，其許可差應在10mm以內。
- (5) 位於影響區域內或鄰近產業調查界線內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。
- (6) 契約圖說上所標示之影響區域線或鄰近產業調查界線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。
- (7) 承包商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。工程司得就此方面提供協助並做必要之協調。
- (8) 施工期間及完工後工程司得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

- 3.2.1 對每一建築物均應填寫調查表，由承包商及該建物所有人簽字，並由里長或鄰長或管區警員見證。
- 3.2.2 以[4in×6in]光面彩色照片拍攝每座建築物之臨街面高程。
- 3.2.3 每項缺陷處均應拍攝詳細照片，並以草圖或文字標明其確切位置。儘可能將這些照片與臨街面高程照片對照。照片之大小不得小於[4in×6in]。
- 3.2.4 調查表、照片、底片及附註之說明及草圖，應依建築物之控制號碼，以

活頁整齊裝訂。照片或說明、簡圖之背面應標示出位置、日期、攝影人員及調查人員之姓名。

3.2.5 承包商應提送[4份]紀錄文件給工程司。

3.2.6 工程司得於施工階段或完工後要求承包商進行額外之調查工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作以[一式]計量。

4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及工程司指示完成之各建築物攝影及調查表。契約圖設計說所示之影響區域線或鄰近產業調查線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均含於本項一式計量。

4.1.3 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用已包含於其相關之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 指定建築物之複查。

(2) 照片裝訂。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作，依工程價目單所示之契約單價以[一式]計價。

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

〈本章結束〉

第 02300 章 V4.0

土方工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 開挖土石方之工作項目

- (1) 整地開挖
- (2) 路幅開挖
- (3) 邊坡開挖
- (4) 滑動材料及坍方材料之挖除（坍方清除）
- (5) 搬運
- (6) 棄置

1.2.2 填方工作項目

- (1) 填方區之填築滾壓
- (2) 路堤之填築滾壓
- (3) 測沉板

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T180	以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法
(2) AASHTO T191	砂錐法測定現場土壤密度試驗法
(3) AASHTO T224	依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法
(4) AASHTO T238	土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

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

1.6 定義

1.6.1 近運利用

將開挖土石方所得土石材料，運送至本工程範圍之填方區以供利用時，稱近運利用。

1.6.2 餘方棄土遠運處理

將開挖土石方開挖所得土石材料，經用於填方或構造物回填後之剩餘材料運送至本工程範圍外處理，稱餘方棄土遠運處理。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 填方區填築及路基填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有樹根殘幹、雜草、垃圾、淤泥、腐植土、其他有機物或有害物質及不適用材料。
- 2.1.2 於利用挖方材料有餘或借土填方時，工程司有權選擇品質較佳之材料用作填方而廢棄品質較劣之材料。土質之優劣可用分類指數 (GI) 值做為判斷依據，如指數[0]，表示是良好路基材料，指數[20][]以上為很低劣之路基材料。
- 2.1.3 品質較佳之材料，原則上應填於路堤或填方區上層，承包商於開挖時應有適當之計畫。
- 2.1.4 除另有規定外，路基頂面之材料須符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 先依第 01725 章「施工測量」辦理本工程範圍之施工樁放樣。
- 3.1.2 施工邊樁外[60cm]範圍內地面上之一切樹木雜草均須清除，樹枝懸伸路幅之上，與路面淨高少於[6m]者，應砍去其一部分或全部，挖方地段所有殘枝樹根及其他有害雜物均須挖除，挖除之深度至少須達完成後之邊溝底面下[30cm]處；此工作完成後，再進行測量地面高程，以作為結算土石方數量之依據。
- 3.1.3 填方區填築及路堤填築施工之前，應將地面所有雜草、樹根及一切有害雜物除淨。
- 3.1.4 承包商應注意第 02320 章「不適用材料」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 開挖土石方

- (1) 承包商應先擬定土方工程施工計畫，送請工程司核准後方得開始進行挖運土石方工作。
- (2) 開挖土石方應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面完成路幅開挖工作，並遵從工程司之指示辦理。
- (3) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，承包商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區水之宣洩。排水設施出水口之位置，應避免設於對路幅或路基可能發生沖刷之處。
- (4) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。
- (5) 所有挖方除隧道外，應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由承包商負責。
- (6) 挖方開挖後之邊坡，須正確合於設計之坡度，邊坡之表面須平整，其自坡面之垂直方向量之，如為普通土或間隔土高低相差不得超過[50cm]。如為堅石或軟石時，高低相差不得超過[100cm]。
- (7) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。
- (8) 開挖路基、邊坡、隧道兩側及頂面部分，如發生超挖時，除本章第3.2.1款(12)之情況外，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，路基部分如有超挖，承包商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由承包商負擔。
- (9) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，承包商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。
- (10) 在進行開挖工作中，工程司認有必要時，得通知承包商將開挖所得

之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。

- (11) 挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由承包商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由承包商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落或因疏忽超挖鄰地，所損害界樁外地上物概由承包商負責賠償或恢復原狀。
- (12) 在整地開挖、路幅開挖及原地面為路基之路段，如發現有不適用材料時，應以書面報告工程司，並以工程司之書面指示，將不適合材料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (13) 施工時如需使用炸藥，承包商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，如因爆炸發生損害，承包商須負全責。
- (14) 爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經工程司書面核准外，其超出數量，應由承包商負擔。
- (15) 爆炸物品若隨同工程發包由承包商自行申請配購者，承包商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照工程司所指示之用量辦理。
- (16) 開挖土石方時，如須維持交通，應擬妥交通維持計畫經工程司審核後，切實辦理勿使阻斷。
- (17) 因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。
- (18) 挖方之土石分類及成份計算：
 - A. 挖方分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如後：
 - a. 普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。
 - b. 間隔土：土質堅質，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾 $[0.3\text{m}^3]$ 者，或大批磚瓦砂礫，或含有許多樹根者均以間隔土計價。
 - c. 軟石：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，

撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟石計價)。

d. 堅石：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。

B. 挖方成份計算：

按照契約詳細價目單中預估成份結算，施工時不論實際成份與預估成份有否出入，均不予重新調整。

(19) 坍方之清除

A. 凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至工程司指定之位置。

B. 挖出之土石，其棄置地點除另有規定外，由承包商自覓，日後如有糾紛概由承包商自行負責。

C. 坍方清除，應包括將路面整平及邊溝疏濬。

D. 如因承包商之施工疏忽或不當而引起之坍塌，承包商應負全責，不論其範圍及數量多寡，均不予給付。

3.2.2 填方

(1) 承包商應依設計圖說所示之路線、坡度、高程及橫斷面完成路堤填築工作，並遵從工程司之指示辦理。

(2) 填築所需材料取自路幅開挖，基礎開挖及其他開挖所得之適合材料，如有不敷，則以借土方式獲得。

(3) 填築路堤之前應將原地面雜草樹根及一切有害雜物清除及掘除後修整平順，如有不適合材料，應以書面報告工程司，並依其指示測量範圍、高程，將不適用材料挖除換填適合材料，且按規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。

(4) 在山坡上建築路基，填築前，工程司得視土質情形責由承包商將基地挖成略向內傾之台階，刮鬆其表面，然後分層填築以防坍塌。

(5) 池塘、沼澤、水田或有淤泥之處，填土前應先將積水排乾，挖去軟弱淤泥層後，再用適當之乾土砂或石塊分層填壓，或經工程司許可之適當穩定處理，藉使路基堅實。

(6) 所有填方應分層填築，每層應與路基完成後之頂面約略平行。在路

堤填築期間，填土面應經常維持具有適當拱度之平順坡面，以利排水，並應防止雨水之沖刷。如路堤之坡度甚陡且其長度較長者，每隔相當距離應設法導水旁流，以免沖毀路堤。

- (7) 填築材料應分層壓實，每層鬆方厚度不得超過[30cm]，但若有資料證明可行時，可增加每層鬆厚，惟須事先書面申請經核可後實施，用機動平土機或其他適當機具攤平後滾壓之，每層未滾壓至規定之密度前，不得在其上鋪築第二層。路堤應分層連續填築其整個斷面寬度，其長度應視所使用之機具調配而定，愈長愈佳。
- (8) 如以石料為主要材料填築路堤時，應使用經工程司指定或認可之合格材料，除另有規定外。石堤應分層連續填築其整個斷面寬度，每層填築厚度不得大於[60cm]為原則。如工程司認為因石塊尺度而需要較大厚度，且填築高度亦許可時，則填築時可視實際需要而加大每層填築厚度，但不得超過[1m]。每層填築應自該路段之一端開始，將填料傾倒於前一層之上面，然後以堆土機將其向前推動，使較大石塊推置於每層填料之下層，而其間隙由小石料及土壤或細料填充良好，石塊之最大粒徑尺度不得大於每層厚度之 $\frac{2}{3}$ ，所有過大之石料應先行處理至所需尺度後，方可使用。其表面應加砂石料一層，務使表層平整無顯著之空隙方可，然後以振動式壓路機壓實之，所有施工方法程序及滾壓機具均應依照工程司之指示辦理。
- (9) 與涵洞或橋梁相鄰地區之路堤填築，應按[15cm]鬆方厚度分層壓實，但不得使用鏟刀或重型滾壓機具或高性能振動壓路機滾壓。混凝土牆或其他整體式構造物如需兩側填築時，則填築工作應同時進行，每層填築高並應大致相同。
- (10) 如在路堤兩旁借土，路堤坡腳至借土坑邊緣，應留路基護道，其寬度規定如下：
 - A. 堤高 3m 以下者，至少應留護道 1m。
 - B. 堤高 3m 以上者，至少應留護道 2m。
 - C. 鄰近護道之借土坑挖土坡度，不得小於 1：2。

- (11) 除另有規定者外，路堤頂層[75cm]範圍內，應填品質較佳之適用材料，且不得含有最大粒徑[10cm]以上之石塊。
- (12) 路堤邊坡應平整堅實，並按工程圖說規定鋪植草皮，播種草籽或作其他處理。

3.2.3 滾壓

- (1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。過乾時應灑以適當之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓。挖方時亦須於開挖至設計路基高程後，向下再翻鬆 15cm 後滾壓之。
- (2) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌量灑水後用適當機具滾壓之。
- (3) 滾壓機具之重量及式樣，於施工時由工程司視土壤之性質決定之。
- (4) 含水量
 - A. 黏性土壤滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量高約[1~2%]。
 - B. 非黏性土壤，滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量低約[1~2%]。
- (5) 滾壓作業應沿路堤縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。每層填築材料應壓實至規定壓實度，在未達規定壓實度前，或有其他不良情形未予改善前，不得在其上繼續鋪築第二層。
- (6) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛。此項高度須視實際情形而定，但不得小於[60cm]，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由承包商自費負責重做。
- (7) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造

物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。

- (8) 各層填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達規定壓實度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬涼乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定壓實度為止。
- (9) 每層撒鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止撒鋪材料，已撒鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 壓實度檢驗

- (1) 各層滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善，然後以砂錐法（AASHTO T191）或核子密度儀法（AASHTO T238）等標準方法做工地密度試驗。試驗地點以隨機方法決定之，各層填方每 $[1,000\text{m}^2]$ 至少應做密度試驗 $[1\text{次}]$ （如填方面積小於 $[1,000\text{m}^2]$ 時每層至少 1次 ），惟工程司認為必要之處應加做之。試驗結果，除另有規定者外，以改良式夯壓試驗法（AASHTO T180）求得之最大乾密度計算其壓實度應達到下列要求：
 - A. 距路基頂層面 75cm 以內者，壓實度不得低於 $[95\%]$ 。
 - B. 距路基頂層面大於 75cm 者，壓實度不得低於 $[90\%]$ 。
- (2) 工地密度試驗點， 4.75mm （4號篩）以上之粗料含量與夯壓試驗之土樣不同時，須符合[AASHTO T224]之規定（土壤夯壓試驗之粗料含量校正法）校正最大乾密度，以校正後之最大乾密度計算壓實度，採用核子密度儀做試驗時，校正所需之粗料含量，可於試驗點挖掘做篩分析得之，或以 $[3\text{次}]$ 以上篩分析之平均值為之，採用何法，由工程司與承包商在試驗前商定。

3.3.2 滾壓檢驗（Proof Rolling）：

如按本章第3.2.2款(8)之規定，以石料為主要材料填築路堤時，可採用

滾壓檢驗。滾壓檢驗應以工程司認可之重貨車，行駛整個路基面至少[3次]（一往返為一次），不產生移動或裂痕凹陷者方為合格。滾壓檢驗所用重車，須為後輪單軸，單邊雙輪，其後軸總載重在[16t] 以上，輪胎壓力為[7kgf/cm²]。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 開挖土石方

- (1) 挖方之計量以立方公尺為單位。在原地面清理與掘除後承包商應會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認。未經工程司認可之超挖土方不予計量。
- (2) 除另有規定外，土石方開挖分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如本章第 3.2.1 款(18)所述。契約內已規定按照契約詳細價目表預估成份結算者，則施工後不論實際成份與預估成份是否相符，均不予重新調整。
- (3) 坍方清除數量之計量，以[立方公尺]計量，但需經工程司之指示辦理。
- (4) 不適用材料數量之開挖及換填，以[立方公尺]計量。

4.1.2 填方

- (1) 填方及路堤築滾壓數量之計量以[立方公尺]為單位，並以填方區路堤經滾壓完成後之壓實方計算之。在原地面清除與掘除後之地面，應由承包商會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認，其實做填築滾壓數量依清除與掘除之地面線與設計整地線間之平均斷面積法計算所得之體積。但該項數量應扣除橋梁、涵洞等構造物所占體積以及其周圍之回填或已於其他工程項目內計量之填土體積。
- (2) 本項工作所用之填方材料不予分類，概以所完成實作數量，以[立

方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 開挖土石方

- (1) 除契約另有規定外，土石方開挖應以實作結算數量之[立方公尺]單價計價。
- (2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。
- (3) 坍方之清除，除契約內有規定者外，普通土及間隔土按挖普通土之7折計價（凡體積不滿[0.3 立方公尺]之石方概作土方，亦按挖普通土之7折計價），軟石作間隔土計價，堅石作軟石計價，大於[0.8 立方公尺]之堅石仍按堅石計價。各種單價按照工程契約所附詳細價目單之單價為準。
- (4) 不適用材料之換填，其開挖運棄部分按「路幅開挖」每立方公尺單價計付。所遺窪穴之回填壓實部分以「路基填築」每立方公尺單價計付。
- (5) 單價包括一切[人工][材料][機具][設備][動力][運輸]及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 填方

- (1) 本項工作所用之填料均不予分類，概以所完成結算[實作數量]，依契約每立方公尺單價計付。
- (2) 契約詳細價目表內應包括為施工所必需之準備工作，分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。

〈本章結束〉

第 02315 章 V4.0

開挖及回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般建築構造物開挖及回填所採用之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 施工計畫應包括工作概要、場地佈置圖、施工機具種類、數量及廠牌規格、運輸搬運、工地安全措施、施工順序、工程預定進度、施工紀錄表、異常處理等必要事項。

(2) 承包商須針對施工範圍提出施工計畫，經工程司核可後施工。

1.5.3 廠商資料

(1) 施工用機具及器材等技術資料。

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

1.5.4 [施工製造圖]

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依第 01725 章「施工測量」進行測量構造物之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同工地工程司量測原地面清除與掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。否則，一般建築物開挖及回填係依契約數量為準，不得異議。

3.2 施工要求

3.2.1 開挖工作

- (1) 開挖時不論其土質如何，應按設計圖所示尺度，或工程司之指示辦理。並應配合其他有關工程之施工，依序辦理。
- (2) 開挖坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填方，應依工程司之指示堆放外，其餘均由承包商覓妥符合環保及當地法令規定之適當地點棄置。
- (3) 橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等開挖工作，挖至設計圖所示之高程後，非經工程司檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。
- (4) 設計圖所示之開挖基底位置、尺度及高程，工程司得視地質情況，變更其尺度及深度高程。
- (5) 開挖工作之基底，除有特別規定外，應按設計圖示挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度，不得大於 20°，以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固底部，其表面應按設計圖或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。

- (7) 明挖式基礎，其明挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，除業主同意變更設計外不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基礎混凝土前施行之。
- (8) 地下構造物開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行開挖工作時，應慎重從事，勿使原有構造物基礎發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。
- (10) 開挖之基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。
- (11) 澆置基礎前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。
- (12) 圍堰所用之支撐，除設計圖有規定外應避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基礎內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基礎混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。
- (14) 基礎挖方數量，應按設計圖所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖未繪註挖坡線時，概以距離構造物基礎邊線外 50 cm 之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部分之開挖不予計量及計價。
- (15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，承包商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由承包商負擔。

- (16) 開挖之基礎如必須使用炸藥開炸時，應先徵得工程司之同意後，報請治安機關核准，並依照爆炸管理規則及法令之規定辦理。

3.2.2 回填工作

- (1) 回填工作應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。並應依照本規範或契約之規定辦理。
- (2) 在地下構造物或基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土[7]天後，並經工程司檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。
- (3) 除了另有規定外，應以工程司認可之適當材料回填，回填至原地面高程，或設計圖所示或工程司指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。
- (4) 回填區內有積水或流水現象，特別是防水系統，並應先處理妥善後，方可回填。
- (5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用（Wedging Action）。回填外緣及接坡面可修築成階梯或鋸齒式以防構成楔塞作用。
- (6) 回填工作應分層填築，每層鬆方厚度不得超過[30] cm。除設計圖或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則其每層鬆方厚度經工程司同意後可增加至[50] cm。每層壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之[90]% 以上。
- (7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。
- (8) 回填工作之數量應按設計圖或工程司所示之回填線與設計圖所示開挖線所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖未標示開挖回填計價線時，一般以構造物基礎外緣外 50 cm處之垂直面開挖回填線計量。但如於堅實硬盤內開挖，則應依工程司指示辦理開挖及回填之計量。

(2) 開挖計量體積之計算：

(3) 底邊以基礎底部平面為準，頂面以原地面或其他開挖項目完成後之地面為準，超出計價線範圍外之挖方費用及回填費用已包括於「土方工作，挖方」及「土方工作，填方」單價內，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 開挖及回填工作分別按設計圖標示開挖回填計價線之基礎開挖數量及基礎回填數量分別計價。

4.2.2 基礎開挖及基礎回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02316 章 V5.0

構造物開挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物開挖之施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 構造物開挖包括各型構造物之基礎開挖，如橋梁、擋土牆、房屋、箱涵、鋼筋混凝土及無筋混凝土、人孔、集水井、排水溝以及設計圖說所示之其他類似構造物之開挖工作。此項工作包括挖掘一切自然物體，不論其性質或情形如何，凡在基礎開挖範圍內者均屬之。上述之基礎開挖工作，施工時須符合契約設計圖說或經工程司測定之施工樁為準。

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 試挖

1.2.4 近運利用、餘方遠運處理、餘方自行處理

1.2.5 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02231 章--清除及掘除

1.3.6 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護

- 1.3.8 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.9 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.10 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.11 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.12 第 02318 章--渠道開挖
- 1.3.13 第 02320 章--不適用材料
- 1.3.14 第 02321 章--基地及路幅開挖
- 1.3.15 第 02322 章--借土
- 1.3.16 第 02323 章--棄土
- 1.3.17 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.18 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

- (1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 環境保護署

- (1) 空氣污染制法
- (2) 空氣污染制法施行細則
- (3) 噪音管制法
- (4) 噪音管制法施行細則
- (5) 水污染防治法
- (6) 水污染防治法施行細則
- (7) 廢棄物清理法

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.4 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

(1) 施工計畫應包括每一階段範圍、數量、深度、便道、臨時性或永久性之排水、擋土及水土保持設施等之構築，交通維持、公共管線之保護、建築物及構造物之保護、安全措施之設置等項。

(2) 鄰近有危險性構造物，如加油站、油氣庫、油氣管等，於施工時應依其主管機關之規定提出施工計畫，經核准始進行工作。

1.6 定義

1.6.1 近運利用

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，運送至本工程範圍內以供利用時，稱近運利用。

1.6.2 餘方遠運處理

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，用於填方或構造物回填後之剩餘材料，運送至本工程範圍外處理時，稱餘方遠運處理。

1.6.3 餘方自行處理

一般雜項或零星工程（如金屬護欄、柵欄等基礎）之餘方分兩項以「近運利用」及「餘方遠運處理」計量計價有不易執行之處，可依「餘方自行處理」之項目代替，此項單價為「近運利用」及「餘方遠運處理」之平均單價。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 需符合第 01725 章「施工測量」之規定進行測量構造物之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同工程司量測原地面清除與掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。

3.2 施工方法

3.2.1 構造物開挖必須根據設計圖說所示或經工程司同意之高程及界線予以開挖，承包商對於開挖情形，應由專業技師研判是否安全，提送施工計畫報請工程司同意。工程司可依據基礎安全之需要，以書面指示改變基礎之高程與尺度。

3.2.2 依設計圖說所示或工程司指示之位置，先行完成臨時擋土樁設施後，始可進行構造物開挖，並視進度施築臨時擋土支撐工法。

3.2.3 若為無擋土設施之開挖且契約圖說未標示開挖線時，一般構造物以自構造物外緣外 60 cm 處按 V （垂直向）： H （水平向）=1：1 之邊坡做為開挖線；小型構造物（深 1 m 以內者）如 U 型溝、集水井等則自構造物外緣外 30 cm 處按 V （垂直向）： H （水平向）=1：0.3 之邊坡做為開挖線。

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

3.2.5 開挖完成後，承包商應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須予整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實。

3.2.6 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，並掘至最低基礎底面以下，至少[30cm]，並予以整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第 02317 章「構造物回填」之規定予以壓實。

- 3.2.7 挖出之材料適於回填者，承包商可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。
- 3.2.8 抽水或戽水：由任何基礎內部抽水或戽水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後 24 小時以內不得抽水或戽水。
- 3.2.9 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第 02323 章「棄土」之規定處理之。
- 3.2.10 工程施工前，承包商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由承包商事先提出，經工程司核可後辦理。
- 3.2.11 試挖結果若發現有管線或其他地下設施存在且影響本工程之施工，承包商應依照上述有關公共管線設施之處理方式辦理。
- 3.2.12 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法之設置及施工時程應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
構造物 基礎面	壓實度	CNS 11777-1	最大乾密度之 90%以上	每500 m ² 試驗一次，每次取樣3處。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「構造物開挖」數量以立方公尺為單位，在其原有位置計量，此項數量係指設計圖說所示之開挖計價線（包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆），或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物以自構造物外緣外 60 公分處按 $H:V=1:1$ 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝、集水井等則自構造物外緣外 30 公分處按 $H:V=0.3:1$ 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直開挖。

(2) [管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。

(3) [人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。

(4) 下列數量不予計量

A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。

B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。

C. 由於人為因素或承包商之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。

(5) [試挖不予計量，已含在構造物開挖單價內]。

(6) [抽排水不予計量，含在構造物開挖單價內]。

(7) 開挖計價體積之計算：底邊以基礎底部平面為準，頂面以其他開挖項目完成後之地面為準；超出計價線範圍外之挖方費用已包括於「構造物開挖」單價內，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力[交通維持及運輸、安全維護設施]

及其他為完成本工作所必需之費用在內。

- 4.2.2 若工程司認為有必要將基礎挖深至設計圖說規定之高程以下時，則其超過設計高程部分之「構造物開挖」單價按下述規定辦理計價：1.5 公尺以內者，按原契約單價計付；1.5 公尺至 3 公尺部分，按原契約單價之 125% 計付；超過 3 公尺部分應另議價決定之。因基礎加深，而擋土設施為付款項目需要調整高度時，經工程司核定後，按規定辦理契約變更給付。契約詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計價。
- 4.2.3 [試挖已包括在構造物開挖之單價內，不另給付。]若發生意外、損害修復、賠償等之費用，均由承包商負擔。
- 4.2.4 [抽排水費已包括在構造物開挖之單價內，不另給付]。

〈本章結束〉

第 02317 章 V3.0

構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.2.4 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

- 1.3.13 第 02322 章--借土
- 1.3.14 第 02323 章--棄土
- 1.3.15 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.16 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (2) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

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

- 3.1.2 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需符合第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。
- 3.1.3 回填至原地面高程、或如設計圖說所示或工程司指示之高程。回填時所有臨時支撐應按階段予以拆除。回填料不得含有木材或其他雜物。
- 3.1.4 每層回填材料如含水量太低時，應均勻加水拌和至可達到規定壓實度之含水量。
- 3.1.5 除設計圖說或契約另有規定外，不得以手工搗固代替機械夯實。用於回填構造物周圍之認可材料，應為[10cm]以下之粒料，且應級配良好易於壓實者。如工程司認為該項材料一時無法獲得時，可用石塊或礫石摻粒料回填之，但此等材料之最大粒徑不得大於[10cm]，且細料所佔之百分比，應足以填充任何孔隙並能均勻夯實至規定壓實度者。
- 3.1.6 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土 7 日後，並經工程司同意後方可回填。
- 3.1.7 橋台、橋墩、擋土牆、箱涵、翼牆及端牆等周圍之回填，兩邊需同時進行，並使其高度大致相等。
- 3.1.8 對構造物之回填，應小心施工，以防止損壞及構成楔塞作用。回填外緣交接坡面應先整築成階梯狀或鋸齒狀以防止構成楔塞作用。
- 3.1.9 未經工程司檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有承包商監工人員在場監督。
- 3.1.10 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層實方厚度不得大於[15cm]；若構造物周圍之空間足夠小型壓路機施工時（不得使用高性能之振動壓路機施工），則其每層壓實方厚度經工程司同意後可酌予增至[20cm]。每層壓實度，須符合以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之 [90%] 以上。

構造物回填至工程司認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
施工	壓實度	AASHTO T191	AASHTO T180 試驗所得 最大乾密度之 [90%] 以上	每 500 m ² 試驗 一次，每次取樣 3 處。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方式

- (1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物則自構造物外緣外 60 公分處按 H:V=1:1 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝等則自構造物外緣外 30 公分處按 H:V=0.3:1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直回填。
- (2) [管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。
- (3) [人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。
- (4) 超出計價線範圍外之構造物回填費用已包括於「構造物回填」單價內，不予計量付款。

4.2 計價

4.2.1 計價方式

- (1) 構造物回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動

力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

(2)[管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。

(3)[人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。

〈本章結束〉

第 02319 章 V4.0

選擇性回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明本章 1.2 項所列選擇性回填材料之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 透水材料回填

1.2.2 砂回填

1.2.3 級配粒料回填

1.2.4 再生粒料回填

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 11827	道路用高爐爐碴
(2) CNS 11828	道路用高爐爐碴檢驗法
(3) CNS 12387	工程用土壤分類試驗法
(4) CNS 15305	級配粒料基層、底層及面層用材料
(5) CNS 15311	粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

- (6) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (7) CNS 15358 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T27 粗細粒料篩分析
- (2) AASHTO T96 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗
- (3) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (4) AASHTO T191 用砂錐法測定工地密度試驗法

1.4.4 目的事業主管機關

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

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.2 施工計畫書

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 透水材料係用於水溝、暗溝、擋土牆、橋台背面及其他透水層之回填，俾利構造物之排水及地下水之排除。
- 2.1.2 砂與級配粒料之回填材料係用於排水管四周或基礎墊層或設計圖說指定之處，俾構造物四周之壓實效果較佳且殘餘沉陷量較少。

2.2 材料

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

2.2.1 透水材料

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

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

(3) 所有供應之粒料，須按 AASHTO T96 方法試驗，經過 500 迴轉後，其磨損百分率不得大於[40%]。

(4) 透水材料依 CNS 15346 試驗，含砂當量不得小於[55]。

2.2.2 砂

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

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

2.2.3 級配粒料

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

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

(1) 再生粒料之毒性溶出試驗(TCLP)應符合環保署毒性事業廢棄物溶出試驗標準之要求。

(2) 再生粒料之幅射劑量應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。

(3) 再生粒料使用高爐爐渣時，其品質應符合 CNS 11827 之要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。

(4) 再生粒料使用爐渣時，其品質應符合 CNS 15305 之要求。

(5) 再生粒料須按相關準則 1.4.4 款之規定。

2.2.5

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 透水材料、砂、級配粒料應按設計圖說及工程司指定之地區內鋪設之，選擇材料之鋪設及壓實，每層厚度不得大於[20cm]，每[100m²]作1次壓密試驗，壓實度應達 AASHTO T180 試驗所得最大乾密度之[90%]以上。

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

3.1.3

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 02323 章 棄土

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 剩餘土石方之運輸

1.2.2 依照核定之施工計畫提供棄土場及其設施與設備

1.2.3 交通維持

1.2.4 衛生環保措施

1.3 相關準則

1.3.1 環境保護署

- (1) 空氣污染防制法及其施行細則
- (2) 噪音管制法及其施行細則
- (3) 水污染防治法及其施行細則
- (4) 廢棄物清理法
- (5) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準

1.3.2 營建署

- (1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4 定義

1.4.1 剩餘土石方：指於施工場地整地及開挖，並經挖填平衡施作後之剩餘挖

方，但不包括不適用於回填之材料，例如廢棄物或須進行加工後方能再
利用於回填之物質等均不屬之。

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

1.4.3 將可用之剩餘土石方，運送至本工程範圍內以供再利用時，稱「近運利
用」；前述剩餘土石方材料運送至本工程範圍外予以妥當處理時，稱「餘
方遠運處理」。

1.4.4 餘方自行處理

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

(1) 承包商應先擬定棄土施工計畫，送請工程司審核，必要時轉送相關
機關或地方政府主管機關同意，方得開始進行棄土工作。

(2) 施工計畫應提出包括棄土場之預定棄土範圍、棄土高度、排水設施
詳圖及水土保持設施等之設置圖說，並應包括交通維持、交通運輸
路線及衛生環保與安全措施等。

(3) 若棄土場地做為剩餘土石方回填之用地，則施工計畫內容應包括
3.1.2 款之要求。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 剩餘土石方材料應運至合法之棄土場，棄土場之排水系統應恒維持通暢。

3.1.2 棄土場地若做為就地回填剩餘土石方之場地，則棄土作業應分層填平及夯壓，每層棄土填築厚度以不大於[30cm]為宜，夯壓密度如無特別之規定，以夯壓至相當於鄰近原始地層之密度為標準。原地層密度之取樣範圍、取樣數量及取樣所得密度之決定方式，須於施工計畫中確立及送請工程司核定。

3.1.3 運輸棄土時，運輸道路路面應隨時維持整潔。所有施工機械及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，且不得超載，車斗上應覆蓋蓬布，以防砂土飛揚及掉落。凡一切有關噪音、振動及各式污染防治措施均應符合 1.4.2 款環保主管機關法令之規定。

3.1.4 棄土填平作業時，當日完成面應有適當之坡度以利排水至截流溝。

3.1.5 棄土作業期間及施工後均應隨時注意公共安全。

3.1.6 棄土場之植生綠化，不屬本章工作範圍。

3.1.7 棄土完成後，棄土範圍外被承包商破壞之原有設施或景觀生態，承包商應負責。

3.2 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照內政部營建署頒定之「營建剩餘土石方處理方案」相關規定予以適當處理；如該不適用土石方符合環保署「廢棄物清理法」之事業廢棄物認定標準，則應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理。

3.3 前項 3.2 之工作，由業主依工程特性於契約內另行規定之。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 棄土數量包括整地及路堤開挖、構造物開挖及渠道開挖之剩餘土石方，詳細計量範圍以設計圖說為準。

4.1.2 計量方式為：(不適用者請刪除)

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

4.2 計價

4.2.1 依 4.1.2 款計價項目之單價計價。

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

〈本章結束〉

第 02452 章 V4.0

基礎

1. 通則

1.1 本章概要

說明基礎開挖及回填之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 基礎工程工作係依契約、設計圖說及工程司之指示，為橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵、鋼筋混凝土排水溝等構造物基礎之開挖及回填工作。

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

1.2.3 基礎回填工作係依本節施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據，而形成之空間之回填。基礎應回填至自然地表面或設計圖說所示或工程司指示之高程。

1.2.4 除契約文件另有規定者外，基礎工程工作包括為達成基礎開挖與基礎回填之施工目的而設置之安全防護措施，開挖地區之抽水，掘出材料之處理，行人與車輛之警告標誌及警示燈等安全設施，以及對鄰近建築物之保護措施等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

- 1.3.4 第 02220 章--工地拆除
- 1.3.5 第 02231 章--清除及掘除
- 1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護
- 1.3.8 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.9 第 02255 章--臨時擋土樁設施
- 1.3.10 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.11 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.12 第 02316 章--構造物開挖
- 1.3.13 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.14 第 02318 章--渠道開挖
- 1.3.15 第 02319 章--選擇性回填材料
- 1.3.16 第 02320 章--不適用材料
- 1.3.17 第 02321 章--基地及路幅開挖
- 1.3.18 第 02322 章--借土
- 1.3.19 第 02323 章--棄土
- 1.3.20 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.21 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

- (1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 環境保護署

- (1) 空氣污染防治法
- (2) 空氣污染法施行細則
- (3) 噪音管制法
- (4) 噪音管制法施行細則
- (5) 水污染防治法
- (6) 水污染防治法施行細則

(7) 廢棄物清理法

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.4 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

(2) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2 份]。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 需符合第 01725 章「施工測量」之規定進行測量構造物基礎之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同工程司量測原地面清除及掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。

3.2 施工方法

3.2.1 基礎開挖工作

- (1) 開挖基礎時，不論其土質如何，應按設計圖說所示尺度或工程司之指示辦理。開挖時應配合其他有關工程之施工，依序辦理。
- (2) 基礎坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填方，應依工程司之指示堆放外，其餘均由承包商覓妥適當地點棄置。
- (3) 橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等基礎，挖至設計圖說所示之高程後，非經工程司檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。
- (4) 設計圖說所示之基礎位置、尺度及高程，工程司得視地質情況，變更其尺度及深度高程，承包商不得異議。
- (5) 基礎底部，除有特別規定外，應按設計圖說挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度不得大於 $[20^{\circ}]$ 以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固基礎，其表面應按設計圖說或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。
- (7) 開挖式基礎，其開挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基腳混凝土前施行之。
- (8) 基礎開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行基礎開挖時，應慎重從事，勿使原有構造物基腳發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。
- (10) 基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。

- (11) 澆置基腳前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。
- (12) 圍堰所用之支撐，應盡量避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基腳內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基腳混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。
- (14) 基礎挖方數量，應按設計圖說所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖說未繪注挖坡線時，概以距離構造物基礎邊緣外 60cm 之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部分之開挖不予計量及計價。
- (15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，承包商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由承包商負擔。
- (16) 開挖基礎如必須使用炸藥開炸時，應先徵得工程司之同意後，報請治安機關核准，並依照爆炸管理規則及法令之規定辦理。

3.2.2 基礎回填

- (1) 基礎回填應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。基礎回填應依照本規範或契約之規定辦理。
- (2) 在基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土[7 天]後，並經工程司檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。
- (3) 除另有規定外，應以工程司認可之適當材料回填，回填至原地面高程或設計圖說所示或工程司指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。

- (4) 回填區內有積水或流水現象，應先處理妥善後，方可回填。
- (5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用（Wedging Action）。回填外緣及接坡面可修築成階梯或鋸齒式，以防構成楔塞作用。
- (6) 基礎回填應分層填築，每層鬆方厚度不得超過[20cm]。除設計圖說或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則其每層鬆方厚度經工程司同意後可增加至[25cm]。每層壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之[90%]以上。
- (7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。
- (8) 基礎回填數量應按設計圖說或工程司所示之回填線與設計圖說所示開挖線所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般以構造物基礎外緣外60cm處之垂直面開挖回填線計量。但如於堅實硬盤內開挖，則應依工程司指示辦理開挖及回填之計量。

(2) 基礎開挖計價體積之計算

底邊以基礎底部平面為準，頂面以原地面或其他開挖項目完成後之地面為準，超出計價線範圍外之挖方費用及回填費用已包括於「基礎開挖」及「基礎回填」單價內，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 基礎開挖及基礎回填按設計圖標示，基礎開挖數量及基礎回填數量分別計價。

4.2.2 基礎開挖及基礎回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02601 章 V5.0

排水管溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種排水構造物之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.2 第 02631 章--進水井、沉砂井及人孔

1.3.3 第 02830 章--擋土牆

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 483 A1001 鋼筋混凝土管

(2) CNS 484 A3003 鋼筋混凝土管檢驗法

(3) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

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

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M175 有孔混凝土管
- (2) AASHTO M36 皺紋金屬管
- (3) AASHTO M197 鋁板料 (Standard Specification for Clad Aluminum Sheets for Culverts and Underdrains)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品

2. 產品

2.1 密封管

2.1.1 鋼筋混凝土管

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2 透水管

2.2.1 有孔混凝土管

(1) 規格

混凝土管之尺度及品質須依 2.1.1 鋼筋混凝土管規定辦理，其開孔

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

(2) 檢驗

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

2.2.2 細縫混凝土管

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2.3 鑽孔或鋸縫塑膠管（簡稱 PVC 管）

(1) 規格

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

(2) 檢驗

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

2.2.4 皺紋金屬管

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

(2) 採用皺紋鋁合金管時須符合 AASHTO M197 之規定

2.2.5 其他透水管：依設計圖說之規定。

2.3 回填濾料：應為乾淨粒料，其級配須符合下表要求：

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 定位測量

(1) 承包商應於開工前，清除管溝所經路線地面上一切障礙物，並準備水平放樣板及木樁，按設計圖說之規定定線放樣，並經工程司複核無誤後，始可開挖管溝。

(2) 水平樣板應為平直之木板，其間距不得大於[10m]。

3.1.2 開挖準備

(1) 承包商應於開挖管溝前，詳細調查地下埋設物之狀況。如有與設計圖說不符之處，應即通知工程司處理。

(2) 凡跨越街道或沿住戶門前挖掘時，應先備妥簡單之跨越材料，其強度應使車輛或行人能安全通行者為準。

3.1.3 施工中排水

(1) 管溝遇有積水或地下水時，應設置適當之排水設施。

(2) 管涵安置位置附近如已有渠道或水塘而擋水困難時，承包商應挖掘

臨時排水溝，導排水流橫過填土區，於管涵構築完竣後，該等臨時排水溝應以工程司認可之材料回填夯實之。

3.1.4 安全設施

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

3.2 施工方法

3.2.1 管涵

(1) 開挖管溝

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

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

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

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

B. 管溝應開挖至設計圖說所規定之寬度、深度及坡度。管溝開挖完成後，如工程司認為其溝底材料將導致管涵產生縱向不均勻沉陷

時，則應開挖至設計高程以下工程司指示之深度為止。級配料應以每層[15cm]（鬆方厚度）分層回填夯實。前述加深及回填工作亦得由工程司指示改用適當的穩定處理。

（2）構築基礎

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

（3）安裝管涵

A. 管溝及基礎經工程司檢查認可後，始可安裝管涵。

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

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

D. 使用皺紋金屬管時，應按其製造廠規定方式吊放及結合。

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

（4）回填

除設計圖說另有規定外，回填方式按下列方式辦理：

管涵安裝妥善並經工程司認可後，管溝全寬應回填至設計高程。除管涵兩端各[1m]應以不透水材料回填外，其餘應以顆粒性或砂土材料回填，回填土中粒徑[5cm]以上粗料應行檢除，回填應沿管涵縱向鋪放，管兩側回填高度應相同。管底下空隙應特別小心使完全填滿，所有回填材料應按每層不大於[15cm]或[30cm]（鬆厚度）鋪放，並應壓實至按照 CNS 11777-1 A3252-1 試驗所測定最大乾密度之

[90%]以上。壓實工作應使用夯土機或經認可之振動夯壓機為之，回填之檢驗應依第 02319 章規定辦理。

3.2.2 U 形溝

(1) 開挖溝槽

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

(2) 構築基礎

- A. 溝槽開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合預定坡度，然後按設計圖說規定構築基礎。
- B. 採用預鑄 U 形溝時，需要特別注意控制基礎頂面之平坦度，以 3m 直尺量測不能有[2cm]以上偏差。

(3) 安裝或澆置溝體

- A. 採用預鑄 U 形溝時
 - a. 應按其設計逐節安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順。
 - b. 接縫應清理乾淨澆濕後，用 1：2 水泥砂漿填實抹平。前述工作可改用經工程司同意之接合劑取代。
 - c. 預鑄 U 形溝之裝卸應以吊車或開挖機為之，避免碰撞受損。
- B. 採用場鑄 U 形溝時
 - a. 須依設計圖採用鋼筋或銲接鋼線網。
 - b. 彎紮鋼筋或鋪設鋼線網、架設模板和澆置混凝土等均按本規範相關章節辦理。

(4) 回填

預鑄 U 形溝接合完成 1 天以後，場鑄 U 形溝澆置完成 3 天以後，應

回填溝外空隙，回填得以原挖取土壤或經工程司認可之非黏性（液性限度 <25 塑性限度 <6 ）其他材料為之，回填料中有粒徑[5cm]以上石塊等應先檢除，回填應左右兩側同時進行並分層壓實，每層鬆方厚度不得大於[15cm]。回填工作至溝壁頂齊平為止，必要時得預留適當空間供蓋板施工之需要，回填之檢驗應依第 02319 章規定辦理。

(5) 安裝或澆置蓋板

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

(6) 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.2.3 混凝土溝

- (1) 開挖溝槽：按前述 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部加寬可酌減為[15cm]。
- (2) 構築基礎、澆置溝體及回填：按 U 形溝之開挖溝槽規定處理。

3.2.4 漿砌卵石溝

- (1) 開挖溝槽：按 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部可不加寬。
- (2) 構築溝體：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.5 管涵端牆

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

3.2.6 地下排水管

- (1) 按設計圖說所示位置、線向、高程及坡度挖掘溝槽，溝底寬度至少比管徑大[30cm]，並均分於排水管兩側，溝槽深度至少比預定管底深[7cm]。
- (2) 溝槽挖妥後應清理整齊，經工程司檢查認可後方可開始下一步工作。
- (3) 按設計圖說要求先鋪設排水織物再回填濾料或直接回填濾料達預定安裝排水管高程，通常管底以下至少要有[7cm]厚之墊底濾料。
- (4) 排水管應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝向流水下游方向，逐節至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後管端須加以保護，以防雜物侵入。接近出水口端 2 至 3m 應埋設相同材質之無孔排水管。單向排水之排水管上端應加以封閉以防雜物侵入，封閉材料可為不透水之[瀝青混凝土]或[水泥混凝土]。
- (5) 混凝土管接頭之封閉依前述安裝管涵之規定處理，但要避免水泥砂漿堵塞排水孔縫。
- (6) 排水管安裝完成後，應經工程司檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，承包商應即修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由承包商負擔。
- (7) 排水管經檢查認可後，應回填規定濾料至設計高程，每層回填鬆厚度不得大於[15cm]或[30cm]，每層回填後應予以夯實。如濾料層設計高程未至溝頂，除另有規定者外，應以不透水的黏土分層填壓至溝頂。

3.2.7 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 管涵、U形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

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

4.1.2 管涵端牆

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

4.1.3 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4.2 計價

4.2.1 管涵、U形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

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

4.2.2 進水井、沉砂井、排水口及人孔

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

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

〈本章結束〉

第 02722 章 級配粒料基層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中級配粒料基層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括基層所用之級配粒料之撒佈、滾壓、檢驗及保養等相關工作。**本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用再生級配粒料時，則以天然級配粒料為限。**

1.3 相關章節

第 02336 章--路基整理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 486 粗細粒料篩析法

(2) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(3) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(4) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損試驗法

(5) CNS 5088 **土壤液性限度試驗、塑性限度試驗與塑性指數決定法**

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

(7) CNS 11827 道路用高爐爐碴

(8) CNS 11828 道路用高爐爐碴檢驗法

(9) CNS 14732 依粗粒料含量調整土壤夯實密度試驗法

(10) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

AASHTO T310 土壤及土壤粒料工地密度核子試驗法

1.4.3 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (3) 經濟部再生資源再生利用管理辦法
- (4) 內政部營建署營建剩餘土石方處理方案
- (5) 內政部營建署公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點
- (6) 內政部營建署營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (7) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式**

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

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

1.6 定義

1.6.1 級配粒料基層：係將符合級配粒料基層規格之天然級配料或碎石級配料或再生粒料，依契約圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依工程司之認可，鋪築於已滾壓整理之路基上者。

1.6.2 粗粒料：為停留於 4.75 mm (No. 4) 試驗篩以上之部分之粒料。

1.6.3 細粒料：為通過 4.75 mm (No. 4) 試驗篩之部分之粒料。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 級配粒料之級配及品質，須符合契約圖說及本章規定。

2.1.2 級配粒料須潔淨、不含有機物、土塊、雜物及其他有害物質。

2.1.3 級配粒料基層所用之材料須為岩石、礫石或高爐爐渣軋製之碎石級配料

或天然級配料。由混凝土構造物拆除之廢棄混凝土與陶瓷類材料，經處理後，符合本章有關基層級配粒料要求之再生粒料者，亦得作為基層材料，再生粒料使用位置依契約圖說或經工程司認可。

2.1.4 再生級配粒料應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」規定。

2.1.5 再生級配粒料若係以事業廢棄物製造者，應依據「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」或「經濟部再生資源再生利用管理辦法」，並符合「經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。

2.1.6 使用之再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。

2.1.7 若使用再生級配粒料中之垃圾焚化底渣材料時，應符合「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之要求，其資源化產品用途為「道路級配粒料基層」，並經主管機關同意使用者。

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

2.1.9 若使用再生級配粒料中之垃圾焚化底渣材料時，其拌合作業應於再利用機構或砂石場內進行。

2.1.10 使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。

2.1.11 級配粒料之級配及品質

級配粒料除契約圖說另有規定外，須符合表 02722-1 規定。

表 02722-1 級配粒料之級配表

試驗篩孔寬 mm	通過百分率 (%)
100 (4in)	100
4.75 (No. 4)	25~100
0.075 (No. 200)	0~25

- (1) 粗粒料依 CNS 490 磨損試驗法，其磨損率不得大於 50%。
- (2) 通過 0.425 mm(No. 40) 試驗篩之部分，依 CNS 5088 試驗法其液性限度不得大於 25%，其塑性指數不得大於 6%。
- (3) 高爐爐渣除以上要求外，尚須符合 CNS 11827 規定。

3. 施工

3.1 準備工作

路基整理依第 02336 章規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 撒佈材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基面上；或分堆堆置於路基上，然後以機動平土機攤平。
- (2) 路基太乾時，在撒佈之前應在路基上均勻灑水，以得一適宜之濕度。
- (3) 撒佈時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，以機動平土機拌和至前述現象消除為止。
- (4) 鋪設時，應避免損及其下面之路基或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。
- (5) 所有不合規定之粒料及一切雜物，均應隨時予以移除。
- (6) 級配粒料每層撒佈厚度應約略相等，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。除契約圖說另有規定或工程司認可外，每層最大壓實厚度不得超過 20 cm（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.3 倍），最小壓實厚度不得小於粒料標稱最大粒徑之 2 倍。

3.2.2 滾壓

- (1) 級配粒料撒佈及整修完成後，應立即以 10 t 以上三輪壓路機或振動壓路機滾壓。
- (2) 滾壓時，如有需要，應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有

適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。

- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始。如使用三輪壓路機，除另有規定者外，開始時應將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之撒佈與壓實工作經壓實度檢驗合格後，方得繼續鋪築其上層。
- (9) 最後一層滾壓完成後，應以機動平土機刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (10) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合契約圖說所示之斷面為止。
- (11) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

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

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工方法之檢驗項目表 02722-2 。

表 02722-2 材料及施工方法之檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
級配粒料 基層	級配	CNS 486	應符合契約圖說及本章規定。	1. 數量 600 m ³ 以下 檢驗 1 組。 2. 數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 隨 機選取 1 組試樣 檢驗。
	粒料品質	CNS 490	磨損率不得大於 50%。	每一料源至少 1 次。
		CNS 5088	通過試驗篩孔寬 0.425 mm 之部分，液 性限度不得大於 25%。塑性指數不得大 於 6%。	
	壓實度	CNS 14732 CNS 14733 或 AASHTO T310	CNS 11777-1 所得最 大乾密度之 95% 以 上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 每一層填方數量 未達 1,000 m ² 檢 驗 1 組。 2. 每一層填方數量 超 過 1,000 m ² 時，每 1,000 m ² 隨機選取 1 組試 樣檢驗。
	厚度	檢測鋪築前後之 高程或隨機選取 代表性地點鑽洞 檢測	個別值與設計厚度偏 差不得超過 2 cm。 平均值不得小於設計 厚度	
	頂面平整度	3 m 直規平行於中 心線或垂直於中 心線檢測	任一點之高低差不得 大於 2.5 cm	全面目視檢視，懷疑 處以 3 m 直規檢測。

3.3.2 壓實度之試驗結果若未達規定時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後，重新滾壓達到規定為止。

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

3.3.4 檢測壓實度及厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.3.5 以上檢驗結果有懷疑時，得就懷疑點附近辦理加倍取樣重試，重試以一次為限，重試之結果均應合格。

3.4 保養

3.4.1 已完成之基層應經常灑水及保養，以防細料散失及破損。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作以「立方公尺(壓實方)」計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、材料供應、裝卸、拌和、撒佈、灑水、滾壓、刮平、再生粒料之處理(採用再生粒料)及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 本章工作項目名稱及計價單位如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
級配粒料基層	立方公尺(壓實方)
級配粒料基層（採用再生粒料）	立方公尺(壓實方)

〈本章結束〉

第 02726 章 級配粒料底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中級配粒料底層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括底層所用之級配粒料之鋪築、滾壓、檢驗及保養等相關工作。**本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用再生級配粒料時，則以天然級配粒料為限。**

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.6 第 02751 章--水泥混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 486 粗細粒料篩析法

(2) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(3) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(4) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損試驗法

(5) CNS 5088 **土壤液性限度試驗**、塑性限度試驗及塑性指數決定法

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

(7) CNS 11827 道路用高爐爐碴

(8) CNS 11828 道路用高爐爐碴檢驗法

(9) CNS 14732 依粗粒料含量調整土壤夯實密度試驗法

(10) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

AASHTO T310 土壤及土壤粒料工地密度核子試驗法

1.4.3 目的事業主管機關再利用規定

(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式

(3) 經濟部再生資源再生利用管理辦法

(4) 內政部營建署營建剩餘土石方處理方案

(5) 內政部營建署公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用
作業要點

(6) 內政部營建署營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(7) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

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

1.6 定義

1.6.1 級配粒料底層：係將符合級配粒料底層規格之軋製碎石級配料或再生粒料，依契約圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依工程司之認可，鋪築於已滾壓整理之路基或基層上。

1.6.2 粗粒料：為停留於 4.75 mm (No. 4) 試驗篩以上之部分之粒料。

1.6.3 細粒料：為通過 4.75 mm (No. 4) 試驗篩之部分之粒料。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 級配粒料之級配及品質，須符合契約圖說規定。

2.1.2 級配粒料須潔淨、不含有機物、土塊、雜物及其他有害物質。

2.1.3 級配粒料底層所用之材料須為岩石、礫石或高爐爐渣軋製之碎石級配料。由混凝土構造物拆除之廢棄混凝土與陶瓷類材料，經處理後，符合本規範有關底層級配粒料之要求者，亦得作為底層料。

2.1.4 再生級配粒料應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」規定。

2.1.5 再生級配粒料若係以事業廢棄物製造者，應依據「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」或「經濟部再生資源再生利用管理辦法」，並符合「經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，**並經主管機關同意使用者。**

2.1.6 **使用之再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。**

2.1.7 **若使用再生級配粒料中之垃圾焚化底渣材料時，應符合「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之要求，其資源化產品用途為「道路級配粒料底層」，並經主管機關同意使用者。**

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

2.1.9 **若使用再生級配粒料中之垃圾焚化底渣材料時，其拌合作業應於再利用機構或砂石場內進行。**

2.1.10 **使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。**

2.1.11 級配粒料之級配及品質

級配粒料除契約圖說另有規定外，須符合表 02726-1 規定之一。

表 02726-1 級配粒料之級配表

試驗篩孔寬 mm	通過百分率 (%)	
	A	B
50.0 (2 in)	100	100
25.0 (1 in)	—	75~95
9.5 (3/8 in)	30~65	40~75
4.75 (No. 4)	25~55	30~60
2.00 (No. 10)	15~40	20~45
0.425 (No. 40)	8~20	15~30
0.075 (No. 200)	2~8	5~20

- (1) 粗粒料依 CNS 490 磨損試驗法，其磨損率不得大於 50%。
- (2) 粗粒料組成以重量計算，至少須有 90%破碎顆粒，每顆破碎顆粒須至少具有一個破碎面。
- (3) 通過 0.425 mm(No. 40)試驗篩之部分，依 CNS 5088 試驗法其液性限度不得大於 25%，其塑性指數不得大於 6%。
- (4) 高爐爐渣除以上要求外，尚須符合 CNS 11827 規定。

3. 施工

3.1 準備工作

路基整理及基層分別依第 02336 章及第 02722 章規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基面上；或分堆堆置於路基上，然後以機動平土機攤平。
- (2) 基層太乾時，在鋪築之前應在路基或基層上均勻灑水，以得一適宜之濕度。

- (3) 鋪築時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，以機動平土機拌和至前述現象消除為止。
- (4) 鋪築時，應避免損及其下面之路基或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。
- (5) 所有不合規定之粒料及一切雜物，均應隨時予以移除。
- (6) 級配粒料每層鋪築厚度應約略相等。每層壓實厚度視滾壓機具之能量而異，除契約圖說另有規定或工程司認可外，每層最大壓實厚度不得超過 15 cm，但如使用振動壓路機滾壓時，每層壓實後厚度可增為 20 cm。(通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.3 倍)，最小壓實厚度不得小於粒料標稱最大粒徑之 2 倍。

3.2.2 滾壓

- (1) 級配粒料鋪築及整修完成後，應立即以 10 t 以上三輪壓路機或振動壓路機滾壓。
- (2) 滾壓時，如有需要，應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始，如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時應將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之鋪築與壓實工作經壓實度檢驗合格後，方得繼續鋪築其上層。
- (9) 最後一層滾壓完成後，應以機動平土機刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。

(10) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合契約圖說所示之斷面為止。

(11) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

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

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工方法之檢驗項目如表 02726-2。

表 02726-2 材料及施工方法之檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
級配粒料 底層	級配	CNS 486	應符合契約圖說及本章規定。	1. 數量未達 600 m ³ 檢驗 1 組。 2. 數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 隨機選取 1 組試樣檢驗。
	粒料品質	CNS 490	磨損率不得大於 50%。	每一料源至少 1 次。
		CNS 5088	通過試驗篩孔寬 0.425 mm 之部分，液性限度不得大於 25%，塑性指數不得大於 6%。	
	壓實度	CNS 14732 CNS 14733 或 AASHTO T310	CNS 11777-1 所得最大乾密度之 98% 以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 每一層填方數量未達 1,000 m ² 檢驗 1 組。 2. 每一層填方數量超過 1,000

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
	厚度	檢測鋪築前後之高程或隨機選取代表性地點鑽洞檢測	個別值與設計厚度偏差不得超過 1.5 cm 平均值不得小於設計厚度	m ² 時，每 1,000 m ² 隨機選取 1 組試樣檢驗。
級配粒料 底層	頂面平整度	3 m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測	任一點之高低差不得大於 1.5 cm	全面目視檢視，懷疑處以 3 m 直規檢測。

3.3.2 壓實度之試驗結果若未達規定時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後，重新滾壓達到規定為止。

3.3.3 如完成後之底層厚度未能符合規定時，應將其表面翻鬆後補充新料，並按規定重新滾壓至合格為止。經徵得工程司同意後，承包商得以上層較佳材料彌補不足之厚度，惟不得要求加價。

3.3.4 檢測壓實度及厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.3.5 以上檢驗結果有懷疑時，得就懷疑點附近辦理加倍取樣重試，重試以 1 次為限，重試之結果均應合格。

3.4 保養

3.4.1 已完成之底層應經常灑水及保養，以防細料散失及破損，並在鋪築面層前檢測高程。

3.4.2 如底層於鋪設面層之前，發現有高程偏差過大、任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作以「立方公尺(壓實方)」計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、材料供應、裝卸、拌和、

鋪築、灑水、滾壓、刮平、再生粒料之處理(採用再生粒料)及其他為完成
成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 本章工作項目名稱及計價單位如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
級配粒料底層	立方公尺(壓實方)
級配粒料底層 (採用再生粒料)	立方公尺(壓實方)

〈本章結束〉

第 02751 章 V4.0

水泥混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明無筋與鋼筋卜特蘭水泥混凝土道路、停車場等鋪面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 卜特蘭水泥混凝土

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 縱向縫

1.2.5 混凝土養護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 1176 A3040 混凝土坍度試驗法
- (3) CNS 1231 A3044 工地混凝土試體製作及養護法
- (4) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
- (5) CNS 1233 A3046 混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
- (6) CNS 1234 A3047 混凝土抗彎強度試驗法（中心點載重法）
- (7) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
- (8) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

- (1) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗

1.4.3 美國混凝土協會（ACI）

- (1) ACI 309 混凝土搗實之作業準則
- (2) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.4 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）
- (2) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料
- (3) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料（非擠製彈性瀝青類）
- (4) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟木填縫料
- (5) ASTM D1854 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫（至少包括混凝土澆置時程）

- (1) 承包商應於混凝土澆置前至少[30 工作天]內提出詳細之混凝土澆置計畫書，說明混凝土工程各項目澆置計畫。該計畫應詳盡表示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。

- (2) 承包商應依據工程司之指示提送最新之混凝土澆置計畫，標示出已完成澆置之部分、正進行之部分、以及未來澆置工作可能修改之部分。
- (3) 此外，另應提報混凝土工作每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。要求承包商限制計畫澆置之混凝土量。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2份]

1.5.6 鋼筋或鉚接鋼線網輻射線檢驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 材料應符合下列各章相關規定：

- (1) 混凝土基本材料及施工方法—須依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。
- (2) 場鑄混凝土結構用模板—須依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定辦理。
- (3) 混凝土工程附屬品—須依第 03150 章「混凝土附屬品」之規定辦理。
- (4) 結構用混凝土—須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
- (5) 混凝土表面修飾—須依第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定辦理。

2.1.2 鋼筋

- (1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 所規定之[SD280][SD420]。
- (2) 光面鋼筋：形狀、尺度、重量及其許可差須符合 CNS 560 A2006 所規定之[SR240][SR300]。
- (3) 鋼筋直徑在 9mm 以上者均使用竹節鋼筋，8mm 以下者得使用光面鋼筋。

2.1.3 銲接鋼線網

須依第 03220 章「銲接鋼線網」之規定辦理。

2.1.4 預製型伸縮縫填縫料

(1) 混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）：應符合 ASTM D994 之規定。

(2) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料（非擠製彈性瀝青類）：應符合 ASTM D1751 之規定。

(3) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料（非擠製彈性瀝青類）：應符合 ASTM D1752 之規定。

2.1.5 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）：比重不得小[0.015]。

2.1.6 加熱灌入式填縫料：應符合 ASTM D1190 之規定。

2.1.7 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料：應符合 ASTM D1854 之規定。

2.1.8 一般結構用軋鋼料：應符合 CNS 2473 G3039 所規定之[SS330][SS400][SS490][SS540]。

2.1.9 銲接結構用軋鋼料：應符合 CNS 2947 G3057 所規定之[SM400C][SM490C][SM520C][SM570]。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 品質管理計畫：承包商應依據契約規定制訂並維護一套品質管理計畫，以確保成品符合規定。該計畫應包含產品製作過程中之試驗，及足以證明材料、設備使用正確之檢驗制度。

2.2.2 承包商應同時要求材料之供應商維護並有效執行一套品質管理計畫，並將該計畫併入承包商依上述所制訂之品質管理計畫中。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 在安裝鋪面模板前，級配粒料基層或底層路基面之形狀、坡度及斷面應依照契約設計圖或工程司之指示予以整修。

3.1.2 在與街道雨水進水口或其他等高地面交會處，可使用經工程司核准之手動工具及其他設備整修路基面，在該等地區應每隔[2.0m]應設置正確高程之標樁。

3.1.3 路基修面後多餘之材料，可置於相鄰路肩或其他經工程司指示之地方。

3.2 施工方法

3.2.1 立模

(1) 模板安置於整修後之路基面上，應長寬合度密接無縫，其組立應按完成路面之邊緣排成需要之坡度及線形。

(2) 模板應牢固地固定於路基面上，其固定間距不得大於 150cm，且兩段之間應預留一 3mm 之伸縮間隙。

(3) 模板組立與支撐應使完成後之鋪面邊緣與契約圖說所示或工程司指示之坡度間許可差不超過[3mm]；以三公尺長直尺量測最大許可差量在垂直方向不得超過[3mm]，在水平方向不得超過[6mm]。

(4) 模板應待混凝土完全硬化，足以防止已完成之鋪面邊緣受損時才可拆除，在任何情況下混凝土澆置後 12 小時內不得拆模。

(5) 模板在使用前應徹底清除乾淨，並塗抹經核之模板油。

3.2.2 滑動模板施工

(1) 滑動模板鋪面設備應附有適當尺度、形狀及強度之可移邊模，其強度應足以支撐混凝土側面，使於澆置時有充分時間形成需要斷面之鋪面，所有設備應經工程司核准。

(2) 滑動模板鋪面在縱向線形上應無突然之變化。

3.2.3 繫筋 (Tie Bar) 與綴縫 (Dowel Bar)

在放置鋼筋和澆置混凝土之前，繫筋與綴縫筋應依契約圖說所示以[金屬支承][適當支承]固定於路基上。

3.2.4 鋼筋[銲接鋼線網]

(1) 須依照契約圖說規定，採用鋼筋或銲接鋼線網。銲接鋼線網須依第 03220 章之規定辦理。

- (2) 鋼筋應依照契約圖說所示排紮，其最外之縱向鋼筋應位於鋪面邊緣 75mm 以內；且縱向鋼筋之兩端均應距鋪面兩端 50mm 以內。
- (3) 相鄰鋼筋網[銲接鋼線網]鋪設時，應與鋪面中心線垂直。
- (4) 所有的鋪面鋼筋[銲接鋼線網]，承包商應提供足夠之支承，其型式與設計應經工程司核准。每支支架應將鋼筋[銲接鋼線網]紮緊於其支撐位置上。

3.2.5 混凝土澆置

- (1) 承包商最遲應於混凝土澆置[24 小時]以前通知工程司。
- (2) 如入夜後仍需繼續施工時，承包商應依工程司之指示於所有作業地點準備足夠之照明設備。
- (3) 混凝土應連續分批澆置於施工縫間之整車道路基或底層上。並使用經工程司核准具有使新澆置混凝土橫向散鋪之鋪面機鋪設。
- (4) 新澆置之混凝土應使用經核准之振動刮板式鋪築整平機械徹底搗實。鄰近模板邊緣與伸縮縫附近之混凝土，應特別注意予以搗實，但混凝土不可因過度振動而產生材料分離現象。
- (5) 整平刮板應調整至使鋪面表面經適當搗實與整平能產生契約圖說所示之坡度與斷面。
- (6) 當混凝土鋪面鋪設寬度小於正常版區間時，得應經工程司核可後使用動力夯實及整平機械輔以人工方法予以夯壓及修飾。
- (7) 採用滑動模板鋪路設備施工時，該設備應具備有將新澆置之混凝土予以撒鋪、搗實、刮平及鏟平之能力，如此方可使用最少之人工修飾而產生坡度、斷面與契約圖說相符之均勻密實的鋪面。
- (8) 工程司得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，予以調整。

3.2.6 接縫之一般規定

- (1) 伸縮縫、收縮縫與縱向縫應按照契約圖說規定之位置與細節施工，澆置混凝土中斷超過 45 分鐘以上時，收縮縫與縱向接縫應按施工縫方式處理之。

- (2) 所有接縫應垂直於已完成之路面表面。
- (3) 依契約圖說所示荷重傳遞鋼筋[銲接鋼線網]應平行鋪面完成面安裝，其自由端應以油脂塗抹之。

3.2.7 伸縮縫

- (1) 伸縮縫應採用預製接縫之填縫料填充、填縫料應填滿鋪面全寬並與版邊緣相齊平，填縫料之頂面應低於完成鋪面之頂面大約[12mm]。
- (2) 當混凝土澆置及整平施工時，填縫料應牢固且緊密地與路基面連接。
- (3) 縱縫筋應依照契約設計圖說所示安裝於版厚度中間點上下 20mm 之間。澆置混凝土前以組件或墊架支撐及定位，縱縫筋之安裝應平行於版之完成面及路面中心線，其每[30cm]長之許可差應在[3mm]以內。
- (4) 完成混凝土鋪面施工後，用適當之修邊工具將伸縮縫旁之混凝土邊角修成半徑 6mm 之弧角。

3.2.8 收縮縫

- (1) 鋸縫之深度及寬度依設計圖說所示，鋸縫應整齊、清潔、平直。
- (2) 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後 8 至 24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許承包商夜間施工。
- (3) 鋸縫時損壞之養護膜應於受損 20 分鐘內，設法予以替換或更新以免鋪面邊緣及表面失去保護。
- (4) 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用徹底清除鋸縫內之任何有害物質並乾燥之。
- (5) 乾燥後之鋸縫應以填縫劑依照製造廠之使用說明予以填滿。

3.2.9 縱向縫

縱向縫可由相鄰版塊間之施工縫或鋸縫形成，惟需經工程司核准。

3.2.10 表面修飾

- (1) 混凝土澆置與搗實整平之後，應立即使用經核准之動力修面機械縱

向刮除表面不規則之混凝土，並修平使鋪面表層產生均勻之紋理。

- (2) 自動修面無法施工的地方經工程司同意可使用手工修平。
- (3) 一般而言，鋪面外側邊緣應使用經核准之修邊工具磨成半徑 12mm 之弧角。與既有鋪面相鄰之邊緣應磨成半徑 6mm 之弧角。
- (4) 在使用防水膜之前，混凝土表面應以一條[粗麻布]有皺摺之寬帶拖曳過，使形成均勻之砂狀條紋，[粗麻布]應保持潮溼且定期清洗以除去其上累積之水泥漿，無法適當清理之[粗麻布]應即換新。
- (5) 完成鋪面之表面以 3m 長直尺從最低端量測，平行於鋪面中心線之偏差不得大於[3mm]，垂直於鋪面中心線之偏差不得大於[6mm]。

3.2.11 養護

混凝土養護依第 03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

- 3.3.1 鋪面混凝土之坍度試驗，須依 CNS 1176 A3040 之規定辦理。每一工作輪班之混凝土澆置至少應做[4 次]試驗或依工程司指示做更多次之試驗。
- 3.3.2 已完成之鋪面至少每[1,000m²]應做一鑽孔取出圓柱試體，現場依工程司指定之位置鑽取直徑[100mm]之試體，以量度完成鋪面之厚度。
- 3.3.3 如量測鑽孔圓柱試體厚度結果發現與契約圖說所示厚度之差超過[10mm]以上時，應於附近鑽取更多孔，以確定厚度不足之鋪面範圍。
- 3.3.4 鑽孔遺留之試洞應以與施築鋪面同品質之混凝土填滿，確實搗實及整平使與相鄰表面接合。
- 3.3.5 混凝土一次澆置量不超過[100m³]時應作一組[4 只]之混凝土圓柱試體，澆置每超過[100m³]時，應再加作一組試體，試體之製作與養護應依 CNS 1231 A3044 之規定辦理。
- 3.3.6 試體應送至工程司指定之試驗室所作[抗壓強度試驗][抗彎強度試驗]。抗壓試驗方法依 CNS 1232 A3045 之規定辦理。抗彎試驗方法依 CNS 1233 A3046 或 CNS 1234 A3047 之規定辦理。
- 3.3.7 完成鋪面之表面，如有任何一點之厚度超過第 3.2 項內之規定許可差

時，應以磨除或其他經工程司同意之方法予以除去。

- 3.3.8 任何一段修飾完成後之鋪面，厚度較契約設計圖說規定值少於[10mm]以上時，應將介於兩接縫間之整塊鋪面予以全部剷除，並按規定厚度重行鋪設。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 水泥混凝土鋪面依完成面之[立方公尺]計量。

- 4.1.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計量。

附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 伸縮縫、收縮縫。

(2) 混凝土養護。

- 4.1.3 鋼筋以[公噸]計量。鉸接鋼線網以[公斤]計量。

- 4.1.4 模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以[平方公尺]計量，否則不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 水泥混凝土鋪面依計量數量乘以契約單價計價。

- 4.2.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計價，其費用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) 伸縮縫、收縮縫。

(2) 混凝土養護。

- 4.2.3 鋼筋以計量重量乘以契約單價計價。鉸接鋼線網以計量[重量]乘以契約單價計價。

- 4.2.4 模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以計量面積乘以契約單價計

價，否則不予計價，其費用視為已包括在混凝土之單價內。

- 4.2.5 以上單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他所必需之附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02770 章 V5.0

緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明於道路與步道復舊及新建工程中，緣石及緣石側溝之製造與安裝，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 場鑄緣石

1.2.2 預鑄緣石

1.2.3 場鑄緣石側溝

1.2.4 預鑄緣石側溝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.3.4 第 03051 章--再生粒料混凝土

1.3.5 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.6 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.7 第 03210 章--鋼筋

1.3.8 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.9 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.10 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.11 第 03390 章--混凝土養護

1.3.12 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(2) CNS 1240	混凝土粒料
(3) CNS 3930	預鑄混凝土緣石
(4) CNS 4065	無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預鑄混凝土緣石：須符合 CNS 3930 所規定之單側道路用緣石[B]級、雙側道路用緣石[B]級及邊界用緣石[B]級。

2.1.2 L 形側溝：須符合 CNS 4065 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除工程司另有指示外，水泥混凝土緣石及緣石側溝應在道路路面施工前構築。

3.1.2 構築緣石及緣石側溝之路基應依本規範第 02336 章「路基整理」之規定予以整平並壓實。

3.2 施工方法

3.2.1 場鑄混凝土結構用模板：須依本規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定辦理。

3.2.2 混凝土工程附屬品：須依本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

3.2.3 鋼筋或鉚接鋼線網：須依照設計圖之要求採用鋼筋或鉚接鋼線網施工。鋼筋須依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定辦理，鉚接鋼線網須依本規範第 03220 章「鉚接鋼線網」之規定辦理。

3.2.4 結構用混凝土：須依本規範第 03051 章「再生粒料混凝土」或第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。

3.2.5 混凝土表面修飾：須依本規範第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定辦理。

3.2.6 混凝土養護：須依本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定辦理。

3.2.7 工廠預鑄混凝土構件：須依本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

3.2.8 預鑄水泥混凝土緣石及緣石側溝

緣石每段長度應在 1 至 1.5m 之間，緣石及緣石側溝之外露面應用[清水模板]或[鋼模]保持表面光整。預鑄塊應按設計圖說所示位置及高程安置[用 1:3 水泥砂漿鋪置於已壓實之路基上]。兩端間之空隙不得超過 1cm。接縫用 1:2 水泥砂漿徹底填滿，接縫應整齊鋸過並用勾縫工具修刮，面與頂之線型與高程應正確。

3.2.9 場鑄水泥混凝土緣石及緣石側溝

- (1) 模板應按線型及高程安置於正確之位置。模型內之地面應修整平順，緣石與側溝任何一點之厚度許可差為[1]cm。
- (2) 混凝土澆置時應加以搗實，並用鋼鎚修飾平滑。
- (3) 緣石及邊溝之線型與高程應正確，沿拉緊之基準線，任何一點之線型與高程之許可差為[3]mm。
- (4) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致，接縫之構築應以適當工具鑿刻一至少[2.5]cm 之截角。

(5) 伸縮接縫應為成型填縫板所組成，須依設計圖說所示及本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定辦理。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。

(6) 緣石經過至少[7]天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
緣石	尺度		依照設計圖說所示	[每種一次]
緣石	混凝土抗壓強度	CNS 1232	依照設計圖說所示	[每種一次]
緣石	高程許可差	沿 10m 拉緊之線	許 可 差 為 [3mm]	[每種一次]

4. 計量與計價

4.1 計量

緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄以[公尺]計量。

4.2 計價

緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄依契約單價計價。該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02778 章 V4.0

人行道面層

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 穿越市區之道路以設置人行道為宜，人行道寬度最小為[1.5m]，如需於人行道邊緣設置電桿、郵筒、消防栓、標誌、站牌等公共設施或植栽，則其寬度最小應為[2m]。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 本項工作係依照設計圖規定之線型、高程與標準橫斷面，鋪設水泥混凝土人行道與地瀝青混凝土人行道或鋪築磚石塊人行道。人行道須在業經認可之壓實路基或基層上構築。

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 瀝青混凝土運送

1.2.5 瀝青混凝土鋪築

1.2.6 瀝青混凝土壓實

1.2.7 磚石塊之鋪設

1.3 相關章節

1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

- 1.4.2 施工計畫書
- 1.4.3 廠商資料
- 1.4.4 材料應提送樣品[3份]
- 1.4.5 各項檢驗及試驗報告

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 卜特蘭水泥混凝土：須符合[第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」]之規定。
- 2.1.2 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）之比重：不小於[0.015]。
- 2.1.3 瀝青混凝土：符合[第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」]之規定。
- 2.1.4 透水面磚：應具有透水性及撥水性且磚形整齊、邊角平直者。
特製磚板塊、石板塊、水泥板塊或陶磁板塊等鋪設於加墊水泥混凝土之底層上。

3. 施工

3.1 人行道面層施工要求

3.1.1 水泥混凝土人行道

(1) 混凝土之澆置與修整

- A. 在開始澆置混凝土以前，應將[1cm]厚之成型伸縮縫[保麗龍]填縫板按設計圖所示及工程司指示安設妥當，伸縮縫間之距離不超過[5m]。人行道如需與緣石之背面聯接時。則人行道之接縫應與緣石之接縫對齊，在一條直線上。
- B. 混凝土應澆置於模板內，並依工程司之指示先使用重型長型鋤板整平，當其表面適於鋤整時，應使用鋼製鋤刀將其表面修整平滑後，續以柔軟之毛刷沿橫向予以輕微修飾，然後再予接縫及修

邊。在坡度超過 4%之表面上，應按規定或工程司之指示用修飾刷予以整修。

(2) 養護

混凝土人行道須使用濕潤之麻布或其他經認可之方法，施以最少 72 小時之養護。

(3) 回填

混凝土經養護並達到規定之強度，或經工程司指示後，承包商應將模板拆除，填置回填材料並壓實。

3.1.2 地瀝青混凝土人行道

(1) 鋪築

A. 瀝青混凝土之拌和料應以自動式鋪築機將之鋪築在底層上，在瀝青混凝土料刮平後開始滾壓前，瀝青混凝土面需加以校核，如發現任何高低不平處，均應利用耙具或鋤耙調整。邊緣滾壓前，沿邊緣外側之路線與坡度，如有不規則現象，亦利用加填或移除拌和料修正之。鋪築時均應使用側模。

B. 對於機械鋪築不能到達之處，可經工程司許可以人工鋪築拌和料，利用加熱之鐵鏟與手耙操作鋪築，耙平工作應極小心，以熟練的技巧處理，把耙平之拌和料經壓路機第一次滾壓後，只需再度回填極少量拌和料。

(2) 滾壓

A. 所有接縫與邊緣之第一次滾壓（即初壓）及最後滾壓（即修面）均需使用雙軸鐵輪壓路機，續壓則使用膠輪壓路機。

B. 滾壓應連續不斷進行，以便拌和料在可工作之情況下能獲得均勻之壓實，直至無滾壓痕跡時為止。

C. 沿緣石、邊溝、人孔與類似之構造物以及壓路機不能到達之處，應用加熱夯實機予以徹底夯實，同時此項構造物與路面拌和料間之接觸、接縫必需有效地加以密封。

D. 如須設置永久緣石，路邊洩水溝或其他路旁構造物時，應於鋪築

瀝青混凝土前，先予建造，然後再鋪築瀝青混凝土並壓實之。

3.1.3 磚石塊人行道

- (1) 先進行底層混凝土之鋪設工作完成，至少三日才可鋪貼地磚。
- (2) 將底層上之雜質、碎屑、突出物等清除乾淨，再以 1：3 水泥砂漿均勻澆置於基礎混凝土上。
- (3) 磚石塊均依照設計圖說上平面配置圖鋪設，鋪貼時需使磚石塊和水泥砂漿緊密接合。
- (4) 在施工勾縫處需平順並緊密地填充[粗砂]，勾縫填充工作需在鋪貼完成至少 72 小時以後才可進行。
- (5) 鋪貼完成後之面磚表面應立即清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道，應以現場完成並經驗收之各種厚度人行道之每平方公尺面積為計量單位。
- 4.1.2 磚石塊人行道按契約所示完成之數量以 m^2 計算。

4.2 計價

- 4.2.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道之付款應按契約詳細價目表所列之每平方公尺之單價計付。其單價已包括一切人工、材料與設置及現場構築水泥混凝土人行道及瀝青混凝土人行道所需之附屬工作，包括模板之供應與架設、伸縮縫之裝置等。
- 4.2.2 磚石塊人行道按契約詳細價目表所列每平方公尺之單價計付，其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02779 章 V4.0

人行道底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明人行道工程中之路基整理、級配粒料基層或底層、混凝土底層及混凝土界石之有關作業，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。人行道頂面鋪面、緣石及緣石側溝不在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道路基不論在挖方或填方上，均應設計圖所示或工程司所指定之高度、坡度施工，並予以壓實。

1.2.2 級配粒料基層

1.2.3 混凝土底層

1.2.4 混凝土界石

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.3 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (2) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯實密度方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2 份]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 路基整理應符合第 02336 章「路基整理」之規定。

2.1.2 級配粒料基層應符合第 02722 章「級配粒料基層」之規定。

2.1.3 級配粒料底層應符合第 02726 章「級配粒料底層」之規定。

2.1.4 混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.5 伸縮縫材料依設計圖之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 人行道路基之高程與坡度應依契約圖說所示或工程司之指示。路基整理應壓實至依第 02336 章「路基整理」[AASHTO T180]測定之最大乾密度之 [90%]。

- 3.1.2 級配粒料基層依第 02722「級配粒料基層」、底層依第 02726 章「級配粒料底層」之規定鋪設，並壓實至依[AASHTO T180]及[AASHTO T224]試驗法測定之最大乾密度之[90%]。
- 3.1.3 混凝土底層依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
- 3.1.4 界石應依設計圖說所示尺度施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [路基整理不予計量]。
- 4.1.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺]計量。
- 4.1.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計量。
- 4.1.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計量。
- 4.1.5 [伸縮縫不予計量]。

4.2 計價

- 4.2.1 [路基整理不予計價，其費用已包括土石方單價內]。
- 4.2.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺]計價。
- 4.2.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計價。
- 4.2.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計價。
- 4.2.5 [伸縮縫以尺計價][伸縮縫不予計價，其費用已包括在土石方單價內]。
- 4.2.6 單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02786 章 V4.0

高壓混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土磚(以下簡稱混凝土磚)之供應、安裝及清理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道鋪面

1.2.2 景觀步道鋪面

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 6919 銲接鋼線網
- (2) CNS 13295 高壓混凝土磚

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

(1) 施工製造圖：顯示混凝土磚之鋪設型式及細部大樣，包括細砌、接縫及斷面各層之尺寸，並經工程司核可。

(2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[二份]審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 試驗報告。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 混凝土磚應使用繩索捆紮並以托板運送。

1.5.2 混凝土磚應離地儲存，並以防水油布完全覆蓋。

1.5.3 混凝土磚於裝卸時應避免破損及斷裂。

1.6 品質保證

依照本章引用標準之規定。

2. 產品

2.1 混凝土磚(連鎖)：符合 CNS 13295，厚度依照契約圖示之[B]或[C]級品。

(1) 碎石級配料底層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 200mm。

(2) 細砂層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 40mm。

2.2 混凝土磚(非連鎖)：符合 CNS 13295，厚度依照契約圖示之[B]或[C]級品。

(1) 混凝土墊層：厚度依契約圖說所示。

(2) 銲接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖說所示。

(3) [1：2]水泥砂漿：厚度依契約圖說所示。

2.3 備品

2.3.1 按本工程用地範圍內所用混凝土磚總數之[1]%；每一種類、顏色及樣式之數量均應依照工程數量之比例，提供備品。

2.3.2 於工程完工驗收前依工程司指示裝卸並儲存混凝土磚備品。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 檢查待鋪設混凝土磚之基層表面是否夯實或對鋪面有不良影響之情況。

3.1.2 檢查尚未安裝之混凝土磚是否損壞。

3.2 準備工作

3.2.1 混凝土磚安裝面應予徹底清理，如未安裝之混凝土磚已破損，則應運離工地。

3.2.2 混凝土磚之鋪設應按工程司核可之施工圖施作。

3.2.3 工程介面之配合工作，應按契約相關規定辦理。

3.3 安裝

3.3.1 應儘可能使用整塊混凝土磚之單元代替切割單元。

3.3.2 混凝土磚墊層混凝土： $[210]\text{kgf/cm}^2$ 。

3.4 清理與保護

3.4.1 施作完成後，應立即清理鋪面表面。

3.4.2 已安裝完成之混凝土磚表面應保持清潔，且不得有龜裂、碎片、破損、或其他缺陷。

4. 計量與計價

4.1 計量

混凝土磚鋪面，包括混凝土墊層、銲接鋼線網及水泥砂漿，依契約圖說所示之鋪設面積及規定之備品，以[平方公尺]數計量。

4.2 計價

本章之工作依工程價目單所示之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 02794 章 V4.0

透水性鋪面之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 透水性鋪面係能使雨水通過人工鋪築之多孔隙鋪面直接滲入路基，而具有使水還原於地下者，可減輕排水道負擔及延緩洪峰流量，並可減緩熱島效應，進而達到生態效益。
- 1.1.2 透水性鋪面之型式包括多孔隙瀝青混凝土鋪面、無細粒料混凝土鋪面、塊狀或鏤空鋪面及管式透水鋪面等。
- 1.1.3 透水性鋪面為考量透水成效，避免孔隙阻塞，鋪面應避免設於滲透係數低之土層(如黏土層)及裸露地有大量鬆散砂土等地區。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 透水性鋪面設計及施工之一般要求。
- 1.2.2 基層、底層及面層材料之鋪築及壓實。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面
- 1.3.2 第 02798 章--多孔隙瀝青混凝土鋪面
- 1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求
- 1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥
- 1.3.5 第 03360 章--混凝土表面處理

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)
 - (1) CNS 61 卜特蘭水泥

- (2) CNS 386 試驗篩
- (3) CNS 2260 鋪路柏油（瀝青）—針入度分級
- (4) CNS 13295 高壓混凝土磚
- (5) CNS 14184 聚合物改質柏油
- (6) CNS 14995 透水性混凝土磚
- (7) CNS 15305 級配粒料基層、底層及面層用材料

1.4.2 美國材料及試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM C936 連鎖磚

1.4.3 日本道路建設協會

- (1) 透水性瀝青路面

1.5 定義

1.5.1 透水性鋪面：能使雨水通過人工鋪築之多孔隙鋪面直接滲入路基，而具有使水還原於地下者。

- (1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面：又稱透水性瀝青混凝土鋪面，為具有多孔隙之排水性材料，藉調整級配使粗粒料間之空隙率提高至 20%左右，以使降於鋪面上之水可迅速滲透至路基。
- (2) 無細粒料混凝土鋪面：又稱透水性混凝土鋪面，為由均勻級配之粗粒料，藉由粗粒料表面之水泥砂漿，使粒料表面接觸互相固結而發揮強度，同時形成多孔隙之結構體以提供透水功能。
- (3) 塊狀或鏤空鋪面：包括連鎖磚鋪面、礫石鋪面及透水磚鋪面。塊狀鋪面係以非連續性拼接塊狀鋪面，鋪面間有較大之間隙可填入砂土，鋪面下採用透水性底層如無細粒料混凝土或砂土層。鏤空鋪面如植草磚等，具有足夠之空隙可直接提供植被生長之環境。
- (4) 管式透水鋪面：以鑽孔或導管架構與混凝土或其他材料結合，而形成有導水孔洞之鋪面結構體，鋪面上之雨水可經導水孔洞流至路基，而藉此提供透水功能。

1.6 資料送審

透水性鋪面工程施工於訂約後在規定日期內，承包商應根據契約所訂工期編訂詳細施工計畫書、品質計畫書及透水性鋪面之基層、底層及面層所使用材料之配合設計報告書，提送工程司核定，施工中並應嚴格控制生產與施工之品質及數量。

1.6.1 品質計畫書

1.6.2 施工計畫書

1.6.3 廠商資料

1.6.4 材料應提送樣品[3份][]

1.6.5 配合設計及試驗報告

2. 產品

2.1 設計概要

2.1.1 多孔隙瀝青混凝土鋪面

多孔隙瀝青鋪面由下至上，分別由路基、雨水儲留層、過濾層及多孔隙瀝青面層等所構成，各層之性質須符合設計圖說及規範要求，其原則如下：

- (1) 路基：由原來土壤構成，土壤具有良好之透水性。
- (2) 雨水儲留層：由粒徑約[2.54~5.08cm(1~2in)]之礫石所構成，厚度視雨量設計強度而定。
- (3) 過濾層：由粒徑約[1.27cm]之碎石滾壓至約[5.08cm(2in)]厚。
- (4) 多孔隙瀝青面層：厚度視使用需求而定，一般約為 6.35cm(2.5in) 厚。

2.1.2 無細粒料混凝土鋪面

藉由配合設計與製程控制使鋪面達到適合之強度、透水性及無材料析離等工程需求，一般作為無須壓密之回填材料或水工構造物，抗壓強度約在[200psi(1.5Mpa)~2000psi(14Mpa)]之間。其滲透係數隨含砂量而不

同，一般均大於 $[1.0 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}]$ ，無細粒料混凝土為增加透水性會犧牲強度，一般適合使用於承載力較小之區域，如人行道、停車場或廣場等。

2.1.3 塊狀或鏤空鋪面

塊狀或鏤空鋪面之類別包括連鎖磚鋪面、礫石鋪面及透水磚鋪面等，鋪面應符合設計圖說之規定，或按 CNS 13295 或 CNS 14995 之相關規定辦理。

2.1.4 管式透水鋪面

管式透水鋪面主要是由路基、基層、底層及管式結構面層等所構成，各層之性質須符合設計圖說及規範要求，其原則如下：

- (1) 路基：由原來土壤構成，土壤具有良好之透水性。
- (2) 基層：由粒徑約 $[1.27\text{cm}]$ 之碎石滾壓至約 $[5.08\text{cm}(2\text{in})]$ 厚。
- (3) 底層：由粒徑約 $[2.54 \sim 5.08\text{cm}(1 \sim 2\text{in})]$ 之碎石所構成，除提供承載力外，亦具蓄水及保水功能，厚度視設計降雨強度而定。
- (4) 管式結構面層：以鑽孔或導管架構與混凝土或其他材料結合，厚度視使用需求而定，一般約為 10cm 厚。

2.2 材料之一般規定

2.2.1 過濾層材料

透水性鋪面如使用過濾層材料(砂)，其滲透係數應超過 $1.0 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ (或使用地工織物代替)，其理想級配如表 1：

表 1 過濾層材料通過試驗篩 0.075mm 之規定

項 目	規 定
試驗篩 0.075mm 之通過量	6%以下

2.2.2 基層及底層材料

(1) 人行道

人行道之底層材料，可使用未過篩之碎石或粒徑大之碎石。通過

ASTM 40 號篩(孔徑 0.425mm)之部分，塑性指數須小於[6]。其級配如表 2：

表 2 人行道碎石級配

名稱 \ 試驗篩(mm)	通過重量百分率(%)				
	25	19	13.2	4.75	2.36
碎石級配	[100]	[95~100]	[60~90]	[20~50]	[10~33]

(2) 停車場、廣場及其他鋪面

基層及底層材料可使用未過篩之碎石，具有透水性之瀝青處理底層、亦可採用無細粒料混凝土作為底層，上鋪塊狀連鎖磚以形成甚佳之透水性鋪面如圖 1。

A. 碎石：碎石與人行道之底層材料相同，改良 CBR 基層應為[20%]以上，底層應為[60%]以上，通過 40 號篩之部分，其塑性指數在基層應為[6]以下，在底層應為[4]以下，在大型車交通量大之道路，底層則使用透水性瀝青混合料或無細粒料混凝土。

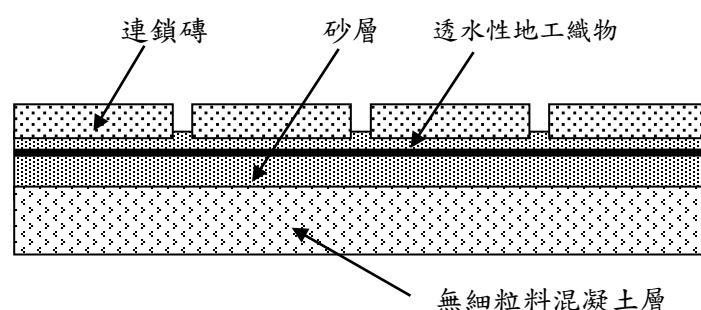


圖 1 無細粒料混凝土作為底層示意圖

B. 瀝青處理底層：如採用透水性瀝青處理底層時，其混合料之級配範圍如表 3 及品質規定如表 4。

表 3 透水性瀝青處理底層混合料之級配範圍

CNS 386 試驗篩 (mm)	通過重量百分率 (%)
31.5	100
25	95~100

19	90~100
13.2	25~85
4.75	10~45
2.36	10~25
0.3	4~16
0.075	2~7
瀝青用量(%)	2.5~4.5

表 4 透水性瀝青處理底層混合料之品質規定

項 目	特 性 值
穩定值(kgf)	250 以上
流度值(0.1mm)	20~40
空隙率(%)	12 以上
滲透係數(cm/sec)	1.0×10^{-2} 以上

C. 無細粒料混凝土：無細粒料混凝土之水泥、粒料及配合設計要求
如表 5，其設計參考如表 6。

表 5 無細粒料混凝土之水泥、粒料等之要求

原料名稱	性能要求
水泥	水泥應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定。
粒料	1. 粗粒料應為單一級配。如 10~20mm、10~30mm 等，不宜小於 5mm 或大於 40mm。 2. 粗粒料至少須含[90%](重量比)破碎顆粒，且該破碎顆粒至少須具[一個]破碎面。 3. 粗粒料之扁平率應小於 15%，粒料含泥量應小於 1%。

表 6 無細粒料混凝土之設計參考

水泥：粒料	水灰比	水泥 Kg/m ³	用水量 Kg/m ³	碎石 Kg/m ³
1:10	0.364	157	57	1570
1:10	0.582	152	88	1520

1:12	0.408	133	54	1597
1:15	0.41	107	44	1598
1:8	0.35	201	70	1608
1:10	0.36	158	57.5	1580

(3) 管式透水鋪面

基層及底層材料應依本章之第 2.1.4 款及 CNS 15305 規定辦理。

2.2.3 面層材料

(1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面

A. 瀝青材料：瀝青混合料中瀝青之規格，應符合 CNS 2260 或 CNS 14184 之規定。

B. 粒料：粒料之品質 ~~需~~應符合 CNS 15305 之規定。

C. 瀝青混合料：瀝青混合料之粒料級配範圍及配比要求應符合第 02798 章「多孔隙瀝青混凝土鋪面」之規定。

(2) 無細粒料混凝土鋪面

無細粒料混凝土通常使用於透水性鋪面之底層，而與兼具美化效果之連鎖磚或透水性瀝青混凝土結合，其材料品質應符合本章之第 2.2.2 款規定。

(3) 塊狀或鏤空鋪面

塊狀或鏤空鋪面之材料應符合 CNS 13295 或 CNS 14995 之規定。

(4) 管式透水鋪面

A. 水泥：水泥應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定。

B. 混凝土：如使用混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 多孔隙瀝青混凝土

瀝青材料、粒料及瀝青混合料之品質應依第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之試驗方法，分別辦理各項試驗。如有特殊要求時，亦可參考中華民國國家標準（CNS）、美國州公路及運輸官員協會（AASHTO）或美國瀝青學會（AI）等最新修訂之試驗方法辦理各項試驗。

2.3.2 無細粒料混凝土

水泥、粒料及混凝土之品質應依第 03050 章「混凝土基本材料及一般要求」及第 03052 章「卜特蘭水泥」之試驗方法，分別辦理各項試驗。如有特殊要求時，亦可參考中華民國國家標準（CNS）等最新修訂之試驗方法辦理各項試驗。

3. 施工

3.1 設計及施工之一般要求

3.1.1 注意事項

- (1) 施工前及施工中避免逕流挾帶泥砂進入施工地點。
- (2) 各層要採用適宜之壓實方法，重型機具勿置於欲鋪透水性鋪面之路基上。
- (3) 混合料之粒料級配、拌和、運輸及鋪築溫度宜加以控制。

3.1.2 多孔隙瀝青混凝土鋪面

(1) 路基

- A. 路基表面儘量不受破壞，按規定之縱、橫斷面形狀，以人工或小型推土機整平。
- B. 路基挖好後應立即鋪設上層材料。
- C. 如需壓實時，以小型堆土機或壓土機壓實，尤其黏性土壤及含水量大之土壤，注意不要揉搓及過分滾壓。
- D. 降雨時避免雨水進入工地。
- E. 對較不易滲透之路基可用垂直排水孔內填砂以助滲透或以地下排水管收集水並導至滯洪池或過濾池。

(2) 過濾層

- A. 過濾層之攤鋪厚度要求均勻，需用人工或小型推土機。
- B. 過濾層內不應混入路基土，兩者間可加地工織物，亦可同時利用推土機攤平及滾壓。
- C. 滾壓時不可破壞路基土壤。

(3) 基層及底層

A. 人行道

底層用小型推土機或人工攤鋪，依規定作成形狀。在最佳含水量之情況下，可用小型壓路機滾壓，須注意到適當之密度及透水能力。

B. 停車場、廣場及其他鋪面

材料析離影響底層之透水功能很大，因此在攤鋪時必須充分注意。在攤鋪過程中，要注意滾壓之厚度，一層約為[20cm]，超過[20cm]時需要分[兩層]攤鋪，由於碎石所鋪成基層或底層被視為儲水層，碎石須經清洗，另在鋪面層前，需要保持其底層表面清潔，防止被灰塵、泥土及垃圾等污染。

- a. 基層：基層材料一般採用未過篩之碎石，其施工要點如人行道底層，滾壓時使用雙輪或三輪壓路機進行壓實。
- b. 底層：底層材料在採用碎石時，可按照基層之施工方法進行，使用透水性瀝青處理混合料時，須按照面層施工之方法。

(4) 面層

A. 拌和與運輸

拌和與運輸採用與一般熱拌瀝青混合料同樣之方法，但透水性瀝青混合料另須注意下列事項：

- a. 要特別注意拌和時乾燥鼓內粒料之加熱溫度及拌和溫度不可過熱，控制在[180℃]以下。因透水性瀝青混合料中，細顆粒

成份較少，於鼓內易過熱，待拌和時會促使瀝青老化。

- b. 為確保達到目標孔隙率 $[20\pm1\%]$ ，須嚴加控制通過 2.36mm 篩號之粒料通過量在設計值內維持不變。
- c. 高黏度改質瀝青混合料較易黏著於搬運車上及施工車輛輪胎上，如使用防黏著油，其用量以不使瀝青產生分離現象為原則。
- d. 運送及施工時不可使溫度下降太快，透水性瀝青混合料比一般瀝青混凝土，較快冷卻，易形成團塊，攤鋪時造成拖痕或黏接不良現象，導致面層粒料剝落。
- e. 於氣溫 $[15^{\circ}\text{C}]$ 以上，混合料溫度介於 $[110\sim 127^{\circ}\text{C}(230\sim 260^{\circ}\text{F})]$ 間，用攤鋪機攤鋪之後，如須施以人工修整，常不能保持其均勻性。因此在使用機械攤鋪時，要儘可能攤鋪平整，避免人工修整。
- f. 滾壓完成後須避免車輛進入，直至鋪面足夠堅硬，一般至少須[一天]。

B. 壓實

a. 人行道

- (a) 進行攤鋪工作後應立即用振動壓路機或平板振動機夯實後，進行第一次滾壓。
- (b) 在第二次滾壓時，則可能拉長距離連續振動滾壓，以確保平整。
- (c) 如用人工攤鋪時，溫度下降很快，所以滾壓必須迅速。

b. 停車場、廣場及其他鋪面

- (a) 主要使用雙輪壓路機滾壓，但也可使用三輪或輪胎壓路機。
- (b) 第一次滾壓會引起混合料變位，要在不出現細裂紋之情況下，盡可能在高溫下滾壓。
- (c) 第二次滾壓緊接著第一次滾壓進行，並注意滾壓要充分。

(d) 最後之滾壓要消除壓路機之輪跡。

c. 注意事項

(a) 因第一次滾壓時溫度過高，壓路機重量過大易引起混合料變位而破壞其平整度。因此，須事先考慮適合壓實條件之滾壓溫度及壓路機之重量。

(b) 夯壓時應使用 10 噸以上之鋼輪壓路機，在小範圍處雖可使用振動式壓路機，但為避免壓碎粒料，仍宜使用鋼輪壓路機。攤鋪厚度達[5cm]時，亦可用三輪滾壓，但為使表面之粒料有更好地黏結，在高溫時還是使用較輕之雙輪滾壓 1~2 次為宜。

(c) 在高溫狀態下進行第二次滾壓時，混合料中之瀝青砂漿會堵塞面層之孔隙，致使透水性不良，因此宜使用裝有寬輪胎之輪胎滾壓機。

(d) 透水性瀝青混合料容易黏於輪胎上，而使面層形成坑洞，故需要在工作進行中採取一些措施，如事前先對滾壓進行預熱，或噴灑少量之水或輕油等。在最後之滾壓時，如留有滾痕或接縫不平行等現象，且逐漸擴大粒料之剝離，因此，要用雙輪滾壓機仔細完成最後之滾壓。

C. 接續

a. 透水性鋪面之縱向及橫向接縫，以及與構造物之接觸部分，都有可能成為鋪面之弱點，必須充份壓實，使之黏結緊密。

b. 接續處新鋪面混合料高程必須事先規劃，避免因輪壓造成鋪面高低不平。

c. 鋪築透水性瀝青混合料之接續處，不允許重疊，接續處之高低不平，往往會造成粒料分離，特別是在車行道上，因此須注意其平整度。

d. 注意事項

(a) 多孔隙瀝青混合料於加熱後鋪築，縱向接縫一般鋪築成

梯形。於後方鋪築機刮板需確實地對準已鋪築之面層。

因接縫鋪築成梯形，故可使鄰接之面層容易結合、接縫兩側之面層密度相同，且形成一不斷裂之堅固黏結。

- (b) 如交通狀況不允許鋪成梯形以防縱向接縫過冷時，則鋪築鄰近之面層時，須將接縫之斷面及任一橫向接縫處再加熱，加熱時須避免面層直接暴露在火燄下。

3.1.3 無細粒料混凝土鋪面

(1) 路床

路床表面不得破壞規定之形狀，且必須為平坦表面。

(2) 過濾層

過濾層厚度應平均，以小型推土機等整平或碾壓，避免過濾層厚度不均或路床土混入。

(3) 路基

以人力、小型推土機或平路機，依指定之形狀整平鋪面，避免產生材料分離之情形，而後利用小型壓路機、填土機、串聯式壓路機或碎石壓路機以及輪胎壓路機等，壓實路基，保持適當密度與透水機能，壓實密度應符合相關規定。

(4) 面層

A. 拌和及運送

- a. 要特別注意乾燥或日曬造成之粒料過熱以及拌和溫度之變化。
- b. 冬季施工或長距離運送時，必須特別注意溫度之保持。

B. 鋪平

- a. 進行人工鋪設時，在混合物溫度未降低前，必須迅速進行鋪設，而且必須注意材料有無產生析離之現象。
- b. 進行機械鋪設時，必須注意以人工修正時會產生表面性質改變及無法均勻地修飾等現象。
- c. 透水性瀝青混合料由於會快速地降溫，因此必須特別注意溫度之管理。

C. 壓實

相較於其他瀝青混合料，由於溫度迅速下降，因此必須充份進行溫度管理，以及儘速進行碾壓，壓實時利用小型振動壓路機，並且於鋪設完畢後立即進行第一次碾壓，二次碾壓則是利用振動夯壓，儘可能持續長區間地碾壓，以確保平坦度。

D. 接縫

- a. 透水性鋪面鋪設時，由於橫縫、縱縫及構造物間之續接部分特別容易成為鋪設弱點，必須充份進行壓實及接著作業。
- b. 工作縫是利用鋪設型板，以垂直方式施工避免重疊。

3.1.4 塊狀或鏤空鋪面

(1) 依鋪面使用類型規劃設計斷面高程

一般透水性塊狀或鏤空鋪面可應用於中、低承载力之鋪面，如人行道或停車場，其中碎石層會因使用需求不同而有不同規定厚度，故須規劃設計斷面高程，以提供良好之承载力。為使鋪面能具有保水滲透能力，故橫坡度以[1.5~2.0%]為宜，縱坡度最大不可超過[8%]。

(2) 按鋪面使用種類配置級配層與碎石層

- A. 鋪面設計須於路基上分別配置約[20cm]與[15cm]之碎石層，人行道則因承载力較低，可免配置碎石層。
- B. 各型鋪面均須配置約[10cm]之級配層於碎石層或路基土壤上。
- C. 碎石層及級配層，每鋪設約[10cm]厚度，需振動壓實。
- D. 另可視鋪築當地排水狀況配置盲管輔助排水。

(3) 鋪設襯墊砂層

- A. 砂層鋪設前，應先檢視級配層是否凹凸不平，如未平整密實，需重新滾壓。
- B. 襯墊砂層壓實前厚度約為[5cm]，振動壓密後約為[3cm]。
- C. 設置水平基準線並整平。

(4) 鋪設地磚

- A. 設基準線，於緣石與基準線間之空隙以砂漿填實。
- B. 由緣石邊線依序鋪設地磚，而地磚間之縫隙約為[0.3cm]。
- C. 鋪設完成之鋪面應予敲實整平。

(5) 以振動機震實鋪面

振動機之震壓方向應一致，振動機施震面不得傾斜並重複施作。

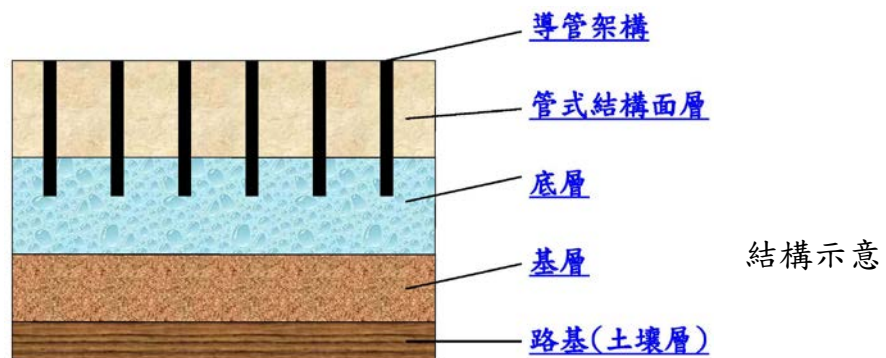
(6) 填充隙縫砂

以細砂撒佈於鋪面並掃入磚縫中，直至鋪面磚砌合穩固。

3.1.5 管式透水鋪面

管式透水鋪面主要是由路基、基層、底層及管式結構面層等所構成，施工方式依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03360 章「混凝土表面處理」之規定辦理，其結構如圖 2：

圖 2 管式透水鋪面
圖



3.2 檢測

透水性鋪面施工前、中、後針對各層材料品質、鋪設厚度及透水性等均須加以檢測，以求符合規定。

- (1) 施工前對所用材料須就級配、強度及滲透係數等加以檢測是否符合本章 2.2 項材料之規定。
- (2) 施工中及完工後須進行厚度、級配、壓實度、溫度及滲透係數等項

目進行檢測，有關其頻率及標準之要求範圍參考表 7。

- (3) 管式透水鋪面之檢測方式，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03360 章「混凝土表面處理」等相關規定辦理。

表 7 透水性鋪面檢測表

工 種		項 目	次 數	標準要求範圍	
人行道瀝青含量	路基	-	-	-	
	過濾層	厚度 級配(0.075mm 通過量)	隨時 隨時	6%以下	
	底層	高程 厚度	每隔 20m 一處 每隔 20m 一處	±5mm -4.5mm	
	面層	厚度	每隔 20m 一處	-0.9mm	
		溫度	隨時	±12%	
		級配(2.5mm 通過量)	1~2 次/日	±5%	
		級配(0.075mm 通過量)	1~2 次/日	±5%	
		瀝青含量	1~2 次/日	±9%	
壓實度	每隔 1000m ² 1~2 次	90%以上			
外觀	隨時				
滲透性(工地滲透試驗)	每隔 1000m ² 1~2 次	400ml/15sec 以上			
停車場、廣場及其他鋪面	路基	符合標準的滾壓	隨時		
	過濾層	厚度 級配(0.075mm 通過量)	隨時 隨時	6%以下	
	基層	高程	每隔 20m 一處	±5mm	
		厚度	每隔 20m 一處	-4.5mm	
		壓實度	隨時	93%以上	
	底層	碎石	厚度	每隔 20m 一處	-3mm
			含水量 壓實度	隨時 每隔 1000m ² 1~2 次	93%以上
	層	透水性瀝青混合料	厚度	每隔 20m 一處	-2mm
			溫度	隨時	
			級配(2.5mm 通過量)	每隔 1000m ² 1~2 次	±15%
			級配(0.075mm 通過量)	每隔 1000m ² 1~2 次	±6%
			瀝青含量	每隔 1000m ² 1~2 次	±1.2%
壓實度	每隔 1000m ² 1~2 次	93%以上			
面層		厚度	每隔 20, 一處	-0.9mm	
		溫度	隨時		
		級配(2.5mm 通過量)	1~2 日/次	±12%	
		級配(0.075mm 通過量)	1~2 日/次	±5%	
		瀝青含量	1~2 日/次	±9%	
		壓實度	每隔 1000m ² 1~2 次	94%以上	
外觀	隨時				
滲透性(工地透水試驗)	每隔 1000m ² 1~2 次	400ml/15sec 以上			

3.3 管理與維護

- (1) 鋪面完工前四個月，每月檢視一次，往後每年檢視四次。
- (2) 於大雨後即刻檢視表面是否積水，如發現鋪面孔隙嚴重阻塞，需清理或翻修。
- (3) 強度弱之透水鋪面，應設置告示牌禁止重型車進入，避免不當使用造成結構破壞。
- (4) 鋪面應避免堆置砂土及其他粒料或粉狀物料及含泥砂之車輪進入，以免破壞鋪面透水性。
- (5) 鋪面應於每年雨季來臨前檢測透水性，透水性降低至一定程度，應立即進行清洗。
- (6) 鋪面每年清理四次，使用吸塵器及高壓水柱沖洗。管式透水鋪面之孔洞如有阻塞，亦可使用尖型通孔棒或鑽孔機清理。

4. 計量與計價

4.1 計量

現場施工完成並經驗收之各種材料以[立方公尺]為計量單位，面層材料如為預鑄之塊磚，則以[平方公尺]為計量單位。

4.2 計價

應按契約詳細價目表所列之單價計付。單價包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其現場構築之透水性鋪面工程所需之附屬工作，包括模板之供應與架設及伸縮縫之裝置等。

〈本章結束〉

第 02900 章 V3.0

植栽

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖之規定，有關室內、外景觀包括喬木、灌木、地被及草花、草皮等植物之栽植或移植等工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於植物本體、土壤、肥料、農藥、支柱、運送、開穴、栽植及保護措施、灌溉、養護及必要之清理等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

針對植物材料之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

- (1) 栽培介質進場前[10]日提送栽培介質進場申請書：內容包括土壤來源、地點、進場數量、預定施作範圍及工作期限等。
- (2) 整地完成、樹苗進場、噴藥、施肥時均需填報甲方及監造單位查驗。
- (3) 除特殊規定外，變化及對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰植物間樹型及枝葉差異過大。
- (4) 植物應依喬木、灌木、地被植物草花及草皮之順序，逐項栽植。除另有規定或因特殊需要經工程司許可者外，不得任意變更其施工順序。若因順序變更而致損傷已栽植之其他植物時，承包商應負責更換之。

1.3.2 施工計畫

施工計畫應包括植物材料苗圃之產地、產量、品質、運送等工作之規範、

說明書（含裝卸、預植、移植及維護之說明書）及其他相關技術資料等，其內容簡述如下：

- (1) 工程概述。
- (2) 承包單位暨工地施工人員組織系統及承包單位聯絡人姓名、資歷、地址、電話。
- (3) 苗源計畫：買成苗之來源、數量及規格等項目。
- (4) 苗木定植前處理計畫：內容包括修剪及斷根處理、假植器或容器育苗使用方式等。
- (5) 搬運計畫：包裝網紮、苗木吊運、搬遷之方式及預定時程。
- (6) 定植計畫：苗木定植之方式及預定時程。
- (7) 養護計畫：配合實際定植時間及契約之規定所需辦理之各項養護工作所須之人員、機具及時間表。
- (8) 灌溉水源及灌溉方式。
- (9) 環境保護有關措施。
- (10) 施工預定進度表及工程網狀圖。

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

植物等材料及產地或苗圃等供應廠商相關之技術資料及證明文件。

1.3.5 樣品

承包商應依契約規定提出擬採用之各類植栽材料樣品至少各[3]組，並經工程司認可。

1.3.6 實品大樣

[除另有規定外，或工程司認為必要時，得要求承包商提出實品栽植或移植，經核可後方得依實品大樣大批移植。]

[本章工作項目無須做實品栽植或移植。]

1.4 品質保證

1.4.1 植栽材料及其必要之用品、栽植或移植等之品質應符合本章相關之規定。

1.4.2 植栽材料應與送樣品質一致。植物材料規格、尺度，除設計圖另有註明外，依本章第 2.1.1 款之相關規定，並得在容許標準範圍內施作。

1.4.3 提送供料廠商之產地證明文件及保證書正本。

1.5 運送、儲存及處理

運送至現場的植物材料應完好無缺，搬運時應防止碰撞、斷裂及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。

1.6 定義

1.6.1 株高（苗高）：指地面至植物葉冠頂稍之高度。

1.6.2 冠寬：指葉冠水平尺度之平均值，地被植物係指其正投影直徑平均值。

1.6.3 冠厚：指葉冠厚度之尺度。

1.6.4 樹幹直徑：指離地面 1m 處之直徑平均值（特殊情形者不在此限）。

1.6.5 護根土球：指移植前根部周圍之土球，其尺度以土球直徑平均值定之。

2. 產品

2.1 基本材料

2.1.1 植物材料

(1) 喬木類：應符合第 02931 章「植樹」之相關規定。

(2) 灌木類：應符合契約圖說之相關規定。

(3) 草本類：應符合契約圖說之相關規定。

(4) 地被類：應符合契約圖說之相關規定。

2.1.2 品質標準

植物材料之品質應符合設計圖規定之標準，除另有註明者，若有下列情形者，不得採用：

- (1) 品種、尺度與設計圖不符合者。
- (2) 有顯著病蟲害、折枝折幹、叉枝、冗枝、徒長枝、裂幹、肥害、藥害、老衰老化、主幹彎曲、樹皮破傷、樹型歪斜者。
- (3) 護根土球尺度不足、破裂、鬆散或偏斜者。
- (4) 根盤歪斜、根系著生稀少或不均勻。
- (5) 挖掘後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。
- (6) 灌木、草花等分枝過少，枝葉不茂盛或生育不良者。
- (7) 剪形類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。
- (8) 高壓苗、插條苗、未經苗圃培養二年以上者。
- (9) 樹幹上附有害植物者。
- (10) 失去原有樹型形態、斷枝斷梢者。
- (11) 容器苗木：容器苗木進場時、業主及工程司得拆開容器檢驗、根系生長不合規定者。

2.1.3 土壤

- (1) 設計圖上註明須「換（客）土」或「填土」項目所採用之土壤，係指取自工地以外，排水良好之可耕地，土質為中性及富含有機質之砂質壤土。不得含有礫石、泥塊、下層土、雜草根或其他有礙植物生長之雜物。
- (2) 為達改良土壤之目的而施用之土壤添加物須為無毒且能分解者，每立方公尺土壤內添加物不得超過 20%，並須與土壤充分拌和後使用，且承包商不得要求加價。

2.1.4 肥料

- (1) 本工作採用之有機肥料應為完全腐熟之材料。
- (2) 化學肥料或複合肥料應為工程司認可之市售產品。

2.1.5 農藥

在施工及養護期間所使用殺蟲劑或農藥之種類及用量（須經政府主管機關許可出售之合格藥劑）由承包商自行決定。

2.1.6 灌溉

本工作灌溉用水其水源、水質由承包商自行決定，澆灌植物用水不得為工業用水或含有毒物質之污水。

2.1.7 支柱及保護措施

- (1) 木製支柱材料為經剝皮且以 CCA 防腐或以焦油浸泡之杉木或柳杉木柱。
- (2) 木製支柱底部須削尖，有腐蛀、彎曲或過分劈裂者不得使用。
- (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
- (4) 具同等功能之其他材質支柱、支柱綁縛及柔軟襯墊材料得經工程司同意後採用。
- (5) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
- (6) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。

2.1.8 樹柵：如設計圖所示及第 02947 章「樹柵」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場狀況

承包商應於預定開工前會同工程司至現場勘察，承包商一旦進場施工，即表示接受現場狀況。

3.1.2 栽植區之準備

本規範現場工作開始前，應將栽植區內有礙根系生長之物質清除，並速將廢棄物運至棄土地點。再依設計圖整地換土，並做好順向的排水。

3.1.3 植穴之準備

- (1) 除了土木工程所留設之植穴外，應依設計圖於現場標示植穴之位置，並應標明種植植物之名稱。
- (2) 植穴開挖前，該標示之位置應先獲工程司認可。
- (3) 依照標示之位置開挖植穴，植穴大小以根球直徑之兩倍計算，深度

則與根球相同。

- (4) 植穴內之混凝土塊、磚塊及其他有礙根系生長之物質應予檢除，並速將廢棄物運至棄土地點。如欲採用基地內土壤做部分回填，亦應檢具土壤分析報告。
- (5) 植穴表面應予挖鬆以利排水，種植前並應先會同工程司測試其排水狀況。植穴灌滿水後 24 小時應檢驗；如水未完全排放，應予改善並經工程司認可再進行以下作業。

3.1.4 植栽槽及其它人工地盤之準備

- (1) 應依設計圖確實作好防水處理，並於底部填放排水層材料。
- (2) 除設計圖另有註明外，應注意不得破壞既有植生、植栽附屬或人工設施，如有損壞，承包商應無償修復，並不得藉詞要求加價。

3.1.5 栽植材料之準備

開始栽植前，所有材料應經過核准，不得進場。

3.1.6 [苗圃驗苗]

- (1) 承包商於契約簽定後[30]日內，應選擇合格苗圃準備好符合要求，且可代表各品種標準之苗株，至少各 5 株，並會同業主及工程司前往審驗，由所有品種中各選取 2 株作為該品種之標準苗株。該苗株僅代表株型標準並不解除工程圖示與規範中之所有規定，所有標準苗株需由合格苗圃生產並出具同意權證明。承包商並須準備標尺與標準苗株拍照存證，作為日後驗收樹型之依據。
- (2) 承包商預先準備之苗株均不合格而無法選出之品種，承包商須於 15 日內改善，再次會同業主暨工程司，再次前往檢驗。
- (3) 標準苗須反映定植前準備工作所造成之苗木型態改變，含斷根、修剪、包紮、運送後折損狀況之模擬，日後實際運送至工地現場之苗株，經查若有低於標準苗之苗木，一律立即運離工地，不得種植。
- (4) 承包商應依標準苗之型態挑選合格苗木，並於苗圃驗苗後 60 天內（或種植前三個月）全數完成本工程所須苗木之斷根、修剪及假植盆（袋）作業，並於容器中妥善管理、養護。

3.1.7 現場驗苗

- (1) 除因苗木過多無法一次進場，得提出分次進場計劃，除經工程司認可外，所有苗木均須於基地內，集中一次驗苗。所有苗木均須經工程司簽認後方可栽植，驗苗不合格之苗木必須立即運離現場，合格之苗木則須於[2]日內栽植完畢，並須經工程司再次認可。
- (2) 容器苗進場時，業主及工程司得拆開容器審驗，根系生長如不符合規定，該容器苗將不得使用，承包商不得異議。
- (3) 所有苗木不因驗苗而解除承包商之責任，如栽植後因修剪或其他原因導致苗木不合規格，承包商仍須無條件更換不得異議。
- (4) [依設計圖及契約說明要求，得採苗圃驗苗。]

3.2 施工要求

3.2.1 植物材料使用前，無論新植、補植、換植，均應接受業主及工程司之檢視，不合格者應即運離，不得留置現場。

3.2.2 所有植物掘離苗圃後[5]日內必須栽植完成。

3.2.3 植穴

- (1) 依設計圖所示標示栽植位置，經工程司認可後再挖穴。
- (2) 植穴位置應依設計圖位置挖掘，但若配合地下，地上之土木建築物、電桿等平衡配置及考慮將來樹冠、根系發展得酌予調整株距。
- (3) 植穴之大小除另有規定外，一般較根球直徑大 1/3。花壇栽植前及地被植物栽植前先鬆土，依根部或容器大小挖穴。
- (4) 植穴深度、寬度及廢土處理情形，需經工程司查驗符合後，再行填土。
- (5) 栽植前須除去植物護根土球之包裹物或育苗容器。
- (6) 回填土壤應依本章第 2.1.3 款規定辦理，原挖掘出之礫石、土塊及有礙植物生長之雜物均應運離現場。

3.2.4 栽植

- (1) 植物種植深度應以原園圃生長深度為原則，不得過深過淺，更應考慮新填土壤，日久下陷之幅度。
- (2) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌水，務使土壤與根系密接並應注意避免傷及根部及護根土球。
- (3) 栽妥後應做適當水框（土圍）以利灌水，框底應略高於地面，以利雨季排水。
- (4) 支柱宜於定植時同時設立，植妥後，再加打木樁，以期固定。
- (5) 坡地栽植，應注意雨水洩水方向，以避免沖失根部土壤。

3.2.5 肥料之施用次數應依設計圖及規定施用，施用量應依照產品說明書指示使用，若未規定或需要變更時，應經工程司同意後施用。

3.2.6 支柱及保護措施

- (1) 苗木栽植後，應依設計圖規定設立支架保護。
- (2) 支柱底部須削尖，有腐蛀、彎曲或過分劈裂者不得使用。
- (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
- (4) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
- (5) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。

3.2.7 植草

- (1) 植草依設計圖規定辦理。
- (2) 除設計圖另有註明外，植草時視現場地形將擬鋪植之土地鋤鬆，並清除石塊、雜草等雜物；並在表土上每 m^2 用腐熟堆肥 1kg，台肥 43 號 0.05kg（或有效要素相同比例之肥料）與土壤混合均勻並予以整平。
- (3) 除另有規定外鋪植時應平鋪，鋪植時兩道綠化帶間須有 5cm 以上重疊，並注意保持直線及自然滾鋪，並以約 25cm 長 #12 鐵線製成冂字型加以固定，揣入土中約 10cm，每平方公尺使用 4 支，並以至少 6mm 厚以上之砂質壤土均勻覆蓋在植生綠化帶上，如遇斜坡地上因覆土困難，則須更改鋪一層稻草蓆並以冂字型鐵絲固定之。

- (4) 鋪植後須視當地氣候情況，經常保持場地濕潤為原則，惟鋪植後 10 天內，除雨天外，須每天早晚澆水一次。
- (5) 植後每兩個月施肥（或有效要素相同比例之肥料）1 次，每次每平方公尺施肥 0.05kg。
- 3.2.8 在施工及養護期間所使用之殺蟲劑或農藥，若因施用不當而造成植物或人畜之傷害，概由承包商負完全責任。
- 3.2.9 栽植完成後應立即充分澆水，花壇內土壤須充分浸潤。
- 3.2.10 若因用水不當而對植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，並不得藉詞要求加價。
- 3.2.11 養護
- (1) 養護期係於栽植後即日開始，正式養護期為全部工程完工後初驗合格日起計[360]天。
- (2) 養護工作項目如下：
- A. 養護期間：承包商應負責培養管理，灌水、雨季排水、病蟲害防治，清除雜草並適度修剪以維持旺盛之樹勢，必要時設立欄柵保護植物免受行人或動物之侵害。
- B. 施肥：承包商應於養護期間[內適當施肥，使植物生長良好]，肥料種類及用量依植物類型徵得經工程司同意後使用。
- C. 草坪除一般性除雜草外，至少需修剪 2 次，修剪至高度約為 5cm。
- (3) 養護期間發現苗木生育不良或枯死，需換植或補植，惟換植或補植日期須於養護期開始後 90 日內行之，換（補）植之植物仍須養護至驗收。
- (4) 承包商於進行任何一項養護工作，均應通知工程司。若工程司認為養護工作不符合要求或不盡完善時，得要求承包商改善。
- (5) 養護期滿驗收
- 承包商於養護期滿後申請驗收，養護期滿驗收時需符合下列規定方為合格：
- A. 所有植物種類符合圖示規定，其尺度不得小於設計圖之規定。

- B. 所有植物完全存活，生長良好，無病蟲害及枯萎現象。
- C. 栽植區須完全覆蓋，不得有裸露土面。地被植物及草花區不得含雜草，草坪鋪植區內雜草不得超過草坪面積之 10%。
- D. 符合設計圖要求之效果。

3.3 維護

3.3.1 施工時之維護

3.3.2 對污染、損傷之維護

植栽完成後時，為防止污染、損傷應加強設置樹柵、支柱及保護措施。

3.4 清理

全部栽植完成時，本章工作之範圍應做全面清理，不得有任何工程所造成之污損或雜料、廢棄物。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02902 章 V5.0

種植及移植一般規定

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明種植及移植所需材料、設備、運輸、施工、養護等相關之一般規定。

1.2 工作範圍

本項工作包括在公共工程及一般建築以美化為目的以及施工範圍內綠地所辦理之種植及移植工作，此項工作包含植物(含樹木、灌木、蔓藤、草皮、水生植物等)之育苗、種植、移植及養護等相關作業。

1.3 相關準則

1.3.1 行政院農業委員會

- (1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點
- (2) 紅火蟻標準作業程序

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫（照本章 3.1 項內容）

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料樣品[2]份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 植物

- (1) 植物種類含喬木（包括棕櫚科植物）、灌木、蔓藤、地被植物(草)及水生植物等。
- (2) 植物種類除契約另有註明外，設計圖說所列各項植物，均屬植物之範圍。
- (3) 植物規格
植物規格係以修剪徒長枝之後所量得之尺寸為準。
 - A. 植株高度：指由根際的地表至樹冠上端之垂直高度。
 - B. 枝葉幅度：指樹冠的最大幅度。
 - C. 米高徑：指樹幹距地表[1m]處之直徑。
 - D. 幹高：指棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。
 - E. 草葉長度：草株中心至葉尖之長度。
 - F.
- (4) 每一植物所訂規格, 如已列明差距容許度, 則各單株之規格可以在容許度變化, 否則植株高度之差距, 不得超過標準高度之[20%] , 高度、枝葉幅度及幹徑較標準規格小者, 其差距不得低於標準規格之[10%]。

2.1.2 代用植物

承包商對於合於規格之植物提供確有困難，而須選用規格外之同種植物，或以特性相似之別種植物代用時，應以書面文件徵得工程司同意。但低於規格之同種植物，給付單價應由雙方重新議減，高於或同於規格之不同植物，承商不得要求增加費用。

2.1.3 土壤

- (1) 本工程圖說若註明須“客土”或“填沃土”時，所採用之土壤，應為富含有機質透水良好之[壤土]，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙植物生長之雜物，並經工程司認可。

- (2) 承包商為達上述要求，若需施用肥料、植物生長調節劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和使用，且承包商不得因此要求加價。
- (3) 客土材料應取自合法之取土區，其採挖、堆積、裝運及施放等，由承包商自行擇法辦理。
- (4) 客土施放應按設計圖說或特訂條款所規定之厚度辦理。
- (5) 當地面有雜物覆蓋或表土過份潮濕時，不可施放客土，俟雜物清除或表土稍乾後方可回填客土。

2.1.4 肥料

- (1) 本工程所用肥料種類、施用量及施用次數，應依圖說規定辦理，若圖說未有註明，或承包商因故需要變更種類、施用量及施用次數，或可使用兩種以上同等品時，承包商應將選用之肥料種類、施用量及施用次數，徵得工程司同意後使用。
- (2) 本工程所採用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥、廐肥或經工程司鑑定含有效肥分之有機物。
- (3) 本工程所採用之“化學肥料”、“複合肥料”或“追肥”，應為相關機關核可之產品。

2.1.5 農藥

承包商在施工及養護期間，若發現病蟲害及雜草時應立即採用相關機關許可之農藥及殺草劑進行防治、清除，其種類及用量由承包商自行決定，但施用時應通知工程司。若因施用不當而造成植物或人畜受害時，承包商應負完全責任。

2.1.6 支架

桂竹柱、經防腐處理之杉木柱、電鍍線、麻繩或塑膠繩等，均為支架之材料，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，得徵得工程司之同意後辦理。

2.1.7 水

本工程所需用之水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但

用水應取自合法水源，不得採用工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，

2.1.8 其他

承包商若為提高苗木存活率，而決定採用蒸散抑制劑、植物生長調節劑、生長素、土壤改良劑等物質，或採取其他措施時，可徵得工程司之同意後辦理，但不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響時，承包商應負完全責任。

2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，來自於行政院農業委員會「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」（以下簡稱紅火蟻移動管理要點）所指之紅火蟻發生區，則必須遵循紅火蟻移動管理要點之規定，包括但不限於下列各點：

- (1) 若承包商提供之本項材料或產品非來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，須提出來源證明文件。
- (2) 若本項材料或產品來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，則須提出該要點所規定之「入侵紅火蟻檢查合格證明書」。

3. 施工

3.1 施工計畫

3.1.1 承包商應按契約規定擬訂施工計畫書提送工程司審查：其內容應包括容器育苗、種植、苗圃管理、監測及防治紅火蟻入侵計畫、養護及施工作業進度等計畫項目。

3.1.2 育苗計畫應包括育苗位置、面積、繁殖方法、育苗介質及配比、育苗容器材質、規格、苗木之種類、數量及標誌識別牌製作等工作項目。

3.1.3 種植計畫應包括人員、機具之調配，苗木運至工地前後之措施及施工作業進度表。

- 3.1.4 養護計畫應包括實際進行各項養護工作之內容、項目、時程。
- 3.1.5 本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵計畫內容，須參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。
- 3.2 植栽準備工作
- 3.2.1 苗圃之設置
- (1) 地點應選擇日照充足、通風良好、防風佳、接近水源、土質疏鬆肥沃、交通方便之處，其設置地點應於事前經工程司同意後設立。
 - (2) 苗圃應有分區使用之規劃，並具備灌溉、排水系統、防風設施、作業道路等配置。
- 3.2.2 容器種植及育苗
- (1) 容器種植工作包括購置苗木移入容器內，或將自行繁殖之苗木移入容器內。
 - (2) 承包商應依規定期限內完成苗木移入容器之工作。移入容器之苗木應掛標籤並載明移入時間，所有苗木在容器內育苗期間不得少於[12個月]。
 - (3) 育苗之容器應符合設計圖說上所訂之容器土團之規格，喬木及灌木之育苗容器可選擇有導根槽及材質耐候之 PE 盆或軟盆，惟均需載列於施工計畫書中，並經工程司同意後方可使用。容器育苗期間換盆所需一切費用已包含於契約相關費用內，另無其他給付。
 - (4) 育苗介質
 - A. 育苗介質採用[85%]之壤土混合[15%]之無土介質。惟特殊樹種有不同介質需求時，得經工程司認可後採用合適之介質。
 - B. 無土介質採用[蛭石、珍珠石、泥炭土]以[2：1：2]之比例混合。
 - C. 育苗介質之選擇應考量容器內土團能適度固結為宜。
 - D. 上述育苗介質應拌入[20kg/m³]之腐熟有機肥料。
 - E. 育苗期中有關育苗容器、介質及堆肥等若因實際需要調整材料及

用量時，均不另計價。

3.2.3 苗圃管理

- (1) 苗圃管理應包括疏苗、除草、灌排水、施肥、病蟲害防治、防風、防災等各項管理工作，承包商應視苗木生長情形擬定管理計畫。
- (2) 容器苗應避免盤根及主根、側根伸出盆外之現象。
- (3) 苗圃所培育苗木數量需每月確認一次，以作為工程司不定期抽驗之依據。

3.2.4 出栽

- (1) 由於容器育苗期間不足致根系發育不全或容器育苗期過長，致根纏結扭之苗木，及遭受病蟲為害、瘦弱徒長苗、種類不符者均視為不合格。
- (2) 苗木出栽之時機必需配合整體工程之進度以及各樹種栽植之適期，出栽之數量需依據栽植之工作能量估算。
- (3) 出栽前應先行灌水，水量則以能使容器內土壤不鬆散，並不致使容器內積水為度。
- (4) 若遇乾旱季節栽植，則需連容器浸水後再去袋栽植以保成活。
- (5) 塑膠袋苗之主根若已穿透膠袋而伸入苗床者，宜予適當修剪以促進鬆根之發育。
- (6) 容器苗木搬運時應注意勿傷及頂芽，裝載時不宜重疊並應妥為固定。
- (7) 苗木包裝後因故未能立即運至工地時，應移至陰涼處放置，以豎立之姿態為宜，並間歇施以噴霧或澆水。

3.2.5 苗圃驗苗

- (1) 承包商應依規定期限提出驗苗申請，屆時所有契約樹種苗木應均已植入容器，苗木數量應不少於設計數量，承包商可自行評估再予酌增數量以備補植之需。
- (2) 驗苗項目包括植物之種類、規格及品質。如因種類、規格不符、外觀比例不當、部分枯萎、過於瘦弱、生長於擁塞不良之苗圃中或由

於大量修剪以適應規格者，均認定為不合格。

(3) 驗苗時苗木規格如下：

- A. 景觀喬木類米高徑及幹高應符合設計規格。
- B. 生態綠化植栽苗木高度應達設計規格[5%~20%]。
- C. 景觀灌木類苗木高度應達設計規格[50%~60%]。
- D. 其餘種類苗木高度應達設計規格之[10%]。

上述規格係針對一般性之種類訂定，若有生長性較快或較慢之苗木，承包商應自行提出說明經工程司同意後，使用其他規格。

- (4) 喬木應由工程司以抽驗方式選擇合格之代表性植物加以封條，如由工程司提供之制式封條，承包商應依上述之代表性植物懸掛於合格之喬木，以供工程司前往苗圃抽查，如經工程司認定為不合格者，雖有驗苗合格之封條亦不得使用，灌木應挑選標準苗木拍照，作為施工驗苗之標準。

3.3 移植前處理

3.3.1 樹冠修剪：植栽應配合樹形於斷根前作適當之整枝及修剪，修剪原則如下：

- (1) 喬木主幹高度 1m 以下不影響樹形之低分枝應先行剪除。
- (2) 所有枯萎枝、病蟲害枝及徒長枝均應剪除，纏繞其上的蔓藤亦應清除。
- (3) 闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分枝應保留至少[1/3]長度，其餘之細分枝可視情況而定，以保持該樹種良好樹形為原則。
- (4) 針葉樹之樹冠全部保留。
- (5) 棕櫚科葉片數最多剪除[1/2]，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除[1/2]。
- (6) 如因考慮搬運需進一步修剪，須徵得工程司之同意。
- (7) 灌木幹基 $D > 5\text{cm}$ 者，修剪規格為[1.2m]高[0.8m]寬。幹基 $D \leq 5\text{cm}$ 者，修剪規格為[1m]高[0.3m]寬。

3.3.2 斷根

- (1) 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，除部分樹種外，原則上米高徑 $D \leq 10\text{cm}$ 者[不斷根][視情況而定]， $10 < D \leq 30\text{cm}$ 者斷根[一次]， $D > 30\text{cm}$ 者斷根[二次]，第二次斷根在第一次斷根後[30]日實施，最後一次斷根至移植之時間至少應為[30]日以上。
- (2) 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第1次及第2次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條[15cm]寬，[30~80cm]深之環溝。
- (3) 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合並快速長出新根。
- (4) 斷根後，環溝內以富含有機質之[砂質壤土][原有土壤]回填，以利新根之生長。

3.3.3 樹冠修剪及斷根後之藥劑處理，包括應於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以防止植物水份散失過多。根部經切除之部位應塗抹發根激素，以促進新根生長。並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染，藥劑之使用須經工程司核可並依產品之使用說明書施用。

3.3.4 斷根後應於當日內設立支架，以穩固植物。支架與樹幹相接部分，應襯墊布塊等緩衝物質，以防磨擦傷害樹皮。斷根至定植前若有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修復。

3.3.5 修剪及斷根後至移植前，植栽仍須辦理澆水、噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長，俾利移植作業之進行。

3.4 施工方法

3.4.1 工地準備工作

- (1) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先讓該項工程辦理後再進行植栽工程。
- (2) 依設計圖說，於現場放樣標示植物預定種植位置，經工程司認可後

再行施工。

- (3) 種植位置如遇有地上物或地下管線及其他特殊情況，經徵得工程司同意後，得酌予調整株距或稍予移位。

3.4.2 工地種植

- (1) 種植依喬木、灌木、蔓藤及地被等次序分別施工。

- (2) 種植工作

種植包括苗木運輸、植穴開孔、施放客土及基肥、定植、立支架、栽植區域清理、植穴區草皮之補植，以及其他相關工作。

A. 依圖說所規定之植穴大小開挖。

B. 穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應運離工地至合法之場所棄置。

C. 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟堆肥或其他規定之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說或特訂條款所訂規定。

D. 灌木與喬木植入植穴前，應將容器、捆繩及包裹物解除。

E. 回填土壤應依圖說規定，分層回填踏實，以保持苗木挺立。填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹穴，以[3~5cm]深之腐熟堆肥覆蓋凹穴。

F. 立支架

a. 支架之設立及方法

喬木種植應依圖說規定設立支架以穩固植物。支架與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。支架之設立，應力求整齊美觀，所有支柱應予防腐處理。

b. 其他保護設施

除設立支架保護苗木外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

c. 所有保護設施之費用已包含於契約單價中，承包商不得要求增加任何費用。

G. 種植工作完成後，應充分澆水潤濕，以免枯萎。並依規定進行各

項養護工作。

- (3) 種植時間雖配合土木工程進行，惟整地完成後，應儘早進行喬、灌木之種植，如適逢雨季或適合季節，雖土木工程尚未完成，應在不影響土木工程施工之情況下，向工程司提出申請，經核准後可提早種植，以利時程之掌握。
- (4) 苗木從苗圃移至工地後，應於 2 日內種妥。
- (5) 種植完成後對於盛裝苗木之容器，應收回處理，不得散置於工地。

3.5 養護一般規定

3.5.1 種植後承包商應立即辦理各項養護工作，並依天候狀況及植物生長情況適時予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

3.5.2 工程經驗收合格後，養護期為[1 年]。

3.5.3 養護工作

(1) 澆水

A. 承包商須視天候情況辦理澆水，如遇下雨天或連續陰天，可以減次辦理，如遇天候乾旱則應自行加次辦理。

B. 澆水水量應充足，平均喬木每株每次澆水量約為 18~20 公升，灌木每株每次澆水量約為 4~6 公升。澆水時不得沖刷植物根部土壤。

(2) 病蟲害防治

種植後約每隔[4~6]個月辦理一次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應即連續實施噴藥處理。施藥時應注意相關安全措施，不得噴及鄰近人畜生物，必要時應立警告標示。

(3) 修剪

種植後按發育狀況約每隔[4~6]個月辦理修剪一次。過密枝條、病蟲害枝、徒長枝、過長枝葉應予修剪以維持良好樹形，妨礙行車安全視距或遮蔽交通標誌者，均應加以適當修剪，修剪之枝葉應收集運棄至合法場所。

(4) 中耕除草

種植後約每隔[4~6]個月辦理一次中耕除草，其工作內容為植穴範圍內地面雜草應予清除，並耙鬆表土，惟應避免損及根部。本項作業可配合辦理施肥作業。

(5) 施追肥

種植後約每隔[2~3]個月施放追肥一次，每次施放[台肥 43 號複合肥料]之用量為：喬木[0.03]kg／株、灌木[0.01]kg／株、地被植物（含草）[0.03]kg/m³，其他認定具有同樣效果之肥料及用量，應經工程司之認定後施用。

(6) 補植

種植後，承包商應隨時留意植物之生長發育狀況，保持旺盛樹勢。如發現植物呈現枯萎或發育不良時，承包商應立即辦理補種，所需費用由承包商負責。

3.5.4 各項養護工作均由承包商責任施工，養護期第八個月前枯死或不合格者得隨時補植並予養護，養護期第八個月後不得補植。

3.5.5 本章雖未列敘但為養護應作之工作，承包商仍應自行負責辦理。

3.5.6 養護監督應由承包商自行辦理。

3.6 初驗、驗收、養護期滿檢驗

3.6.1 全部植物依規定栽植完竣後，應配合主體工程辦理初驗、驗收，驗收合格數量作為種植結算之數量依據。

3.6.2 養護期滿，承包商報請工程司辦理養護期滿檢驗。

3.6.3 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

(1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。

(2) 植物之生長良好、無病蟲害(含紅火蟻)及枯萎現象。

(3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%]以上。

(4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或冲刷情形。

- (5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 以實作合格數量計量。

4.1.2 喬、灌木、蔓藤分別以[株]或[平方公尺]為計價單位，地被植物與草皮皆以[平方公尺]為計價單位。

4.2 計價

4.2.1 種植工程費

- (1) 苗木移入容器作業完成經檢驗合格後，即給付驗苗款，該驗苗款為契約植物種植工程費之[20%]。
- (2) 種植全部完成，經工程司確認後，已請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[20%]，未請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[40%]。
- (3) 配合主體工程辦理驗收合格後，給付實做合格數量種植工程費之[60%]。
- (4) 植物養護工作所需一切費用，除契約另有規定外，包括材料、產品、人工、各式檢（抽）驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、機具、設備、動力、搬運及運輸等，已包含於種植工程各工作項目契約單價內，不另給付。

4.2.2 養護期滿檢驗計價

養護期滿時，須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、紅火蟻及契約規定之事項，均應符合契約規定，並按照契約規定方式計價。

〈本章結束〉

第 02905 章 移植

1. 通則

1.1 本章概要

說明移植所用之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍

包括修枝、斷根、挖掘、包紮、運輸、植穴開挖、定植、樹木支撐及保活等相關工作在內。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01556 章--交通維持

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.4 相關準則

1.4.1 高雄市道路交通安全督導會報設置要點

1.4.2 高雄市使用道路施工期間交通維持計畫作業規定

1.4.3 廢棄物清理法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫書

(1) 移植施工計畫

(2) 農藥施工計畫

1.5.3 農藥使用說明書

1.6 運送、儲存及處理

於運送或移動喬木、灌木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮與樹枝，並避免直接曝曬於日光下，根部應以原土包好並保持濕潤，自挖出後運

至工地 24 小時內應即種妥。

1.7 定義

植栽保活期(即保固期)：保活工作應於植栽驗收合格日開始至保活(保固)期滿為止。

2. 產品

2.1 材料

依第 02931 章「植樹」規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 移植前處理

(1) 樹冠樹枝修剪

植栽應配合樹型於斷根前作適當之整枝修剪。修剪原則如下：

- A. 所有枯枝、徒長枝、病蟲害枝、纏繞之蔓藤以及喬木主幹離地 1 m 以下之低分枝均應剪除。
- B. 闊葉樹主幹高度應儘量保留。米高幹徑 ≤ 19 cm 者，其主幹分枝應保留至少 1 m 長；米高幹徑 > 19 cm 者，其主幹分枝應保留至少 1.5 m 長，至細分枝則可視情況修剪，以保持良好樹型為原則。
- C. 針葉樹之樹冠以全部保留為原則。
- D. 棕櫚科葉片數最多剪除 1/2，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除 1/2。
- E. 如為搬運須進一步修剪，須徵得工程司之同意後辦理。
- F. 灌木修剪之高度及幅度不得小於契約規定規格。
- G. 修剪後之廢棄枝葉應於 1 日內運離工地。

(2) 斷根

- A. 斷根次數依植物種類、規格而異，除契約另有規定外，依下列原則辦理：
- a. 淺根性植栽以及米高幹徑 ≤ 10 cm 者不斷根。
 - b. $10\text{ cm} < \text{米高幹徑} \leq 29\text{ cm}$ 者斷根 1 次，距離定植至少 90 天。
 - c. 米高幹徑 $> 29\text{ cm}$ 者分 2 次進行。第二次斷根須在第 1 次斷根後 90 天以上實施，且距離定植至少 90 天。
- B. 斷根前須確定根球大小，以能保存最大之根系範圍為原則。先將預留根球的範圍標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後在斷根部位鏟出一條約 20 cm 以上寬度之環溝，環溝深度視根系的深淺而定，約為 30～80 cm(附斷根方法示意圖，圖 02905-1)。環溝內所遇粗細根均予鋸斷修剪。
- C. 斷根時，細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。使用之工具必須鋒利，使斷根切口平滑，以利形成癒合組織並快速長出新根。
- D. 斷根後，環溝內以砂質壤土回填，以利新根生長。掘出之土壤就地整平。
- (3) 樹冠修剪及斷根後應使用藥劑處理，包括於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以減少植物水份散失；根部切除處應塗抹發根激素，以促進新根生長；並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染等。藥劑須經工程司核可並依產品之使用說明書施用。
- (4) 斷根後應即依契約規定設立支架以加強支持。如有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修換。
- (5) 修剪及斷根後，承包商應視天候及植栽生長狀況辦理澆水、噴藥等必要之養護工作，以保持植株成長良好，俾利進行移植作業。

3.1.2 植株挖掘、捆紮、運送及原樹穴回填

- (1) 挖掘植株時須垂直地面挖掘，避免損壞根球。
- (2) 根球之包紮須先以草繩、稻草或其他適當材料包裹捆紮，以免根球破裂根毛受損。椰子類或特殊需求植栽應以草繩、草蓆綁緊包繞樹身

至幹高 2/3 處後運送。

(3) 植栽運送或移動時須加以保護，以免損及樹皮與枝葉，根部土球須包紮完整並保持濕潤。

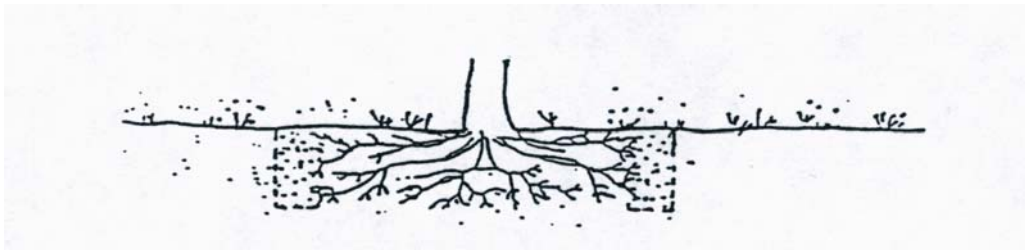
(4) 植栽移植後所留下之樹穴應隨即以相同材料回填夯實至原地面之壓實度並整平。

3.1.3 植穴開挖及施基肥

依第 02931 章「植樹」規定。



(1) 根球之大小以能保存最大之根系範圍為原則，斷根時沿欲保留之根球周圍掘一環溝，溝寬 20 cm 以上，深 30~80 cm，剪掉露出的根。



(2) 斷根後環溝內填入砂質壤土，以利新根生長。



- (3) 如分為 2 次斷根，則將環溝分成數等分，每次斷根一半。
- (4) 斷根後應即依契約規定設立支架以加強支持。

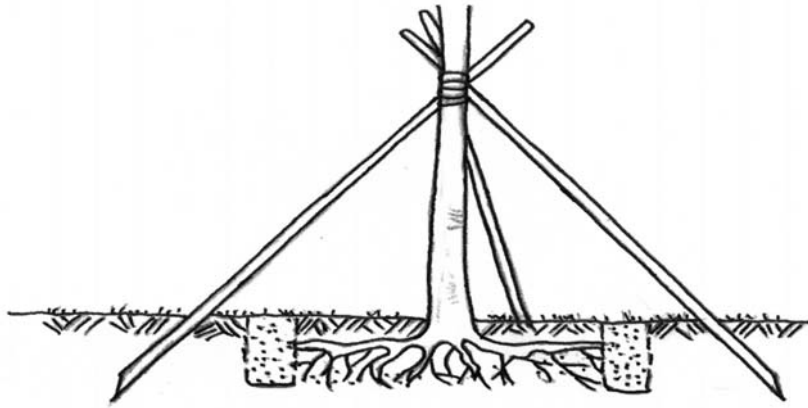


圖 02905-1 斷根方法示意圖

3.2 定植

植株運抵工地後應儘速栽種；未於當天栽植時，應擇蔭涼處存放並覆蓋根球，覆蓋材料應隨時保持濕潤。植株自原植工地掘起後，應於 2 日內完成定植。

其餘依第 02931 章「植樹」規定。

3.3 工作控制

3.3.1 移植數量確認

(1) 承包商應依通知之期限內，會同工程司赴現場將所有須移植植物之種類、規格、數量、原植樁號及其編號登錄於「植栽移植數量表」（詳表 02905-1），並經工程司核對簽認後提送工程處備查。移植確認之植栽，承包商應於移植前處理查驗前依編號完成掛牌，掛牌材料由承包商提供。承包商如未辦妥移植數量確認及掛牌，工程處不予估驗及付款。

(2) 喬木規格類別之確認，除棕欏科植物以幹高（由根際地表至莖尖端生長點之垂直高度）分類外，以米高幹徑（樹幹離地面 1 m 處之直徑）為分類依據。雙幹或多幹（無明顯主幹者）之米高幹徑以各幹相加後乘以 70% 計算。灌木以根際直徑、樹幅與樹高為分類依據。

3.3.2 移植前處理查驗

承包商依契約規定完成移植前處理作業及移植植栽之編號掛牌後，應申請移植前處理查驗。

3.3.3 定植後查驗

- (1) 全部植物依契約規定定植完竣後，承包商應於 14 天內提送定植竣工報告表(附植栽移植數量表且詳列定植地點)及定植位置圖申請查驗。若未於限期內提送致無法辦理定植後查驗及起計養護期，承包商應負完全責任。
- (2) 工程司應於收到上述文件後 14 天內辦理定植後查驗，依據工程圖說、契約文件詳細核對工作項目、定植位置及實際完工數量，以確定承包商是否確實符合契約規定定植。非因承包商之原因而無法如期完成定植後查驗時，該工程之養護期應自定植竣工後 1 個月期滿之日開始起算。

表 02905-1 植栽移植數量表

工程名稱：

調查日期：

移植規格數量總計：

附詳細表共 頁

喬 木		灌 木	
規 格 類 別	數 量	規 格 類 別	數 量
$\phi > 35$			
$30 < \phi \leq 35$			
$25 < \phi \leq 30$			
$20 < \phi \leq 25$			
$15 < \phi \leq 20$			
$10 < \phi \leq 15$			
$7 < \phi \leq 10$			
1. 本表由承包商依通知之期限內，會同工程司赴現場登錄，並經工程司核對簽認後送工程處備查，作為移植數量之確認依據。		工程司	承包商
2. 承包商依據契約圖說定植完畢，應登錄定植地點並經工程司核對簽認後，以書面提出申請定植後查驗。			

表 02905-2

植栽移植詳細表

第 頁

編號	植栽種類	規格類別 (ϕ)	原植樁號	定植樁號	備註

註： 1. 群植或列植灌木數量、特殊生長狀況或異動、枯株清除日期或其他必要之說明填入備註欄內。

2. 植物規格 ϕ 依契約工作項目規格類別標示。

3.4 植栽槽遷移

移植工程範圍內之植栽槽，承包商應搬遷至工程司指示之地點，搬遷過程中植栽槽若有損壞，承包商應負責修復或按實價賠償。

3.5 養護及保活

3.5.1 移植後承包商隨時注意植物的生長狀況，保持其茂盛的樹勢，如發現植物種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件配合隨時換植補種，以利市容美觀及查驗處理。

3.5.2 植栽工作於全部完成，申請辦理初驗及正式驗收。除契約另有規定外，正式驗收前應將雜草割除且全部植栽應 100%存活，方得驗收合格，合格次日起保活 12 個月。

3.5.3 除契約另有規定外，移植完工後，經申請驗收合格後，付清植栽綠化工程款，並由承包商出具切結書，自綠化植栽工程款內計扣繳 40%(不含營業稅及工程保險費、承包商利潤及管理費、勞工安全衛生、自主性品管費等之比例費用)，做為保活保證金之金額。並按期報請業主檢驗，檢驗合格後依保活期數比例退還保活保證金。

3.5.4 除契約另有規定外，承包商於保活期間（12 個月），須負責工程範圍之移植養護，且有 2 次以上剪修作業、割草、除雜草及病蟲害防治，並每 2 月為 1 期 1 次報請業主辦理檢驗，檢驗合格後分 6 次退還保活保證金，前 5 次各退保活保證金之 15%，末次退保活保證金之 25%。如檢驗不合格經由業主通知承包商限期改善，而承包商未能改善時，業主得暫停發還保活保證金至檢驗合格後再行發還，承包商不得異議。

3.5.5 在保活期內，承包商每日應派員巡視，就其需要予以灌溉，防治病蟲害，整理植樹坑位，整修扶正，保護支架設施，維護工地清潔，修剪不良枝葉，剪除清理雜草。發現枯萎須立即依照原規格補植之。承包商於保活期滿，報請業主辦理保活期滿檢驗，移植存活率應為 100%，對於上述工作承包商如有未依契約規定執行，於末期保活結束檢驗不合格，其未成活株數應全數補植，並繳交業主相同數量、規格之苗木，其栽植地點由業主指定。

4. 計量與計價

4.1 計量

灌木及喬木移植依契約圖說，分別以「株」計量。

4.2 計價

4.2.1 灌木及喬木移植依契約圖說，分別以株計價。其各項單價包括所有材料、表土、土質改良、挖土、客土、填沃土、移植前處理、種植、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害、棄土、撤除、斷根、修剪、定植、藥劑處理、廢枝葉運離現場及處理等及為完成移植工作所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運等。

4.2.2 移植後植株死亡超過 15%部分加扣一倍契約單價，死亡數量在 15%以下時，扣回已給付之契約單價。

4.2.3 承包商若為提高苗木成活率，所採用措施之費用已包含於本章工作項目內，不另計價。

4.2.4 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
灌木移植（註明類別）	株
喬木移植（註明類別）	株

〈本章結束〉

第 02910 章 植栽準備

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽準備工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡契約設計圖內指明或圖示之景觀植栽施工前之準備工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於基地清理、基地排水、表土處理、施工及堆料（肥）場地、設基準點等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

1.3.2 施工計畫

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

承包商必須協調其他關聯承包商（水、電部分）或分包商，確認在本章工作之工區內必須相互配合或共同施作之工作，做成施工製造圖說及會勘紀錄後，各自負責成果及進度之控制。

3.2 施工方法

3.2.1 基地清理

設計圖所示建築基地範圍之內之所有圍籬、樹幹、樹根、亂草、垃圾、碎片，以及一切廢物、損料及有機物，經工程司認為應該清除者，承包商必須運往工程司同意之地點，惟不妨礙新建房屋或道路之樹木，不得隨意砍伐，並應妥加保護。上述廢物、料損料之棄置不得有違當地環保機構或環境清潔管理處或類似機構之規定，否則如有違背致遭處罰時，概由承包商負完全責任。

3.2.2 基地排水

施工工區內排水設施及施工道路應由[本項工作承包商][土建承包商]預先完成，必要時須遵照工程司指示挖掘臨時水溝安設抽水機排水，使基地內不致有積水或流水，惟臨時排水設施及通路不得妨礙將興建或興建中之永久性排水設施或道路，並應事先徵得工程司之同意。

3.2.3 表土處理

基地內的建築物及通路範圍以內，無論應挖或應填，表面浮爛泥土均應挖除，其深度應遵照工程司之指示辦理。

3.2.4 施工及堆料（肥）場地

由承包商自行佈置之，但若因而損壞公共設施、業主或第三人之權益時由承包商負責賠償或處理。

3.2.5 設基準點

為決定建築物與其原有設施的相關位置，或日後檢驗建築物之移動或下滑，承包商應設置水平、垂直兩方向測量之基準點，其基準點應設於不能移動之永久性物體上，如無此類物體時，承包商可配合土建主承包商設置混凝土角柱於適當處所，標明基準點。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02920 章 植草

1. 通則

1.1 本章概要

說明植草之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍

包括於平地或邊坡植草時之翻土、清理、施肥、澆水及保活等相關工作在內。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02931 章--植樹

1.4 相關準則

中華民國國家標準 (CNS)

CNS 3076 N3017 複合肥料

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 植草施工計畫

(2) 農藥施工計畫

1.5.3 草皮應提送樣品 2 份

1.5.4 廠商資料

農藥使用說明書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 草皮

(1) 挖取及運送草皮時應小心，以免草皮遭受損壞，於移植時，並應避免附著於草皮上之土壤脫落、破碎或分離。

(2) 草皮應附有足量之土壤（無土栽培之草毯除外），並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草皮之存放不得超過 72 小時。

1.6.2 草種、草莖、草苗及植生帶等：應儘速種植，若須存放，應置於陰涼潮濕處。

1.7 定義

植栽保活期(即保固期)：保活工作應於植草驗收合格日開始至保活(保固)期滿為止。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 草種

(1) 除非另有註明，均應為同一種類(Species)、同一品種(Variety)及同一規格之優良品質植物。

(2) 同種(Species)植物係指植物學上同一屬名、種名及品種名之植物，同種植物有時會有許多不同之栽培品種已列明品種名者，應選同品種之植物，未列明品種名者，概以同「種」植物為準。

(3) 草種子：種類及用量應依契約圖說規定。

(4) 草莖：種類及用量應依契約圖說規定。

(5) 草皮：種類、尺度及用量應依契約圖說規定。

草皮須無下列各項缺點者：草皮不帶草根或原土，或原土厚度小於 2 cm、或破碎零散、或含有雜草。

(6) 草苗：種類及用量應依契約圖說規定。

(7) 植生帶：應為纖維、棉織等材料黏附草種子及肥料而成，草種種類及用量應依契約圖說規定。

2.1.2 肥料

(1) 肥料種類

A. 有機肥料：有機物經腐熟發酵後無臭味之有機肥料如堆肥、廐肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。

B. 化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合 CNS 3076 規定。

(2) 施用量及次數：依契約圖說規定辦理。

2.1.3 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲(菌)劑、殺菌劑及其他農藥等。其種類及用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理。

2.1.4 客土：肥沃且排水良好之壤土。

2.1.5 水：不得為工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任。

2.1.6 其他材料：應依契約圖說及工程司之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除契約圖說另有規定外，承包商得依各地區之氣候、土壤適宜程度、生長環境、植生種類之特性及播植時期等，依設計圖所示可採下列施工方式中一種或數種併用，並應於施工前提出植草計畫，經工程司認可後始能施工。

(1) 適用公園及平地：噴植草種、撒草莖及鋪植草皮等方法。

(2) 適用邊坡：噴植草種、種植草苗、鋪植植生帶、客土袋育苗植法、打樁編柵植生及挖穴植草鋪網客土噴植法等方法。

3.1.2 承包商應於整地工作後，在預定施工之地面先行耙鬆攤平至少 15 cm 深，並維持表土之傾斜度以利排水。於施工面應將有礙植物生長之雜物及石塊清除，如有多餘土壤應運離現場。石塊直徑限制如下：

(1) 公園及平地：不得超過 2 cm。

(2) 邊坡：不得超過 5 cm。

3.1.3 整地後承包商應填加有機肥料或化學肥料，其種類及使用量應按實際需求經工程司同意後始可施作。

3.2 施工方法

3.2.1 噴植草種（公園、平地及邊坡適用）

(1) 草種子：應依契約圖說規定辦理。如肯達基草、百喜草、百慕達草、戀風草及三葉草等，依各地區之氣候、土壤進行噴植。

(2) 其他所需材料：如黏著劑、肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程

A. 噴植前應適當灑水，使土壤充分潤濕。

B. 將草種及黏著劑與水充分混合後，均勻噴灑於其上。

C. 最後在坡面上覆以稻草蓆或其他材料，除契約圖說另有規定外，以門型#8 鍍鋅鐵線（每 m^2 使用 4 支）固定。

D. 植草完成後，應經常適度灑水及拔除雜草，以利成長。

3.2.2 撒草莖（公園及平地適用）

(1) 草莖：應依契約圖說規定辦理。

(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程

A. 草莖於苗圃切截取出後，應儘速種植。

B. 於未發芽前取下草莖，除去土壤，用刀切斷約 3~5 cm 長度。

C. 草莖應均勻撒於地面或每隔約 15 cm 條撒，再以客土覆蓋，至不見草莖為止，然後壓實澆水。

3.2.3 鋪植草皮（公園及平地適用）

(1) 草皮：草皮之長度及寬度以 15~20 cm 為原則，草皮厚度應在 2cm 以上，應為根部完整且不含雜草者。

(2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。

(3) 施工過程

- A. 施工前，承包商應將草皮之樣品提送認可。
- B. 鋪植草皮應於適宜季節與氣候為之。
- C. 草皮應以手工細心鋪設，並自鋪植草皮地區之底邊開始，由低處向高處鋪設，草皮於鋪植後，壓實並整修，並應經常灑水及拔除雜草。
- D. 於保活期滿查驗時應為密排無縫之情況。

3.2.4 種植草苗（邊坡適用）

- (1) 草苗：應依契約圖說規定辦理，如百喜草、百慕達草等。
- (2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。
- (3) 施工過程

- A. 於坡面上沿等高線由高處往低處每隔約 50 cm 挖掘約 10 cm 寬×10 cm 深之植溝 1 道，如為軟岩或礫石地區，則沿等高線每隔 50 cm 挖掘約 20 cm 寬×20 cm 深之植溝 1 道，然後於植溝內施放肥料及原土壤或客土之混合細土。
- B. 將成長良好高約 15 cm 之草苗種入植溝內，草苗露出土面約 1/3 高度後壓緊。應把握最佳時期隨挖隨種，移植前應放置於陰濕處以適當材料覆蓋減少水分蒸發。
- C. 草苗以 3~5 支 1 束為原則，束距約 20 cm。
- D. 植草工作完成後，應將行間坡面整平，並應經常適度灑水及拔除雜草。

3.2.5 鋪植植生帶（邊坡適用）

- (1) 植生帶：應為纖維、棉纖等材料黏附草種子及肥料而成，草種種類及用量應依契約圖說規定。
- (2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。
- (3) 施工過程

- A. 挖填方坡面，坡面較緩於 V （垂直向）： H （水平向）= $1:1$ 者均適用。
- B. 鋪植植生帶時，由上而下順坡往下滾動鋪平。鋪放植生帶應小心為之，隨時注意保持平順，不得拉寬或拉長，兩塊植生帶接合處應約有 10 cm 之重疊，隨後在鋪竣植生帶之坡面及平台面上均勻灑水，使植生帶能貼合於土壤表面，並於植生帶面上施加肥料。
- C. 於鋪妥植生帶之面上覆蓋稻草蓆、撒砂土或其他方式處理。除契約圖說另有規定外，應每 m^2 至少用 4 支以 #8 鍍鋅鐵線製成長 25 cm 之門形鐵線插置，加以固定之。
- D. 鋪植後 10 天內需保持濕潤，除雨天外，每天早晚應各澆水 1 次，每約 2 個月施肥 1 次。

3.2.6 客土袋育苗植法（邊坡適用）

- (1) 育苗：以直徑及高度各約 25 cm 之育苗袋盛土壤及肥料等混合均勻成客土，並於底部鑽約 5~10 個孔種植草苗，集中放置澆水培養 1 個月至草苗成長為止。
- (2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。
- (3) 施工過程
 - A. 適用於礫石多、土層薄及其坡度緩於 V （垂直向）： H （水平向）= $1:0.8$ 者，不易生長植物之挖方坡面。
 - B. 以客土袋先行育苗再將育苗袋開放入穴內移植。除契約圖說另有規定外，種植時沿高線挖穴並以等邊三角形為原則配置，穴距（中心至中心約 87 cm）植穴深度及直徑與育苗袋相同，而後將育苗袋割開放入穴內並壓實，並於等邊三角形中心，挖直徑、深度各約 5 cm 之穴，穴內客土拌以肥料及各種草種子混合種植。
 - B. 育苗袋底部四周應打孔，下端兩角剪成小缺口，作為排水及預留根系伸展之用，及避免袋內根系盤纏現象。
 - C. 栽植完畢後再覆蓋草蓆或其他材料，並以鋼線固定之。

D. 植草完成後應視需要澆水及拔除雜草，每約 2 個月施肥 1 次。

3.2.7 打樁編柵植生（邊坡適用）

- (1) 木樁編柵：木樁選用易萌芽（如九芎、榕樹或黃槿等）樁末端直徑在 5 cm 以上長度約 100~120 cm，並打入土中 2/3 以上，出土部分以竹片或其他材料編成擋土柵。
- (2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。
- (3) 施工過程：
 - A. 除契約圖說另有規定外，於坡度 45° 以下之填方或崩積土坡面及一般土壤之挖方坡面上，沿等高線每隔約 1 m 打 1 排樁，樁距 30~50 cm 為原則，以竹片或其他材料編柵，藉以植生。
 - B. 每 2 支樁中至少有 1 支為萌芽樁，另 1 支可為雜木樁，編柵後排樁間略整平成平台狀，填客土平均厚約 10 cm，並施以肥料，再以噴植法或植生帶法予以植生覆蓋，穩定坡面。
 - C. 於挖土坡面木樁不易打入者，應改為直徑 16 mm 鋼筋並灌入 1：3 水泥砂漿，以防止脫落。

3.2.8 挖穴植草鋪網客土噴植法（邊坡適用）

- (1) 草種子：每 100 m² 以 1~2 kg 為原則，其實際種類及用量應依契約圖說規定。
- (2) 其他所需材料：如肥料、農藥及水等應依契約圖說及工地實際情況辦理。菱形鋼線網或高密度聚乙烯網之網目大小及網線粗細，應視地形及地質依契約圖說規定辦理。
- (3) 施工過程
 - A. 適用於坡度較陡（比例大於 V（垂直向）：H（水平向）=1：0.8 者）土質較硬之坡面如風化軟岩，以挖穴植草及鋪網客土噴植合併辦理。
 - B. 坡面整坡清除鬆動土壤後，沿等高線每約 40 cm 挖一直徑 6 cm、深 15 cm 之穴，連為一行，每行距約 20~25 cm，穴內施放遲效

性化學肥料約 0.05 kg，並於穴中栽植草苗。

C. 以鋼線網或高密度聚乙烯網拉緊平鋪於坡面，並以長約 30 cm，直徑 13 mm 之鐵栓固定之（處/m²）。

D. 坡面上噴植客土種子應均勻，噴射客土、肥料及草種子用量應依契約圖說規定辦理。

E. 最後再以稻草蓆或其他材料加以覆蓋，並以#8 門型鍍鋅鐵線固定之。

3.3 養護及保活

3.3.1 植草完成後應即充分澆水，澆水量為每平方公尺約 10 L，並繼續保持濕潤狀態，至草皮將裸露土面完全覆蓋後，可視天候等實際狀況再適時澆水。

3.3.2 承包商應視天候情況及草皮生長情形適時適量進行澆水、施肥、防治病蟲害、割草及補植等保活工作。承包商進行各項保活工作前，應通知工程司。

3.3.3 承包商在施工及保活期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲(菌)劑或殺草劑，其種類及用量由承包商提出計畫並經工程司同意後辦理。使用時應依產品說明書規定之方法。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。

3.3.4 承包商應依契約規定時程辦理割草，並在割草後立即將廢草運離現場及處理於合法之場所。

3.3.5 除契約另有規定外，植草應依規定填寫查驗表及查驗紀錄，查驗項目如下表：

名稱	查驗項目	查驗方法	規範之要求	頻 率
植 草	規格	目 視	符合契約規定	保活期間每 15 日查驗 1 次，直至保活期滿為止；若保活期間發現品質不佳時，以區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	數量		符合契約規定	
	雜草、藤蔓及枯枝		應清除	
	雜物		應清理	
	修剪情形		依契約圖說規定	

- 3.3.6 如有不萌芽、枯萎、生長不良或草種流失等情形，承包商應無條件配合隨時補植，以利市容美觀及查驗工作。
- 3.3.7 除契約圖說另有規定外，保活期滿時，在平地應保持無雜草狀態，在邊坡雜草（不含禾本科植物）面積不超過全部植草面積之 10%。
- 3.3.8 植栽工作於全部完成，申請辦理初驗及正式驗收，合格次日起保活 12 個月。驗收合格標準如下：
- (1) 所有植草均應生長良好符合契約規定。
 - (2) 單位面積草地覆蓋率應達 90%以上。
- 3.3.9 除契約另有規定外，植草完工後，經申請驗收合格後，付清植栽綠化工程款，並由承包商出具切結書，自綠化植栽工程款內計扣繳 40%(不含營業稅及工程保險費、承包商利潤及管理費、勞工安全衛生、自主性品管費等之比例費用)，做為保活保證金之金額。並按期報請業主檢驗，檢驗合格後依保活期數比例退還保活保證金。
- 3.3.10 除契約另有規定外，承包商於保活期間（12 個月），須負責工程範圍之植草養護，並每 2 月為 1 期 1 次報請業主辦理檢驗，檢驗合格後分 6 次退還保活保證金，前 5 次各退保活保證金之 15%，末次退保活保證金之 25%。如檢驗不合格經由業主通知承包商限期改善，而承包商未能改善時，業主得暫停發還保活保證金至檢驗合格後再行發還，承包商不得異議。
- 3.3.11 在保活期內，承包商應派員巡視，就其需要予以灌溉，防治病蟲害，整理維護工地清潔。
- 3.3.12 承包商應以數位相機於施工地點拍攝工程數位照片至少 3 組以上，其中每組均含：a. 施工前、b. 施工中、c. 施工後之對照照片，並於栽植工程完成時，將照片列印及照片電子檔提交工程司，方得驗收。

4. 計量與計價

4.1 計量

植草工作按植草面積，以「平方公尺」計量。

4.2 計價

4.2.1 植草工作按檢驗合格之植草面積，以平方公尺計價。其單價包括所有植草材料、客土、整坡或整平、改良土質、澆水、施肥、養護、除雜草、割草、補植、病蟲害防治等以及為完成植草工程所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 承包商若為提高植草成活率，所採用措施之費用已包含於本章工作項目內，不另計價。

4.2.3 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
植草(註明種類)	平方公尺

〈本章結束〉

第 02931 章 植樹

1. 通則

1.1 本章概要

說明植樹所用之材料、施工及保活等相關規定。

1.2 工作範圍

包括平地或邊坡植樹時之樹苗、翻土、清理、包紮、運輸、植穴開挖、種植、施肥、換土、澆水、樹木支撐及保活等相關工作在內。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02920 章--植草

1.4 相關準則

1.4.2 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3076 N3017 複合肥料

(2) CNS 3960 N3020 垃圾堆肥

1.4.2 相關法規

(1) 行政院農業委員會花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 行政院農業委員會紅火蟻標準作業程序

(3) 紅火蟻防治標準作業程序

(4) 苗圃紅火蟻檢查標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 植樹施工計畫

(2) 農藥施工計畫

1.5.3 農藥使用說明書

1.6 運送、儲存及處理

於運送或移動喬木、灌木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮與樹枝，並避免直接曝曬於日光下，根部應以原土包好並保持濕潤，自苗圃挖出後運至工地 24 小時內應即種妥。

1.7 定義

1.7.1 喬木

喬木係具單一之主幹，且幹與枝可明顯區分，直立生長的樹木。

1.7.2 灌木

灌木係指枝幹成熟後會呈木質纖維化（木材），自然樹形不易有明顯單一主幹，多數分枝自基部產生。

1.7.3 植栽保活期(即保固期)：保活工作應於植栽驗收合格日開始至保活(保固)期滿為止。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 樹苗

無論新植、補植，均應事先將來源以書面函告工程司（附證明文件、苗圃照片）。

(1) 除非另有註明，均應為同一種類(Species)、同一品種(Variety)及同一規格之優良品質植物。

(2) 同種(Species)植物係指植物學上同一屬名、種名及品種名之植物，同種植物有時會有許多不同之栽培品種已列明品種名者，應選同品種之植物，未列明品種名者，概以同「種」植物為準。

- (3) 同一規格係指樹高、冠寬、冠厚、幹徑、根球、枝葉密度…等相同之植物，植株規格均以修除徒長枝以後所量得的尺度為準。
- (4) 所有苗木必須合乎設計圖上之規定，包括樹高（或幹高）、冠寬及樹徑。
- A. 樹高(H)（自然高）指地面至梢頂之垂直高度。
 - B. 幹高(H)（裸幹高）指蘇鐵、椰子類、棕櫚及朱蕉等棕櫚科植物，由地面至莖尖端生長點之垂直高度。
 - C. 冠寬(W)（樹冠寬）指樹冠水平方向尺度之平均值之謂。
 - D. 冠厚(T)（樹冠厚）指樹冠厚度尺度。
 - E. 樹徑(ϕ)（米高直徑）指樹幹離地面 1 m 處，以卡尺量測直徑之最大及最小值之平均值。
 - F. 根球(Br)：指移植前植株根部周圍土球。根球直徑以其平均值計。
 - G. 枝葉密度(Dbl)：指植物分枝數或葉之密度。
- (5) 所有苗木應為生長茂盛，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），帶有宿土之土球，包紮妥善且移植時無脫落、分離等，土球之大小應符合圖說規定。
- (6) 使用前應為合格之苗木，不合格者應隨時運離，不得留置現場。合格之苗木不得具有下列情形：
- A. 不符合規格尺度者。
 - B. 有顯著病蟲害、折枝折幹、裂幹、肥害、藥害、老衰、老化及樹皮破傷者。
 - C. 樹型不端正、幹過於彎曲、樹冠過於稀疏及偏斜及畸型者。
 - D. 挖取後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。
 - E. 整型類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。
 - F. 護根土球不夠大、破裂、鬆散不完整，或偏斜者。
 - G. 高壓苗、扦插苗，未經苗圃培養 2 年以上者。
 - H. 灌木分枝過少，葉枝不茂盛者。
 - I. 樹幹上附有有害植物者。

J 針葉樹類失去原有端正形態、斷枝斷梢者。

2.1.2 土壤

- (1) 契約圖說若註明須客土或填沃土時，則所採用之土壤應為肥沃且排水良好之壤土，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經工程司認可。
- (2) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由承包商自行辦理，該客土施放於指定地區之深度，經沉陷壓實後，不得小於契約圖說所示之深度，當地面有覆蓋物或表土過份濕潤時，不可施放客土。

2.1.3 土壤改良物：包括泥炭土、蛇木屑、珍珠石或蛭石等。

2.1.4 肥料

(1) 肥料種類

- A. 有機肥料：有機物經腐熟發酵後無臭味之有機肥料如堆肥、廐肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。
- B. 化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合 CNS 3076 規定。

(2) 施用量及次數：依契約圖說規定。

2.1.5 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲(菌)劑及其他農藥。

2.1.6 支架

- (1) 支架之支數、直徑、尺度及固定方式應依契約圖說規定。除契約圖說另有規定外，支架應為無裂縫，並應經防腐處理之木柱。防風支架詳圖 02931-1。
- (2) 苗木用支架保護時，承包商應視支架種類及風向，設立穩固並確具保護作用之支架，其與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。
- (3) 除設立支架保護苗木之外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

2.1.7 水：不得為工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任。

2.1.8 其他材料：依契約圖說及工程司之指示辦理。

2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」規定。

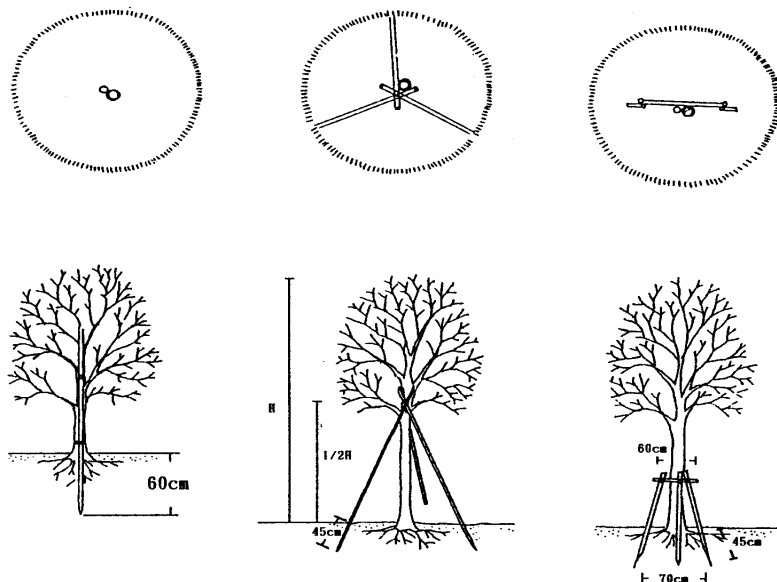


圖 02931-1 防風支架

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 於移植前應配合樹型做適當之修剪及斷根處理。

(1) 樹冠修剪：

- A. 所有枯萎枝、病蟲害枝均應剪除。
- B. 闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分支應至少保留 $1/3$ 長度，其餘之細分枝依實際情況而定，以保持該樹種良好樹型為原則。
- C. 針葉樹枝樹冠應全部保留。
- D. 棕櫚科葉片樹最多剪除 $1/2$ ，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除 $1/2$ 。
- E. 如因考慮搬運須進一步修剪，應經工程司同意後辦理。

F. 灌木之修剪高度及寬度不得小於契約圖說中所列之規格。

G. 修剪後之廢棄枝葉應運離現場。

(2) 斷根處理：

A. 斷根次數應依植物種類做彈性調整，原則上樹徑 10~29 cm 者斷根 1 次，29 cm 以上者分 2 次進行，第 2 次斷根須在第 1 次斷根後 30 日以上實施，最後一次斷根至移植之時間至少為 30 日以上。

B. 斷根前須確定根球之大小，以能保存最大之根系範圍為原則，先將預留根球的範圍標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後在斷根部位鏟出 1 條約 20 cm 以上寬度之環溝，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系的深淺而定，約為 30~80 cm。

C. 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子或其他工具切斷，在以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助愈合組織之形成並快速長出新根。

(3) 樹冠修剪及斷根後應使用藥劑處理，應依工程司核及產品之使用說明書施用。

(4) 斷根後應於當日內立支柱以加強支持，斷根至種植及保活期間如有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修換。

(5) 修剪及斷根後仍須辦理澆水及噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長。

3.1.2 承包商應於整地工作後，在預定施工之地面先行耙鬆攤平至少 15 cm 深，若為邊坡其坡度應符合契約圖說規定。

3.2 施工方法

3.2.1 植穴開挖及施基肥（適用平地及邊坡）

(1) 依契約圖說所示，於現場標示預定種植位置，經工程司認可後挖掘植穴。

(2) 植穴之大小依契約圖說規定。若設計圖未規定，則以根球直徑大小的 2 倍為宜，深度為根球直徑加 20 cm 以上。穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物均應運離現場。

(3) 植穴挖好後，依設計圖所示在穴底鋪置腐熟堆肥或其他適用之肥料與土壤之拌和物。

(4) 植物種植完成後，植穴所掘出之剩餘棄土量應運離工地。

3.2.2 種植（適用平地及邊坡）

(1) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。

(2) 定植時土壤應分次埋下，夯實時應注意避免傷及根部及護根土球。

(3) 回填土壤應依契約圖說規定，採用客土或原土回填夯實。使苗木保持挺立，填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地，以 3 至 5 cm 深之腐熟堆肥覆蓋。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以沃土回填至地面之高度。

(4) 苗木種植後，應依契約圖說規定設立支架保護並立即澆水。

3.2.3 邊坡種植注意事項

若於邊坡施工，於栽植時應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。並應配合水土保持工作，視實際情形由高處往低處分階段處理。

3.3 養護及保活

3.3.1 澆水

苗木定植後應立即澆水，澆水量為喬木每株 15~20 L/次，灌木每株約 5~10 L/次。澆水時間以早晨或傍晚為佳，盛夏中午高溫達 30 ℃ 以上不宜澆水。承包商應視植栽生長需求及天候狀況經常澆水以維成活良好。

3.3.2 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，承包商可於查驗前徵得工程司之同意，酌予修剪枝葉，但保活期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。

3.3.3 保活期應視天候狀況情形澆水，於保活期開始後每 2 個月全面施肥 1 次，肥料種類及用量如契約圖說所示。

3.3.4 承包商在施工及保活期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲(菌)劑或殺草劑，其種類及用量由承包商提出計畫經工程司同意後辦理。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。若為喬木高大不易噴藥，可採用具有移行性之殺蟲(菌)

劑放在土壤，由根部吸收殺蟲(菌)較為方便。

3.3.5 承包商應以數位相機於施工地點拍攝工程數位照片至少 3 組以上，其中每組均含：a. 施工前、b. 施工中、c. 施工後之對照照片，並於栽植工程完成時，將照片列印及照片電子檔提交工程司，方得驗收。

3.3.6 除契約另有規定外，植樹應依規定填寫查驗表及查驗紀錄，查驗項目如下表：

名稱	查驗項目	查驗方法	規範之要求	頻 率
植樹	缺株補植	目視	符合契約規定	保活期間每月查驗 1 次，直至保活期滿為止；若保活期間發現品質不佳時，以區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	規格		符合契約規定	
	數量		符合契約規定	
	雜草、藤蔓及枯枝		應清除	
	雜物		應清理	
	修剪情形		依契約圖說規定	

3.3.7 種植後承包商隨時注意植物的生長狀況，保持其茂盛的樹勢，如發現植物種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件配合隨時換植補種，以利市容美觀及查驗處理。

3.3.8 植栽工作於全部完成，申請辦理初驗及正式驗收。除契約另有規定外，正式驗收前應將雜草割除且全部植栽應 100%存活。驗收合格次日起保活 12 個月。

3.3.9 除契約另有規定外，植栽完工後，經申請驗收合格後，付清植栽綠化工程款，並由承包商出具切結書，自綠化植栽工程款內計扣繳 40%(不含營業稅及工程保險費、承包商利潤及管理費、勞工安全衛生、自主性品管費等之比例費用)，做為保活保證金之金額。並按期報請業主檢驗，檢驗合格後依保活期數比例退還保活保證金。

3.3.10 除契約另有規定外，承包商於保活期間（12 個月），須負責工程範圍之植栽養護，且有 2 次以上剪修作業、割草、除雜草及病蟲害防治，並每 2 月為 1 期 1 次報請業主辦理檢驗，檢驗合格後分 6 次退還保活保證金，前 5 次各退保活保證金之 15%，末次退保活保證金之 25%。如檢驗不合格經由業主通知承包商限期改善，而承包商未能改善時，業主得暫停發還

保活保證金至檢驗合格後再行發還，承包商不得異議。

- 3.3.11 在保活期內，承包商每日應派員巡視，就其需要予以灌溉苗木，防治病蟲害，整理植樹坑位，整修扶正，保護支架設施，維護工地清潔，修剪過長不良枝葉，剪除清理雜草。發現枯萎、折損花木須立即依照原規格補植之。承包商於保活期滿，報請業主辦理保活期滿檢驗，植樹存活率應為100%，對於上述工作承包商如有未依契約規定執行，於末期保活結束檢驗不合格，其未成活株數應全數補植，並繳交業主相同數量、規格之苗木，其栽植地點由業主指定，如無法繳足之苗木由保活保證金扣款該苗木之材料費。

4. 計量與計價

4.1 計量

灌木及喬木依契約圖說，分別以「株」計量。

4.2 計價

- 4.2.1 灌木及喬木依契約圖說，分別以株計價。其各項單價包括所有植物、材料、表土、土質改良、挖土、客土、填沃土、種植、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害、棄土、撤除等及為完成種樹工作所需之一切人工、材料、機具、動力、運搬等。

- 4.2.2 承包商若為提高苗木成活率，所採用措施之費用已包含於本章工作項目內，不另計價。

- 4.2.3 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
灌木（註明類別）	株
喬木（註明類別）	株

〈本章結束〉

第 02936 章 V5.0

現地植栽保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工區界限內或周邊受指定保護之喬木、灌木或植栽區，於施工前圍設現地植栽保護區等相關規定。

1.2 工作範圍

本章工作係指受指定保護之喬木、灌木或植栽區之圍設現地植栽保護區等相關工作。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管制計畫

1.3.2 施工計畫

承包商於施工作業開始前，應提送現地植栽保護計畫，經工程司核可後方可執行。

2. 產品

2.1 材料

係指為所指定保護之喬木、灌木或植栽區等，於施工期間應以施工圍籬或依圖說指定之方式圍界並保護的工作所需之一切材料；皆由承包商自行選用，惟在施用前應經工程司之核准。

3. 施工

3.1 確認範圍

承包商於施工作業開始前，應先會同工程司辦理現勘，依設計圖說或現勘結論確認現地植栽保護範圍，該範圍內禁止工程擾動及破壞。

3.2 圍設範圍

確認現地植栽保護範圍後，承包商應依圖說規定方式，以黃色警示帶或核可之方式圍設範圍，並掛牌禁止車輛、機具及人員進入，藉以避免造成植栽毀損。

3.3 現地植栽保護區存證及維持

圍設現地植栽保護區後，承包商應會同工程司針對現地植栽保護區範圍全面拍照存證，以作為日後施工期間現地植栽受損時對承包商求償之證明。承包商並應持續保持現地植栽保護圍設方式良好及警示說明文字之清晰。

3.4 保護範圍變更

如因工程施作空間之需求，擬調整現地植栽保護區範圍時，須經工程司同意後始得辦理。

3.5 查驗

施工期間承包商不得造成現地植栽保護區內植栽之破壞及毀損，工程司得定期或不定期辦理現地植栽保護查驗，查驗項目包括現地植栽保護區內之草地、地被及喬灌木等無遭受施工之破壞，如有不符規定者應依工程司指示加以改善。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表喬木保護項目，以[株]計量。

4.2 計價

本項包括全部人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及為完成本項工作所需之一切費用。

〈本章結束〉

第 03050 章 V11.0

混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 386-1	試驗篩－營建工程用
(3) CNS 486	粗細粒料篩析法
(4) CNS 489	細粒料表面含水率試驗法
(5) CNS 490	粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
(6) CNS 491	粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量 試驗法(水洗法)
(7) CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 1171	粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(9) CNS 1174	新拌混凝土取樣法
(10) CNS 1176	混凝土坍度試驗法
(11) CNS 1231	工地混凝土試體製作及養護法
(12) CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(13) CNS 1240	混凝土粒料
(14) CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
(15) CNS 3090	預拌混凝土
(16) CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17) CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18) CNS 5646	混凝土內之棒形振動器
(19) CNS 5647	混凝土內棒形振動器檢驗法
(20) CNS 5648	混凝土模板振動器
(21) CNS 5649	混凝土模板振動器檢驗法
(22) CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(23) CNS 12283	混凝土用化學摻料
(24) CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
(25) CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料

(26) CNS 12891	混凝土配比設計準則
(27) CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法 (化學法)
(28) CNS 13619	水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法 (水泥砂漿棒法)
(29) CNS 13961	混凝土拌和用水
(30) CNS 14842	高流動性混凝土坍流度試驗法
(31) CNS 15171	粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
(32) CNS 15286	水硬性混合水泥
(33) CNS 15648	膠結混合料用矽灰

1.5 資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第 01330 章「資料送審」之規定：

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 拌和廠規模、設備及品質控制等資料

- (1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供工程司審核。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 $[500\text{m}^3]$ 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 (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)
80kgf/cm ²	180	10.0~21.0	0.90	4.75~50
140kgf/cm ²	215	10.0~18.0	0.71	4.75~50
175kgf/cm ²	250	5.0~18.0	0.67	4.75~50
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、水淬高爐爐渣粉、飛灰及矽灰，惟水淬高爐爐渣粉、飛灰及矽灰之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。 3. 坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。 4. 80kgf/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 μm 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 μm 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面上，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、水淬高爐爐渣粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經工程司事先核可，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 0.15kg/m^3 。

2.2.3 試驗一般規定

(1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，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 有關條款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

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

(2) 泵送機

A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。

B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

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

C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交工程司審核；上述配管的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 $[120 \text{ m}^3]$ 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 $[30 \text{ m}^3]$ 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 $[30 \text{ m}^3]$ 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 50 m^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]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 $\pm 15\text{mm}$]。

(2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為 $\pm 25\text{mm}$]。

(3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。

(2) 配比設計坍流度大於[550mm 時，許可差為 $\pm 50\text{mm}$]。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2 計價

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

4.2.2 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03052 章 V6.0

卜特蘭水泥

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥之材料、運送、儲存及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 卜特蘭水泥

1.2.2 取樣及試驗

1.2.3 運送及儲存

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求

1.4 定義

1.4.1 卜特蘭水泥

係以水硬性矽酸鈣類為主要成分之熟料研磨而得之水硬性水泥，通常並與一種或一種以上不同型態之硫酸鈣為添加物共同研磨。本規範適用於 CNS 61 所述之十型卜特蘭水泥，即第 I 型、第 II 型、第 II(MH)型、第 III 型、第 IV 型、第 V 型、輸氣第 IA 型、輸氣第 IIA 型、輸氣第 II(MH)A 型及輸氣第 IIIA 型；各型水泥之化學成分及物理性質應符合 CNS 61 之規定。

1.5 資料送審

1.5.1 水泥出廠證明

- (1) 運送至工地使用之袋裝或散裝水泥，應提出水泥製造商簽證符合本規範水泥品質之證明文件。
- (2) 預拌混凝土或預鑄混凝土產品所使用之水泥，應提出由水泥製造商、預拌混凝土製造商或預鑄混凝土製造商簽證符合本規範水泥品質之證明文件。

1.5.2 水泥添加物品質資料

- (1) 水泥中若有添加物，應提出該添加物之成份與性質、添加數量及添加目的等之書面文件，業主或工程司得要求承包商提供試驗報告，以證明此類添加物符合本規範之規定。
- (2) 本款之試驗報告須由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告，前述檢驗或抽驗報告，應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌。

1.6 品質保證

各種水泥均須符合所對應之 CNS 規定。

1.7 運送及儲存

1.7.1 運送

運送至工地之水泥，須提出第 1.5.1 款之出廠證明文件，運送之水泥應有充分防潮及防雨之覆蓋或容器。

1.7.2 拒收

為確保袋裝水泥之重量，同一時間運至工地之同一批袋裝水泥，工程司得隨意抽取數袋稱其重量，依下列標準得予拒收：

- (1) 如水泥不符合對應之 CNS 任何要求時，得予拒收。
- (2) 檢驗後以散裝存於製造廠內經 6 個月或以袋裝存於當地倉庫經 3 個月以後方行交貨時，可與重試，如重試不能符合對應之 CNS 任何要求時，得予拒收。
- (3) 袋裝之水泥，如每袋淨重與標示質量相差在[2%]以上時，得予拒收。在同時運送之一批水泥，隨意抽取[50 袋]稱其質量，如其平均質量少於標示質量時，全批得予拒收。

1.7.3 工地儲存

- (1) 水泥儲存方式應便於取用、檢驗及易於識別水泥到貨批次與型別。
- (2) 水泥儲存必須存於能適當防雨防潮及避免天候影響之場所。凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一律不得使用。
- (3) 散裝水泥應儲存於密閉之容器內，已遭拒絕使用之散裝水泥儲倉或袋裝水泥，應有不得使用之明顯標示。
- (4) 袋裝水泥應儲存於通風良好、防水、防濕之建築物內，或具有前述措施之適當場所。袋裝水泥應置於離地約 20 公分以上之墊板上，離牆面應在 30 公分以上，堆放高度以不超過 10 包為原則。水泥應按到貨先後順序使用。
- (5) 未經抽樣完成試驗前，對已運達工地尚未使用之水泥得拒絕使用。經試驗結果，不符合本規範規定之水泥，應迅速運離工地。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 檢驗

3.1.1 取樣與試驗

(1) 依水泥使用數量與包裝方式及工程特性，本工程之水泥取樣頻率得依下述規定辦理：

每[1 批]取樣[1 次]，並以隨機取樣方式，在水泥運輸車進場時予以取樣，同時在取樣單上註明取樣時間、車號、提貨單號碼及水泥生產廠名稱等相關資料。

(2) 承包商應提供採取樣品所需之設備，樣品之保護裝置以及運送設備與良好之儲存。

(3) 除契約另有規定外，卜特蘭水泥之檢驗項目與要求標準依 CNS 61 之規定，如有假凝結、水合熱或抗硫酸鹽之考量時，則須符合 CNS 61 表 4 之規定。檢驗頻率為[該批原廠檢驗報告]。

3.2 現場品質管理

除契約規定或經業主核可外，同一結構物之構件單元內，非同一工廠之產品、型別及不同種類之水泥，不可混合或交替使用。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章水泥應視為已包含於契約中其他相關工作項目，不予個別計量。

4.1.2 本章水泥依契約設計圖說以[公噸]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章水泥應視為已包含於契約中其他相關工作項目之費用內，不予個別計價。
- 4.2.2 本章水泥按契約單價以[公噸]計價。
- 4.2.3 經取樣試驗不合格，則該已使用之水泥成品應予鑿除及移除，並重新以合格之水泥重做，其一切損失與責任，概由承包商全部負擔。

〈本章結束〉

第 03110 章 V5.0

場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4750 A2067 鋼管施工架

(2) CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱

- (3) CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板
- (4) CNS 8057 01022 混凝土模板用合板
- (5) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模
- (6) CNS 1349 01010 普通合板

1.3.2 內政部

- (1) 勞工安全衛生法
- (2) 建築技術規則 (CBC)

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

- (1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

- (1) 施工計畫經工程司核可後承包商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承包商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.4.3 施工製造圖

- (1) 承包商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請工程司審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由技師簽認。

1.4.4 工作圖

- (1) 除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 $[1/360]$ 。

1.4.5 廠商資料

1.4.6 材料應提送樣品[2份]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依[CNS 8057 01022 混凝土模板用合板]之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依[CNS 1349 01010 普通合板]之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依[CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板]之規定。

2.1.5 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應依[CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模]之規定。

2.1.6 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.7 鋼管施工架

鋼管施工架應依[CNS 4750 A2067 鋼管施工架]之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依[CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱]之規定。

2.1.9 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.2 設計與製造

- 2.2.1 模板組立，應符合契約設計圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。
- 2.2.2 模板及支撐之設計應能承受[ACI 347]所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。
- 2.2.3 如承包商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，將材料規格、廠商說明書、施工製造圖及設計計算書等送請工程司認可後，始可施工。此項模板應符合結構設計所要求之強度、剛性、水密性及表面平整度與光滑度。使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及修飾等應有妥善之安排與考慮。
- 2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。
- 2.2.5 普通模板
- (1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。
 - (2) 如用舊料，應經工程司之核可，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3mm 厚之防水合板。模板應做砌口接縫及單面刨光。並以暗釘裝釘為原則。
- 2.2.6 清水模板
- (1) 清水模板可採用[木模加釘防水合板][合板][金屬模板][鋼模][玻璃纖維加強塑膠成型模]。
 - (2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經工程司認可者外，合板應使用整料，並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。
 - (3) 如使用合板做模板時，得免釘防水合板，合板應符合[CNS 8057 01022]混凝土模板用合板之規定。
 - (4) 鐵釘概不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。
- 2.2.7 混凝土完成面之坡度較[1：5]為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以脫模劑或經工程司認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 模板及支撐安裝

- (1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊。
- (2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於[2cm×2cm]之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。三角形填角應以[無節瘤之直紋木料]製作，並將其各面鉋光。
- (3) 模板應按契約設計圖說所示，或依工程司之指示適量加拱，以抵消

因混凝土之重量所產生之預期撓度。

- (4) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經工程司同意後封閉之。
- (5) 支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以[木樁]支承時，[木樁]之容許承载力應大於施工時其所承受之總荷重。
- (6) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。
- (7) 模板及支撐之製作、安裝及豎立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。承包商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。
- (8) 除另有規定或經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.3 模板及支撐拆除

- (1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時應謹慎從事，不得振動或衝擊已成之混凝土。使用第Ⅰ型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，依下表，惟應先經工程司同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位 置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	[10 天*]
版（淨跨 6m 以上）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以下）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以上）	[21 天*]
受外力之柱、牆、墩之側模	[7 天*]
不受外力之柱、牆、墩之側模	[3 天]
巨積混凝土側面	[1 天]

隧道襯砌（鋼模）	[1/2 天]
明渠	[3 天]
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15°C 以上為準，冬季應酌予延長。	

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。
- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司所指示之方法拆除之。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。
- (5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。
- (6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 檢驗

- (1) 承包商應於[組立鋼筋][安置套管][預力鋼材][端錨]及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。
- (2) 澆置混凝土時，承包商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，至工程司認為滿意後，始可繼續進行澆置工作。

3.4 許可差

3.4.1 混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下 每層樓高超過 15m	[±13mm] [±25mm]
房屋邊柱外緣		[± 6mm] [±13mm]
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	[± 6mm] [±12mm] [±25mm]
外牆、門窗檻、楣長		依上列數值減半 ※ (12m 以上包含 12m) (12m 以下亦包含 12m)
平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置	小於 6m	[±13mm]
牆、柱、墩之相對位置	6m 以上	[±25mm]
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口		[±13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[+13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[- 6mm]
基腳		許可差
尺度		[+50mm] [-13mm]
位置		平面偏離在基腳寬度之[2% 以內（但不大於 5 cm）]
厚度		設計厚度[-5%]
樓梯		許可差
踢高		[±6mm]
踏面		[±13mm]

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板]計量，以[平方公尺]計量。

4.1.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板不予計量]。

4.1.3 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.2 計價

4.2.1 按契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板]之單價計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、及其他為完成本工作所必需之費用在內，其他工作包括切角嵌條、脫模劑、支撐、工作架或施工支撐施工架等。

4.2.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之模板不予計量給價]。

4.2.3 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 03210 章 V5.0

鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

- (8) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法
- 1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)
 - (1) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求
- 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範
- 1.4.4 行政院公共工程委員會
 - (1) 公共工程施工品質管理作業要點
- 1.4.5 內政部
 - (1) 混凝土結構設計規範
 - (2) 結構混凝土施工規範
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。
 - 1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。
 - 1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。
 - 1.5.6 銲接工之合格執照。
- 1.6 標示、捆縛及儲存
 - 1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋須符合 CNS 560 之規定。鐸接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

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

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

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

2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明

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

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋 稱 號	標示代號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (d) (mm)	標稱剖面積 (S) (cm ²)	標稱周長 (ℓ) (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2 鋼筋機械式續接

2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

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

- (2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

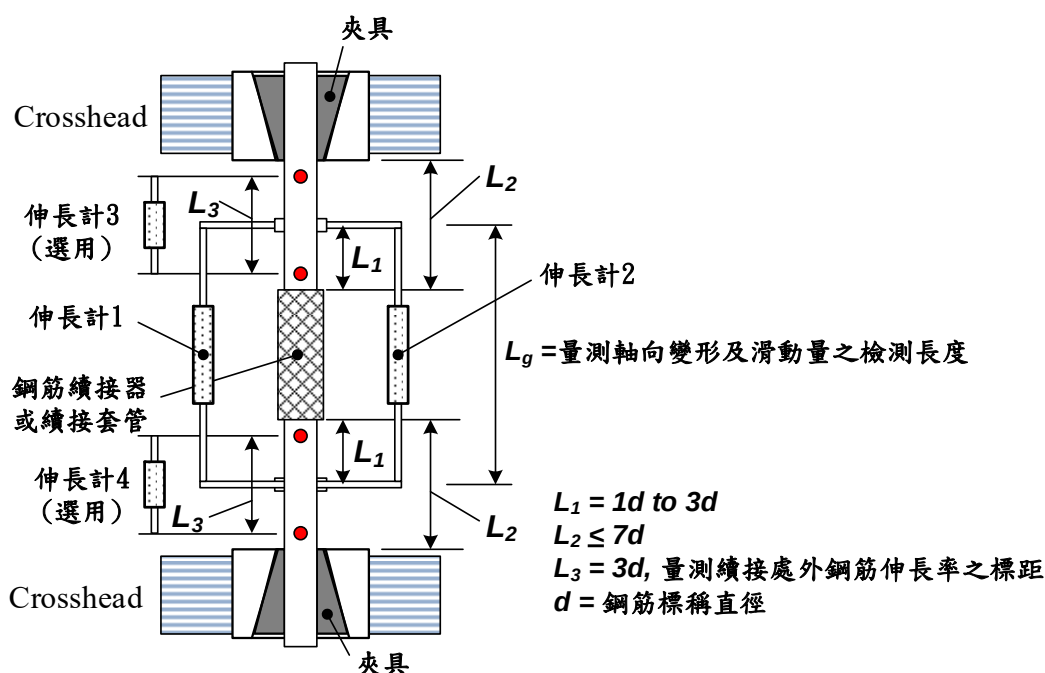
試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X
續接試體高週次疲勞試驗	△	△

註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

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

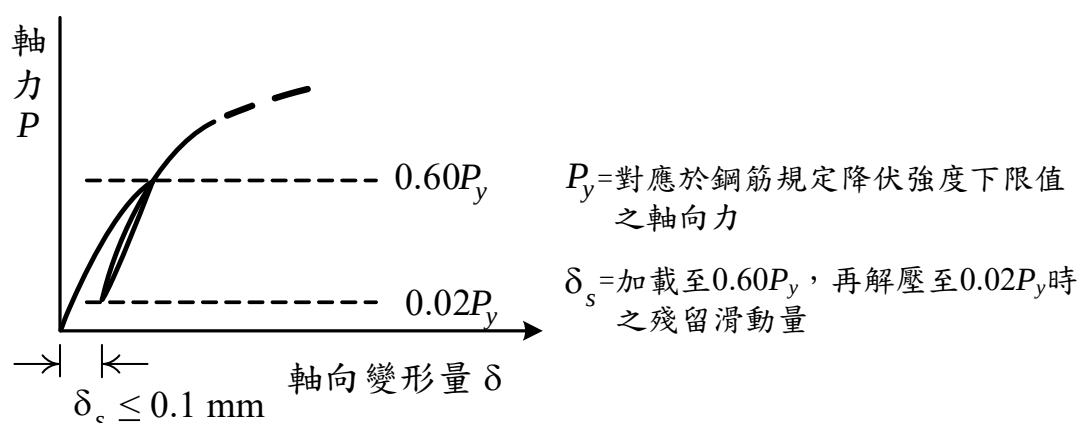
2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

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



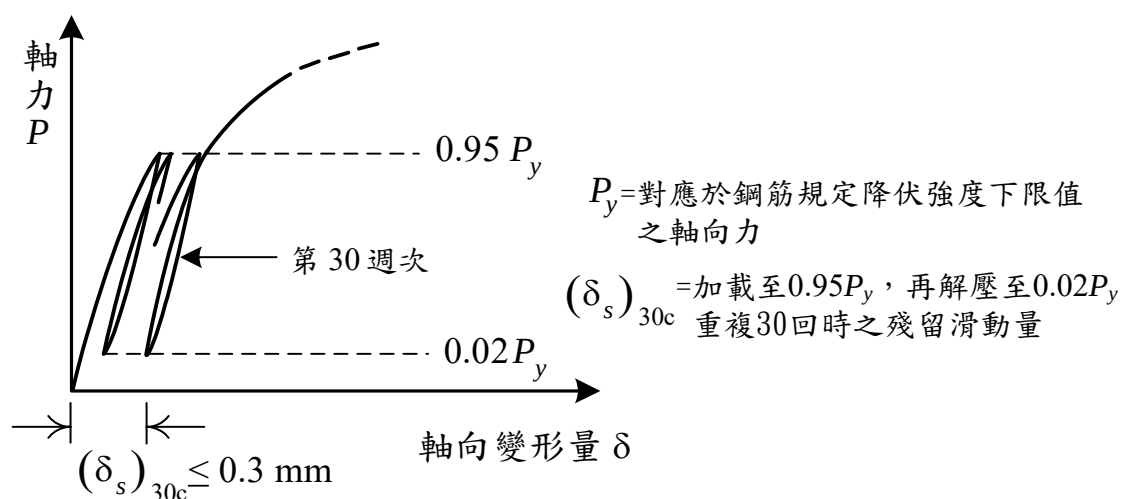
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

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



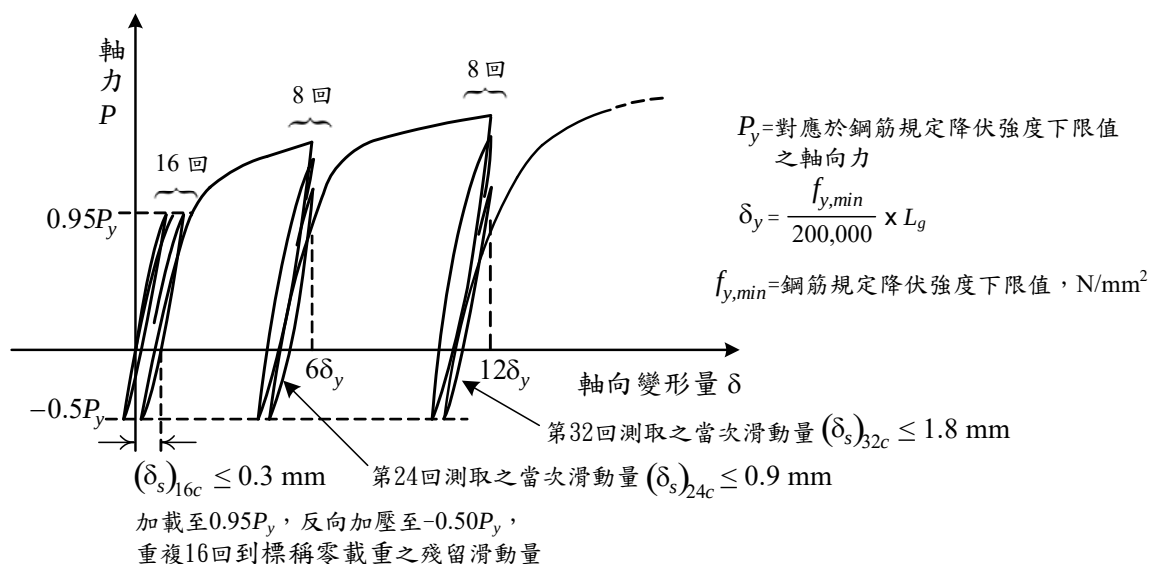
圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

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

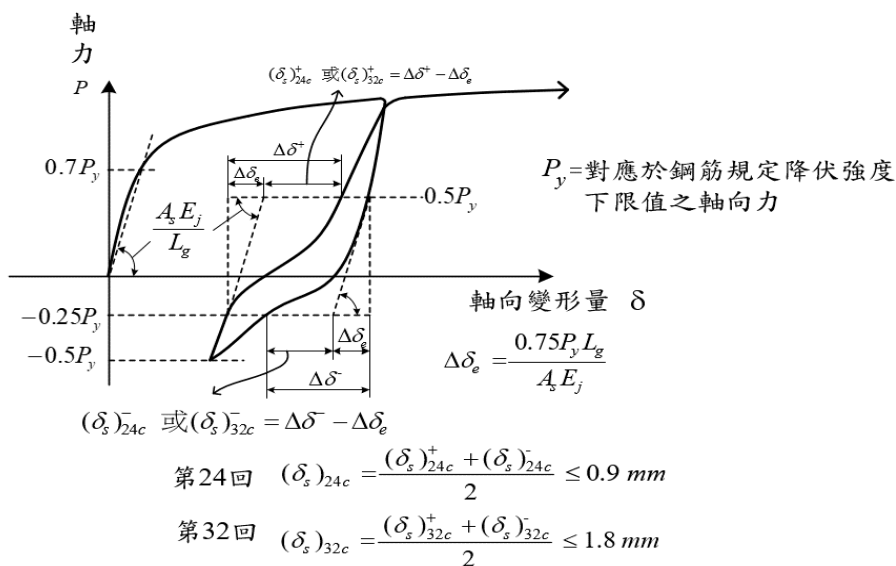


圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

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



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

註：當次滑動量之計算，如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值 50% 拉力至 25% 壓力之間，由拉至壓及由壓至拉之相對軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70% 之割線彈性模數計算，計算滑動量用之 E_j 值不少於 190,000 MPa，亦不得超過 300,000 MPa。

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

表三 續接試體試驗加載程序

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

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

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及 滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25f_y$
	滑動量 δ_S	≤ 0.1 mm	≤ 0.1 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 $(\delta_S)_{30c}$	--	≤ 0.3 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 $(\delta_S)_{16c}$	≤ 0.3 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{24c}$	≤ 0.9 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{32c}$	≤ 1.8 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，鋼筋結紮不得以鐸接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

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

(2) 鐸接(鋼筋對鐸續接)

鋼筋鐸接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋鐸接續接施工現場鐸接完成品，均應依 CNS 13021 執行鐸道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個]對鐸接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個]試樣。惟若經工程司核可，承包商得於施工前，

截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

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

(3) 機械式續接施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式續接，並應符合下列規定，如採用其他方式，應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告或實績，並經工程司核可後，方可施工。

- A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺

度後始可切斷，務使兩者能密接。

- B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。
- C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。
- D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。
- E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。
- F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。
- G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求
 - a. 螺紋節鋼筋續接器選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。
 - b. 螺紋節鋼筋續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。
 - c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。
 - d. 利用止動螺帽以扭力板手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。
- H. 砂漿填充式續接套管之施工要求
 - a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。
 - b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。
 - c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。
 - d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

- (1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應

按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照下表辦理。

說 明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 225mm 以 下	厚度大 於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋 D19 以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋 D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造 物	鋼筋 D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 D19 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接 觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造 物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構 造物			150	150	150	150	150	150	150
註：1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 20mm。 2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。 3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則 (CBC) 或有關之設計圖。									

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

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

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[各尺度每批各 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	每滿[200 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]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組 [3 個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

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

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

3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由承包商負責隨時

前往申請辦理。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

鋼筋最小間距： $[-6\text{mm}]$

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $[\pm 6\text{mm}]$

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

構材深度大於 60cm 者： $[\pm 25\text{mm}]$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $[\pm 6\text{mm}]$

構材內鋼筋之縱向位置： $[\pm 50\text{mm}]$

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計

圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸][公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560][設計圖說][施工規範]之標準計算之。

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

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 03220 章 V4.0

銲接鋼線網

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作包括依設計圖所示或特訂條款規定，供應與安裝銲接鋼線網於混（噴）凝土構造物、地坪、坡面保護及混凝土路面等。

1.2 工作範圍

1.2.1 組立及捆紮

1.2.2 材料之保護

1.2.3 材料之規格

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1468 低碳鋼線

(2) CNS 6919 銲接鋼線網

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A497 混凝土銲接鋼線網標準規範

1.4.3 內政部頒布之「結構混凝土設計規範」

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 低碳鋼線須符合[CNS 1468]之規定。

2.1.2 混凝土中所使用之鐸接鋼線網須符合[CNS 6919]之規定。

2.1.3 鐸接鋼線網檢驗頻率以每[每批進料不同網徑]取試樣一片。

3. 施工

3.1 保護

鐸接鋼線網須妥為保護，免受損傷。

3.2 現場管制

現場使用時，應無塵垢、傷疤、銹斑、油垢或其他附著物。

3.3 安裝

3.3.1 組立與捆紮

- (1) 若鐸接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。
- (2) 所有鐸接鋼線網，應按施工圖所示位置，正確妥善安置並固定之，使在澆置混凝土時無位移情事，在澆置混凝土前，應先經工程司檢查核可。
- (3) 鐸接鋼線網與模板間之距離，以支撐、墊塊、繫條、吊桿或其他經認可之支撐物維持之。用於支持鐸接鋼線網避免與模板面接觸之墊塊，須採用預製之 1：1 水泥砂漿塊或其他適用之代用品，其形狀及尺度須先經核可。採用金屬品之墊座亦可，與混凝土外表面接觸之金屬墊座，須經熱浸鍍鋅處理。兩層鐸接鋼線網間之間隔，須以預製 1：1 水泥砂漿墊塊隔離，或用其他適當之代用品。

(4) 銲接鋼線網之握持及搭接均須依圖說規定施工，其重疊部分，除另有特別規定外，竹節銲接鋼線網其外緣間之搭接長度不得少於 20 cm，其最外側橫向鋼線間之搭接長度不得少於 5 cm；光面銲接鋼線網其介於兩搭接銲接鋼線網最外橫向鋼線間之搭接長度不得少於一個網格之寬度加 5 cm，且不得小於 15 cm；並須與圖說規定各線徑之長度取大者施工。重疊接頭處，須緊連捆紮，使與鄰接之網片連成一均勻之平面。邊緣及末端應緊密固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

銲接鋼線網依實做及驗收合格之 [面積]，以[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

銲接鋼線網應依契約詳細價目表「銲接鋼線網（註明鋼線直徑、網目尺度）」項目計價。本項單價包括完成本項工作所需之人工、材料(含搭接及損耗等)、設備及有關之附屬工作在內。

工作項目名稱	計價單位
銲接鋼線網(含人工)	[平方公尺]

〈本章結束〉

第 03310 章 V8.0

結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 主結構體構造物

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 混凝土附屬工程

1.2.4 混凝土養護及保護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.5 資料送審

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

1.5.1 施工計畫

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

1.5.2 預拌混凝土出貨單

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

- (1) 供應商名稱。
- (2) 預拌混凝土廠名稱及地址。
- (3) 交貨單編號。
- (4) 日期。
- (5) 車牌號碼。
- (6) 工作名稱：契約編號及位置。
- (7) 混凝土數量：以立方公尺計。
- (8) 混凝土之等級及型式。
- (9) 坍度。
- (10) 混凝土裝運時間。
- (11) 水泥之型式及廠牌。
- (12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。
- (13) 水泥重量。
- (14) 礦物摻料重量。
- (15) 粗粒料之最大粒徑。
- (16) 粗、細粒料之重量。
- (17) 水膠比。
- (18) 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

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

2.2 工廠品質管理

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

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

(2) 模板及鋼筋

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

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

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時]前通知工程司。未經工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

3.1.2 施工設備

(1) 現場輸送混凝土之設備須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之可調長度柔性管輸送混凝土，其管徑不小於最大粒徑之 8 倍為原則，並防止混凝土粒料分離。

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

C. 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

(1) 將構造物基礎所在之表面整平夯實至規定之壓實度，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物及高程等，經檢查符合規定後，始得安排澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用工程司認可之接著劑。

(2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。

(3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。

- (4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3 水中混凝土之澆置

- (1) 使用之模板須緊密不漏漿。
- (2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。
- (3) 特密管
 - A. 特密管直徑為[20~25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm]網目之鋼網，以防堵塞。
 - B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。
 - C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。
 - D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。
 - E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少[2m]。
 - F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。
- (4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在[3 m/min]以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。
- (5) 水中吊斗
 - A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。
 - B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

3.2.4 搗實

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

3.2.5 低溫之澆置作業

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

(1) 加溫

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

(2) 模板之隔熱

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

3.2.6 高溫之澆置作業

- (1) 周圍溫度超過 $[32^{\circ}\text{C}]$ 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混凝土：

A. 於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。

B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.7 施工縫

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

3.2.8 止水帶

(1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經工程司核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。

(2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。

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

3.3 現場品質管理

3.3.1 實驗室

(1) 規定須檢驗之混凝土試體應委由通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗。廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交工程司。

- (2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應大於[95%]。試體養護室應設有經工程司認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定辦理。
- (2) 如需預測 28 天抗壓強度，得於第 7 天取一個試體做 7 天抗壓強度試驗作為參考。

(3) 合格標準：

除非契約另有規定，每種混凝土之全部 28 天齡期抗壓強度 (f_c')，試驗結果須滿足下列規定方為合格：

A. 任何連續 3 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 f_c' 。

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

(4) 鑽心試驗：

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

A. 鑽心試體之抗壓強度試驗應符合 CNS 1238 之相關規定。

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

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

D. 鑽心殘孔應以低坍度之同等強度混凝土或砂漿填補之。

- (5) 有條件接受者：如澆置之工程項目，鑽心試體有不符合合格標準時，如契約另有規定則應照該規定辦理，如契約無其他規定且工程司以書面同意有條件接受時，該條件至少須要求廠商提出結構計算書，以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所規定

之功能。必要時工程司得要求廠商對構造物作載重試驗。

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

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

(8) 未達合格標準之措施

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

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

3.4 檢驗

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

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

3.5 保護及修補

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

3.5.2 工程最終驗收前，混凝土表面、角隅如有工程司無法接受之損壞及瑕疵，廠商應負責修補至工程司認可之狀況。

3.5.3 混凝土養護應依照第 03390 章「混凝土養護」之規定。

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

3.5.5 為保護澆置後之混凝土凝結過程不受載重之影響，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。

3.5.6 鋼筋之保護

(1) 長時間外露於混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經工程司認可之保護措施以防銹蝕。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目表]為準。

4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.2 計價

4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。

4.2.3 本章工作之附屬工作項目將[不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內]。

4.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。

4.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：

- (1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。
- (2) 載重試驗。
- (3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。
- (4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

〈本章結束〉

第 03350 章 V3.0

混凝土表面修飾

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面修飾之水泥、水泥砂漿材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 圬工砂漿用粒料

1.2.3 水泥砂漿

1.2.4 修飾

1.2.5 磨飾

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（粒料除外）。

1.5.2 水泥材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所。

2. 產品

2.1 材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 構造物混凝土修飾包括普通模板之修飾、清水模板之修飾、清水模板之磨飾。

(1) 普通模板之修飾

普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經[3 小時]後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過[1 小時]即不准使用，其養護法應照規定辦理。

(2) 清水模板之修飾

清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，以水浸潤至少經[3 小時]後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。

(3) 清水模板之磨飾

[設計圖所示之暴露面]之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之，如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經[3 小時]以上。修飾之表面須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石醮水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無修飾不良、水漿、粉末及其他劣點痕跡存在。

(4) 修飾前修飾部分及其周圍向外至少[15cm]圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。

(5) 修飾後 7 日內修飾面應保持濕潤。

(6) 如混凝土鑿除修補之深處超過[30mm]，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.2 計價

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

〈本章結束〉

第 03360 章 V2.0

混凝土表面處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面處理之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及本規範有關混凝土章節之規定，為達到混凝土表面處理之目的，所採用之[模板粗糙面][磨飾面處理][斬石子處理][噴砂處理][水泥粉光處理][水泥拉毛處理][地坪整體粉光處理]等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於混凝土表面處理所需之設備、機具及人工，其搭配使用之水泥、圬工砂漿用粒料、水泥砂漿、修飾、磨飾等及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.2 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫（可併入結構或建築用混凝土章節共同提送）

1.5.2 施工計畫（可併入結構或建築用混凝土章節共同提送）

1.5.3 廠商資料（可併入結構或建築用混凝土章節共同提送）

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.4 樣品（可併入結構或建築用混凝土章節共同提送）

擬採用之材料及其配件之樣品各[3份]。

1.5.5 實品大樣

[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。]

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（圪工用砂漿粒料除外）。

1.6.2 水泥材料之儲存應與地面、土壤隔離，存放於離樓地板及牆面至少 10cm，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II]、[CNS 15286 IS(<70)(MS)]、[CNS 15286 IP(MS)]之規定。

2.2 工具及設備

混凝土表面處理之方式包括但不限於模板粗糙面、磨飾面處理、斬石子處理、噴砂處理、水泥粉光處理、水泥拉毛處理、地坪整體粉光處理等，其使用之工具及設備得參照廠商所提供之機具及設備。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 基本要求

構造物混凝土表面處理包括普通模板、清水模板之表面處理及地坪整體粉光處理；其基本要求如下：

- (1) 處理前該部分及其周圍向外至少 15cm 範圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。
- (2) 處理後 7 日內表面應保持濕潤。
- (3) 如混凝土鑿除修補之深處超過 30mm，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

3.1.2 普通模板修補及修飾

- (1) 普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。
- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。

3.1.3 清水模板之修補及修飾

- (1) 清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，並以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。
- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。
- (3) 已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。
- (4) 填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，表面處理後須平整色澤均勻。

3.1.4 清水模板之磨飾處理

- (1) [設計圖所示之暴露面]之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之。
- (2) 如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經 3 小時以上。
- (3) 磨飾處理須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。
- (4) 磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。
- (5) 俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石蘸水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。
- (6) 最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無磨飾面不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。
- (7) 如設計圖上規定磨飾面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.5 如設計圖上規定模板粗面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.6 如設計圖上規定斬石子表面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.7 如設計圖上規定噴砂表面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.8 地坪整體粉光處理（另詳第 09611 章「整體粉光地坪處理」之規定。）

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.1.2 本章工作之模板粗糙面、斬石表面處理、噴砂表面處理、磨飾面處理、地坪整體粉光處理等以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

4.2.2 本章之工作模板粗糙面、斬石表面處理、噴砂表面處理、磨飾面處理、地坪整體粉光處理等依詳細價目表之工作細目計價。

〈本章結束〉

第 03390 章 V5.0

混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 油毛氈紙

1.2.2 液膜養護劑

1.2.3 防水用合成高分子膠布

1.2.4 養護用水

1.2.5 覆蓋材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 10410 A2158 油毛氈紙

(2) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑

(3) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(4) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 材料應提送樣品[2份]

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 養護用水：飲用水或不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等用水。
- 2.1.2 養護劑：須符合[CNS 2178 A2032]混凝土用液膜養護劑之規定。
- 2.1.3 油毛氈紙：須符合[CNS 10410 A2158]油毛氈紙之規定。
- 2.1.4 防水膠布：須符合[CNS 10143 A2152]建築物防水用合成高分子膠布之規定。
- 2.1.5 麻布
 - (1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。
 - (2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般規定

- (1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於7天。
- (2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：
 - A. 養護期間其周圍溫度應維持[13°C]以上。
 - B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。
- (3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

3.1.2 水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

- (1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。
- (2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。
- (3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

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

3.1.4 加速養護

- (1) 由承包商提出經工程司核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。
- (2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除工程司另行核可外，應依照下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過 $[22^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ ，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過 $[20^{\circ}\text{C}]$ 且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於 $[66^{\circ}\text{C}]$ 。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過 $[11^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ 。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188 A3138	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178 A2032	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188 A3138	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

- ### 3.2.2 工程司核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，工程司得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項

目內。

4.2 計價

本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價。

〈本章結束〉

第 03601 章 V4.0

無收縮水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明無收縮性水泥砂漿之材料、施工及檢驗相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 水泥砂漿之品質要求

1.2.3 施工前之準備工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C827 水泥漿拌和拌和體積變化試驗
- (2) ASTM C1090 Standard Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens from Hydraulic-Cement Grout

1.5 資料送審

1.5.1 無收縮化學摻料

- (1) 無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由工程司認可後方可使用。
- (2) 材料之配比應依承包商送經工程司核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之要求。

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

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

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

2.1.5 無收縮性水泥砂漿之抗壓強度試驗。

- (1) 試體尺度：邊長為[5cm]之立方體。
- (2) 試體之材料配比：必須與實際使用之無收縮性水泥砂漿相同，在 25℃時其流動值必須小於[25cm]。

- (3) 試體取樣數量：在每一由工程司指定之試驗所用之試體，必須試驗 [3 個以上]。
- (4) 試體抗壓強度檢驗法必須依照[CNS 1010]之規定辦理。
- (5) 抗壓強度要求：28 天抗壓強度必須大於[350kgf/cm²]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前之準備

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

3.2 施工方法

- 3.2.1 無收縮性水泥砂漿必須完全拌和均勻方可使用，其拌和程序與方法應依據化學摻料說明書辦理。
- 3.2.2 無收縮性水泥砂漿之灌注方法，分重力式自然灌注及壓送灌注兩種，視現場情況選擇，並經工程司認可後實施。砂漿必需搗實，所含之空氣必需設法排除。

3.3 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約單價項目計量。

4.2 計價

依契約單價項目計價，完成本項工作所需材料、人工、機具等及其他一切必要費用，均已包含於各相關契約工作項目內。

〈本章結束〉

第 04061 章 V7.0

水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4 品質保證

1.4.1 水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據[CNS 1010]之規定。

1.4.2 乾混水泥砂漿料應符合[CNS 15517]之規定，其抗壓強度為[15] MPa。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及其他化學摻料等之證明文件。

1.5.4 經工程司核可之試驗用混合料。

1.6 運送、儲存及處理

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

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type I]。

(2) 壩砌水泥：[CNS 13512 SX 型]。

(3) 水硬性混合水泥：[CNS 15286 (IS<70)][CNS 15826 IP]。

(4) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合[CNS 3001]之規定。

(5) 水：拌和用水須符合[CNS 13961]之規定。

(6) 石灰：[CNS 381]。

(7) 色料及化學摻料：經工程司核可。

(8) 乾混水泥砂漿料：[CNS 15517]，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：

A. 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。

B. 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏤飾抹灰工程之乾混

水泥砂漿料。

- C. 乾混地坪水泥砂漿料:用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
- D. 乾混普通防水水泥砂漿料:用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作[併於其他相關章節之工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 04065 章 V3.0

高黏度乳膠砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明高黏度乳膠砂漿之材料、施工及檢驗等規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列各項：

- (1) 水泥砂漿。
- (2) 高黏度乳膠劑。

1.3 相關章節

1.3.1 第 09310 章--瓷磚

1.3.2 第 09341 章--鋪地磚

1.3.3 第 09342 章--石材磚鋪貼

1.3.4 第 09421 章--磨石子地磚

1.3.5 第 09634 章--花崗石鋪面地磚、地坪及階梯

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 1010 R3032 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in·立方體試體)

- (3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法
- (6) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑

1.5 資料送審

- 1.5.1 產品資料：提送乳膠製造生產之規範及施工說明。
- 1.5.2 試驗報告：依照第 2.1.4 款之規定提送試驗報告。
- 1.5.3 樣品：高黏度乳膠砂漿裝於半公升容器內，樣品由工程司保留以供比對。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 產品應裝運於未曾開封之原裝容器內，並應清楚標示製造商名號、類型、等級、有效日期。
- 1.6.2 產品應儲存於認可之乾燥區域。將產品及與土壤隔離並避免曝露於天候中，產品應常保乾燥。
- 1.6.3 產品應避免陽光直射，周圍溫度應低於[32℃]。
- 1.6.4 裝卸時，應隨時注意防止容器之破裂及產品之損壞。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

- (1) 水泥：卜特蘭水泥，[CNS 61 R2001 TYPE I 型]。
- (2) 砂：[CNS 3001 A2039]。
- (3) 水：飲用水或符合[CNS 1237 A3050]之規定。

2.1.2 高黏度乳膠劑

- (1) 樹脂或人造橡膠乳液，黏滯度以能用人工方式與砂及水泥立即拌和為準。

(2) 乳液如須加水稀釋，其比例應依製造商之使用說明。

2.1.3 拌和比例

(1) 厚底乳膠砂漿 (20~30mm): 1 份卜特蘭水泥與 3 份砂乾拌，再計量加入橡膠乳以達適當施作黏度。乳液所需份量，應按製造商之建議添加。

(2) 薄底乳膠砂漿 (3~5mm): 1 份卜特蘭水泥與 1 份細砂 (100%通過 16 號篩) 乾拌後，再計量加入液態橡膠乳。乳液所需份量，應按製造商之建議添加。

2.1.4 物理性質

(1) 最小抗壓強度

A. 依[CNS 1010 R3032]之規定檢驗。

B. $[210\text{kgf/cm}^2$ (厚底乳膠砂漿); 350kgf/cm^2 (薄底乳膠砂漿)]。

(2) 最小剪力黏結強度

A. 依[CNS 12611 A2239]之規定檢驗。

B. $[21\text{kgf/cm}^2$ (厚底乳膠砂漿); 35kgf/cm^2 (薄底乳膠砂漿)]。

(3) 最大吸水率

A. 依[CNS 11321 A3228]之規定檢驗。

B. $[5\%$ (厚底乳膠砂漿); 4% (薄底乳膠砂漿)]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 高黏度乳膠砂漿在鋪築前，鋪材應清潔不帶塵土及污物。如受到污染，應先以溫和肥皂水及硬質纖維刷刷洗後，再以清水沖洗並除去多餘水份使其充份乾燥。

3.1.2 在施築完成面前，應確保固結面層之清潔及水平。

3.1.3 依規定以含 10%鹽酸之溶液蝕洗施工面，消除養護劑及其他妨礙砂漿或膠著劑，並以清水沖洗剩餘酸性物質。

3.2 施工要求

3.2.1 除另有規定，砂漿之一次拌和量應以能於 1 小時內用完為止。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約單價項目單位計量。

4.2 計價

依契約單價項目單位計價。

〈本章結束〉

第 04090 章 3.0

圬工附屬品

1. 通則

1.1 本章概要

說明圬工附屬設備之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

圬工如砌紅磚、混凝土磚及石材等作業所需之組件、支撐系統及補強錨碇之物件均屬之。

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 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04211 章--砌紅磚

1.3.6 第 04220 章--混凝土磚

1.3.7 第 04240 章--高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土磚

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 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 1468	低碳鋼線
(4) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(5) CNS 10007

鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.5 品質保證

1.5.1 依照本章引用標準規定。

(1) 鋼線：需符合[CNS 1468 所規定之 SWM-B]試驗法。

A. 伸長率：[8%]以上。

(2) 鍍鋅鐵件：需符合[CNS 1244 及 CNS 10007]之規定。

A. 鍍鋅量：依設計圖說之規定。

(3) 不銹鋼固定件：需符合[CNS 8499]之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品

(1) 接縫、控制縫補強與鑲面牆之固定件等樣品。

(2) 數量：依工程司指示。

1.6.4 材料及安裝說明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠材料應以密封原裝運至工地，應隔離地面儲存，搬運時應防彎曲或變形。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 依設計圖說上所示，水平補強應為[桁架型]，以[4mm]直徑鋼線為邊桿及橫桿，採[平面對鉚]。

(1) 材料應符合[CNS 1468]所規定之[SWM-B]鋼線之規定。

(2) 角隅與 T 形段應為預製品，並需要鍍鋅，視牆之構築形式選用。

2.1.2 垂直補強鋼筋：需符合[CNS 560]之竹節鋼筋。

2.1.3 鑲面牆固定件：不銹鋼，間隔應能承受相當於 2 倍之鑲面牆板重量，高度可調整。

2.2 製造

2.2.1 配合牆之外觀預製補強件。

2.2.2 補強件應為平面銲接，其每段長度不得小於[240cm]。

2.2.3 橫向鋼筋之間距不得超過[40cm]。

2.2.4 外側兩鋼筋所形成之淨寬，應較牆厚小[5cm]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 接縫補強件：依製造商之安裝說明書及下列各項說明。

(1) 水平磚縫每隔[40cm]放置補強件，但在開口處上下方之第 1 層及第 2 層應隔[20cm]放置，除另有規定外，鋼筋搭接不得少於[15cm]。

(2) 角隅及交點應以預製補強件加強。場製補強件應經工程司核可。

(3) 補強件之續接，須在不影響牆強度之位置。

(4) 通過伸縮縫或控制縫之補強件不可連續。

3.1.2 直向補強

(1) 補強鋼筋應與版及基礎之鋼筋搭接；鋼筋之頂端及底部固定。

(2) 鋼筋應連續通過板、基礎至牆頂、磚牆角隅、磚牆開口兩側及磚牆內均應設置鋼筋，補強其間距不大於[120cm]。

(3) 鋼筋應以不降低結構與鋼筋本身強度之方式銲接、壓接與搭接，搭接長度不得小於[40 倍]鋼筋直徑。

3.1.3 鑲面牆固定件：依製造商安裝說明書及工程司指示安裝。

- (1) 各固定件之水平向及垂直中心距離不得超過[60cm]。
- (2) 鑲面牆固定件應於砌鑲面磚時，將固定件置入場鑄混凝土之嵌溝內。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不單獨計量。

4.2 計價

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不另計價。

〈本章結束〉

第 04410 章 V3.0

石材

1. 通則

1.1 本章概要

說明天然石材之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，為完成建築物主體部分牆身（含補強梁柱）及附屬構造物如擋土牆、圍牆、溝渠、護坡等圖示為卵石、塊石、條石等（屬砌築式石材，非貼面石材者）天然石材砌築之石工者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材、水泥砂漿、圬工配件、砌築、清水砌法之嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03390 章--混凝土養護

1.3.3 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.5 第 04400 章--石工

1.3.6 第 07900 章--填縫料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 建築用砂

(3) CNS 1010	水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）
(4) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(6) CNS 6300	石材
(7) CNS 11318	建築用天然石相關詞彙
(8) CNS 11320	石材腳踏磨損抗力試驗法
(9) CNS 11321	建築用天然石吸水率及體比重試驗法
(10) CNS 11322	建築用天然石破壞模數試驗法
(11) CNS 15286	水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

- (1) 針對天然石材之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

A. 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

B. 除特殊規定外，石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.5.2 施工計畫

施工計畫應包括石材產地、產量、材質、運輸工作之規範、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.5.3 施工製造圖

- (1) 石材鋪設示意圖，顯示石材單元之尺度、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。
- (2) 如塊石或條石砌築法為乾式工法時，應提送完整支撐系統之細部設計及組立圖說，顯示所有斷面尺寸、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，以及為完成本工作所需之材料及作法。

1.5.4 廠商資料

水泥等材料及石材相關之技術資料及證明文件。

1.5.5 樣品

(1) 承包商應提出擬採用之各類石材樣品至少各 [3 組]，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司認可。

(2) 一整套本工作使用之配件及錨件，如[鋼製][鋁製][不銹鋼製]錨件，樣品大小應與實際大小相同。

1.5.6 實品大樣

[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。]

1.6 品質保證

1.6.1 天然石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.6.2 天然石材之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。

1.6.3 依照本章相關準則之規定，提送天然石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的天然石材應完好無缺，搬運時應防止碰碎、斷裂、沾污及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。

1.7.2 石材應分開列放，並與地面、土壤隔離，離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，以保護石材及其附件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.7.3 必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定：

2.1.1 水泥砂漿

- (1) 應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II][CNS 15286 IS(<70)(MS)][CNS 15286 IP(MS)]之規定。
- (2) 如無特別規定，砌築天然石材所用之水泥砂漿成份，以容積一份水泥，一份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。
- (3) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之黏著劑及水調和成稠度適當之灰漿，並視需要摻入礦物色素以與石材面同色。

2.1.2 品質標準

天然石材之品質應符合 CNS 6300 表 6[一級品]之規定。

2.1.3 天然石材材料

- (1) 石料包括天然卵石、不規則形狀塊石及開採之條石與塊石等，須質地堅硬，不受風化，無裂縫、頁岩夾層及其他結構上之缺點者，並經工程司審驗核可者。
- (2) 石料如花崗石、大理石、蛇紋石、砂岩、石英岩等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。
- (3) 所有天然卵石、塊石石料均採自大自然，其形狀雖不規則，但卵石尺寸至少[ϕ 10~15cm]以上，塊石厚度至少[10cm]以上。
- (4) 所有條石或石板得為[天然]石材，其形狀略成[四方形][長方形][磚形]，但厚度依契約圖說所示。
- (5) 天然石材表面加工處理
表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖所示。

2.1.4 圬工配件

本章工作之天然石材砌築如採用濕式工法時，其圬工配件可參照第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理；如無特別規定時，所有繫件一律作防銹處理。

2.1.5 乾式工法之金屬支撐系統

本章工作之天然石材砌築如採用乾式工法時，其圬工配件可參照第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理。

2.1.6 防水填縫材料

- (1) 使用防水填縫材料時，應依照設計圖及第 07900 章「填縫料」之規定，使用不污染石材之防水填縫料。
- (2) 承包商須提送相關檢驗報告及技術資料，經工程司核准後才能使用。
- (3) 勾縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成稠度適當之糊狀物；有色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應摻入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 工地須提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.2 使用不含腐蝕性之中性清潔劑以毛刷刷淨，去除石材表面及施工面之污物、油脂及雜物。
- 3.1.3 石材於砌築前應充分灑水浸濕，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。
- 3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備，與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。
- 3.1.5 確認所有管線之放樣基準線、開孔及埋設物的位置，並進行現場尺寸之丈量與複核。
- 3.1.6 施工放樣須按圖先劃線於地上，並將每皮石塊、石板片逐皮繪於標尺上，然後據以施工。

3.1.7 石塊在砌築時須小心安放，不得拋落或推動，並不得振動已砌築完好之石塊。

3.2 施工方法

漿砌或混凝土砌天然石材所用水泥砂漿或混凝土除另有規定外，應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

3.2.1 濕式工法：應參照第 04400 章「石工」之規定。

3.2.2 乾式工法：應參照第 04400 章「石工」之規定。

3.2.3 砌卵石

卵石運至砌築地點時應避免附著雜物，砌築之前並應洗滌清潔。

(1) 卵石基礎：應依照設計圖說所示之基腳線、坡度及深度開挖，並經工程司審驗無誤後，始可照設計圖說之設計位置及斜度設置樣板。

A. 砌卵石基礎應夯實後方可砌築卵石，如有混凝土基底，底面第一個卵石應嵌入混凝土內。砌卵石工作所用卵石應按指定地點選用堅實、且無風化或裂痕者，其尺寸標準如下：

砌卵石 厚 度	卵石尺寸		
	長度（長徑）	寬度（橫徑）	厚度（縱徑）
20 cm	25~17 cm	14~10 cm	7~5 cm
25 cm	30~25 cm	20~13 cm	10~7 cm
30 cm	35~22 cm	24~15 cm	12~8 cm
35 cm	40~32 cm	28~18 cm	14~9 cm

B. 砌卵石時應用手工安放，不得拋置，並不得施以錘擊，以免搖動。

(2) 漿砌卵石護坡

A. 砌石應分段自基腳砌起，水平升高砌築。基礎底部各層選用較大卵石，應先洗滌清潔，並充份潤濕後始可繼續砌築升高。

B. 砌石應使卵石之長徑垂直於坡面，交錯銜接，並使其坡面平整美觀。

- C. 砌石應相互交錯連鎖，其中空隙或不穩處，須用小卵石嵌塞穩固。卵石砌法限用[五圍砌][六圍砌][七圍砌]。
 - D. 除乾砌卵石護坡外，應設置洩水孔，其數量及做法，應依照設計圖示之規定及工程司之指示辦理。
 - E. 砌卵石護坡，除設計圖示另有規定外，免設置伸縮縫。
 - F. 砌卵石起終點除設計圖示另有規定外，應按實地情況插入原有地盤內。
 - G. 新做砌卵石護坡與舊有護坡銜接處，如新舊坡度不一時，新護坡在適當長度內應將坡度逐漸改變，俾與舊護坡銜接平順。
- (3) 漿砌或混凝土砌卵石護牆
- A. 在砌石時先在下層之卵石上敷砂漿或混凝土一層，然後安置卵石於其上，務與鄰石連鎖緊固，空隙較大處須用砂漿、小石子或混凝土嵌塞之。
 - B. 漿砌或混凝土砌卵石，其外露卵石表面應平整，外壁表面之混凝土應搗實，再以 1：3 水泥砂漿勾縫一層。其表面以離卵石尖頭 3cm 為度。
 - C. 漿砌及混凝土砌卵石護牆之頂部，應抹砂漿頂帽層，厚度至少 3cm，其與坡面相接處，應用斜角接法，以免有接縫。封頂後應即以濕覆蓋物覆蓋之（不得使用稻草等會污染痕跡有礙美觀者），並經常灑水保持濕潤。

(4) 三明治式護牆

- A. 牆面為漿砌卵石，中間為混凝土，背面為乾砌卵石。
- B. 施工時應設置斜度樣板，拉線砌築。先將牆面漿砌卵石及背面乾砌卵石砌竣後，再澆灌中間混凝土，每層混凝土灌注完畢，如不連續施工，應設置適當之施工接榫，使上下二層連接一體。

3.2.4 砌塊石

(1) 砌塊石牆／漿砌工法

- A. 所用之石塊雖不須加以琢治，但仍須鑿去其薄弱不正之稜角，刷除塵屑，並用清水濕潤方可砌築。塊石牆之砌築可成層或不成層，依照設計圖或工程司之指示辦理。
- B. 塊石牆砌築時在下層石塊上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，豎縫用較稀之砂漿以鐵籤搗塞填滿，砂漿中可加入粒徑約 3 至 10mm 之石子，以避免砂漿因受石塊之重壓被擠出縫外。

(2) 砌塊石護坡／漿砌工法

- A. 所用之石塊，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，須大小均勻，使砌成後之坡面平整，空隙最小。
- B. 砌築時塊石之長徑須與坡面成直角，密接排緊，然後以水泥砂漿填滿空隙，再以小石子填縫將水泥砂漿擠出，被擠出之砂漿均勻分佈填滿所有表面空隙，然後略加勾縫。
- C. 砌築排列採用不成層之亂砌，各接縫線不得成一直線，坡面須平順整齊。塊石下如設計圖規定加填石子一層時，所用石子之粒徑不得小於 0.5cm，亦不得大於 5cm，並於砌築塊石之同時，每昇高 30cm 搗實一次。
- D. 不規則塊石砌築護坡時，如石塊間縫隙過大，則可用混凝土砌築，其粗粒料之最大粒徑不得超過 2cm，水灰比應為[0.6][0.7]，塌度為[7.5cm]。

(3) 砌塊石護坡／乾砌工法

每一塊石至少須有三點能支承穩固，空隙中須以 0.5 至 3cm 之小石子填實。

- (4) 用水泥砂漿或混凝土砌築之牆或護坡，其養護方法與混凝土同，應符合第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.2.5 砌條石

(1) 砌條石牆

所用之條石大小，須按石料之品質而定，凡用鬆軟之砂石或石灰石，其長度不得大於其厚度之 3 倍，寬度約為厚度之 1 至 2 倍；如用較堅硬之石料，則其長度可為厚度之 4 至 5 倍，寬度約為厚度之 3 至 4 倍。

A. 條石上下面及四側須琢成平整狀態，外露面之鑿飾程度，須按設計圖上之規定。

B. 砌築時在下層條石上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，在砂漿未乾凝前用適當之木槌輕輕鎚擊，使之安放於適合之位置，鑿縫中以鐵籤將砂漿搗塞填滿。砌縫厚度平均不得超過 15mm，上層之豎縫與下層之豎縫至少須錯開 15cm，丁石之上下不應有豎縫。

C. 外露面之接縫如規定須勾縫，則先將縫間原有砂漿挖去約深 3cm，然後掃除雜屑，用水濕潤，隨即用 1：1 水泥砂漿填嵌，修成設計圖說所示或工程司指示之形式，石塊表面須注意不可為砂漿沾污。

3.3 現場品質控制

3.3.1 牆面濕式工法砌築時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用[草蓆]妥善遮蓋養護。

3.3.2 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高，每一次所砌高度漿砌者不得超過 2m，乾砌者不得超過 1.5m。

3.3.3 如發現石材鬆動或接縫損壞，應將該石材取出，徹底清除縫間及面上之砂漿，重新以水泥砂漿砌築。

3.3.4 埋設之鐵件或木磚均須於砌磚或灌注混凝土時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。

3.3.5 石砌牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部分應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

3.3.6 砌築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。如須開鑿洞口管槽時，依施工慣例，其開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作應由該提議之相關機電工程承包商辦理，但在裝配完畢後，砌石圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.4 維護

3.4.1 施工時之維護

室外如以濕式工法施作，俟其安裝完成後應以防水布遮蓋。

3.4.2 對污染、損傷之維護

(1) 天然石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.4.3 對地板之維護

地板石材施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

3.5 清理

3.5.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。

3.5.2 表面清洗後時，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 05081 章 V4.0

熱浸鍍鋅處理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鍍鋅鋼材所需鍍鋅之材料、設備、施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01610 章--基本產品需求

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫書

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 熱浸鍍鋅廠廠商說明

1.5.4 材料樣品之送審依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋅料

依 CNS 8503 之規定。

2.1.2 螺栓

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

3. 施工

3.1 一般規定

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

- 3.1.2 除設計圖說另有規定外，鍍鋅層之附著量依 CNS 10007 之規定。
- 3.1.3 鍍鋅構材之鍍鋅層，應進行：
- (1) 附著量試驗。
 - (2) 密著性試驗。
 - (3) 膜厚試驗。
 - (4) [機械試驗]。
- 3.2 熱浸鍍作業
- (1) 依 CNS 8503 之規定。
 - (2) 鍍鋅表面應平滑，不得具有使用上有害之缺陷。
 - (3) 熱浸鍍鋅後之物件，經溫水冷卻後，必須經鋅滴整理步驟以除去不必要之垂滴，並經檢視合於規定方可算全部完成。
- 3.3 物件鍍鋅前之施作
- 3.3.1 鍍鋅物件以角鋼、槽鋼或鋼板銲接之重疊面，應將重疊面之邊緣銲封。
- 3.3.2 管狀製作品、空心結構件、箱型梁等，應有適當之通氣孔，通氣孔位置為每一組件之兩面或對角位置，通氣孔直徑應為內直徑或對角長度之[25%]以上，並符合[ASTM A385]之相關規定。
- 3.3.3 槽鋼或梁柱上銲接之加勁板或連結板，應事先鑽孔或裁割端角，其大小應足以流通鋅液。
- 3.3.4 須鍍鋅之物件，銲接時產生之銲渣，應事先加以去除。
- 3.4 現場品質管制
- 3.4.1 鍍鋅物件經熱浸鍍鋅後，應作表面潔淨處理。
- 3.4.2 鍍鋅物件之鍍鋅膜厚須均勻，表面不得有氣泡、裂邊、破孔、裸點、擦痕等致有害之缺陷。
- 3.4.3 熱浸鍍鋅後之物件表面不得粗糙，如有垂滴現象，應加以修整至不影響鍍鋅品質或安裝需求為主。

- 3.4.4 熱浸鍍鋅後之物件應防止脆化、翹曲與變形致影響施工品質之情況，若發生翹曲或變形時，應避免使用熱整方式，以免影響鍍鋅品質。
- 3.4.5 熱浸鍍鋅後成品應儲放在通風、排水良好的地方，以免鋅因氧化造成白銹(white rust)現象。
- 3.4.6 鋼筋混凝土構件若使用熱浸鍍鋅鋼筋時，應依 CNS 14771 之規定。
- 3.4.7 鍍鋅構件，於運送前，應妥為包裝保護，無論運輸或架設時，如有碰擊損壞之鍍鋅面處，亦應以高鋅成分鋅漆，在工程司之准許與指導下修補之，依 ASTM A780 之規定。
- 3.4.8 熱浸鍍鋅物件若須再加以塗裝，則須經表面處理及選用[伐銹用底漆][合金用底漆]。

3.5 檢驗

依 CNS 202 及 CNS 1247 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

依 4.1 項規定辦理。

〈本章結束〉

第 05090 章 V4.0

金屬接合

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般金屬構件（包含鋼鐵及非鐵金屬）無論在工廠或現場將其接合組構成一單元或整體，其接合方式所需之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於非鐵及鋼鐵金屬（含鋼筋混凝土及鋼構造構件等）之結構構件或裝飾構件等，分別為同質金屬材料之接合或異質金屬材料之接合，經註明為金屬接合者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構件之鑽孔、切割、乾燥、去銹、銲接、鉚接或金屬板片摺疊、滾壓及清理等必要工作、零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09260 章--石膏板組裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 195	液體二氧化碳
(2) CNS 496	公制螺紋基準輪廓 (ISO 制)
(3) CNS 497	公制粗螺紋 (ISO 制)
(4) CNS 498	公制細螺紋 1 (ISO 制) (總則)
(5) CNS 499	公制細螺紋 2 (ISO 制) (標稱直徑 1 至 3.5 公釐，螺距 0.2 至 0.35 公釐)
(6) CNS 500	公制細螺紋 3 (ISO 制) (標稱直徑 4 至 8 公釐，螺距 0.5 至 0.75 公釐)
(7) CNS 501	公制細螺紋 4 (ISO 制) (標稱直徑 8 至 30 公釐，螺距 1 至 1.25 公釐)
(8) CNS 502	公制細螺紋 5 (ISO 制) (標稱直徑 12 至 80 公釐，螺距 1.5 公釐)
(9) CNS 503	公制細螺紋 6 (ISO 制) (標稱直徑 18 至 150 公釐，螺距 2 公釐)
(10) CNS 504	公制細螺紋 7 (ISO 制) (標稱直徑 30 至 250 公釐，螺距 3 公釐)
(11) CNS 505	公制細螺紋 8 (ISO 制) (標稱直徑 42 至 300 公釐，螺距 4 公釐)
(12) CNS 506	公制細螺紋 9 (ISO 制) (標稱直徑 70 至 300 公釐，螺距 6 公釐)
(13) CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
(14) CNS 567	熱作鉚釘
(15) CNS 1005	高壓瓶裝氧氣
(16) CNS 1374	高純度氫氣
(17) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(18) CNS 2608	鋼料之檢驗通則

(19) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(20) CNS 2957	軟鋼用氣銲填料棒
(21) CNS 3013	熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
(22) CNS 3121	六角頭螺栓—產品等級精製及半精製
(23) CNS 3128	六角普通型螺帽(1 型)—精製產品(等級 A)及半精製產品(等級 B)
(24) CNS 3860	鋼製捲尺
(25) CNS 3861	捲尺檢驗法
(26) CNS 3934	螺栓、螺釘、螺樁之機械性質
(27) CNS 3935	螺栓螺釘螺樁之機械性質檢驗法
(28) CNS 4028	螺帽之機械性質（有效螺紋長度在 0.4d 以上者）
(29) CNS 4239	螺栓、螺釘、螺樁、螺帽之標示
(30) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(31) CNS 4936	厚塗型鋅粉漆
(32) CNS 6183	一般結構用輕型鋼
(33) CNS 6185	一般結構用銲接 H 形輕型鋼
(34) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(35) CNS 7793	磷鐵化學分析法
(36) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(37) CNS 8503	熱浸鍍鋅作業方法
(38) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(39) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(40) CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅
(41) CNS 12618	鋼結構銲道超音波檢測法
(42) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(43) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法

- (44) CNS 13341 鋼結構鐸道磁粒檢測法
- (45) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆鐸條
- (46) CNS 14601 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 鐸接用
實心鐸線

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (3) ASTM A572 加鋰釩高強度低合金結構鋼規範
- (4) ASTM A108 鉚釘 (剪力釘)
- (5) ASTM A123 結構鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (7) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (8) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板
- (9) ASTM A307 螺栓
- (10) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (11) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (12) ASTM A385 高品質 (熱浸) 鍍鋅層實務
- (13) ASTM A446G-C 冷軋成型鋼浪板
- (14) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (15) ASTM A500 冷作之鐸接及無縫結構用圓型與方形碳鋼鋼
管
- (16) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片與鋼帶
- (17) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
- (18) ASTM A572 加鋰釩高強度低合金結構鋼規範
- (19) ASTM A576 續接器
- (20) ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
- (21) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (22) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法

(23) ASTM F436	墊片 (Washer)
(24) ASTM F738	不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘
(25) ASTM F836	不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

(1) AWS A5.1	碳鋼用電弧銲條
(2) AWS A5.10	鋁及鋁合金銲條及電銲條
(3) AWS D1.1	結構銲接規範—鋼材類
(4) AWS D1.1	銲接
(5) AWS D1.1	熔接
(6) AWS D1.1	鋼材非破壞性檢驗法
(7) AWS D1.1 SEC. 6	鋼材超音波及 X 光試驗方法
(8) AWS D1.1	銲接銲條
(9) AWS D1.1	錫銲、鉛錫銲條
(10) AWS D1.1	銅銲、銅鋅、銅銀銲條
(11) AWS D1.2	結構銲接規範—鋁材類
(12) AWS D1.3	輕型鋼構材—C 型槽鋼
(13) AWS E7016-G	低合金耐候性電銲條
(14) AWS E7018-W	低合金耐候性電銲條
(15) AWS E7028-G	低合金耐候性電銲條
(16) AWS E8018-W	低合金耐候性電銲條

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

(1) JIS B0601	鋼材桿件切斷表面粗糙度
(2) JIS B1186 F10T	高拉力螺栓、螺帽及墊圈
(3) JIS G080	鋼材超音波探傷檢驗法
(4) JIS G3445	碳素結構鋼
(5) JIS G4051 S45C	續接器

1.4.5 美國鋼結構油漆協會 (SSPC)

(1) SSPC SP-3	鋼材表面電動砂磨法處理標準

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]。

1.5.6 實品大樣

[金屬接合產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，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份給予計量、計價。]

1.6 品質保證

1.6.1 所有金屬接合用之螺栓、鉚釘、剪力釘、鐸接、錫鐸、銅鐸、熔接、續接器、自攻牙螺絲等材料及其成品所應達到之標準，應依據前述之[CNS][ASTM]各章節之規定。

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

1.6.3 承包商應提送鐸工、鐸接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS]資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺，凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即

運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。

- 1.7.2 承包商應將工程司核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、刮傷、污損等情形。
- 1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少[10cm]，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

- 1.8.1 金屬接合工作不得曝露於雨天、潮濕及陰冷之天候下進行。
- 1.8.2 銲接工作應於屋內施作為原則，如室外銲接不能避免時，承包商應將施工計畫以書面送經工程司核可，必要時應以帆布或圍板設置防風設備，始可進行銲接，此項防風設備費用由承包商自行負擔。
- 1.8.3 銲接工作前，周圍若有可燃物質，應加以移除阻絕或其他適當防火災措施。

2. 產品

2.1 功能

本章工作係將同質或異類材料之金屬構件相互接合後成為整體單元，使其達到能傳遞結構應力之功能，所規定之接合方式分為下列數種：

2.1.1 機械性接合 (Mechanical Fastening)

- (1) 結構性接合：列舉但不限於續接器 (Couplings)、螺栓 (Bolts)、剪力釘 (Welding Studs)、鉚釘 (Rivets) 等。
- (2) 非結構性接合：列舉但不限於自攻牙螺絲 (Self-taping Screws)、金屬板片互扣緊固 (Metal Sheet Interlocking)、金屬板片摺疊滾壓密合 (Metal Sheet Folded Connections) 等。

(3) 使用時機列舉但不限於：

A. 鋼鐵金屬之接合

- a. 結構構件（含鋼筋）應採用續接器、螺栓、剪力釘等。
- b. 非結構構件之屋頂金屬板、輕隔間系統、空調風管及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或鉚釘（拉釘）等。

B. 非鐵金屬之接合

- a. 結構構件應採用螺栓、鉚釘等。
- b. 非結構構件之屋頂金屬板、裝飾金屬板片、輕隔間系統及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或拉釘等。

2.1.2 熔融銲接、軟銲（Fusion Welding、Soldering etc.）

其類別及使用時機，列舉但不限於銲接、熔接、低溫接合等，簡述如下：

- (1) 銲接（Welding）：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於電弧銲接（Electric Arc Welding）、碳弧銲（Carbon arc Welding）等。
- (2) 熔接（Fusion）：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於鍛接（Forge Welding）、熔融銲接（Fusion Welding）、氣體銲接（Gas Welding）、電阻銲接（Resistance Welding）等。
- (3) 非鐵金屬接合：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於鋁銲（Alum-Silicon）、合金銲（Heat-resisting Alloys）、銅銲（Copper-Phosphorus）、硬銲（Brazing）等。
- (4) 軟銲（Soldering）：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於錫銲、銀銲（Silver）等。

2.1.3 高強度螺栓或熱處理高強度螺栓等，不得以任何銲接或熔接方式接合，以免破壞設計之結構應力。

2.2 材料之品質及檢驗

2.2.1 機械性接合材料：列舉但不限於：

- (1) 續接器（Couplings）

[符合[CNS 560][ASTM A576][JIS 3445][JIS G4051 S45C]之規定。]

(2) 螺栓 (Bolts)

[符合[CNS][ASTM A307]之規定。]

(3) 剪力釘 (Welding Studs)

[並符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(4) 鉚釘及拉釘 (Rivets)

[符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(5) 自攻牙螺絲 (Self-taping Screws)

[另詳第 09260 章「石膏板組裝」並符合[CNS 11984][ASTM C754][ASTM C844][ASTM C893]之規定。]

2.2.2 熔接接合材料

(1) 銲接類

A. 另詳第 05091 章「銲接」並符合[CNS 2947][CNS 6185][CNS 13719][ASTM][AWS D1.1]之規定。

B. 低合金耐候性電銲條應符合[AWS E7016-G][AWS E7018-W][AWS E7028-G][AWS E8018-W]之規定。

(2) 熔接類

[符合[CNS 2957][CNS 7993][CNS 14601][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(3) 鋁銲類

[符合[CNS][ASTM][AWS A5.10][AWS D1.1]之規定。]

(4) 銅銲類

符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(5) 低溫銲接類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有金屬接合方式在施工前均應將金屬表面以熱空氣噴槍或其他方式清理至乾燥無雜質狀況。

3.1.2 若為銲接或熔接方式，應依照其工作手冊作必要之清潔工作，並在施銲前塗佈觸媒劑。

3.2 施工要求

3.2.1 本章工作之性質概略分為結構性及非結構性（裝飾用途）兩大類。

(1) 結構性之金屬接合應同時參照 [第 05122 章「鋼構造」]之規定辦理。

(2) 非結構性者應於提送施工計畫書時，經工程司核可後辦理。

3.2.2 其他施工要求部分另詳各相關章節。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，所完成之工作應以 [式][公斤][公噸][個]計量，否則本章工作一律不予單獨計量。

4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零配件及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，則依其規定及工程價目上之契約單價計價付款，否則本章工作一律不予單獨計價。
- 4.2.2 無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 05091 章 鋼結構銲接

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼結構銲接相關規定。

1.2 工作範圍

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

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）

1.5 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
			SAW F7x-Exxx-x		
ASTM A572 Gr. 50	50	65 min	SMAW E70xx	60	72 min
ASTM A709 Gr. 50			SAW F7x-Exxx or	60	70~90
			SAW F7x-Exxx-x		

2.2 工廠品質管理

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

3. 施工

3.1 現場品質

- 3.1.1 與本章第 2.2 項「工廠品質管理」之要求相同。
- 3.1.2 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。
- 3.1.3 使用能減少變形並增加金屬製品底座強度及抗蝕性之材料與方法。

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作不單獨計量。

4.2 計價

本項工作不單獨計價，而包括於契約有關項目內。

〈本章結束〉

第 05122 章 V8.0

鋼構造

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼構造結構物包括以鋼板、鋼梁、鋼板梁、型鋼、組合鋼、管形鋼及冷作成形之薄輕特殊鋼料，利用結合鋼材建造之結構物等鋼構造施工之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05090 章--金屬接合

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1490 熱軋型鋼之形狀、尺度、質量及其許可差

(2) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(3) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差

(4) CNS 3124	六角頭螺栓（鋼結構用）
(5) CNS 3125	六角頭配合螺栓（鋼結構用）
(6) CNS 3860	鋼製捲尺
(7) CNS 3861	捲尺檢驗法
(8) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(9) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(10) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(11) CNS 8278	熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
(12) CNS 12618	鋼結構銲道超音波檢測法
(13) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(14) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法
(15) CNS 13341	鋼結構銲道磁粒檢測法
(16) CNS 13464	鋼結構銲道液滲檢測法
(17) CNS 13719	軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條
(18) CNS 13812	建築結構用軋鋼料
(19) CNS 14601	軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 銲接用 實心銲線

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36	結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
(2) ASTM A53	無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
(3) ASTM A108	鉚釘（剪力釘）
(4) ASTM A307	普通螺栓
(5) ASTM A325	結構鋼接頭用高強度螺栓
(6) ASTM A490	高拉力螺栓（High-tensile Strength Bolts）
(7) ASTM A500	結構用冷軋無縫碳鋼管規範
(8) ASTM A572	加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
(9) ASTM A992	建築結構用型鋼
(10) ASTM F436	墊片（Washer）

1.4.3 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) AISC 鋼構造規範

1.4.4 美國銲接協會 (AWS)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

鋼構造之品質管理計畫書，至少應包含工廠製作品質管理計畫書及現場安裝品質管理計畫，其內容應包含但不限於：

- (1) 工廠製造之品質管理計畫書
 - A. 擬定製造作業計畫書。
 - B. 擬定工廠製作品質管理流程。
 - C. 建立工廠製作品質管理組織。
 - D. 設計圖說之確認。
 - E. 品質檢驗之標準、檢驗方法與頻率。
 - F. 品質不良之處理。
 - G. 品管紀錄之統計分析及檔案之管理。
 - H. 檢驗結果與改善。
- (2) 現場安裝之品質管理計畫書
 - A. 擬定構件吊運及安裝作業計畫書。
 - B. 擬定現場安裝品質管理流程。
 - C. 建立現場安裝品質管理組織。

- D. 設計圖說之確認。
- E. 品管標準及查核管制點之擬定。
- F. 檢查計畫之擬定及實施。
- G. 檢驗結果與改善。

1.5.2 施工計畫

承包商所提送之鋼構造施工計畫書，應包含但不限於以下各項：

- (1) 總則。
- (2) 工程概要。
- (3) 施工組織。
- (4) 臨時支撐計畫。
- (5) 工廠製作作業計畫。
- (6) 現場安裝作業計畫。
- (7) 接合作業計畫。
- (8) 品質管理、檢查。
- (9) 其他工作配合事項。
- (10) 勞工安全衛生管理措施。

1.5.3 施工製造圖（包含安裝圖及臨時性構造物之工作圖）

- (1) 施工製造圖：依設計圖說繪製，並註明下列各項資料：
 - A. 構材之斷面尺度、重量、編號、表面處理方式及相關位置。
 - B. 配件（含吊耳）之尺度、位置、數量及編號。
 - C. 螺栓之孔徑大小、位置、數量。
 - D. 銲接之型式、尺度、長度及相關技術以利銲接之控制。
 - E. 螺栓或銲接是否為廠製或現場施工及其他注意事項。
 - F. 與設備工程相關之附屬五金、鋼筋穿孔、臨時五金、設備穿孔、預埋螺栓座等。

(2) 安裝圖

標示構造物之方位、構件之編號，及其相關位置之尺度、工地接合之位置、順序及其注意事項，必要時應提供吊裝重量、重心位置及順序。

(3) 工作圖

依本章規定屬於臨時性構造物或工作，例如：本章所需鋼結構體之支撐工作及其相關之細部、施工方法及尺度、材料等圖說、文件資料。

1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附無輻射污染檢測報告。

1.6.2 鋼構造所需之螺栓、鉚釘、剪力釘、鉚接、熔接、續接器、塗裝等材料及其成品所應達到之標準，係依據[本規範第 05090 章「金屬接合」]及[CNS][ASTM][JIS]之規定。

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

1.6.4 承包商應提送鉚工、鉚接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS]資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將工程司核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、刮傷、污損等情形。

1.7.2 凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少 10cm，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

銲接工作應於屋內施作為原則，如屋外銲接不能避免時，應設置防風設備。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼板、棒鋼及型鋼

本章工作所有之型鋼、組合鋼、角鋼、槽鋼、鋼板、鋼條等材料，除設計圖說另有規定外，應符合[CNS][ASTM]之規定。

2.1.2 結構用鋼管

(1) 圓形鋼管：應符合[CNS 4435][ASTM A53, Grade B]之規定。

(2) 方形鋼管：應符合[CNS 7141][ASTM A500, Grade B]之規定。

2.1.3 銲接材料

所用之銲蕊、溶劑及銲條，除設計圖說另有規定外，應依所使用之鋼料及不同之銲接型式，採用符合規範之最適用材料。承包商應自費從事與後述規範有關之試驗：AWS D1.1，視何者適用而定，同時提出材料試驗報告，經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)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5. 1/A5. 5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~355	400~510	E70xx E70xx-X 潛弧銲 (SAW) AWS A5. 17/A5. 23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5. 18 ER70S-X	338 408 422	436~563 493~669 507 以上
CNS 2947 SM490	295	490~610	包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5. 20 E6XT-X E7XT-X	352 422	436 以上 507 以上
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5. 1/A5. 5 E7015, E7016, E7018, E7028 E7015-X, E7016-X, E7018-X	422 401	507 以上 493 以上
ASTM A572 Gr. 50	345	450 以上	潛弧銲 (SAW) AWS A5. 17/A5. 23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX	408	493~669
ASTM A992	345~450	450~620	氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5. 18 ER70S-X 包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5. 20 E7XT-X	422 422	507 507
附註：(1)兩種不同降伏強度之鋼材銲接時可使用低強度鋼種適用之銲條，但若高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。 (2)若銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之釩 (Vanadium)。 (3)任何厚度之 Gr. 50 鋼板必須使用低氫素型銲條。 (4)銲條必須整箱購買，且其包裝必須防濕，否則應依 AWS 規定予以烘乾處理方得使用。 (5)未詳列部分仍應按 AWS 規範施工。					

2.1.4 螺栓

- (1) 除設計圖說另有規定外，所有螺栓均使用高強度螺栓（High Strength Bolts），其規格應符合[CNS][ASTM]之規定。
- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓（Erection Bolts）及螺帽應符合[CNS 3124][CNS 3125][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，基礎螺栓（Anchor Bolts）應符合[CNS 3124][CNS 3125][ASTM A307]之規定。
- (4) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合[ASTM F436]之規定。

2.1.5 膨脹螺栓（Expansion Bolts/Anchors）

除設計圖說另有規定外，應為外國原裝進口[喜得釘（Hi1Ti）][飛魚釘（Fisher）]膨脹螺栓或同等品，但其種類不限於：

- (1) 重型 HSLB 後續膨脹式（Wedge Type）。
- (2) 重型 HVA 化學黏著錨栓（Adhesive Type）。
- (3) 中型 HAS 後續膨脹式（Wedge Type）。

2.1.6 剪力釘（Welding Stud）

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

2.1.7 材料之檢驗

- (1) 本章工作中所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具製造廠商之規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司備查後方得使用。
- (2) 除設計圖說另有規定外，每批鋼料送交製造前，承包商應提送該批鋼料之出廠檢驗合格證明書送請工程司核可，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][JIS]之相關規定。
- (3) 承包商應將檢驗機構所發給之試驗結果報告書送請工程司核對，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][JIS]之有關規定。

- (4) 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進行試驗，所需費用及材料除另有規定外應由承包商自行負責。
- (5) 所有剪力釘應提出原製造廠之檢驗合格證明。除工程司核准免於抽樣檢驗者外，均應依工程司之指示抽樣送往依標準法授權之實驗室認證機構做剪、拉力之相關試驗。於試驗合格並經工程司核可後，方可採用。
- (6) 承包商應於施工前，先依有關規範進行剪力釘銲接試驗，試驗合格並經工程司核可後，方可使用。

2.1.8 材料許可差

鋼材之許可差應符合[CNS 3013][AISC]之規定。

2.2 製作

2.2.1 一般規定

- (1) 承包商應根據工廠本身之規模、設備、人員編制等，詳列工廠內之作業流程，並將各流程之施作方法及品管過程與方法，詳細說明並編輯成冊，提送工程司核可。
- (2) 承包商應依據設計圖說，施工規範之規定繪製施工製造圖並提送工程司核可後，方得加工／製作。
- (3) 承包商將工廠之加工／製作（包括截切、組立、銲接、整修、鑽孔、併裝、運輸）及現場吊裝、銲接等各項工作之品管控制方法，在品管計畫內予以詳盡而具體之說明。對於平均值、品管界限值及合格值之關係，以及各值未達到水準時之處理辦法，均須詳細說明。
- (4) 本章工作製作之主要項目承包商應會同工程司檢查，工程司不論採不定期抽查或派員全程駐廠，承包商皆應全力配合不得拒絕。若承包商要求工程司增派駐廠抽查人員時，並經業主同意者，其費用由承包商負擔。
- (5) 凡有連貫性之工作項目，若檢查結果不合規定要求時，承包商不得進行次一項目，如有違誤，一切預算及工期之損失皆由承包商負責。

- (6) 應會同檢查之項目，承包商應於加工／製造前與工程司協商以書面確認。

2.2.2 放樣

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

- (2) 整體長度

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

- (3) 畫線

「落樣時依據施工製造圖、樣板或樣尺」在鋼料上畫線做記號時，不得在鋼料上遺留有任何永久性之畫線痕跡傷及鋼料。

- (4) 加工／製作使用之鋼製捲尺應符合[CNS 3860]一級品標準之規定，鋼製捲尺之檢驗應依據[CNS 3861]標準辦理。

- (5) 使用前必須與放樣之標準鋼製捲尺比對校正。

- (6) 放樣工程師可採用數值控制法直接於鋼板畫線放樣。

2.2.3 取材

- (1) 主要桿件之長度方向應與鋼板製造時滾壓之方向一致。

- (2) 各構材翼板（Flange）及豎柱之裁切方向，必須與鋼板製造時滾壓之方向相同。

- (3) 展直矯正

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

2.2.4 切割

- (1) 鋼材之切割或以機械切割、瓦斯切割或電氣切割等方法為之。惟切斷面品質，至少須符合表二所列標準。除設計圖說另有規定者外，端緣可不須加以鉋銑（Finish）。

- (2) 厚度 13mm 以下之鋼板得以剪床切割。
- (3) 內角隅之切割面應保持圓滑，其圓弧半徑不得小於 25mm。
- (4) 切割表面粗造度之容許標準如下：
- A. 鋼板板厚 $\leq 100\text{mm}$ 粗造度 $\leq 25\ \mu\text{m}$
 - B. $100\text{mm} < \text{鋼板板厚} \leq 200\text{mm}$ 粗造度 $\leq 25\ \mu\text{m}$
 - C. 鋼板不受力端面 粗造度 $\leq 50\ \mu\text{m}$
- (5) 切割面上偶發之獨立凹陷，若深度小於 5mm 必須以機械方法磨除。
若深度大於 5mm 必須研磨整修使凹陷坡度小於 1：10，但其橫斷面之減少量不得超過 2%，否則必須以低氫系鋁材修補。
- (6) 切割面之垂直度許可差，不得大於鋼材厚度之 10% 且不得大於 2mm。
- (7) 切割面表層狀間斷之容許及修改標準如下：
- A. 長度 $\leq 25\text{mm}$ 之層狀間斷，可不必整修。
 - B. 長度 $> 25\text{mm}$ 而目視深度 $\leq 3\text{mm}$ 之層狀間斷，可不必整修，但必須以研磨方式抽驗此等間斷數之 10%，當發現有任何間斷之深度超過 3mm 時，則所有其他間斷（長度 $> 25\text{mm}$ ）必須 100% 檢驗。
 - C. 長度 $> 25\text{mm}$ 而 $3\text{mm} < \text{深度} \leq 6\text{mm}$ 之層狀間斷，必須磨除，但不必補鋁。
 - D. 長度 $> 25\text{mm}$ 而 $6\text{mm} < \text{深度} \leq 25\text{mm}$ 之層狀間斷，必須完全去除並予補鋁，但補鋁補修之長度不得超過板邊總長度之 20%。
 - E. 長度及深度超過 25mm 之層狀間斷，視為不合格品。
- (8) 切割面上長度及深度均超過 25mm 之層狀間斷視為不合格品。
- (9) 填板、型鋼及 9mm 厚以下之連接板與加勁條等，亦以使用氧切機切斷為原則。
- (10) 若在特別情形下，經工程司同意時，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，但不得留有痕跡或容易剝離	
上緣之熔融	略成圓形，但須平滑	
註 1:S 為表面粗糙度，相當於 1/1,000mm 之凹凸。		
註 2:凹陷深度系指自缺口上緣至孔底之凹陷深度。		

2.2.5 開槽

- (1) 鋼板之開槽得使用機械方法及瓦斯火焰切割。
- (2) 開槽表面粗糙度容許標準：

$\text{鋼板板厚} \leq 100\text{mm}$ $\text{粗糙度} \leq 25 \mu\text{m}$
 $100\text{mm} < \text{鋼板板厚} \leq 200\text{mm}$ $\text{粗糙度} \leq 50 \mu\text{m}$

 - A. 開槽表面凹陷不得大於 2mm。
 - B. 開槽傾斜角度之許可差為 $+10^{\circ}$ ， -5° ，開槽根部之許可差為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (3) 開槽加工面超過上述(2)之容許標準，應以銲接及研磨等適當方式修整。

2.2.6 鑽孔

- (1) 高強度螺栓孔，應以適當之鑽床鑽孔，孔中心軸應垂直鋼板面。
- (2) 普通螺栓孔，基礎錨碇螺栓孔、鋼筋之穿孔、及其他設備配管穿孔或配合混凝土施工鐵件之開孔，若鋼板厚度不超過 16mm 時，得以沖孔方法施工，惟開孔斷面如有毛邊必須與已研磨整修。上述孔徑若大於 30mm 時，得使用瓦斯火焰切割施工，惟開孔斷面之粗糙度不得大於 $25 \mu\text{m}$ ，孔徑之許可差為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (3) 螺栓孔徑大小與螺栓標稱直徑之關係，應以設計圖說為準，若設計圖說未註明，則依照表三施工。

表三 螺栓孔徑之許可差

螺栓種類	標稱直徑 d (mm)	孔徑 D (mm)	孔徑許可差 (mm)
抗滑型高強度螺栓	—	d+ 1.5	+0.5
承壓型高強度螺栓	—	d+ 1.5	±0.3
普通螺栓	—	d+ 1.5	±0.3
基礎錨碇螺栓	$d \leq 25$	d+ 5.0	±2.0
	$25 < d < 50$	d+10.0	
	$50 < d$	d+25.0	

- (4) 鋼筋之穿孔孔徑大小與鋼筋標稱直徑之關係，若設計圖說未註明，則依照表四施工。

表四 鋼筋之穿孔孔徑之許可差

鋼筋標稱直徑	D10	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D > 32
穿孔孔徑 (mm)	21	24	28	31	35	38	43	46	D+14
穿孔孔徑許可差 (mm)	±2.0								

- (5) 高強度螺栓孔貫穿率與阻塞率之關係，若設計圖說未註明，則依照表五施工。

表五 高強度螺栓孔貫穿率及阻塞率

螺栓 (標稱直徑 d)	貫通標準規 直徑 (mm)	貫通率%	阻塞標準規 直徑 (mm)	阻塞率%
抗滑型	d+1.0	100	d+3.0	80
承壓型	d+0.7	100	d+1.8	100

- (6) 除基礎板中之螺栓孔徑應較預埋螺栓直徑大 6mm 外，其餘鋼構件中之螺栓孔徑須較螺栓之直徑大 1.6mm。孔壁須垂直平整，並保持內部清潔，孔眼兩端因鑽孔時所殘餘之雜物應予以清除。
- (7) 鋼材厚度 $\leq 16\text{mm}$ 時可用沖孔法 (Punch)。若鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，但孔

眼較規定尺度小 5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽（Reaming）至設計之尺度。

(8) 工廠連接螺栓孔

次要構材其連結處之鋼板不超過 5 層，或主要構材其連結處之鋼板不超過 3 層時，可一次預鑽或預軋，再修鑽（Reaming）擴大至設計直徑，或一次鑽至所需孔徑。

(9) 軋壓法鑽孔（Punched Hole）

用預軋壓法鑽孔（Sub-Punching）時，其軋孔應較所需孔徑小 5mm，加大軋壓孔眼時應用適當方法擴大並修鑽（Reaming）。

(10) 修鑽（Reaming）

應以螺栓將鋼板栓緊，並使鋼板間已互相密接後才能使用修鑽。若為預軋壓孔（Sub-Punched）其修鑽後之直徑應較螺栓之直徑大 1.6mm。

(11) 鑽孔法（Drilling Hole）

此法使用 Twist Drills 所鑽之孔應較螺栓之直徑大 1.6mm。並應將數塊鋼板妥為固定後，1 次鑽孔完成。

(12) 軋壓法及鑽孔之精確度

- A. 不論用預軋壓、軋壓法、或鑽孔法所完成之孔眼，必須能使標準圓柱棒（Cylindrical Pin）其直徑小於鑽孔直徑 3.2 mm，能垂直通過同一平面連結鋼板之 75%孔眼。
- B. 若不能符合此要求，則應將其中不佳者予以剔除或改善。
- C. 任何連結板孔眼若不能容直徑小於孔徑 5mm 之圓柱棒垂直穿過者，皆須廢除不得使用。

2.2.7 端面加工

- (1) 在設計圖說上，標示須金屬端面鉋銑之部分，應以端面加工機切削加工。
- (2) 端面加工面之粗糙度應小於 50 S，端面之傾斜度應小於板厚之 1.5/1,000。

2.2.8 冷彎

- (1) 鋼板如需冷彎時，內側半徑應大於板厚 2 倍。彎曲部分之內外側，應以氫氧焰均勻加熱（約 300~600℃）以消除其內應力。
- (2) 圓弧內面之兩側部分，如有皺摺發生，應予磨平。如有裂痕，不得使用。

2.2.9 預拱（熱彎加工）

- (1) 長跨度之大梁或架構梁應依設計圖說之規定預拱，若設計圖說未註明，跨徑大於 10m 者，必須以抵消靜載重所引起之撓度為預拱量予以預拱，惟應送請原設計者核可後施工。
- (2) 預拱之加工方法可採用：
 - A. 機械冷壓整型。
 - B. 組合板梁依規定將腹板切割成型組銲，構架梁依規定調整組件長度製造組合。
 - C. 熱加工整型。

2.2.10 銲接

- (1) 本章之銲接工作必須符合[CNS 7993][AWS D1.1]及本章規範之規定。
- (2) 銲接技工之技術標準應符合下列規定：
 - A. 應具有政府機構、目的事業機構，經上述機構評鑑核可通過考試合格領有銲工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或銲接工作前經上述機構重新考試檢定合格者，始為合格。
 - B. 雖經檢定合格之銲工，於從事銲接工作時，若不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入銲接工作。
 - C. 銲接技工檢定考試應參考[AWS]之規定執行。
- (3) 承包商應於製作及施工前，將銲接使用之銲蕊、銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接方法、銲接引起之變形對策及銲接試驗等，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，連同銲

工名冊送請工程司審查核可後，始可施工。

(4) 承包商應提供滲透鐸之方式經工程司審查核可後方得施工。非 AWS D1.1 合格之滲透鐸接方式，承包商必須提送強度試驗證明經工程司審查核可後，方得使用。

(5) 預熱

除設計圖說另有規定外 鐸接母材預熱溫度及電鐸層間最低溫度依表六或 AWS D1.1 之規定。

表六 預熱及鐸接層間之最低溫度規定⁽⁴⁾⁽⁵⁾

母材種類	鐸接方法	預熱及鐸接層間溫度	
		鐸接處最厚板厚 (mm)	最低溫度 (°C)
CNS 2947 SM 400 ⁽²⁾ CNS 13812 SN400 ⁽²⁾ ASTM A36 ⁽²⁾ ASTM A572 Gr. 50 ⁽²⁾	除了低氫素以外之被覆電弧鐸接	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	65
		40~65	110
		65 以上	150
CNS 2947 SM400 SM490 ⁽³⁾ SM520 ⁽³⁾ CNS 13812 SN400 SN490 ⁽³⁾ ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	• 低氫素被覆電弧鐸接 (SMAW) • 潛弧鐸 (SAW) • 氣體遮護電弧鐸接 (GMAW) • 包藥鐸線電弧鐸接 (FCAW)	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	10
		40~65	65 ⁽³⁾
		65 以上	110 ⁽³⁾

附註：(1)母材溫度低於 0°C 時，母材必須先預熱到至少 20°C 以上，在銲接進行中亦至少保持 20°C 以上。

(2)鋼橋採用 CNS SM400、SN400 及 ASTM A36、A572 Gr. 50 等鋼材厚度大於 25mm 者僅可採用低氫素被覆電弧銲條。

(3)CNS SM490、SM520 及 SN490 等鋼材之預熱及銲接層間最低溫度；厚度 40~65mm 為 65°C，65mm 以上為 110°C。

(4)母材溫度低於本表所列之最低溫度時，則母材應予預熱。自銲條銲熔處之母材任何方向，距母材厚度遠但不大於 75mm 點之預熱溫度，不得低於本表所列之最低溫度。

(5)表中最低溫度，可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。

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

(7) 銲接作業應符合下列規定：

本章工作之銲接以自動銲接為原則。

A. 工廠銲接

- a. 銲接前應將所使用之銲材種類、銲接設備、銲接程序（含開槽形狀、電壓、電流等），銲接引起變形之對策及銲接缺陷之檢查與修正方法等詳細規劃並送請工程司審查核可後方得施工。
- b. 進行銲接作業時施工人員及場所應使用各種適當之防護用具及措施，並符合工業安全衛生法規，以嚴防災害發生。
- c. 氣溫在 0°C 以下時未經預熱不得銲接。雨天或相對溼度超過 85% 時亦不得銲接，即使在屋內亦應先確認銲接部位無殘存水份後，始可進行銲接作業。
- d. 氣體遮護電弧銲接（GMAW）所使用之遮護氣體，其水份含量不得高於 0.05%。
- e. 潛弧銲所使用之銲線及銲藥之搭配應依銲接程序規範書之規定，施銲中不得隨意更改。
- f. 背墊板及起弧板須配合開槽方式適當使用，背墊板須為與母材同等級之鋼材。

B. 工地銲接

a. 工地銲接除須符合本節之規定外，亦須符合前述工廠銲接之相關規定。

b. 銲接程序

施工前承造者應依本規範規定之銲接程序試驗及檢測之相關規定訂定銲接程序書，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，並提送工程司核可後，方得施工。

c. 銲接方法

銲接方法應依設計圖說之規定，並視銲接作業之場所、銲接位置、接合型式及板厚等因素分別使用適當的銲接方法。

除非有特別規定外，下列銲接方法得適用於工地銲接：

- 被覆金屬電弧銲接（SMAW）。
- 氣體遮護電弧銲接（GMAW）。
- 包藥銲條電弧銲接（FCAW）。
- 植釘銲接（SW）。

C. 銲接時，必須依照規定之電流、電壓及銲接速度施銲，期使銲料完全熔透，而不發生缺陷。

D. 尤其應避免銲接起點之熔透不足（Incomplete Penetration）與灰渣（Slag）以及銲疤（Crater）之不良形狀與龜裂（Crack）等現象發生。

E. 銲接過程中，不得在鋼料上任一部位起弧。

(8) 多層銲接

多層銲接時，應將各層銲接面必須錯開並分層銲接，其夾渣、銲濺物（Spatter）等清除乾淨後，再行施銲次層銲道。

(9) 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背完全熔透成一體。如使用背墊板（Backing Strip）對銲時，應使第一層之銲接完全熔透後再施行後續之銲接，並不得有龜裂及夾渣情形發生。除另有規定外，背墊

板必須於銲接完成後移除。

(10) 角銲

於鋼構構件之轉角處終止之角銲道應繼續轉角至銲接尺度[2]倍以上之距離後方得終止。

(11) 自動銲接

採用自動銲接施工時，應特別注意下列各點：

- A. 銲接面及其鄰接部位，在銲接之前必須徹底清理乾淨，銲接面之黑皮（Mill Scale）亦應完全除去。
- B. 銲條（電極）及銲劑（Flux）必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- C. 滲透銲之開槽必須精確加工，使符合圖說或 AWS D1.1 Prequalified Joint 之說明。
- D. 將成為正式銲接之臨時固定銲應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之銲接條施銲。
- E. 銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，需經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- F. 銲接機應不受電壓在變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充分發揮其性能。
- G. 採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

2.2.11 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。承包商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄。

(1) 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

- A. 材料之材質。
- B. 背墊板與原鋼板之密接度及端接板（起弧導板）之固定。
- C. 開槽之角度及間隔。
- D. 銲接面之清掃。

E. 預熱溫度。

F. 點鐸之品質。

(2) 施鐸中應就下列項目時常管理檢測：

A. 鐸工之資格。

B. 鐸接順序。

C. 鐸接程序。

(3) 施鐸後之目視檢測

所有鐸接應做 100%之目視檢測，並應依[CNS 13021][AWS D1.1]之規定辦理。

(4) 施鐸後作下列非破壞性檢測

A. 非破壞性檢測分類如下：

a. 滲透液檢測法 (PT)：依照[CNS 13464][AWS D1.1] 之規定辦理。

b. 磁粒檢測法 (MT)：依照 [CNS 13341][AWS D1.1]之規定辦理。

c. 超音波檢測法 (UT)：依照 [CNS 12618][AWS D1.1]之規定辦理。

d. 放射性檢測法 (RT)：依照 [CNS 13020][AWS D1.1]之規定辦理。

B. 檢測頻率

a. 槽鐸接頭之鐸接，應自檢全數 100%以超音波或射線照相做非破壞檢測。

b. 對各種鐸接接頭之首次檢測應就第一次檢測單位全數 (100%) 檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計算單位。

C. 除設計圖說上另有規定者外，應依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 25%。

D. 合格標準

對每檢測單位之抽檢結果應依下列標準處理：

a. 不合格率在 5%以下時，該單位成品可視為合格。

- b. 不合格率在 5~10%時，對於該檢測單位應再抽取同數量試體再予檢測。如不合格率仍超出 5%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。
- c. 不合格率超出 10%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。

E. 抽檢取樣

- a. 檢測樣品應由工程司指定之。惟指定樣品之間距應儘量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化處及較易產生銲接缺陷之處。
- b. 角銲
主要構材應至少實施 5%以上之磁粒檢測。
- c. 所有檢測結果皆應提交工程司審核。檢測費用已包括在工程總價內，不另計價。

(5) 不良銲接之補修

經檢測後，不合規定之一切銲接不良部分，應以經工程司核可之適當方法全部挖除重銲。補修後之銲接應依上述重新檢測，並經工程司核可。

2.2.12 製作許可差

除設計圖上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少列下列項目之規定：

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

- (b) 長度在 14m 以上，最大為 9mm 加超過 14m 部分之柱長度 $1/1,000$ ，但不超過 9mm。
- (6) 梁直線性偏差
- (a) 水平方向，最大為梁長之 $1/1,000$ 。
- (b) 垂直方向不計預拱時，最大為梁長之 $1/1,000$ ，計算預拱時以拱勢線為基準，最大為梁長 $1/3,750$ ，但不得超過 6mm。翼緣埋在混凝土地板內，最大為梁長 $1/4,500$ 但不得超過 6mm。
- (7) 組合 H 型或 I 型斷面，腹板中心與翼緣中心之偏差，最大為 6mm。
- (8) 構材長度端部
- (a) 構材端部須加工密切承壓接者，不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。
- (b) 構材端部不必密切承壓接著者，長度在 10m 以下者不得大於 1.5mm，長度大於 10m 者不得大於 $\pm 3.0\text{mm}$ 。
- (9) 構材腹板高或加勁條間距內，腹板平度最大偏差：
- (a) 兩側均有加勁條者，腹板厚度不小於 $1/150$ 腹高為 $1/150$ 腹板高。腹板厚度小於 $1/150$ 腹板高，為 $1/120$ 腹板高。
- (b) 僅一側有加勁條者，腹板厚度不小於 $1/100$ 腹高為 $1/150$ 腹板高。腹板厚度小於 $1/100$ 腹板高，為 $1/100$ 腹板高。
- (10) 構材翼緣之扭曲與傾斜，其翼緣趾端，距腹板中線之垂直線偏差不得大於翼緣寬度 $1/200$ 或 3mm。
- (11) 構材翼緣寬度及腹板高度之誤差
- (a) 寬度或高度 450mm 以下，最大為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (b) 寬度或高度 450~900mm，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。
- (c) 寬度或高度 900~1,800mm，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。
- (d) 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為 +8mm，-5mm。

2.2.13 搬運

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

- (2) 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮，包紮方法應先取得工程司核可，搬運中應以鋼索固定構件，以防止跳動、滑落。
- (3) 承包商應依照工程司核定之工程預定進度表及工程司之指示，將完成之構件依序運搬至工程司核准之地點依吊裝順序存放。並注意不得使鋼材發生銹蝕彎曲或扭曲等損傷。
- (4) 對於超長、超寬構件應依照有關公路法規處理，重車先申請通行證，並加裝導車開道以策安全。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 鋼結構構件應依據核可之施工計畫書內，有關現場安裝計畫之規定，在工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並確認安裝程序、方法、機具設備及工地安全注意事項。
- 3.1.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞已裝配之構件或中途掉落，鋼材吊至安裝位置後，隨即以設計螺栓數[1/3 以上]之臨時安裝螺栓裝合，且不得少於 2 支。
- 3.1.3 鋼材接觸面在安裝前須加清理，如無特別規定，用臨時螺栓鎖緊後，接觸面應完全緊貼，螺栓孔須正確重合，不合之孔以鉸刀鉸正之。

3.2 安裝（施工要求）

- 3.2.1 螺栓頭及螺帽與鋼材之接觸面，對與螺栓軸線垂直面之傾斜度不得大於 [1：20]，否則須使用斜墊圈。
- 3.2.2 安裝螺栓前應將構件表面之鐵銹、鱗皮、污泥及油垢等徹底清除，俾構件接合面具有適宜之摩擦係數。
- 3.2.3 構件安裝時應先以普通螺栓接合，使相接之鋼料緊貼，相應之螺栓孔完全重合，臨時安裝使用之螺栓或沖梢之數目應妥為設計，且不得少於該接合螺栓數之[1/3]，且不得少於 2 支。

- 3.2.4 螺栓應小心保護，不得損傷螺牙，以使用過或帶有傷痕銹蝕者，不得再用，其有污泥、油垢者，使用前須清除乾淨。
- 3.2.5 高強度螺栓須使用旋緊器鎖緊之，如受場地限制無法工作時，得以手動螺栓扳手鎖緊之，並達規定之預拉力。
- 3.2.6 螺栓鎖緊之程序以上下、左右、交叉進行為原則，勿使相對之螺栓受影響而鬆動。
- 3.2.7 螺栓安裝如不能用手將螺栓插入孔內，該孔即須先用沖梢穿過校正，但不得使用 2kg 以上之鐵鎚，如仍無效，得以鉸刀絞擴之。螺栓孔鉸大後應換較大之螺栓，但孔徑不得較栓徑大 3mm，如螺栓孔偏差過大，應補銲後再以鉸刀改正之。
- 3.2.8 螺栓不得以鐵鎚強敲入孔。
- 3.2.9 柱底板、支承板與混凝土基座間之間隙於鋼結構安裝完成後，應按設計圖說之規定確實灌漿。
- 3.2.10 高拉力螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊圈附近必須清除所有污物、油垢，鱗皮以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- 3.2.11 高拉力螺栓之安裝方式，可使用有量度之螺栓板鉗或用旋緊螺帽法或依照高拉力螺栓供應商之安裝規定旋緊高拉力螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高拉力螺栓，必須先徵得工程司書面之同意方得使用。
- 3.2.12 基礎螺栓埋設除另有規定外，必須垂直於承板，螺栓支架應獨立固定以模板、鋼筋固定以免混凝土澆置時發生偏移。基礎螺栓埋設之固定方法，承包商應事先檢具埋設方法徵得工程司書面同意。
- 3.2.13 基礎螺栓埋設後，若其偏差超過許可差致使桿件無法安裝亦無法用工程司核可之方法矯正時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之，其所發生之一切工料費用均由承包商自行負擔。
- 3.2.14 工地安裝精度應符合本章第 3.5 項之規定。

3.3 剪力釘施工及檢驗

施工中及鉚接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試鉚 2 只剪力釘，以檢視電鉚機具及鉚槍之操作與調整是否適當，並將試鉚完成之 2 只剪力釘彎成 30° 後檢查有無鉚接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經工程司核可後，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。如目視檢查發現有鉚接缺陷之剪力釘時，應將該剪力釘向與缺陷相反之方向錘打或用其他工具彎成 15° （與垂直線），若該剪力釘檢驗合格時，即將其留於彎後現狀，不合格之剪力釘則應除去重換。
- (3) 除上述目視檢查有缺陷者外，應另外每 100 只取 1 只之比例，做錘擊彎曲試驗，方式同上述。
- (4) 鉚接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。

3.4 現場品質管理

應依據本章第 1.5.1 款第(2)目之規定辦理。

3.5 施工許可差（安裝精度）

3.5.1 錨栓

- (1) 各錨栓中心位置之許可差最大不得超過 3mm。
- (2) 1 組錨碇錨栓群內各螺栓中心距之許可差最大不得超過 3 mm。
- (3) 相鄰兩組錨栓群中心距之許可差最大不得超過 3mm。
- (4) 每組錨栓群之中心與柱之建築基準中心線之許可差最大不得超過 6mm。
- (5) 錨栓伸出基礎基準面之長度應符合施工圖之規定。

3.5.2 基座或底座

- (1) 標高之許可差，最大為 $\pm 1.0\text{mm}$ 。
- (2) 柱間或支承間中心距離許可差每 10m 不得超過 $\pm 2\text{mm}$ ，但同一柱線上

之累積誤差不得超過 25mm。

- (3) 置於灌漿面上平整度偏差，最大為 3mm。
- (4) 置於鋼板或堅硬之混凝土面上平度偏差，最大為 0.25mm。

3.5.3 柱

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

3.5.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之 $1/1,000$ 。

3.6 油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，本章所完成之工作應以 [公斤][公噸]等單位計量。

4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零、配件。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 如無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

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

〈本章結束〉

第 05124 章 V8.0

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

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A108 冷處理碳鋼棒之品質標準
- (3) ASTM A307 普通螺栓
- (4) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低 120/105ksi)
- (5) ASTM A490 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低 150ksi)
- (6) ASTM A572 加鈹釩高強度低合金結構鋼規範
- (7) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (8) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (9) ASTM F436 墊片（Washer）
- (10) ASTM F959 結構結件用直接張力指示器

1.4.3 美國銲接協會（AWS）

- (1) AWS A5.1 碳鋼銲接規範
- (2) AWS A5.5 低合金鋼銲接規範

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

1.4.4 美國鋼結構學會 (AISC)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 材料產品出產證明、材質檢驗報告

1.5.3 施工計畫書、人員組織表、施工製造圖及施工進度表

1.5.4 銲接程序表及試驗報告、銲工名冊及證件

1.5.5 檢驗報告

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料

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

2.1.2 銲接材料

所用之銲蕊、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)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~ 355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	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)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5	422	507 以上
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	E7015, E7016, E7018, E7028		
ASTM A572 Gr. 50	345	450 以上	E7015-X, E7016-X, E7018-X	401	493 以上
ASTM A992	345~450	450~620	潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX	408	493~669
			氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	422	507
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E7XT-X		
				422	507
附註：(1)兩種不同降伏強度之鋼材銲接時可使用低強度鋼種適用之銲條，但如高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。 (2)如銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之鈮 (Vanadium)。 (3)任何厚度之 Gr. 50 鋼板必須使用低氫素型銲條。 (4)銲條必須整箱購買，且其包裝必須防濕，否則應依 AWS 規定予以烘乾處理方得使用。 (5)未詳列部分仍應按 AWS 規範施工。					

2.1.3 螺栓

- (1) 除設計圖說另有規定外，所有螺栓均使用高強度螺栓（High Strength Bolts），高強度螺栓應為摩擦式螺栓，並以其標準尺度作為計價重量之依據，為施工及監督方便以確保工程品質，須採用具有自動控制軸力功能之螺栓，如扭矩控制螺栓、直接張力指示器螺栓組等。扭矩控制螺栓應符合 CNS 12209。直接張力指示器應符合 ASTM F959、螺栓組應符合[ASTM A325][ASTM A490]之規定。
- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓（Erection Bolts）應符合[CNS 3124][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合[CNS 5112][ASTM F436]之規定。
- (4) 扭斷型螺栓如採用熱浸鍍鋅或其他形式披覆防蝕處理時，應就螺牙與螺帽間摩擦係數改變、扭斷面銳緣腐蝕之因應對策送請工程司核可後始可施工。

2.1.4 剪力釘

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

2.1.5 結構鋼材之油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

2.1.6 材料之檢驗

- (1) 所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具原版規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司備查後方得使用。
- (2) 每批鋼料送交製造前，承包商應提送該批鋼料之出廠檢驗合格證明書及無輻射污染證明請工程司認可，工程司並得會同承包商對該批鋼料抽取樣品送往依標準法授權之實驗室認證機構，做定性及定量分析，分別試驗其化學成份及物理性質是否符合[CNS][ASTM]有關規定。承包商應將檢驗機構所發給之試驗結果報告書送請工程司核

對，凡試驗不合格之鋼料，即視為不合格品，承包商應即運出現場不得拖延，試驗項目及方法應符合[CNS][ASTM]有關規定。

(3) 工程司認為有需要時並得抽樣送交依標準法授權之實驗室認證單位試驗。

2.1.7 材料許可差

鋼材之許可差應符合[CNS 3013][AISC]之規定。

2.1.8 材料之保管

(1) 承包商應將工程司認可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有嚴重生鏽或變形、污損等情形。

(2) 凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並盡速補進合格材料。

3. 施工

3.1 通則

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

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

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

3.2 製作

3.2.1 放樣

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

3.2.2 整體長度

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

3.2.3 取材

主要桿件之取材應使其主要應力之方向與鋼板製造時滾壓之方向一致為原則。

3.2.4 展直校正

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

3.2.5 畫線

如必須在鋼料上畫線做記號時，不得在鋼料上遺留有任何永久性之畫線痕跡。

3.2.6 裁切

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

表二 桿件切斷之品質要求

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

3.2.7 鑽孔

- (1) 基礎螺栓孔徑除設計圖說另有規定外，其餘可較螺栓直徑大 3mm。
高強度螺栓孔徑較螺栓之直徑大 1.6mm；構材如需再經熱浸鍍鋅則標稱直徑應再加大 0.5mm。孔壁須垂直平整，並保持內部清潔，孔眼兩端因鑽孔時所殘餘之雜物應予以清除。
- (2) 鋼材厚度等於或小於 16mm 時可用軋壓法 (Punch)，如鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，使孔眼較規定尺度小 5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽 (Ream) 至設計之尺度。
- (3) 工廠連接螺栓孔：次要構材其連結處之鋼板不超過 5 層，或主要構材其連結處之鋼板不超過 3 層時，可一次預鑽或預軋，再用擴錐 (Reamer) 擴大至設計直徑或一次鑽至所需孔徑。
- (4) 軋壓法鑽孔 (Punched Hole)：用預軋壓法鑽孔 (Sub-Punching) 時，其軋孔應較所需孔徑小 5mm，加大軋壓孔眼時應用適當方法擴大並修鑽 (Reaming)。
- (5) 修鑽 (Reaming)：應以螺栓將鋼板栓緊，並使鋼板間已互相密接後才能使用 Reaming。如為預軋壓孔 (Sub-Punched) 其 Reaming 後之直徑應較螺栓之直徑大 1.6mm。

- (6) 鑽孔法 (Drilling Hole)：此法使用螺旋鑽 (Twist Drills) 所鑽之孔應較螺栓之直徑大 1.6mm。並應將數塊鋼板妥為固定後，一次鑽孔完成。
- (7) 軋壓法及鑽孔之精確度：不論用預軋壓、軋壓法或鑽孔法所完成之孔眼，必須能使標準圓柱棒 (Cylindrical Pin) 其直徑小於鑽孔直徑 3.2mm，能垂直通過同一平面連結鋼板之 75%孔眼，如不能符合此要求，則應將其中不佳者予以剔除或改善，任何連結板孔眼如不能容直徑小於孔徑 5mm 之圓柱棒垂直穿過者，皆需廢除不得使用。
- (8) 大梁之預拱 (Camber) 可在施工時決定之，但最小之預拱將能克服靜載重所發生之撓度。
- (9) 各構材翼板 (Flange) 及腹板 (Web) 之裁切方向，必須與鋼板製造時滾壓之方向相同。
- (10) 製造及安裝時，構材之吊運必須小心處理，勿使構材受額外之應力，裝配時應避免使用錘擊。

3.3 銲接

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

3.3.2 銲接以自動銲接為原則。

3.3.3 銲接技工之技術標準應符合下列規定

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

- 3.3.4 承包商應於施工前，將銲接使用銲蕊、銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接方法、銲接引起之變形對策及銲接試驗等，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，連同銲工名冊送請工程司審查核定後，始可施工。
- 3.3.5 被銲接面，須無鬆屑、碴銹及油脂雜物。如有水份或潮濕，不得施銲。組立完成逾 12 小時之銲件，須將銲縫兩邊充分烘乾後始可施銲。
- 3.3.6 銲接作業
- 銲接時，必須依照規定之電流、電壓及銲接速度施銲，期使銲料完全熔透，不發生缺陷，尤其應避免銲接起點之熔透不足（Incomplete Penetration）與灰碴（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，須經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- (6) 電銲機應不受電壓在變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充分發揮其性能。
- (7) 採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

3.3.12 預熱

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

表三 預熱及銲接層間之最低溫度規定⁽⁴⁾⁽⁵⁾

母材種類	銲接方法	預熱及銲接層間溫度	
CNS 2947 SM400 ⁽²⁾ CNS 13812 SN400 ⁽²⁾ ASTM A36 ⁽²⁾ ASTM A572 Gr. 50 ⁽²⁾	除了低氫素以外之 被覆電弧銲接	銲接處最厚 板厚(mm)	最低溫度 (°C)
		20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	65
		40~65	110
		65 以上	150
CNS 2947 SM400 SM490 ⁽³⁾ SM520 ⁽³⁾ CNS 13812 SN400 SN490 ⁽³⁾ ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	• 低氫素被覆電弧 銲接 (SMAW) • 潛弧電銲 (SAW) • 氣體遮護電弧銲 接 (GMAW) • 包藥銲線電弧銲 接 (FCAW)	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	10
		40~65	65 ⁽³⁾
		65 以上	110 ⁽³⁾

附註:(1)母材溫度低於 0°C 時,母材必須先預熱到至少 20°C 以上,在銲接進行中亦至少保持 20°C 以上。
(2)鋼橋採用 CNS SM400、SN400 及 ASTM A36、A572 Gr. 50 等鋼材厚度大於 25mm 者僅可採用低氫素被覆電弧銲條。
(3)CNS SM490、SM520 及 SN490 等鋼材之預熱及銲接層間最低溫度;厚度 40~65mm 為 65°C,65mm 以上為 110°C。
(4)母材溫度低於本表所列之最低溫度時,則母材應予預熱。自銲條銲熔處之母材任何方向,距母材厚度遠但不大於 75mm 點之預熱溫度,不得低於本表所列之最低溫度。
(5)本表所列之最低溫度,可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。

3.3.13 銲接部位之缺陷

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

3.4 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。另承包商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄。

3.4.1 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

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

3.4.2 施銲中應就下列項目時常管理檢測：

- (1) 銲工之資格。
- (2) 銲接程序。
- (3) 銲接順序。

3.4.3 施銲後之目視檢測

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

3.4.4 施銲後之非破壞性檢測

(1) 非破壞性檢測分類如下：

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

(2) 檢測頻率

- A. 槽銲接頭之銲接，應自檢全數 100%以超音波或射線照相做非破壞檢測。
- B. 對各種銲接接頭(填角銲道)之首次檢測應就第一次檢測單位全數 (100%) 檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計

算單位。

C. 除設計圖說上另有規定者外，應依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 25%。

(3) 合格標準

A. 不合格率在 5%以下時，該單位成品可視為合格。

B. 不合格率在 5~10%時，對於該檢測單位應再抽取同數量試體再予檢測。如不合格率超出 5%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。

C. 不合格率在 10%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。檢查處所由工程司指定之。惟指定處所之距離應儘量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化及較易產生銲接缺陷之處。

(4) 角銲

主要構材應至少實施 5%以上之磁粒檢測，並應將檢驗結果提交工程司審核。

(5) 上述非破壞性檢測之檢查標準應依[AWS D1.1]之規定辦理。

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

3.4.5 不良銲接之補修

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

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

3.4.7 製作許可差

除設計圖說上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少依下列項目之規定：

(1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013]之規定。

(2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490]之規定。

- (3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278]之規定。
- (4) 桿件銲接組合許可差
- A. 對銲開槽底部間隔:規定值 $\pm 1.0\text{mm}$ 以下。
 - B. 對銲背墊板密接度:0.5mm以下。
 - C. 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$ ， -5° 。
 - D. 填角銲鋼片密接度:1.0mm以下。
- (5) 柱材直線性偏差
- A. 長度在14m以下，最大為柱長之1/1,000，但不超過9mm。
 - B. 長度在14m以上，最大為9mm加超過14m部分之柱長度1/1,000，但不超過9mm。
- (6) 梁直線性偏差
- A. 水平方向，最大為梁長之1/1,000。
 - B. 垂直方向不計預拱時，最大為梁長之1/1,000，計算預拱時以拱勢線為基準，最大為梁長1/3,750，但不得超過6mm。翼緣埋在混凝土地板內，最大為梁長1/4,500但不得超過6mm。
- (7) 組合H型或I型斷面，腹板中心與翼緣中心之偏差，最大為6mm。
- (8) 構材長度端部
- A. 構材端部須加工密切承壓接者，不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。
 - B. 構材端部不必密切承壓接者，長度在10m以下者不得大於1.5mm，長度大於10m者不得大於 $\pm 3.0\text{mm}$ 。
- (9) 構材腹板高或加勁條間距內，腹板平度最大偏差:
- A. 兩側均有加勁條者，腹板厚度不小於1/150腹高為1/150腹板高。腹板厚度小於1/150腹板高，為1/120腹板高。
 - B. 僅一側有加勁條者，腹板厚度不小於1/100腹高為1/150腹板高。腹板厚度小於1/100腹板高，為1/100腹板高。
- (10) 構材翼緣之扭曲與傾斜，其翼緣趾端，距腹板中線之垂直線偏差不得大於翼緣寬度1/200或3mm。
- (11) 構材翼緣寬度及腹板高度之誤差

- A. 寬度或高度 450mm 以下，最大為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- B. 寬度或高度 450~900mm，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。
- C. 寬度或高度 900~1,800mm，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。
- D. 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為 $+8\text{mm}$ ， -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 鋼材以高強度螺栓接合者，其與栓頭及螺帽之接觸面，對與螺栓軸線垂直面之傾斜度不得大於 $[1:20]$ ，否則須使用斜墊圈。
- 3.6.5 高強度螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- 3.6.6 高強度螺栓之安裝，可使用有量度之螺栓扳鉗或用旋緊螺帽法或依照高強度螺栓供應商之安裝規定旋緊高強度螺栓，使其達到最低拉力。如承

包商使用特殊方法旋緊高強度螺栓，必須先徵得工程司之同意方得使用。

3.6.7 基礎螺栓埋設時，螺栓支架應以獨立固定為原則，不得因澆置混凝土時，模板、鋼筋之走動或振動機之振動致支架發生偏移。

3.6.8 基礎螺栓埋設後，如其偏差超過許可差致使機件無法套入時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之。

3.7 剪力釘施工及檢驗

施工中及鉚接完成後之檢驗，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。如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），如該剪力釘檢驗合格時，即將其留於彎後現狀，不合格之剪力釘則應除去重換。
- (3) 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 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 鉚接剪力連接釘栓

鉚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 鉸結剪力連接釘栓

施鉸前應將母材金屬之銹跡、油垢、油漆等外物清除潔淨，在需要發揮全部鉸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鉸製之環鏈，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 $[610\text{g}/\text{m}^2]$ 。

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。

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〉

第 05503 章 V4.0

建築用金屬製品

1. 通則

1.1 本章概要

說明建築用金屬製品之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬樓梯及扶手

1.2.2 扶手及欄杆

1.2.3 金屬格柵

1.2.4 金屬樓面板

1.2.5 樓梯踏步及止滑條

1.2.6 鑄金屬件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05520 章--扶手及欄杆

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 1308	鋁及鋁合金管
(3) CNS 2111	金屬材料拉伸試驗法
(4) CNS 2112	金屬材料拉伸試驗試片
(5) CNS 2253	鋁及鋁合金之片、捲及板
(6) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(7) CNS 2472	灰口鑄鐵件
(8) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(9) CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(10) CNS 2673	一般用途之碳鋼鍛鋼件
(11) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(12) CNS 2936	黑心展性鑄鐵件
(13) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(14) CNS 2938	波來體展性鑄鐵件
(15) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(16) CNS 3013	熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
(17) CNS 3270	不銹鋼棒
(18) CNS 3667	鋁及鋁合金棒及線
(19) CNS 4000	不銹鋼鑄鋼件
(20) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(21) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(22) CNS 6183	一般結構用輕型鋼
(23) CNS 6185	一般結構用銲接 H 形輕型鋼
(24) CNS 6331	配管用不銹鋼鋼管
(25) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(26) CNS 7143	銲接結構用鑄鋼件
(27) CNS 7794	熱軋成形不銹鋼型鋼
(28) CNS 7911	冷加工不銹鋼棒

(29) CNS 8405	鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(30) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(31) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(32) CNS 8503	熱浸法鍍鋅作業方法
(33) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(34) CNS 8590	鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
(35) CNS 8703	鋁及鋁合金之草酸陽極氧化處理作業
(36) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(37) CNS 10436	鋼料沃斯田體晶粒度試驗法
(38) CNS 10442	銅及銅合金棒
(39) CNS 10443	銅及銅合金線
(40) CNS 10808	延性鑄鐵管
(41) CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(42) CNS 11111	鋁及鋁合金鉻酸鹽表面處理
(43) CNS 12000	鑄件用鋁合金錠
(44) CNS 12979	鋁合金壓鑄件
(45) CNS 13098	沃斯田火球狀石墨鑄鐵件
(46) CNS 13099	沃斯田體鑄鐵件
(47) CNS 13392	一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36M	結構鋼
(2) ASTM A48	灰鐵鑄造物
(3) ASTM A53	銲接及無縫之黑鋼管、鋼鐵五金之熱浸鍍鋅鋼管
(4) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(5) ASTM A153	鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
(6) ASTM A176	耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(7) ASTM A269	一般用途無縫及銲接沃斯田鐵系不銹鋼管

(8) ASTM A276	不銹鋼棒與型鋼
(9) ASTM A283M	低中抗拉強度之碳鋼板
(10) ASTM A307	碳鋼螺栓及剪力栓
(11) ASTM A385	高品質（熱浸）鍍鋅層實務
(12) ASTM A500	冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼管
(13) ASTM A536	延性鑄鐵件
(14) ASTM A570	結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
(15) ASTM A666	沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
(16) ASTM B179	鑄造用之錠型鋁合金
(17) ASTM B221M	鋁及鋁合金棒、桿、線
(18) ASTM B429	結構用鋁合金擠型管
(19) ASTM F738	不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘
(20) ASTM F836	不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接協會（AWS）

(1) AWS A5.1	碳鋼用掩弧銲條
(2) AWS A5.10	鋁及鋁合金銲條及電銲條
(3) AWS D1.1	結構銲接規範－鋼材類
(4) AWS D1.2	結構銲接規範－鋁材類

1.5 品質保證

1.5.1 銲接程序與銲接作業及銲接工與點銲工資格銓審應遵照[AWS D1.1 結構銲接規範]之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：金屬製品提送[2個]樣品。

1.6.4 廠商說明書：規格產品目錄，包括放樣圖及廠商標準安裝說明。

1.6.5 證明書：銲接工及點銲工的資格證明書。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構用鋼料：依設計圖說所示，並符合[CNS 2947]之規定。

2.1.2 鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 4435]之規定。

2.1.3 不銹鋼棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3270]之規定。

2.1.4 不銹鋼板、鋼片及鋼帶：依設計圖說所示，並符合[CNS 8499]之規定。

2.1.5 不銹鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 6331]之規定。

2.1.6 鋁棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3667]之規定。

2.1.7 鋁板：依設計圖說所示，並符合[CNS 2253]之規定。

2.1.8 鋁管：依設計圖說所示，並符合[CNS 1308]之規定。

2.1.9 銅及銅合金板及捲片：依設計圖說所示，並符合[CNS 11073]之規定。

2.1.10 銅及銅合金棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 10442]之規定。

2.1.11 碳鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 2906]之規定。

2.1.12 不銹鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4000]之規定。

2.1.13 鋁合金壓鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 12979]之規定。

2.1.14 銅及銅合金鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4125]之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 製造前應先至工地檢查尺度。製品應符合核准的施工製造圖，組合元件應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

(1) 形狀：曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，稜角分明。金屬製造與接合時不得扭曲金屬，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。五金於金屬工作需鑽孔埋設，凡彎曲的金屬應予矯直，植入水泥混凝土結構體的金屬製品，應以錨座固定。

(2) 固定：在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與

螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(3) 銲接

A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。

B. 鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。

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

(4) 表面處理：銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順；凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥。

(5) 鍍鋅法：以鋼鐵五金之熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]鋼鐵之熱浸法鍍鋅等相關規範。鍍鋅量應符合設計圖之規定。

(6) 工廠內裝塗

A. 受損之鍍鋅表面：應塗布鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375mm]。

B. 非鍍鋅碳鋼表面：提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

(7) 防蝕控制：凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗布防蝕劑。

(8) 工廠組合：製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 準備工作

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

3.1.2 安裝

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

3.1.3 油漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作[依契約項目]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作[依契約項目]計價。

〈本章結束〉

第 05520 章 扶手及欄杆

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類[不銹鋼][金屬]扶手、[金屬]欄杆之材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括[不銹鋼][金屬]扶手及[金屬]欄杆。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
- (4) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A269
- (2) ASTM B429
- (3) ASTM A53
- (4) ASTM B221

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫書
 - 1.5.2 施工計畫書
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 製配圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、銲接之型式等。
 - 1.5.5 樣品：承包商應提送各類樣品[3 個]，樣品之尺度約為 30cm×30cm。
 - 1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。
- 2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將銲接及連接處打磨平滑，再磨光外觀表面。也可採用不銹鋼管或鋁管。
 - (1) 不銹鋼管扶手及支柱：符合[ASTM A269]規定之強度，其扶手、支柱和有關之配件採用 4 號表面處理。
 - (2) 鋁管：需符合[ASTM B429 合金 6063，Temper 76]，中度緞面磨光。
 - (3) 螺栓、螺帽及螺釘為不銹鋼或鍛造鋁以配合同質裝修面。
- 2.1.3 橋面金屬欄杆：欄杆之型式按設計圖說所規定者建造之。
 - (1) 金屬橋欄杆-依設計圖說所示應包括欄杆、鑄造之金屬支柱、錨碇螺栓及金屬配件等組合而成。
 - (2) 採用鋼管時應符合[ASTM A53 B 級]之規定，鋼管壁厚不少於 [4.5mm]。
 - (3) 採用鋁管時應符合[ASTM B221，6063-T6]之規定，單管扶手用之鋁管管壁厚不少於 [6mm]，多管扶手用之鋁管壁厚度不少於 [4.5mm]。
 - (4) 所有已完成之鋼欄杆、終端斷面、支柱、鋼管及附件、螺栓、螺帽、金屬物件以及其他鋼製裝置，均需加以熱浸鍍鋅處理。

3. 施工

3.1 一般安全欄杆

3.1.1 安裝工作應符合設計圖說所示之線形，不得有扭曲等缺點。

3.1.2 所有銲接接頭應以電銲，加工後不得有變形不勻之情形，銲接處應打磨處理光滑，不得有離縫及歪斜，並與其相銜接之表面一致，不得有斑痕瑕疵。

3.1.3 接合或加強鐵件之表面應以製造商建議之溶劑清洗以除去油脂，再以強力鋼絲刷或吹砂除去散鏽，鏽蝕及其他外物，埋入混凝土者其表面不得油漆。

3.1.4 經檢查合格後，製品應以塑膠布包覆，以免受污損，俟安裝完成並無被沾污時，始可除去包覆物，並以機油磨擦光亮。

3.2 金屬欄杆

3.2.1 鋼質橋欄杆之組立，應符合設計圖說之線形與高程。

3.2.2 相鄰兩欄杆間需彼此互成一線，其許可差應在[3mm]以內。

3.2.3 各接合點應於工廠內標記搭配記號。

3.2.4 欄杆支柱應按設計圖說所示位置裝設，並應垂直，中心距間需用連串短弦銲接組成，以符合所需彎度。完成後之欄杆應呈現平滑、整齊之表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [金屬]扶手以[公尺]計量。

4.1.2 [金屬]欄杆以[公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 [金屬]扶手以[公尺]計價。
- 4.2.2 [金屬]欄杆以[公尺]計價。
- 4.2.3 單價已包括所有之材料、人工、機具及所需要之支柱、配件、修飾、銲接、鍍鋅、油漆與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第 05530 章 V3.0

金屬格柵蓋板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬格柵蓋板之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 形溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋、樓梯透空踏板、通道或貓道用透空棧板等註明為格柵蓋板者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 05531 章--鋁格柵及蓋板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2608 鋼料之檢驗通則

(4) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件

- (5) CNS 4125 銅及銅合金鑄件
- (6) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法
- (7) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (8) CNS 12000 鑄件用鋁合金錠
- (9) CNS 12979 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3 份]，且應能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

1.5.7 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證

書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將工程司核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。

1.7.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由[全自動高壓電阻熱熔鋸][鉛鋸]鋸製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。

2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達[50%]以上。

2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。

2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛鐵本色之鐵灰色外表。

2.1.5 其載重考慮如下：

(1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。

(2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。

(3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨貨車或聯結車等。

2.2 材料

2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料均應符合下列各相關章節之規定。並經工程司核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

(1) 鋁料：應依據本規範第 05531 章「鋁格柵及蓋板」，並符合 CNS

12000、CNS 12979 之規定。

(2) 鐵／鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 2473 及相關之規定。

(3) 不銹鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4000 及相關之規定。

(4) 銅料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4125 及相關之規定。

2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 之規定，其鍍鋅量至少 $[600\text{g}/\text{m}^2]$ 以上。

2.3 產品

2.3.1 本產品應依業主之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記。

2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送工程司核可後方可備料製作。

3.2 施工方法

3.2.1 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

3.2.2 水平調整

應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。

3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定

應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

3.2.4 電銲工作應盡量在工廠施銲，工地銲接減至最少。

3.2.5 若金屬格柵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，應依據本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 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[30] cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種金屬板／片及配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，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。

a. RC 構造時應採用[一般型][防振型]。

b. 鋼骨構造時應採用[一般型][防振型]。

(4) 鉸條：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，承包商應即向工程司報告，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，經工程司核可後，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，經工程司核可後，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，經工程司核可後，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[0.0375] mm。

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[式、檯、平方公尺、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 05737 章 V4.0

裝飾金屬板片

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種裝飾金屬板片之材料及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種金屬板片，包括但不限於[鋼板類][鋁板類][複合鋁板類]之生產、製造等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板片、固定扣件及其他五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 05731 章--烤漆鋁板

1.3.5 第 05732 章--烤漆鋼板

1.3.6 第 05733 章--不銹鋼板

1.3.7 第 05734 章--琺瑯鋁板

1.3.8 第 05735 章--琺瑯鋼板

1.3.9 第 05736 章--烤漆複合鋁板

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.3.11 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 701	碳黑 (顏料用)
(2) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 2253	鋁及鋁合金之片、捲及板
(4) CNS 2861	滾珠軸承用鋼珠
(5) CNS 6532	建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(6) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 8503	熱浸法鍍鋅作業方法
(8) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(9) CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(10) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(11) CNS 10757	塗料一般檢驗法 (有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
(12) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(13) CNS 11367	熱固性樹脂裝飾板檢驗法
(14) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(15) CNS 13777	纖維強化水泥板
(16) CNS 15619	浴缸性能試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法
(2) ASTM 1781	背襯板之密著性

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

(1) AWS D1.1	銲接
(2) AWS D5.1	鋁銲

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

(1) JIS R4301	裝飾金屬板

1.4.5 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN 4102 金屬板片之防火性
- (2) DIN 17611 陽極氧化之標準規定
- (3) DIN 51155 琺瑯板
- (4) DIN 53295 背襯板之密著性

1.4.6 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 476
- (2) BS 1615

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) 施工用機具及器材等技術資料。
- (3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。
- (4) 結構計算書。

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類[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。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 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，需用[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 抗風壓功能

(1) 所有板片應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第 33 條規定之風力作用。

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

2.1.2 防火功能

應符合[CNS 6532][ASTM E84][BS 476][DIN 4102]之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 其他物理性能

- (1) 耐衝擊性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 2861][ASTM]之規定。
- (2) 耐腐蝕性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 8886][ASTM]之規定。
- (3) 耐污染性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 701][ASTM]之規定。
- (4) 鉛筆硬度：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM]之規定。
- (5) 耐熱性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM]之規定。
- (6) 耐光性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 11367][ASTM]之規定。

2.1.4 密著性

- (1) 板片與陽極處理之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (2) 板片與表面塗裝之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (3) 板片與背襯板之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS][ASTM 1781][DIN 53295][JIS]之規定。

2.2 材料

2.2.1 板片基材

- (1) 鋼板類（詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」、第 05733 章「不銹鋼板」、第 05735 章「琺瑯鋼板」之相關規定。）

A. 所有鋼板應符合 CNS 相關之規定。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

a. 鍍鋅鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 1244]及相關之規定。

（詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」）

b. 不銹鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 8499]及相關之規定。

(詳細內容另詳第 05733 章「不銹鋼板」)

c. 彩色烤漆鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 10804]及相關之規定。(詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」)

d. 彩色琺瑯鋼板／片：依設計圖所示琺瑯部分符合[CNS 13614][JIS R4301][DIN 51155]及相關之規定。(詳細內容另詳第 05735 章「琺瑯鋼板」)

(2) 鋁板類 (詳細內容另詳第 05731、05734 章之相關規定。)

A. 所有鋁板應符合[CNS 2253]之規定。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

a. 陽極處理鋼鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 8507]及相關之規定。(詳細內容另詳第 05731 章「烤漆鋁板」)

b. 彩色烤漆鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 10757]及相關之規定。(詳細內容另詳第 05731 章「烤漆鋁板」)

c. 彩色琺瑯鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 13614]及相關之規定。(詳細內容另詳第 05734 章「琺瑯鋁板」)

(3) 複合鋁板類 (詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」之相關規定。)

A. 所有鋁面板應符合[CNS 2253]之規定，其產品包括但不限於：

a. PU 填充複合鋁板／片。

b. 高壓礦石填充複合鋁板／片。

c. 蜂巢格板填充複合鋁板／片。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

a. 陽極氧化處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 8507]之規定。(詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」)

b. 烤漆表面處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 10757]之規定。(詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」)

c. 琺瑯表面處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 13614]之規定。

2.2.2 修補劑

- (1) 調色劑：除設計圖另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型。
- (2) 充填劑：除設計圖另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型。

2.3 板片表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 本色表面處理

- A. 鍍鋅鋼板：依設計圖所示，並符合[CNS 1244][DIN][ASTM]之規定。
- B. 不銹鋼板依設計圖所示，並符合[CNS 8499][DIN][ASTM]之規定。
- C. 鋁板：依設計圖所示，並符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615][ASTM]之規定。
- D. 複合鋁板：依設計圖所示，並符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615][ASTM]之規定。

(2) 烤漆表面處理

- A. 一般烤漆處理：依設計圖所示，並符合[CNS 10804][DIN][ASTM]之規定。
- B. 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）：依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM]之規定。
- C. 氟碳烤漆處理（通稱 Kynar-500 或 P.V.D.F）：依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM]之規定。

(3) 琺瑯表面處理

依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM]之規定。

2.4 產品設計與製造

2.4.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度。並繪製施工製造圖經工程司核可後方得生產、製造。

(1) 形狀

- A. 金屬板片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。
- B. 金屬板片製造與接合時不得扭曲金屬，固定扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。

(2) 緊固系統及固定支架設計請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。

(3) 固定扣件設計

- A. 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，經工程司核可後，方得生產、製造、裝配。
- B. 除另有規定外，在可行的範圍內，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。

(4) 銲接方式

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。
- B. 鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。
- C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。金屬板片表面之銲接殘渣及氧化物應予清除。固緊件不得於現場銲接，但另有指示者除外。

(5) 加工／修飾

- A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
- B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖上指定之表面塗裝。

(6) 工廠內金屬表面處理

- A. 鍍鋅處理

- a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]等相關規定。
 - 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]。
 - B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。
 - C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。
 - D. 表面塗裝
 - a. 一般烤漆塗裝及處理
 - b. 高耐度表面塗裝—P. V. D. F 類型（通稱 Kynar-500）
 - c. 琺瑯烤漆表面塗裝
- (7) 工廠組裝
- A. 製品應按實況盡量在工廠以最大尺度組合。
 - B. 特殊的組合產品，應於工廠內進行試安裝組合。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

- (1) 金屬板片製品表面之雜物須清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬板片之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬板片製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

- (1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商之建議方法將其表面清理乾淨。
- (2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出現場。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除另有規定外，本章工作之裝飾金屬板片之生產、製造等，不予單獨計量。
- 4.1.2 本章所述工作併入第 05580 章「成型金屬裝配」之工作項目依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[式][樁][平方公尺]計量。
- 4.1.3 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，本章工作之裝飾金屬板片之生產、製造等，不予單獨計價。
- 4.2.2 本章所述工作併入第 05580 章「成型金屬裝配」之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。
- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 06200 章 V6.0

細木作

1. 通則

1.1 本章概要

說明細木作及其相關工作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，舉凡屬於細木作及其相關工作之製作、安裝、施工，無論其為工廠機製木作成品、現場安裝、組合或現場木工製作等細木作工作項目均屬之。

1.2.2 承包商須覓妥精良之細木工負責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均屬之。

1.2.3 如無特殊規定，工作範圍包括附屬於細木作產品或成品上之繫結構件及小五金配件等之安裝工作及完成後之填縫料、表面塗裝等。

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 06411 章--櫥櫃

1.3.4 第 08210 章--木門

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08700 章--門窗五金

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 442	木材之分類
(2) CNS 443	木材之常見缺點
(3) CNS 444	製材之分等
(4) CNS 1349	普通合板
(5) CNS 2215	粒片板
(6) CNS 2232	尿素膠
(7) CNS 2706	乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(8) CNS 2871	方塊地板及鑲嵌地板
(9) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(10) CNS 4911	木器用透明頭度底漆
(11) CNS 4912	木器用透明二度底漆
(12) CNS 4942	木器用聚胺酯頭度底漆
(13) CNS 4943	木器用聚胺酯二度底漆
(14) CNS 4944	木器用聚胺酯透明漆
(15) CNS 8057	混凝土模板用合板
(16) CNS 8058	特殊合板
(17) CNS 8901	建築用油性填縫材料
(18) CNS 9907	硬質纖維板
(19) CNS 11029	裝修用集成材
(20) CNS 11031	構造用集成材
(21) CNS 11227	建築用防火門耐火試驗法
(22) CNS 11341	條狀地板
(23) CNS 11342	複合木質地板
(24) CNS 11668	防焰合板
(25) CNS 11669	耐燃合板
(26) CNS 11724	木材用白色調合底漆

- (27) CNS 11818 單板層積材
- (28) CNS 12001 木材用酚樹脂黏著劑
- (29) CNS 12514 建築物構造部分耐火試驗法
- (30) CNS 13562 防火門用合板
- (31) CNS 13563 防火門用合板試驗法
- (32) CNS 14815 建築用防火固定窗耐火試驗法

1.4.2 美國建築用木材協會 (AWI)

- (1) AWI 木材材料分等標準

1.4.3 美國木材防腐協會 (AWPA)

- (1) AWPI LP-2 加壓防腐處理
- (2) AWPI C-2 標準防腐處理

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/HPMA HP (美國國家標準協會 (ANSI) / 硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準)

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

各類型木料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[木製產品、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。]

1.6 品質保證

1.6.1 證明書

木料之防腐處理方法應符合 CNS 3000 或契約規定之木材防腐處理國際標準，並檢附證明書正本。

1.6.2 木製品及材料之分等應符合 CNS 444 規定。

1.6.3 所有細木作木料依室內裝修相關法規之規定，如屬於依法必須使用防焰、耐燃及耐火材質部分，均應經加壓注入處理，並符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 12514、CNS 11227、CNS 14815 之防焰、耐燃及耐火等規格，並檢附證明文件。

1.6.4 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有已完成之木作部分在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之。

1.7.2 木材及加工後之木料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，並注意防禦火災產生之可能性。如日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善加以保護，如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.7.4 木材製品及完成之木作其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5 在保固期及保固規定內，按契約規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

- (1) 室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。
- (2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。
- (3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

- (1) 除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、CNS 443、CNS 444 及本章 1.6.3 款之規定。
- (2) 木材種類露明部分均採用二等以上木料，隱蔽部分可使用三等木料。並符合 CNS 444 製材之分等規定，其最高含水率不得高於 15%，如需防腐處理者應符合 CNS 3000 規定。

2.1.2 合板

- (1) 本章工作所使用之合板應為熱壓法製造符合 CNS 1349 之規定，並具備出廠證明文件正本。
- (2) 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且應符合 CNS 1349 之規定，應無分層剝離、脫膠現象。
- (3) 合板應符合本章之第 2.1.6 款規定，並經試驗合格有主管機關認可證明文件者。

2.1.3 繫結構件

- (1) 凡繫結木料所需之螺釘、螺栓、馬釘、木螺絲、銅釘及其他補強繫結構件等材質及其防銹處理，均須符合設計圖說之規定。
- (2) 除貫穿相同厚度之板材外，其他時機使用之銅釘長度須為其貫穿部份之[2.5 倍]以上。
- (3) 各項須埋入混凝土及圬工內之構件應確保其位置準確。

2.1.4 表面防腐處理

- (1) 所有室外木料均須符合 CNS 3000 之規定。
- (2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之化學配方塗料。

2.1.5 防蟻處理

- (1) 如與泥土接觸者，除依 CNS 3000 之規定外，接觸面另應確實滿塗防蟻油，待其乾燥後方得使用。
- (2) 所有細木作木料如有特殊規定時須做好防蟻處理並負責保固[10 年]以上。

2.1.6 防焰、耐燃及耐火

- (1) 凡圖示為結構木料，或特別指定為必須使用防焰、耐燃及耐火材質者，應符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 12514、CNS 11227、CNS 14815 相關規定之標準。
- (2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之防焰、耐燃及耐火化學配方塗料。

2.1.7 甲醛釋出量

甲醛釋出量應符合 CNS 11668 及 CNS 11669 之規定

2.1.8 標示尺寸

設計圖所示木材之尺寸，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺寸。隱蔽之結構料仍係指製材之毛料尺寸。

3. 施工

3.1 製作

各部分尺寸，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，不得只靠圖示尺寸為準，以防施工許可差；如有尺寸、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，並向工程司請示處理方法。

3.1.1 木料結合及搭接

承包商應提出木料之結合及搭接施工詳圖，送請工程司認可。

3.1.2 木門窗

- (1) 一切木門窗檯子之線腳（板）、結構式樣及尺寸承包商均須嚴格依照設計圖規定，先將足尺大樣放出，經工程司核可後方准施工。

- (2) 各部材之接合均須作榫，並以楔打緊，頂端隅角且須作成斜交，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應適時調整或調換新料。
- (3) 有關木門、窗之詳細規範，另詳本規範第 08210 章「木門」或第 08550 章「木窗」。

3.1.3 天花板

- (1) 除另有註明並經核可外，天花板所使用木料須符合 CNS 及建築主管機關有關室內裝修防火材料之規範，應符合契約圖說之規定。
- (2) 一般木製天花板其平頂吊筋格柵依圖示之木料尺寸釘牢，如無特別說明，水平筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@45cm]，垂直吊筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@90cm]。
- (3) 混凝土樓板下之平頂吊筋應[預置平頂吊筋鍍鋅卡簧盒]，木格柵與平頂板相接之一面應刨平，釘裝時應自室內之中心開始釘向四邊，一律使用銅釘或不銹鋼釘，並將釘頭打扁釘入，如規定有平頂維修口或出入口，應用銅螺絲或不銹鋼螺絲固定之。
- (4) 立體印花板或吸音板裝釘時須帶手套，不可將板面染污。
- (5) 天花板釘好後，須再校正水平，如有碰損應予修復或更換。

3.1.4 裝修飾面板平頂及護壁

- (1) 包括麗光板、美耐板、金屬板等裝修飾面板及木皮貼面處理。
- (2) 構造自成一單元或整體單元者得在工廠內製作完成後，運到工地現場安裝及組合。

3.1.5 表面裝修材料

- (1) 平頂、牆面及地板面或固定家具之一切表面裝修材料均須於事先提出樣品，經工程司認可後採用。
- (2) 施工要求應遵照工程司指示或由材料生產、供應廠商於事前提請工程司核准。

3.2 施工要求

3.2.1 木料接合

- (1) 木製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須採用標準接榫，並隱蔽可能發生之伸縮及其牆面、樑底面之不平整。
- (2) 木料接合如採用非本規範規定之其他方式或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得工程司之核可後方得施工。
- (3) 必要時設計圖雖未規定，承包商仍須加裝木製蓋板或工程司同意之方式予以適當收頭處理。
- (4) 露面裝修料之釘合，以使用截頭銅釘，或視情形之需要按照工程司之指示，使用不銹鋼螺絲釘或乳化聚醋酸乙烯膠合劑。
- (5) 線腳之轉角均須用斜角接合。

3.2.2 五金安裝

- (1) 凡使設計之功能運作正常所需之五金配件(除圖面另有標示外)均屬本章工作項目之內容。
- (2) 承包商除須按設計圖示要求設備五金外，其他未註明者，均須於施作前提出樣品，送經工程司審核認可後方得施作。
- (3) 所有五金如無特殊規定外，均應符合第 08700 章「門窗五金」之規定。
- (4) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發聲響。
- (5) 五金材料須妥善搬運，安裝後表面須無擦痕、凹痕等傷害，並須包護至油漆完成後為止。

3.2.3 細木工作

- (1) 凡作掛畫線、鏡線、踢腳板、窗簾箱及門頭線、門頭板、窗台板、窗台線等均照設計圖示尺寸及材料做成企口以暗釘釘牢，不得隨意接續，所有接頭須在[轉角扣搭]之處。
- (2) 櫥櫃之木結構、尺寸及露面部分之材料做法均依照設計圖規定辦理，如設計圖上未註明時，應依工程司之指示施工，不得擅自決定，否則於完工後若認為與設計原意不合，得令拆除重做，其損失概由

承包商負全責。

(3) 有關木製櫥櫃之詳細規範，另詳第 06411 章「櫥櫃」。

3.2.4 表面裝修

- (1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。裝修材料若如以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。
- (2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作之表面裝修，否則因而導致之損失由承包商負全責。
- (3) 如須水泥粉刷配合做收頭處理時，其污漬應及時除去不得污損其他工作成果。
- (4) 完成面應依設計圖及第 09910 章「油漆」之規定予以表面塗裝，施作時不得污損其他工作成果。
- (5) 如無特殊規定時，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。

3.3 現場安裝、組合

3.3.1 木門窗

- (1) 安裝時，以適當材料包護，務使邊角整齊無損。
- (2) 木門窗檜砌入牆內部份及與磚牆相接處須[防腐][防蟻]處理，並按設計詳圖所示尺寸、式樣做壓縫。
- (3) 木門窗檜上所有線板均以暗釘釘牢，檜木除另有規定者外應裝配 Z 形固定鐵件每邊三個（高度 1.2m 以下者兩個）伸入牆內，固定鐵件寬 2.5cm、厚 3mm，長 11cm、兩端向上彎 2.5cm，並以木螺栓兩只栓牢於檜木上。
- (4) 豎立檜子時應用斜撐撐牢勿使檜子變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。
- (5) 所有製作木門窗之實木材，必須符合本章之第 2.1.1 款(2)規定。

3.3.2 天花板

- (1) 格柵須四周水平，中間略向上高，其差度以目視不覺為準。
- (2) 天花板之施工應與空氣調節及其他設備配管，配線之施工密切配合，在現場施工前應整合所有相關資訊、套圖，俾便協調妥善後，各自繪製施工製造圖，送請工程司核可，在相互善意配合下據以施作。
- (3) 凡天花板留設照明、消防、空調及音響等所必須之開口，其位置、型式、尺寸，悉依設計圖或經核可之施工製造圖所示辦理。

3.3.3 麗光板、美耐板平頂及護壁

- (1) 木筋之尺寸間距等依設計詳圖所示，各木角材接觸飾板之一面應刨平，並互成一平面。
- (2) 飾面板應用乳化聚醋酸乙烯膠合劑黏貼在木筋上，不得用釘子釘裝，飾面板表面應保持清潔，不得有膠漬附著。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述細木作工作依設計圖說所示不同型式之數量，以[式][平方公尺][立方公尺][公尺][座][檯]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，除契約另有規定外，不另立項予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，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 06411 章 V5.0

櫥櫃

1. 通則

1.1 本章概要

說明木製櫥櫃及其相關工作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於木製櫥櫃及其相關工作之製作、安裝、施工，無論其為工廠機製木作成品、現場安裝、組合或現場木工製作等木製櫥櫃等均屬之。

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 凡工作上所需之墊木、釘條、斜撐，及其他結構上必需之墊料無論圖樣及規範註明與否，皆須由承包商負責供給裝置，不得藉詞推諉及增加造價。

1.2.4 本章適用於一切木製櫥櫃，除圖面另有說明者外，承包商須覓妥精良之細木工負責完成本項工作所需之一切材料、組裝、加工、人工及附著於本工作之相關設備工程開口之配合工作。

1.2.5 如無特殊規定時，工作內容應包括附屬於櫥櫃產品或成品上之繫結鐵件、小五金配件及完成後之填縫料、表面塗裝等。

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 09910 章--油漆

1.3.4 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 442	木材之分類
(2) CNS 443	木材之常見缺點
(3) CNS 444	製材之分等
(4) CNS 1349	普通合板
(5) CNS 2215	粒片板
(6) CNS 2232	尿素膠
(7) CNS 2706	乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(8) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(9) CNS 4911	木器用透明頭度底漆
(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 8058	特殊合板
(14) CNS 9907	硬質纖維板
(15) CNS 10148	建築物木構造部分防火檢驗法
(16) CNS 11029	裝修用集成材
(17) CNS 11489	油性調合漆
(18) CNS 11668	防焰合板
(19) CNS 11669	耐燃合板
(20) CNS 11671	結構用合板
(21) CNS 11724	木材用白色調合底漆
(22) CNS 11988	嵌板用紙芯
(23) CNS 12001	木材用酚樹脂黏著劑

- (24) CNS 12003 木材用乾酪素黏著劑
- (25) CNS 12893 建築用耐燃木材
- (26) CNS 13562 防火門用合板
- (27) CNS 13563 防火門用合板試驗法
- (28) CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM E648 91A 以輻射熱能源測定地板覆蓋系統臨界輻射量試驗法

1.4.3 美國保險業試驗室 (UL)

- (1) UL

1.4.4 美國建築用木材協會 (AWI)

- (1) AWI 木材材料分等標準

1.4.5 美國木材防腐協會 (AWPA)

- (1) AWPI LP-2 加壓防腐處理
- (2) AWPI C-2 標準防腐處理

1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/HPMA HP (美國國家標準協會 (ANSI)／硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準)

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

各類型木材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[木製櫥櫃產品、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。]

1.6 品質保證

1.6.1 證明書

櫥櫃木料均應符合[CNS 3000]或國際標準之木材防腐處理，並檢附證明書正本。

1.6.2 木製品及材料之分等應符合 CNS 444 規定。

1.6.3 所有櫥櫃木料依室內裝修相關法規之規定，如屬於依法必須使用防焰、耐燃材質部分，均應經化學高壓浸漬防焰處理，並符合 CNS 10148、CNS 11668、CNS 11669、CNS 14705-1 之防焰、耐燃等規格，並依契約圖檢附證明文件。

1.6.4 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 櫥櫃木料及半成品在搬運及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之，並注意勿受天候影響而致潮濕變形或其他意外損壞。

1.7.2 櫥櫃木料、半成品及加工後之木裝修料於運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，日後發現有彎曲變形者應刪除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善施以保護。如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.7.4 櫥櫃木料及半成品或完成之櫥櫃成品其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5 在保固期內，如有因木料彎縮致影響使用時，承包商應無償改良。

2. 產品

2.1 材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

- (1) 室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。
- (2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。
- (3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

- (1) 除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、CNS 443、CNS 444 之規定。
- (2) 木材種類露明部分均採用木料上材，隱蔽部分可使用木料中材或杉木，並符合 CNS 444 製材之分等規定，其最高含水量不得高於 15%，並經符合 CNS 3000 防腐處理者。
- (3) 木材種類為硬木類符合 FS MM-L-736 及 AWI (Architectural Woodwork Institute) 的定製等級 (Custom Grade)。
- (4) 花梨木以緬甸、寮國、高棉地區出產之品質為主。
- (5) 本章工作如使用其他特殊木材時，品質標準另行規定。

2.1.2 裝飾面板

(1) 合板及木芯板

- A. 本工作所使用之合板應為熱壓法製造符合 CNS 1349 之規定，並具備出廠證明文件正本。
- B. 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且經 CNS 1349 之

規定，應無分層剝離、脫膠現象。

C. 防焰、耐燃合板應符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 14705-1 之規定，並經試驗合格有主管機關認可證明文件者。

(2) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型符合 CNS 2215 之規定，表面以高壓短週期熱壓機貼合三聚氰胺含浸紙，不得以手工貼合加工，其厚度及顏色按設計圖所指定。

(3) 其他貼面材料

其廠牌、花式、顏色按設計圖所指定，使用前須送樣品經工程司核可。

2.1.3 木薄皮

須厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之弊，且木理清晰者，其使用種類按設計圖所指定，並應先行試作樣品送工程司核可。

2.1.4 五金

五金按設計圖所示之規格及型式辦理，圖說無特別標示者，按一般工程慣例辦理，承包商應將各類小五金型錄及樣品送工程司核可後方得使用。

2.1.5 甲醛釋出量

甲醛釋出量應符合 CNS 11668 及 CNS 11669 之規定

3. 施工

3.1 施工及組合

3.1.1 現場施工

(1) 承包商應依據設計圖說規定，將所有櫥櫃工作於現場放樣，如有部分現場尺寸與圖說不符時，承包商應即提出解決方案向工程司請示。

(2) 所有木作均按設計圖規定辦理，如有未註明或不明之處應請工程司解釋，並符合設計圖說之原意。

- (3) 櫥櫃等木作接頭，應儘量運用暗榫，並可配合使用冷膠、鐵件加強。如採用非本規範規定之其他方式或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得工程司之核可後方得施工。
- (4) 線腳（板）或水平橫材之外角，必須用斜拼縫，各種線腳（板）之內角亦必須混合斜角及一邊覆蓋於另一邊之上。線腳（板）不得隨意接續，所有接頭應在[轉角扣搭]之處。
- (5) 所有板面之接縫，必須精密，以儘量不易察覺為度。板面貼木薄皮者，其木理之疊合及拼接方法須經工程司同意；所有平面薄皮木工作之外角，必須密合暗榫，斜拼縫以冷膠加強。內角須用企口接縫，並留伸縮之微隙。
- (6) 局部如需用鐵釘暫時固定，在恢復原狀後，其釘孔必做精細之修飾。
- (7) 所有櫥櫃直接與混凝土或圬工面相接觸者，其接觸面應先滿塗適當之防腐塗料，或以工程司核可之墊料加以保護。
- (8) 木製品固定於混凝土或圬工構造時，除設計圖另有規定外，均應視實際需要，以固定件或木磚繫固；其固定間距不得超過[90] cm。固定件如為鐵件，其表面應鍍鋅處理。
- (9) 木製櫥櫃應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須採用[榫接]之搭接方式，並隱蔽可能發生之伸縮及其牆面、樑底面之不平整。
- (10) 如無特殊規定時，一律以工程司核可之材料予以填實固定件或木磚與混凝土或圬工間之空隙；並加木製蓋板或工程司同意之方式予以適當收頭處理。

3.1.2 五金安裝

- (1) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發聲響。
- (2) 五金材料須妥善搬運，安裝後須無擦痕、凹痕等傷害，並須包護至油漆完成後為止。
- (3) 五金在工程驗收前，承包商應加防護裝置以避免損毀。

3.1.3 表面裝修

- (1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。櫥櫃材料如以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。
- (2) 釘結時不得損及櫥櫃材料或其他工作之表面裝修，否則因而導致之損失由承包商負全責。
- (3) 如須水泥粉刷配合做收頭處理時，其污漬應及時除去不得污損其他工作成果。
- (4) 完成面應依設計圖及第 09910 章「油漆」之規定予以表面塗裝，施作時不得污損其他工作成果。
- (5) 如無特殊規定時，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。

3.1.4 相關配合工程

- (1) 各相關配合「機電工程」部分，如空調風管、出風口、維修孔、燈孔及水電管線管道孔，其尺寸位置均應事先與其他相關承包商協調確定，並經工程司核可後方得實施辦理。
- (2) 其他材料如玻璃、金屬、石材、布料用於本工作時，其固定及接合方式，應考量各該材料之特性，完成後應符合實際需要。
- (3) 凡櫥櫃工作如需要檢視現場或封閉施作時，承包商應先通知工程司檢視，不得逕行施工，否則日後有拆改等情事，承包商須負全責。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述櫥櫃工作依設計圖說所示之數量不同型式，以[契約項目]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) 如繫結鐵件、小五金配件及完成後之表面塗裝、清理及本章之第 1.2.5 款所述工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 07110 章

防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做[塗液類][水泥基類][膜層類]防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體、[上、下層覆蓋之混凝土保護層]及其附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07111 章--塗液類防潮

1.3.4 第 07112 章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5 第 07113 章--膜層類防潮

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 K5016 乳化瀝青

(2) CNS 2260 K5030 地瀝青

(3) CNS 3562 K6353 硫化橡膠浸漬試驗法

- (4) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯
- (5) CNS 8641 A2129 屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）
- (6) CNS 8642 A2130 屋頂防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）
- (7) CNS 8643 A2131 屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸樹脂類）
- (8) CNS 8644 A2132 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）
- (9) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法
- (10) CNS 10144 A3182 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法
- (11) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙
- (12) CNS 10411 A3190 油毛氈檢驗法、紙
- (13) CNS 10412 A2159 附砂油毛氈、紙
- (14) CNS 10414 A2160 織物油毛氈、紙
- (15) CNS 10416 A2161 抗拉油毛氈、紙

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與之物之取樣及試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠

商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。

2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

2.1.3 具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。

2.1.4 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

2.2.1 塗液類防潮系統，另詳本規範第 07111 章，包括但不限於：

瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644 A2132]之規定。

[橡膠塗液材料：應符合[CNS 8641 A2129][CNS 8642 A2130]之規定。]

[樹脂塗液材料：應符合[CNS 8643 A2131]之規定。]

[其他塗液材料：應符合[CNS]之規定。]

2.2.2 水泥基防潮系統，另詳本規範第 07112 章，包括但不限於：

(1) 水泥基防潮塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。

(2) 防水水泥漿塗刷層：應符合[CNS 61 R2001]之規定。

(3) [其他水泥基塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。]

2.2.3 膜層類防潮系統，另詳本規範第 07113 章，包括但不限於：

(1) 油毛氈防潮層：須符合[CNS 10410 A2158]之規定。

(2) 橡膠膜防潮層：應符合[CNS 10144 A3182]之規定。

(3) PE 塑膠膜防潮層：應符合[CNS 10144 A3182]之規定。

(4) [非織物防潮層：應符合[CNS]之規定。]

(5) [其他膜層式防潮層。]

2.2.4 附屬配件

(1) 底油 (Primers)。

(2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。

(3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

(4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。

(5) 保護版 (Protection course)。

(6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙

正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除，或壓平，務求施工面之平整，堅實，乾淨為原則。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 塗液類或水泥基類防潮系統施工前打設之 PC 混凝土層，待其乾透後方得依廠商建議之方法施作。

3.2.2 地下地坪 RC 層與打底 PC 層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

3.2.3 地面層地坪膜層類防潮系統鋪設必須將邊端防潮毯向上翻摺，並轉摺嵌入 PC 混凝土層內，上翻高度以混凝土表面下 3cm。

3.2.4 防潮系統鋪設妥當後，即可在其上灌製 [6cm] PC 混凝土保護層。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07111 章 塗液類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明塗液類防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做塗液類防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體下層覆蓋之混凝土基底及其附屬配件等。

1.3 相關準則

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1304 K5016	乳化瀝青
(2) CNS 2260 K5030	地瀝青
(3) CNS 6986 A2091	建築防水用聚胺酯
(4) CNS 8641 A2129	屋頂防水用塗膜材料 (丙烯酸脂橡膠類)
(5) CNS 8642 A2130	屋頂防水用塗膜材料 (氯丁二烯橡膠類)
(6) CNS 8643 A2131	屋頂防水用塗膜材料 (丙烯樹脂類)

(7) CNS 8644 A2132 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

(8) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。

2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

2.1.3 具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。

2.1.4 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

塗液類防潮系統，應包括但不限於：

2.2.1 瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644 A2132]之規定。

2.2.2 [橡膠塗液材料：應符合[CNS 8641 A2129][CNS 8642 A2130]之規定。]

2.2.3 [樹脂塗液材料：應符合[CNS 8643 A2131]之規定。]

2.2.4 [其他塗液材料。]

2.2.5 附屬配件

(1) 底油 (Primers)。

(2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。

(3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

(4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。

(5) 保護版 (Protection course)。

(6) 封邊或泛水 (Seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

3.1.2 防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.3 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 防潮系統鋪設前，應先灌製[6cm] PC 混凝土保護層以承接其上的塗液類防潮層。

3.2.2 地下地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07112 章 V4.0

防水水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明防水水泥砂漿之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 04400 章--石工

1.3.7 第 04850 章--石砌組裝

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第 09310 章--鋪貼壁磚

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 381	建築用生石灰
(3) CNS 1010	水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in · 立方體試體)
(4) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 2533	天然橡膠乳液
(6) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(7) CNS 3763	水泥防水劑
(8) CNS 10012	聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法
(9) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C270

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及防水劑、其他化學摻料等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

擬採用之防水劑或化學摻料產品之樣品各[3份]。

1.5.5 實品大樣

[防水水泥砂漿產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

~~[本章工作項目無須做實品大樣]。~~

1.6 品質保證

1.6.1 試驗用防水水泥砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件，應依據[CNS 1010][ASTM C270]之規定。

1.6.2 經工程司核可後之防水劑或混合料，應提出產品出廠證明正本，以保證其品質。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.7.2 易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少[10cm]，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8 現場環境

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type [I]]一般用；

[CNS 61 Type [II]]污水、抗硫用。

(2) 粒料：[CNS 3001]。

(3) 水：飲用水或符合[CNS 1237]之規定。

(4) 石灰：[CNS 381]。

2.1.2 化學摻料（水泥混合使用）

（1）防水劑

依[CNS 3763]規定辦理。

（2）聚合物擴散劑

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

B. 樹脂乳液：依[CNS 10639]之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿拌和

除另有規定外，均用 1 份水泥、[3 份]砂、化學摻料與水泥比例為[10%]（以容積比例計）之配比加適量水並依化學摻料製造廠商之施工手冊規定拌和至適用稠度。一次拌和量以能於一小時用完為止。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作已併於第 04220 章「混凝土磚」、第 04211 章「砌紅磚」、第 09220 章「水泥砂漿粉刷」、第 09310 章「鋪貼壁磚」及其他相關章節之項目計價。

〈本章結束〉

第 07113 章 V2.0

膜層類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明膜層類防潮系統工作之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下基礎底板下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做膜層類防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體、[上、下層覆蓋之混凝土保護層]及其附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 10144 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法

(2) CNS 10410 油毛氈、紙

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法

(2) ASTM E96 材料之水蒸汽滲透率試驗法

(3) ASTM E154 混凝土板下方止水膜與夾層空間覆地用材料之試驗法

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品之規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3]組，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料之製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範之要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、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，在儲存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板，以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

不得在不利施工的天氣下或氣溫之變化超出製造廠商推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 功能

- 2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版之功能。
- 2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版之功能。
- 2.1.3 抗拉強度： $[3.5\text{N/cm}]$ ，須符合 $[\text{ASTM D412}]$ 之規定。
- 2.1.4 伸長率： $[200]\%$ ，須符合 $[\text{ASTM D412}]$ 之規定。
- 2.1.5 透水率： $[0.1]\text{ grains/sq. ft/hr/in. Hg}$ 以下，須符合 $[\text{ASTM E96}]$ 之規定。
- 2.1.6 貫穿強度： $(\text{U79.6Lf3}) [200]\text{ N}$ ，須符合 $[\text{ASTM E154}]$ 之規定。
- 2.1.7 具有 $[\text{自封閉性}]$ 、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。
- 2.1.8 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

膜層類防潮系統，應包括但不限於：

- 2.2.1 油毛氈防潮層：須符合 $[\text{CNS 10410}]$ 之規定。
- 2.2.2 橡膠膜防潮層：應符合 $[\text{CNS 10145}]$ 之規定。
- 2.2.3 PVC 布防潮層：應符合 $[\text{CNS 10145}]$ 之規定。
- 2.2.4 $[\text{其他類防潮層}]$
- 2.2.5 附屬配件
 - (1) 底油 (Primers)。
 - (2) $[\text{玻纖布}][\text{非織物}]$ (Woven glass fabrics)。
 - (3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

- (4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。
- (5) 保護版 (Protection course)。
- (6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥、清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除或壓平，務求施工面之平整、堅實、乾淨為原則。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 地下地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

3.2.2 地面層地坪膜層類防潮系統鋪設必須將邊端防潮毯向上翻摺，並轉摺嵌入 PC 混凝土層內，上翻高度以混凝土表面下 3cm。

3.2.3 防潮系統鋪設妥當後，即可在其上灌製[6cm] PC 混凝土保護層。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07145 章 V6.0

水泥基防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥聚合彈性防水劑之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 建築物外牆、屋頂

1.2.2 電梯坑、電扶梯機坑、集水坑

1.2.3 位於正水壓處之防水場所

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8645 建築防水用塗膜材料檢驗法

(2) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2]份

1.6 品質保證

1.6.1 提送經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運至工地之防水材料應為原裝且未經開封，附有製造廠商的標籤及印刷的使用說明書。

1.7.2 材料應遵循[製造廠商或 ACI]之建議處理。

1.8 現場環境

1.8.1 依照製造廠商施工說明書所要求的環境及物理條件。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的[5]年內，承包商與製造廠商應在有效期間內共負保證責任，證明本防水工程絕無滲漏。

1.10 業主指示

1.10.1 應依本章第三節之規定，先做[10] m²實作樣品，該實作樣品經核准後，始可開始施工。

1.10.2 實作樣品如被業主接受，則可視為實品，保留供水泥聚合彈性防水處理之施工標準。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 材料為水泥及高聚合乳液依製造廠商專用配比調拌而成。材料在標準狀況下一經拌和，當製做一層自行養護完成的規定膜厚及試體時，應符合[CNS 10639][CNS 8645]為檢驗依據之任一系列防水材料標準。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施作前表面應加以處理及檢查，並確定完成下列各項：

- (1) 無塵灰、油脂、養護劑、脫模劑、油漆剝落及其他雜物均已清除。
- (2) 斜面、凹弧、圓角及穿孔等，應配合混凝土模板施作完成。
- (3) 將表面以濕式或乾式噴砂處理，使呈現中級砂紙紋理。
- (4) 依製造廠商施工說明書的規定，將所有裂縫、縫隙、剝落面蜂巢修妥，使呈結構性堅實之表面。
- (5) 以自來水或潔淨水將表面濕透，在施做防水前應將多餘的水份清除並保持乾燥。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依製造廠商的施工說明書及建議，將材料予以拌和、鋪裝。
- 3.2.2 防水材用鏟刀鋪裝一層，其厚度至少為[3] mm，所有空隙、洞穴、裂縫均應填滿，不可留有針孔狀及未鋪裝面。
- 3.2.3 在凹槽、斜面及填角處做 25mm×25mm 之防水鋪裝層。
- 3.2.4 依契約圖說及製造廠商之建議，在完成面上應選用適當等級之防覆與保護層材料。
- 3.2.5 防水工作完成後[24]小時內應保護其勿受風雨侵襲及水淋。並採用製造

廠商所建議之方式加以養護。

3.3 現場品質管理

- 3.3.1 完工 24 小時後，應對防水層加以檢驗，以確定其已完成硬化且不受灰塵污染。藉由摩擦已完成養護之防水層以為檢驗之判斷依據。
- 3.3.2 檢驗有否針孔狀、空隙及裂縫並確定是否已將防水層全部覆蓋。對於接縫及裂縫之處理，應確實依製造廠商的建議辦理。
- 3.3.3 用拍擊法檢驗已完成養護之防水層應與基面層結合良好，並確定無空洞之聲音。
- 3.3.4 欠妥善的防水層及厚度不足的防水層均應剷除，並將表面重加整理，再用相同等級之材料做出防水層後再行檢驗。

3.4 清理及保護

- 3.4.1 將鄰接面施工時所潑濺之材料清除乾淨，使表面整齊清潔。
- 3.4.2 將所有防水層施工時所遺留之廢棄物自工地範圍內清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬項目工作包括但不限於如下所列：
 - (1) 試驗。
 - (2) 實作樣品。
 - (3) 清理及保護。

4.1.2 計量方法

水泥聚合彈性防水層包括養護、檢驗及保護層，依契約圖說所示，按實際鋪裝面積，以每[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07161 章 水泥基類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥基類防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做水泥基類防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體下層覆蓋之混凝土保護層及其附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 K5016	乳化瀝青
(2) CNS 2260 K5030	地瀝青
(3) CNS 6986 A2091	建築防水用聚胺酯
(4) CNS 8641 A2129	屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）
(5) CNS 8642 A2130	屋頂防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）
(6) CNS 8643 A2131	屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸樹脂類）

(7) CNS 8644 A2132 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

(8) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

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

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。

2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

2.1.3 具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。

2.1.4 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

水泥基防潮系統，包括但不限於：

2.2.1 水泥基防潮塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。

2.2.2 防水水泥漿塗刷層：應符合[CNS 61 R2001]之規定。

2.2.3 [其他水泥基塗刷層]。

2.2.4 附屬配件

(1) 底油 (Primers)。

(2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。

(3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

(4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。

(5) 保護版 (Protection course)。

(6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除，或壓平，務求施工面之平整、堅實，乾淨為原則。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 防潮系統鋪設前，應先灌製[5cm] PC 混凝土保護層以承接其上的塗液類防潮層。

3.2.2 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07162 章

矽酸質系塗布防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明矽酸質系塗布防水之材料、施工、檢驗等相關規定。

- 1.1.1 本章所提之「矽酸質系塗布防水」係藉由水擴散作用，溶解之矽酸離子滲入混凝土毛細孔內，與混凝土內之氫氧化鈣、金屬氧化物及游離鹽類離子進行反應，並增進水化作用，進而產生一種密封、不可溶解之針狀或纖維狀結晶，可阻隔水壓力的滲漏。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 經常水位或潮濕狀態下，混凝土結構之正或背水壓面防水。
- 1.2.2 依契約及設計圖說之規定，凡須使用本章節防水工法時所需之準備工作及人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法
- 1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C267 水泥砂漿抗化學物質試驗

1.5 資料送審

1.5.1 依相關規定提供有關拌和、施作及養護過程之施工計畫。

1.5.2 提供依標準法授權之實驗室認證機構 [18 個月內](以簽約日計)之完整試驗報告。

1.6 品質保證

1.6.1 工地工程司為確保產品品質，得於現場隨機抽樣，送 1.5.2 所述之檢驗機構檢驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運抵工地現場之防水材料，須保持原廠包裝未拆封，包裝上須明確標示製造廠名稱、品名及有效期限等相關事項；並儲存於乾燥環境，避免防水材料之物化特性改變。

1.8 現場環境及準備工作

1.8.1 下雨、下雪或有下雨、下雪之預測時，不可施作。

1.8.2 氣溫有顯著低溫（5℃以下）或高溫（40℃以上）時，不可施作。

1.8.3 現場若有通風不良，採光不足之情況，應設置充分之通風與採光設備。

1.8.4 牆面施作時須架設適當的施工架。且於拆除施工架時，應注意不可傷及防水層。

1.8.5 施作時須作必要之防護措施，以防止飛散物對近鄰或施工場所之週邊造成污染。

1.8.6 施工用之裝備、機具等，應於施工場所附近內整備完成，並執行整理、整頓工作。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的[五年]內，承包商、協力廠商及材料製造商（供應商）須共負連帶保固責任。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 卜特蘭水泥 / 細粒料 / 活性矽酸細微粉末調製而成之混合物。

2.1.2 性能

試驗項目	要求內容	試驗方法
透水係數	無塗布試體之[1/3]以下	參考 2.2 節
抗壓強度	[不低於未處理混凝土試體強度]	CNS 1232 A3045
抗化學性	[pH 3-11]	ASTM C267

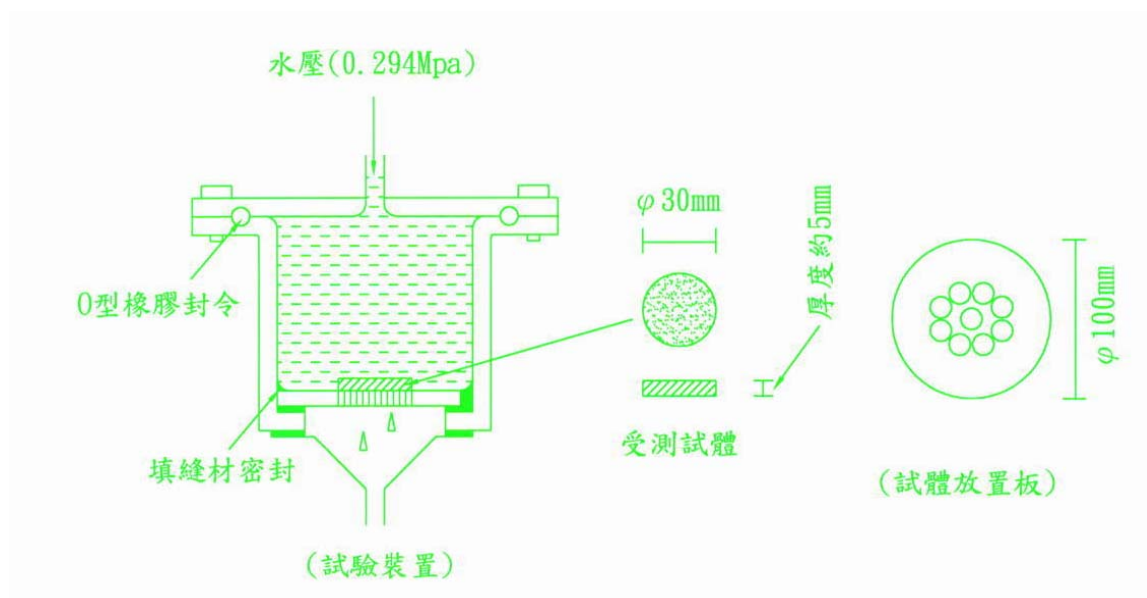
2.2 受測試體透水係數之試驗方法

2.2.1 使用普通卜特蘭水泥及 CNS387 A2003 規定的砂，依水灰比 (W/C) 0.65 以及(砂/水泥)重量比 2.3，拌和成水泥砂漿，分成二層裝填入 $\phi 30*40\text{mm}$ 之模具，使水泥砂漿滿出模具 5mm，在 20℃ 與相對溼度 RH80% 之環境下濕室養護，5 個小時後，將模具上突出之部份（5mm）削去。輕輕拋磨使其表面光滑，但不可傷及試體表面，且不以施壓方式為之。24 小時後將試體從模具裡取出，再置濕室養護 6 天。

2.2.2 將 2.2.1 所製作養護之試體表面污物清除，保持濕潤狀態，依製造商施工規範說明書，於除污後之試體表面塗布防水材，塗布後經 20℃ 與相對溼度 RH80% 以上之濕室中養護 28 天即成為受測試體；未經塗布處理的試

體也依照同樣方式製成。試體須有 3 個以量測透水係數。

- 2.2.3 將受測試體（經塗布處理過） $\phi 30 \times 40$ mm 削去防水材塗布層，切取塗布面下 5 mm 部分作為測定透水係數的試料。將試料置入透水試驗裝置，負載 0.294 Mpa (3 kgf/cm^2) 水壓，維持穩定狀態後量測單位時間下流出之水量，計算透水係數。



- 2.2.4 透水係數由達西（Darcy：多孔體滲透力單位）公式計算，結果以 3 個受測試體之平均值表示。

達西公式： $k = (Q * \rho * l) / (P * A * t)$

k ：透水係數 (cm/s)

Q ：在時間 t (秒數) 所流出之水量 (cm^3)

ρ ：水密度 (kg/cm^3)

l ：試料厚度 (cm)

P ：水壓 (kgf/cm^2)

A ：試料斷面積 (cm^2)

t ：時間 (s)

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工前須確保混凝土表面平坦，不得有乳皮（水泥浮漿）、鐵絲頭、泥灰、突物、油漬、油脂殘渣物、凹凸孔洞或其他非結構體之殘餘物質。

3.1.2 若表面覆蓋過多模板油、脫模劑或其他雜物，應視情況以磨石/噴沙/高壓水或其他適當方式清洗，或必要時以稀釋鹽酸溶液洗滌，若採用酸洗時，洗滌前須先以水充分潤濕混凝土面，才可為之，以防過度侵蝕混凝土表面。

3.1.3 將混凝土表面徹底以清水浸濕，以確保活性矽化合物能經由擴散作用，滲入混凝土毛細孔或通道形成結晶物質。

3.2 施工方法

3.2.1 將防水粉末與第03050章混凝土用水依製造廠之指示配比混合成漿狀物。

3.2.2 施作防水材料時，選用半硬的尼龍刷、鋤刀、掃帚（用於大面積的水平表面）、或特別的噴灑工具，塗層應塗布二層，二層平均厚度至少〔1.5〕mm 以上。

3.2.3 塗抹第二層時，應俟第一層初凝後，未凝固前（48 小時以內），先行將第一層表面潤濕。

3.2.4 當防水塗層達到初凝後，應即刻以水均勻噴霧養護，至少三天保持濕潤，以確保結晶品質。

3.3 清理

3.3.1 施工完成面應清除溢出的物料。

3.3.2 將施作後之廢棄物運離工地。

3.4 現場品質管理

3.4.1 每次防水塗層拌和的用量，應參照材料製造商之規定作業時間，正確計量，並用適當容器充分拌和使用。當混合漿材拌和完成後，禁止再加水混拌。

3.4.2 如遇滲水，應先止水後，再施作防水塗層。

3.5 保護

- 3.5.1 養護期間內須確保防水塗層不受風吹、日曬、雨淋、寒流等之侵襲，如以塑膠布保護，應保留防水塗層透氣空間。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作項目按契約圖說所示，依實做面積以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章工作附屬之工作項目將不予計量，其費用均已包含於整體計價項目內。附屬工作項目包括，但不限於如下所列：

- (1) 試驗
- (2) 清理及保護
- (3) 養護

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 07220 章

屋頂及樓板隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂及樓板隔熱之材料、安裝與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物屋頂防水層（或陽台）及樓板[上][下]之[玻璃纖維類][礦石纖維類][發泡玻璃類][化工隔熱材料類][多孔噴漿類][輕質混凝土類]等材質所組成之隔熱層均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於隔熱材本體或切割成板片、磚塊之型式及其黏著劑、膠帶、固定件、填縫料、其他配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 7331 A2103 硬質泡沫橡膠隔熱材料
- (2) CNS 7332 A3121 隔熱材料之導熱係數測定法（平板比較法）
- (3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
- (4) CNS 12055 A2211 住宅用玻璃棉隔熱材料

1.4.2 國材料及試驗協會（ASTM）

1.4.3 他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

包括搭接方式、導水切槽及洩水坡度等之安裝細部及施作細節。

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之屋頂及樓板隔熱製品之樣品[3份]。

1.5.6 實品大樣

[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。]

1.6 品質保證

依照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 隔熱材料在貯存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在屋外的材料，至少須離牆面及地面 10cm 以上，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7.2 其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 若採用防水層鋪設在隔熱材料上層之工法施工時：

(1) 其鋪設底面不容許有水漬或水分出現。

(2) 在陰天及雨天中不得施工，已受潮之材料不得使用。

1.8.2 若採用防水層施工鋪設在隔熱材料底層之工法施工時，在已鋪佈完畢並

經防水測試後，得在非雨天之任何氣候下均可鋪設隔熱材料，再依設計圖所示在其上鋪設[混凝土]保護層。

1.9 維護及保養

1.9.1 若採用防水層鋪設在隔熱材料上層之工法時，已鋪設之隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經鋪設，便須即刻做防水之防護處理。

(1) 在每日完工後所留下之搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面之隔熱材邊緣包裹暫時密封，或依設計圖所示處理，第二天開始工作時再拆封，繼續工作。

(2) 已鋪設好之隔熱材料，若有變濕或受潮的情形，須即刻將其移除並補換新乾燥材料。

(3) 已鋪設好之隔熱材料，再做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受損。

1.9.2 在防水層先施工鋪設之工法時，施作隔熱材料前，由屋頂防水層之施工廠商負責按工程司認可之方式妥善保護防水層，包括鋪面及建築物牆面的泛水及其他各項工作，或依據設計詳細圖之規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述

(1) 發泡玻璃類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(2) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(3) 多孔噴漿類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(4) 輕質混凝土類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 60mm±，並加鋼絲網補強之。

(5) 水泥隔熱磚類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 30mm±。

2.1.2 半硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述。

(1) 玻璃纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(2) 礦石纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(3) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

2.1.3 黏著劑或膠帶：參照製造廠商建議的規範及要求，必要時，應配合樓板或屋頂板之防火時效使用防火膠合劑。

2.1.4 固定件：參照製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製品。

2.1.5 填縫料：應符合本規範第 07921 章「填縫材」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

(1) 混凝土樓板或整體粉光面層之施工要求標準，應符合乾淨、乾燥、平滑且無尖銳突出物。若有破損時，應以經核可之材料補平。

(2) 金屬（鋼製）樓板或屋頂板之施工要求標準，應符合牢固、乾燥、清潔及無突刺狀態。否則須以磨平處理之。

3.2 施工方法

3.2.1 硬質隔熱材料之安裝

(1) 置於混凝土樓板時

A. 將隔熱板片與樓版邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度。

B. 相鄰層與層之接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。

C. 在屋頂蓋板與垂直面相接處之絕緣材料，須依實際情況做適度之切割，但在所有垂直面泛水處須留下 6mm 之距離。

D. 在絕緣材料所有接合面，應有足夠之接合面積，但須注意勿使其變形，依照製造商所列之條件及配合使用廠商推薦之黏著劑，將絕緣材料黏附在樓版上。

E. 並在屋頂之周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。

(2) 置於金屬（鋼製）樓板時

- A. 隔熱板片鋪設時，須將其依鋼製樓板表面的之波峰、波谷、凹溝方向平行放置。
- B. 將絕緣材料黏附在樓板上，沿屋頂周邊用塑鋼或不銹鋼做扣件。
- C. 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

- (1) 置於混凝土樓板時：除設計圖示特別規定外，不宜使用。
- (2) 置於金屬（鋼製）樓板時：隔熱材料應放置在下層構架之上及鋼製樓板或屋頂板之下，依據需要裁切，並使其能平均分攤載重不致變形。
- (3) 所有半硬質隔熱材料，均需妥善包裝，以防其纖維散落，混入空氣中傷及人體。

3.2.3 保護與清潔

完工時，須清除所有多餘之材料及廢物。

- (1) 硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，以[混凝土]層加以保護
- (2) 半硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，以[PVC][PE]膜加以保護。

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 07221 章

屋頂隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明圖說上所示的屋頂隔熱之材料、安裝與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要隔熱處理，其包括施工所需的機具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

1.3.3 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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 7331 A2103 硬質泡沫橡膠隔熱材料
- (2) CNS 7332 A3121 隔熱材料之導熱係數測定法 (平板比較法)
- (3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
- (4) CNS 12055 A2211 住宅用玻璃絨隔熱材料
- (5) CNS 12056 A3264 住宅用玻璃絨隔熱材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C272	夾層構造核心材料之吸水性試驗法
(2) ASTM C303	預製塊狀隔熱材料之密度試驗法
(3) ASTM C612	礦纖塊及隔熱板規範
(4) ASTM D1621	硬質蜂窩狀塑膠壓縮特性試驗法
(5) ASTM D2842	剛性蜂窩狀塑膠吸水率試驗法
(6) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品

各種材料應提送樣品[3份]。

1.5.4 施工製造圖

包括搭接、安裝細部和施作細節。

1.5.5 廠商資料：標準簡介及材料證明。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 隔熱材料在儲存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在室外的材料，其集裝箱或襯板至少須離地面[100mm]，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7 現場環境

1.7.1 濕度：在建築施工中，隔熱材料不容許有水分出現。在雨天中不得施工，受潮之材料不得使用。

1.8 維護及保養

1.8.1 在施作隔熱材料前，用認可之方式妥善保護，包括鋪面及建築物牆面的表面及各項工作。

1.8.2 裝置的材料：已鋪設的隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經鋪設，便須即刻做防護處理。在每日完工時所留下的搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面的隔熱材邊緣包裹做臨時密封，或依設計圖說所示處理。第二天開始工作時再拆封，繼續工作。已鋪設好的隔熱材料，若有變濕或變潮的情形，須即刻將其移除並補換新的乾燥材料，已鋪設好的隔熱材料，在做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受到損害。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，成型多苯乙烯需符合下列之規定。

- (1) 厚度：[25mm（單層厚度）]。
- (2) 密度：[$48 \pm 5 \text{ kg/m}^3$ ，ASTM C303]。
- (3) 抗壓強度：[4.0 kgf/cm^2 ，ASTM D1621]。
- (4) 吸水率：最高[1% ASTM D2842][2% ASTM C272]。
- (5) 火焰蔓延度：[5，ASTM E84]。
- (6) 煙霧生成度：[45-175，ASTM E84]。

2.1.2 黏著劑：須依循製造廠商推薦的規範及要求，使用防火膠合劑。

2.1.3 固定件：依循製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製造扣件。

2.1.4 半硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，玻璃纖維板，依據[ASTM C612 I 及 II 級]。

- (1) 厚度：[25mm]。
- (2) 密度：[24 kg/m^3]。
- (3) 吸水率：最高[0.05%]。
- (4) 火焰蔓延度：[25]。
- (5) 煙霧生成度：[50]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

- (1) 混凝土樓地板須依循製造廠商的施工要求標準，並符合乾淨、乾燥、平滑且無缺點。如有破損應以樹脂砂漿或其他經核可之材料補平。
- (2) 金屬樓地板須依循製造廠商對隔熱體施工準備的要求，使其處於一種牢固、乾燥、清潔及無缺點的狀態。

3.2 安裝

3.2.1 硬質隔熱材料之安裝

- (1) 混凝土樓地板：將隔熱材料與樓地板邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度，相鄰層與層的接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。在屋頂蓋板與垂直面相接處的絕緣材料，須依實際情況做適度的切割，但在所有垂直面泛水處須留下[6mm]的距離，在絕緣材料的所有接合面，須提供足夠的接合面積，但須注意勿使其變形，依照製造商所列的條件及配合使用廠商推薦的黏著劑，將絕緣材料黏附在樓地板上，並在屋頂的周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。
- (2) 鋼製樓地板：鋪設隔熱材料時，須將其依鋼製樓地板表面的波峰、波谷、凹溝方向平行放置。將絕緣材料黏附在樓地板上，沿屋頂周邊用塑膠或不銹鋼做扣件。
- (3) 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

隔熱材料應安置在下層構架之上、鋼製樓地板之下，依據需要裁切，並

使能平均分攤載重不致變形。

3.2.3 保護與清潔

在完工時、須清除所有的記號及污點，多餘的材料、廢物、罐子或紙板箱皆移除。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依相關項目以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章依契約相關項目付款。

〈本章結束〉

第 07410 章

金屬屋頂板及牆面板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬屋頂板及牆面板之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 屋頂板及牆面板之飾面

1.2.2 固定夾、錨件及繫件

1.2.3 泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管等配件

1.2.4 小圍梁及桁條

1.2.5 嵌板

1.3 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 05124 章--建築鋼結構

1.3.4 第 05500 章--金屬製品

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 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 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 3065 R2059 玻璃棉保溫材料

- (3) CNS 8182 A2124 建築用組件（鋼製屋面嵌板）
- (4) CNS 8903 A2136 建築用密封材料
- (5) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (6) CNS 12973 G1027 浪形鋼片之形狀及尺度

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM A792M 經過熱浸鍍鋁、鋅合金處理的鋼板
- (2) ASTM A875M 經過熱浸鍍鋅和 5%鋁合金處理的鋼板

1.4.3 美國銲接協會（AWS）

- (1) AWS D1.1 銲接/銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性檢驗法或（結構銲接規範）

1.4.4 美國國家標準協會（ANSI）

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼板

1.5 系統設計要求

1.5.1 風壓：屋頂板及牆面板與其配件之設計，均應符合“中華民國建築技術規則（CBC）”之規定。

1.5.2 滲水性：符合[CNS 8182 A2124]之防水性規定辦理。

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 施工製造圖

1.6.4 結構計算書

1.6.5 廠商資料

1.6.6 材料應提送樣品[2 份]

1.7 品質保證

1.7.1 提送依標準法授權之實驗室認證機構辦理檢驗，並由該試驗室出具檢驗

報告，以證明材料符合規定。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 材料須以原廠包裝送達工地，附有製造商可供識明之完整標籤。存放時須保留足夠的空間，使空氣流通以避免凝水產生污霉。

1.8.2 運達工地後，置於適當遮蔽場所，並離地堆放於木製之腳架上。

1.9 現場環境

1.9.1 所有須施做成型金屬屋頂板及牆面板的框架，皆須先安裝完成固定，並在定線上保持鉛垂、水平，在安裝嵌板之前，須先完成塗裝作業。

1.10 保固

1.10.1 金屬屋頂板及牆面板之供料與安裝規定，其材質與施工均無缺點，且於完工正式驗收合格後之[5 年]內不得有滲漏之情形發生。

1.10.2 表面處理：採用氟化聚合物塗料，且於完工正式驗收合格後之[20 年]內不得有粉化、起泡及剝落之情形發生。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 屋頂板及牆面板之飾面

依第 09962 章「氟化聚合物塗料」之規定，使用氟化聚合物塗料。除另有規定外，露明面漆總膜厚[60 μm]、背面漆總膜厚[40 μm]，正常的產品應有典型的保護膜。其中底漆為聚酯樹脂或環氧樹脂，正面／背面漆至少含[70%]PVDF 聚二氟乙烯塗料，其塗膜耐久性應符合[CNS 10804 G3217 第三類]之規定。

2.1.2 固定夾、錨件及繫件

依契約圖說及製造商之標準型式，採用隱藏式搭扣系統。惟固定夾、錨

件及繫件，應為熱浸鍍鋅附著量[Zn 27]之鍍鋅鋼或[ANSI SUS 304 型]不銹鋼製。包括安裝隔熱層之繫件。固定錨件的抗拔力、間距與尺度之設計應能抵抗風舉力之要求。

2.1.3 泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管及配件材料之合金、飾面、顏色及材質皆與原屋頂板及牆面板相同或使用[ANSI SUS 304 型]不銹鋼板。外型如圖示做邊緣反摺滾壓成型或依據裝配之需求，提供所有的組配件。

2.1.4 小圍梁及桁條

使用最小厚度為[1.2mm]，熱浸鍍鋅附著量[Zn 27]之鍍鋅鋼板軋製成型。

2.1.5 嵌板

(1) 板材：除另有規定外，其機械性質至少應符合[CNS 1244 G3027 中 SGH 340 (SGC 340)]之規定。

(2) 基材厚度：屋頂板[0.6mm]厚、牆面板[0.9mm]厚或如圖示。熱浸鍍鋁鋅合金鋼板應依[ASTM A792M]規定，其中鋅 $\geq 40\%$ 、鋁 $\geq 50\%$ 、矽 $\leq 2\%$ ，雙面鍍鋁鋅含量為[AZ 180]或為熱浸鍍鋅鋁合金鋼板應依[ASTM A875M]規定，其中為高含量之鍍鋅、5%鋁及 0.05%稀土金屬或 0.2%鎂，雙面鍍鋅鋁含量為[ZGF 180]。

(3) 屋頂板設計：屋面依細部斷面設計成立式搭接，並使用隱藏式固定夾及繫件。

(4) 牆面板設計：依圖示作肋脊設計，使用隱藏式固定夾及繫件。

(5) 清潔及處理：依據第 09962 章「氟化聚合物塗料」及氟化聚合物塗料製造商所推薦之方法作清潔及處理準備。螺釘與錨件：採用[ANSI SUS 304 型]不銹鋼製品。

2.1.6 使用於不同材質之塗漆：瀝青塗料、鋁色料、抗鹼之鋅鉻塗料。

2.1.7 現場補漆：使用與原系統相同顏色塗料、風乾型氟化聚合物塗料。

2.1.8 填縫料

(1) 金屬間填縫料：依製造商專用聚氨基系 Polyisobutylene 型式級噴槍或丁基橡膠系 Butyl 封縫帶，具永久可塑性的物質，以達到保固

目的。

(2) 露面填縫料：色澤應與裝修面配合，依第 07900 章「填縫料」規定辦理。

2.1.9 墊片與封口膠條：使用氯丁合成橡膠（Neoprene）、EPDM 橡膠系或聚氯乙烯（PVC）材質。

2.1.10 隔熱層：除另有規定外，至少厚[25mm]符合[CNS 3065 R2059（24K）]之規定或如契約圖說所示。

2.2 設計與製造

2.2.1 所有金屬屋頂板及牆面板、飾帶、收邊板及與金屬屋頂板相鄰接之泛水板，皆須以表面處理完畢的規定鋼板製作。

2.2.2 屋頂板須在工廠成型，其長度應由屋簷至屋脊為單片無續接構成。牆面板應以實際最大之長度製成，以減少水平接縫。

2.2.3 發泡填塞固定成型的溝式膠條，應為製造商標準製品，飾面須與屋面系統配合。

2.2.4 屋簷及牆壁飾帶及泛水板皆應使用與已完成的屋頂板之相同材料訂製，並依金屬板與隔熱材料製造商之建議，以實際最大之長度製作。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 仔細檢查待施工之區域，準線應予對齊，支撐系統之施作與間隔應正確，不會影響整個面板安裝之工作。

3.1.2 待安裝成型屋頂板及牆面板之面，應為已完成且牢固、鉛垂、平直的表面；在裝設面板前，皆須先完成塗漆。

3.2 安裝

3.2.1 依照製配圖及製造商印製之施工手冊安裝面板。所有稜線皆須準確，安

裝後應保持水密，其滲水性應依本章之規定辦理。

- 3.2.2 將面板固定在金屬構造物上；依據被認可的製配圖安裝繫件。如有需電鍍之處，則應符合[AWS D1.1]規定。
- 3.2.3 除了製配圖上有標明者外；任何露明之繫件皆不能被接受。
- 3.2.4 除不銹鋼外，凡異質材料接觸之表面，皆須使用焦油瀝青或其他永久性隔離材料。
- 3.2.5 依循經認可之製配圖裝置泛水板、收邊板、封口板、封口膠條及其它配組件，皆應保持水密性。
- 3.2.6 屋面泛水板裝設時，須先對其有開口離縫之處，施加1層填縫料。
- 3.2.7 隔熱層應安裝在下框架內，並使其面層朝向室內，修剪後能順利嵌入而不致變形。
- 3.2.8 在施工進行當中，所有接縫的隙縫均應妥善填封。

3.3 檢驗

- 3.3.1 在裝置完成後，若有任何塗漆剝落或損壞之情形時，該處須先用砂紙磨平，塗底漆並用風乾型的氟化聚合物塗料修補，以便與現有者一致，若修補部位太過明顯時，則應將該構件重新塗刷，使與鄰接面相調和或將其另行更換。

3.4 清理及保護

- 3.4.1 除去面板表面上鼓脹凸出的部分，並且將污物、工具痕跡、破損、髒污及泥土，自板面清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬工作項目包括但不限於如下所列：

- (1) 填縫料與墊片。
- (2) 固定夾、錨件及繫件。
- (3) 異類金屬面塗裝。
- (4) 現場補漆。
- (5) 試驗。

4.1.2 計量方法

金屬面板依契約圖示的屋頂板或牆面板，包括桁條、隔熱層、泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管、封口膠條及其配組件，按實際安裝完成之面積，以每[平方公尺][公尺]為單位計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07505 章 V3.0

屋頂防水層

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，自竣工驗收日起算，[5]年內，承包商須無償負責修護保固期間的滲漏。

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：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工程司作適當處理，經工程司認可後方可施工。

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[0.3] L。

(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[1.5] kg，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[15] cm。

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[50] cm 之圓，防水膜應伸入落水管至少[3] cm。
- 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[15] cm，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] kg。

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/m²。

(3) 施築聚胺脂防水層

- 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，一次完成，不得中斷，若存砂粒或其他雜質應即去除，底層防水材充份乾燥後（約 12~24 小時），再用鋼鏟均勻塗布上層防水材，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少[2] mm 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. 落水頭施工，落水頭及其固定底盤應於防水材施工後再予覆上，落水頭邊緣與水泥搭接處施以 PU 填縫材，以加強防水效果。

3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工程司的批准，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 07550 章 V3.0

改質瀝青屋頂防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明改質瀝青屋頂防水氈的材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

改質瀝青防水氈係以[聚丙烯、苯乙烯、丁二烯]等，或其混合型為主原料，或以[聚脂、聚丙烯]等有機合成纖維為蕊材或以塑膠組合而成之薄片狀的防水氈。除使用於防水層構成之基本材料外，也使用於增貼補強材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07220 章--屋頂及樓板隔熱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2260	鋪路柏油（瀝青）－針入度分級
(2) CNS 5130	黏著劑檢驗法（總則）
(3) CNS 6985	建築填縫用聚胺酯
(4) CNS 8644	屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）
(5) CNS 8645	建築防水用塗膜材料檢驗法
(6) CNS 10351	苯乙烯丁二烯合成橡膠檢驗法

(7) CNS 13336 塑膠薄膜及薄片抗拉性能試驗法

(8) CNS 14497 改質瀝青防水氈

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D146 屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法

(2) ASTM D449 防潮及防水用瀝青

(3) ASTM D751 膜層組合試驗法

1.4.3 日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS A6013 改質瀝青防水氈

1.5 品質保證

1.5.1 本章工作之品質須合第 01450 章「品質保證」之規定。

1.5.2 承包商應委託有專業技能與經驗之防水業者承包商施工。

1.5.3 實體鋪貼樣品

於現場先行鋪貼面積[3×3m]之實體樣品，以說明鋪設技術及方法，俟經工程司認可核准後，方可鋪貼其他部分。

1.5.4 材料須符合規範之規定及其證明。

1.6 資料送審

1.6.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.6.2 品質管理計畫書

1.6.3 施工計畫

1.6.4 承包商應提送屋頂防水氈之施工說明。

1.6.5 施工製造圖

包括搭接、細部安裝及施作細節。

1.6.6 證明文件

(1) 承包商須對其所提供之材料提出原廠之證明文件。

(2) 提出擬委託施作之專業防水業者之資料。

1.6.7 樣品

各種材料應提送樣品[3份]。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 防水材料運至工地時應是原裝且未曾開啟，搬入倉庫時須確認其種類、規格及數量。

1.7.2 改質瀝青防水氈須儲存於乾燥陰涼之處，室外放置時不可直接放於地面，應置於棧板上並鋪蓋帆布以防雨淋。

1.7.3 瀝青底油須存放於乾燥陰涼之處，因其為易燃物，故須小心保管。

1.8 現場環境

1.8.1 施工時的天候

- (1) 天候良好時施工最佳。
- (2) 下雨時不可施工，如施工過程中遇有下雨時，應立即停止作業，並對已完工之防水氈須作封口處理，以避免雨水侵入防水層之下方。
- (3) 勿於低溫下施作，因溫度太低，防水層之著力會降低。
- (4) 強風時防水氈易被吹走，特別是使用熱工法時，應停止施工。
- (5) 通風條件須符合安全需求之規定。

1.8.2 施工時的環境

- (1) 施工時為確保安全及防止完成的防水層受到破壞，應禁止閒雜人等進入施工區。
- (2) 施工現場應有必要的安全設施。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 底油：為屋頂混凝土面與瀝青防水層黏著為目的。

瀝青底油：是為一般施作面作為防水處理之材料，同時塗布之底油滲透入地表面，在溶劑蒸發後，形成與地面黏著之瀝青皮膜。

2.1.2 改質瀝青防水氈：除設計圖另有規定外，須符合[CNS 14497]之品質規定。

物理性質	合格標準
抗拉強度	[80N/cm以上]
伸 長 率	[15% 以上]
抗 張 積	[2500N %/cm以上]
抗撕裂力	[20N 以上]
耐熱性能	[下垂長度 5 mm以下]
搭接強度	[50N/cm以上]
尺度變化率	0.0+/-1.0

2.1.3 金屬押條：為固定防水層直立部位之末端所用之材料，以防止末端剝離之用途，使用不銹鋼或鋁製成品以螺栓或錨釘類固定。

2.1.4 隔熱材料：隔熱材與其接著材料，參照第 07220 章「屋頂及樓板隔熱」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土施工面在鋪設防水氈前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。

3.1.2 混凝土施工面如凹凸不平，會使防水層破損，故結構體先做整體粉光或水泥砂漿抹平，經養護後待混凝土表面完全乾燥並清除污雜物後方可鋪

築。

3.1.3 不同材質之施工面接合部分，因材質之互不相同且容易出現段差或凹凸的地方，應使之平順。

3.1.4 防水膜層施工前，應清除施工面上所有乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂等，受潮或受損傷之材料勿再使用。

3.1.5 陰角應使用瀝青膠填料。

3.2 施工方法

3.2.1 底油塗布

(1) 底油要均勻塗於施工面上，不得塗布太多，否則不易乾燥且殘留溶劑，造成防水層鼓起。

(2) 底油塗布後，如長時間放置乾燥則須重塗。

(3) 有平面與垂直部位時，垂直部位先塗，因塗布之底油易流下於轉角處淤積，此時須將底油均勻塗佈於平面部位。

(4) 底油如沒有乾燥前下雨時，應停止施作且俟水氣乾燥後再重塗。

(5) 底油須塗布至防水層貼著範圍之末端。

(6) 施作時現場須有良好之通風設備。

3.2.2 補強方法

(1) 屋頂女兒牆之凹凸角邊之處理，以寬[20cm]左右之補強用防水氈補強。

(2) 混凝土施工縫部位之處理，混凝土施工縫部位易發生龜裂，為止水層破裂，以寬[30cm]之補強用防水氈增貼在施工縫面上。

3.2.3 鋪築工法

(1) 烘烤工法

A. 防水層鋪築於乾淨的底油上，以搭接方式從低點鋪向高點，搭接重疊部分至少須為[10cm]寬，且烘烤到鋪貼時熱溶瀝青溢出之狀

態，末端處須以抹刀壓平，並抹平溢出之瀝青，不能出現邊緣翹起或皺折情形。否則在瀝青溫度未冷卻前迅速處理。

B. 兩層防水膜積疊時，上下層之搭接處勿於同一地方。

C. 收尾部位須於既定位置裁斷收尾，嵌入接縫內並以填縫膠封閉。

(2) 常溫工法

接著工法：將加工至液態瀝青系材料之接著劑，塗布於施工面上並將適合此接著劑之防水氈均勻攤開滾壓接著之工法，其搭接寬度最少亦在[10cm]以上。

3.2.4 防水層末端收尾部分之處理

(1) 直立面末端部分之處理：直立面之防水層會有因夏季高溫而產生垂下，故於直立面末端部位，以金屬押條固定，再以填縫材料填封其上。

(2) 下垂部分之末端處理：下垂面末端之防水氈常無法充分烘烤，故會造成接著不良，因此須以金屬押條固定。

(3) 特殊部分之收尾

A. 落水頭周圍。

B. 貫通管周圍。

3.2.5 防水氈表面之防護

(1) 防水氈鋪築後，須立即安置保護層。

(2) 依契約圖說所示及規定提供防水氈表面之保護。

3.2.6 防水層之修補

(1) 破裂損傷部分之修補：施工時防水氈如有損傷，立即以同質材黏貼修補，由損傷處或切口至修補防水氈末端之搭接至少[10cm]以上。

(2) 改質瀝青防水氈鋪貼時，如發生鼓起之現象，須將之切開後重覆鋪貼。

(3) 剝離之修補：改質瀝青防水氈鋪貼不確實時，邊緣部分會產生剝離，此時以烘烤火炬邊烘烤邊以抹刀撥起剝離部分，再重新烘烤貼合。

3.2.7 維護

(1) 作業中之保護

A. 施工時如遇下雨，會妨礙防水氈之黏著與搭接，故須停止施工，以防水氈臨時浮貼保護。

B. 室外之防水氈須以帆布遮蓋防雨。

(2) 作業後之保護

A. 防止損傷：施工完成後防水層上方勿放置重物或突出物，勿直接站立或掉落物品於防水層上。

B. 防止油類之損傷：不得讓汽油等油類滴灑於防水氈面上。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 附屬於本章規定的工作如樣品、底油、黏著劑及修補作業之計價付款，已列入於相關的工程估價內。

4.1.2 改質瀝青防水氈包括底油、黏著劑、封口材料、金屬押條、增貼補強、末端收尾部分之處理、保護層及維護等，依契約圖示之防水層面積按[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 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[0.5] mm。

(2) 鋼片：[ANSI SUS 302][ANSI SUS 304]型不銹鋼，厚度至少[0.5] mm。

(3) 鍍鋅鋼片：厚度至少[0.7] mm。

(4) 銅片：厚度至少[0.5] mm。

2.1.2 固定片及配件：[ANSI SUS 302][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[20] cm 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07840章

防火阻絕

1.通則

1.1 本章概要

本章說明阻火材料之施工與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 各樓層在垂直管道間牆之開孔。
- (2) 各樓層穿越防火區劃管開孔及隔間(防火)牆之開孔。
- (3) 樓板、外牆、隔間及其他建築構造物開孔，貫穿部周邊與無物空洞及配合纜線、導管、水管、線管、電纜槽、匯流排、風管之開孔。
- (4) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)或美國保險業實驗所標準(UL)

- (1)CNS 15814-1 A3444-1 建築構件與零組件防火試驗-貫穿填縫材料

- (2)UL-1479 貫穿物密封材料防火性能標準試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法
- (2) ASTM E84 表面燃燒建築材料測試
- (3) ASTM E90 材料接縫處循環振動隔音測試

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

- (1) UL-2079 接縫處密封材料防火性能標準試驗法
- (2) UL-723 表面燃燒試驗法

1.4.4 工廠互助保險協會 Factory Mutual (FM)

1.4.5 內政部建築物新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書

1.4.6 綠建築協會之 LEED 建築能源及環境設計評估資料標準證明

1.5. 資料送審

1.5.1 施工詳圖：說明擬使用材料及補強、零配件及經國際認證標準之應用工法等。

1.5.2 施工區域：依據建築物之防火區劃、機房、管道間及樓板等圖說為準。

1.5.3 廠區內如有特殊應用，無符合規範之標準工法，材料原製造廠必須提供工程判斷(Engineering Judgement)之核可建議工法(EJ 廠商須為 IFC 會員)，經工地工程司審查核可後始可施工。

1.5.4 廠商資料：包括產品型錄、技術資料、公司資料、原廠施工授權證明書。

1.5.5 防火材料產品不含石棉、鹵化物、有機揮發溶劑及其他致癌有毒物質，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

1.5.6 材料 20 年長期抗老化實驗 (Long-term resistance)。

1.5.7 廠商須提出原廠材料進口證明及製造商通過 ISO 9001 品質認證之證明文件。

1.5.8 廠商須提出原廠材料通過綠建築協會之 LEED 建築能源及環境設計評估資料標準證明文件。

1.5.9 廠商須提出原廠材料通過公証單位證明之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。

1.5.10 廠商須提出原廠材料通過 UL、ASTM E814 試驗、BS 及 FM 認證之相關試驗合格證明文件，5 千萬以上產品責任險保單等，經工地工程司審查核可後始可施工。

1.5.11 廠商須提出原廠材料製造商經內政部建築物新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書。認可通知書須含金屬導管、PVC 水管、電纜線槽、匯流排、金屬保溫管、金屬風管等穿 RC 樓板、隔間牆之工法。

1.6 品質保證

1.6.1 施工方法：所供應之防火材料應列名於 UL 工法最新等級表上[填充、開孔或接縫材料]及[開孔處防火材料]之內，且於 UL 九大工法

系統分類中須提出符合現場需求之合格工法，現場如有特殊應用，無符合規範之標準工法，依 1.5.3 規定辦理。

- 1.6.2 燃燒試驗：所供應之防火材料應通過燃燒試驗並為獲 ASTM E814[開口處防火材料燃燒試驗]或 UL1479[開口密封材料燃燒試驗]。
- 1.6.3 本章工作為責任施工，須按認證之防火標準施工法詳圖承裝，完工驗收前必須於每一施工處貼上原廠品質保證標示牌，拍照存證並以書面提送審查，經工程司查驗核可。
- 1.6.4 本工程規定之施工範圍需使用經認證之防火材料施作，不得使用一般水泥砂漿填塞，並提出原製造商在台子公司之施工授權文件。
- 1.6.5 驗收合格後須提送進口證明書、原廠施工授權證明書。

2.產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

- (1) 材料暨工法需通過並符合 UL1479 及 FM 認證，才能達到其防火、防止濃煙通過之功效。
- (2) 所採用之防火材料，須能延展並能裁切、可撓性，在不同管件大小及形狀不一時包覆仍能維持品質及防火時效。
- (3) 為水溶性材質之丙烯酸分散膠體為基底材，不含揮發性溶劑，具環保性不污染環境，不含石棉及有毒物質對人體肺部有害之材料。

2.1.2 膨脹型防火填塞材料:使用於金屬導管、塑膠管、匯流排、電纜線槽、風管等或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 為水溶性材質，不含其他有毒溶劑以免破壞塑膠管或管線外表。
- (2) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (3) 依 ASTM E90、EN ISO 10140-2 標準其隔音值 (STC) 需大於 70db，使用於機房或噪音值高之場合有隔音效果。
- (4) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079(接縫處密封材料防火

性能標準試驗法)之防火時效。

(5) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。

(6) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表（SDS）。

2.1.3 彈性型防火填塞材料:使用於層間塞、小間塞或依認證防火系統規定之施工區域使用。

(1) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。

(2) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079 (接縫處密封材料防火性能標準試驗法)之防火時效。

(3) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。

(4) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表（SDS）。

2.1.4 膨脹型防火匝帶(Intumescent wrap):使用於PVC、保溫管或依認證防火系統規定之施工區域使用。

(1) 單體即用型，可撓單體式長條型之阻火材料，達一定溫度時，材料需能膨脹，以確保其能完整發揮防火性能。

(2) 功能:用於塑膠類管線，經大火燃燒後迅速膨脹可將 PVC 管、保溫管溶化後產生之孔洞快速填補，使其能有效達到其防火、防煙之功效。

(3) 間隙需先用防火泥封閉，以防止煙霧和有毒氣體通過。

(4) 視場合需求，匝帶安裝後，可再使用特製之鐵圈將防火匝帶環繞一圈，將其固定在內，控制材料受熱時之膨脹方向，已達阻火效果。

(5) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。

(6) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。

(7) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表（SDS）。

2.1.5 膨脹型防火磚(包)

(1) 成份：採柔軟有彈性，以聚氨酯發泡所形成之膨脹單體式即用

彈性磚(Intumescent polyurethane foam)。

- (2) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (3) 間隙需用防火泥封閉，以防止煙霧和有毒氣體通過。
- (4) 功能：能阻檔火、煙等穿透規定的防火時效牆及地面開孔，有需要時可拆除或再度安裝。材料顏色需為磚紅色以易辨識。
- (5) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (6) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.6 防火噴塗劑材料:使用於層間塞、小間塞鋼構建築物樓板、隔間牆、帷幕牆或依認證防火系統規定之施工區域使用。

- (1) 於貫穿孔時其耐火時效須符合 UL1479(貫穿物防火材料測試)及 FM(工廠互助協會)之標準測試合格之證明文件。
- (2) 於接縫處時其耐火時效須符合 UL2079 (接縫處密封材料防火性能標準試驗法)之防火時效。
- (3) 材料通過公証單位之無渦流損導磁性標準測試合格證明文件及無幅射率檢驗報告。
- (4) 材料不含其他有毒溶劑，並須提出物質安全資料表 (SDS)。

2.1.7 其他材料:岩棉、礦纖板墊底材及金屬繫件等附屬材料由施工廠商推薦使用。

3.施工

3.1 施工要求

3.1.1 通則

- (1) 除本章另有規定外，按照廠商規定或建議施工。

3.1.2 防火填塞材料施工

- (1) 為確保工程品質，本工程採責任施工，承攬廠商需包含材料及施工，施工人員需經原廠受訓，並提供原製造商在台子公司授權之施工授權證明文件。
- (2) 適用範圍：使用防火材料依規定防火工法施作於牆面、地面

開口，包括給排水配件、電纜系統、導線管或管線之穿透套管以及規定防火時效伸縮縫等。

(3) 準備：檢查、清潔欲進行填塞作業之施工面清潔乾燥且無水附著。

A. 金屬及非金屬：遵照產品說明，用布料沾浸非酒精溶劑擦拭之。

B. 打底：將防火材料於各種材料面層上試用，若施工面黏著不佳，則應敷施底劑。

C. 鄰接面之保護：使用護面膠帶以保護填縫材側邊相鄰接之裝修材料免於污染。

3.2 現場品質管制

3.2.1 防火填塞材料：施工後，檢查是否完全，未完善部分則加以填補修正。

3.2.2 (1) 遵照製造廠商規定，確實施工現場品質管制查驗。

(2) 每完成一分區須由施工廠商會同監造工程師作目視檢驗，並依據檢驗結果作改善補強，如有疑議須由施工廠商提出說明或補送資料。

(3) 於全數完成後，由施工廠商會報監造工程師或業主，根據提送之防火材料之檢驗內容實施現場檢測。

(4) 檢驗合格後，由施工廠商簽名於各開孔防火工程之文件上，且在開口處附近貼上一塊 system No. 牌，以利往後維修校核。

(5) 施工未完善部分，須再加改善，於 24 小時後再次檢查。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 07921 章 填縫材

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種填縫材（填縫劑及填縫料）的供料與施工規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.4 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2535 K3014 泡沫聚苯乙烯隔熱材料

(2) CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺脂

(3) CNS 8903 A2136 建築用密封材料

(4) CNS 10209 A2154 建築用墊條

(5) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM C920 彈性封縫料
 - (2) ASTM C962 彈性封縫料使用準則
 - (3) ASTM C1193 建築人造石抗壓強度
- 1.4.3 日本工業規格協會
 - (1) JIS A5758 建築用填縫材
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定
 - 1.5.2 施工前檢送使用廠牌、技術資料、使用手冊、原廠品質保證書、進口證明書、試驗報告及其他有關證明文件，經工程司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，並經工程司認可。
- 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，經工程司認可為合格者方可繼續施工。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 材料至工地及使用前均應保持原罐裝。
 - 1.7.2 所有原料均根據技術資料之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。
- 1.8 現場環境
 - 工地於下列條件下，不得進行填縫劑及填縫料之施工。
 - 1.8.1 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時。
 - 1.8.2 填縫寬度小於襯墊料製造商規定之容許範圍。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

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

(1) 矽酮類：

- A. 符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類 9030 之規定。
- B. 適用於玻璃與玻璃，玻璃與金屬框間隙填縫，避免用於混凝土、水泥砂漿及石材間。

(2) 聚硫化物類：

- A. 符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類 8020 之規定。
- B. 適用於混凝土、金屬窗框以及水泥砂漿與石材為被著體之填縫，伸縮性良好，表面硬化後著色不易。

(3) 聚胺酯類：

- A. 符合[CNS 6985 A2090]之規定。
- B. 適用於以混凝土、水泥砂漿及石材為被著體之一般性填縫，表面硬化後可著色及油漆，但與玻璃接著不良，應避免使用。

(4) 丙烯酸酯類 (ACRYLIC)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(5) 苯乙烯丁二烯橡膠類 (SBR)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(6) 丁基橡膠類 (BUTYL)：

- A. 符合[CNS 8903 A2136]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(7) 符合[ASTM C920][JIS A5758]規定之填縫材料。

2.1.2 襯墊料 (Back up Material)

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

(2) 接縫墊條：符合[CNS 10209 A2154]之規定。

(3) 海棉接縫墊條：符合[CNS 12351 A2226]之規定。

(4) 玻璃壓條或防雨條：符合[CNS 10209 A2154]之規定。

(5) 海棉氣密或玻璃壓條：符合[CNS 12351 A2226]之規定。

(6) 其他經工程司認可之同等品。

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工程司認可後方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 應於施工前塗刷底塗料，以利黏著接合。

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

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

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

3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除施工說明書或圖樣有更嚴格的規定，其餘均依照使用廠牌對該產品所印行之技術資料及使用手冊施工。
- 3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合[ASTM C962]之規定。
- 3.2.3 襯墊料 (Back up Material)：根據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於設計深度。
- 3.2.4 填縫劑溝縫之深度 (D) 與寬度 (W) 之間的形狀係數關係，應依下表規定：

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

- 3.2.5 填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape)：沿縫兩側貼遮蔽膠帶，須整條黏貼，須與接著面緊密接觸。
- 3.2.6 二液型填縫料拌和必須使用機器，開罐後必須立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過裝罐期限者亦須廢棄。
- 3.2.7 填充及填縫料
- (1) 以毛刷均勻塗布底塗料，材料之黏著性應先作實驗，經工程司認可後方得使用。
 - (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) 以鏟刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無空隙，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，經工程司認可後方可使用。

3.2.9 保養：填充工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不另計量，其費用已包含於相關工作項目內。

4.2 計價

本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉

第 08100 章 V2.0

金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之金屬門扇及門框。

1.1.2 說明金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.3 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／框上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 04090 章--圬工附屬品

- 1.3.5 第 07900 章--填縫料
- 1.3.6 第 08700 章--門窗五金
- 1.3.7 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1244 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
- (2) CNS 2442 浮式及磨光平板玻璃
- (3) CNS 3092 鋁合金製窗
- (4) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (5) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (6) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (7) CNS 6540 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
- (8) CNS 7184 鋼製門
- (9) CNS 7936 防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (12) CNS 10209 建築用墊條
- (13) CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (14) CNS 11227 建築用防火門防火試驗法
- (15) CNS 11526 門窗抗風壓試驗法
- (16) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (17) CNS 11528 門窗水密性檢驗法
- (18) CNS 12431 橫拉窗用五金

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型金屬門扇及門框材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30 cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品之金屬門扇及門框材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

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

1.6.3 所有金屬門扇及門框成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 金屬門扇及門框製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當(與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留1.0cm以上寬度不得包覆以利粉刷)，以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。

1.7.2 所有金屬門扇及門框在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有室外門應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第一章第四節第 33 條規定及設計圖示要求之風力作用。

(2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為[360 等級]，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 氣密性

應符合 CNS 11527 或 ASTM 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門：[2 等級]， $<2 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ 。

(2) 固定門：[2 等級]， $<2 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ 。

2.1.3 水密性

應符合 CNS 11528 或 ASTM 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門：[35 等級]。

2.1.4 隔音性

依 CNS 3092 規定測試，住宅用至少須達[20]等級；辦公用至少須達[25]等級。

2.1.5 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 6540 開啟力性能之規定。

2.1.6 通風及防蚊蟲之考量

除另有規定外，紗網應有 80%以上透空且具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 除設計圖示另有規定，金屬門扇（含百葉）材料或門框之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合 CNS 或 ASTM 或[各該進口金屬門扇及門框原產國之國家標準]。至少應包括下列各種：
 - A. 鋼 製：應符合 CNS 1244 或 ASTM 之規定。
 - B. 鋁 製：應符合 CNS 7477 或 ASTM 之規定。
 - C. 不銹鋼製：應符合 CNS 8499 或 ASTM 之規定。
 - D. 銅 製：應符合 CNS 11073 或 ASTM 之規定。
- (2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之 PVC 製造，其性能符合前述 [CNS 10209]之規定。

2.2.2 固緊件

- (1) 補強金屬料及固定片採用符合[CNS 6183][CNS 9278]之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。
- (2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之不銹鋼板。
- (3) 應為隱蔽式，並應與本規範第 04090 章「圬工附屬品」相互搭配之。
- (4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈採用符合 CNS 4234-1 及 4234-2 或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與金屬料顏色相配。
- (5) 門扣以 CNS 8499[SUS 316][SUS 304]型不銹鋼製造，門檔、止風板、輥輪以尼龍製造。

2.2.3 附件

- (1) 門緣：用冷軋、無雜質、光滑之鋼板。
- (2) 活動押條：厚度至少為[1.25mm]之鋼板。
 - A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。
 - B. 在非公共區：用扣件固定。
- (3) 門舌片：盒型。

(4) 五金補強板：鉸鏈及門鎖位置應內襯補強板至少 3mm 厚。

(5) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋 (Philips Head) 螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合本規範第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為[鋼製][鋁製][不銹鋼製]，鋼板表面需 $[8\mu]$ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[軟木塞][纖維板][礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為充填料。

2.2.7 玻璃

(1) 若無其他規定，得採用符合 CNS 2442 之浮式玻璃。

(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照本規範第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[金屬製]收邊料及類似配件應為金屬製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合本規範第 07900 章「填縫料」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.2.10 紗門除設計圖說另有規定外，應使用[尼龍紗]製成之紗網，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之金屬門扇及門框當作防火門時，其設計應符合 CNS 11227 或 UL 或 BS 及建築技術規則 (CBC) 第 76 條之相關規定。

2.3.2 當作防火門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或以偵煙器連動之設備，使門遇火則自動關閉。並符合 CNS 7936 之規定。

2.3.3 一般金屬門扇及框，應符合 CNS 7184 或 ASTM 之規定。

2.3.4 金屬門扇及門框表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：

[(1) 氟碳烤漆處理]。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184之規定外，包含但不限於下列所述。

- 2.4.1 金屬門扇及門框所使用之金屬料應符合 CNS 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬料、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.4.2 除本規範第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖示之功能需求及 CNS 12431 或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[SUS 316][SUS 304]型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。
- 2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100°及 150°處以特製之鎖軸 (Locking Pin) 予以固定。
- 2.4.4 所有金屬門扇及門框須照設計圖所示立面式樣製作，其細部尺度經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。
- 2.4.5 門扇
 - (1) 門扇之縱向加強件間距不大於[150mm]。以點銲將加強件與面板之內面銲接。
 - (2) C 型鋼應以滿銲與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
 - (3) 銲接時應使用氬氣電銲，銲縫不得露於表面，銲接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
 - (4) 玻璃嵌裝開口應作槽形，轉角斜接，押條退縮，固定螺栓為平頭式。
 - (5) 五金系統之樁口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。
 - (6) 門扇與門之間距不得大於 3mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於 10mm。

2.4.6 門框

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，其一截面之深度與寬度均應滿銲，扣件應為隱藏式。
- (2) 銲接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。
- (3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於[225mm]，固定螺栓須鑽孔埋設。
- (4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
- (5) 預留消音墊片安裝孔。
- (6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
- (7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門框表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。
- 3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺度之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門框外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材（Primer）塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。

3.2.2 門扇及框之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。

3.2.3 門框

(1) 門框須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。結構體與裝飾完成之地板高程不同時，則以錨片延伸到結構樓板。

(2) 門框須垂直，排列整齊錨碇。側框之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。

(3) 門框須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。

3.2.4 門扇：門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。

3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。

3.2.6 門框與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。

3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

金屬門扇及門框製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 之規定試驗。

3.4 清理

3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。

3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 08120 章 V3.0

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	紅丹底漆
(2) CNS 776	鋅鉻黃防銹底漆
(3) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(4) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(5) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(6) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(7) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(8) CNS 3092	鋁合金製窗
(9) CNS 3290	鋼琴線
(10) CNS 3476	不銹鋼線
(11) CNS 3697	硬鋼線
(12) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(13) CNS 4234-2	不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
(14) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(15) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(16) CNS 4827	鋼鐵底材之鋅電鍍層
(17) CNS 4908	一般用防銹底漆
(18) CNS 4910	油性凡立水
(19) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(20) CNS 7477	鋁合金製門
(21) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼

(22) CNS 8058	特殊合板
(23) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(24) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(25) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(26) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(27) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(28) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(29) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(30) CNS 11528	門窗水密性試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(2) ASTM A167	耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(3) ASTM A307	螺栓
(4) ASTM A366	結構鋼
(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，工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣(須含玻璃、填縫料、五金等完整裝配)，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

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][CNS 7477]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]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]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]

計量。

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

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 08170 章 V3.0

防火金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之防火金屬門扇及門樘。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門樘之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於防火金屬門扇框料與其相關之周邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇、門樘、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.4 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

- 1.3.4 第 07921 章--填縫材
- 1.3.5 第 08700 章--門窗五金
- 1.3.6 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (2) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (3) CNS 3288 金屬網(或線)入板玻璃
- (4) CNS 3476 不銹鋼線
- (5) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (6) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (7) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (8) CNS 6540 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
- (9) CNS 7184 鋼製門
- (10) CNS 7477 鋁合金製門
- (11) CNS 8499 冷軋不銹鋼板、鋼片及鋼帶
- (12) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (13) CNS 10209 建築用墊條
- (14) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (15) CNS 11227 建築用防火門耐火試驗法
- (16) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (17) CNS 15038 建築用門遮煙性試驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

1.4.3 建築技術規則

(1) 建築設計施工編

1.4.4 內政部頒布之「建築物耐風設計規範及解說」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

各類型防火金屬門扇及門樘材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

~~[本章工作項目無須做實品大樣。]~~

1.5.8 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.9 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品之防火金屬門扇及門樘材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.6.2 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件正本。

1.6.3 所有防火金屬門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6.4 防火金屬門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例（不足 100 扇者最少

取 1 扇)]作破壞抽驗。若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

- 1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 防火金屬門扇及門樘製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙][適當保護材]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷），以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。
- 1.7.2 所有鋼板門扇及門樘在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。
- 1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

依工程實際需要，須具備以下功能者，應符合各項說明規定。

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

- (1) 所有室外門應能承受「建築物耐風設計規範及解說」規定及設計圖說要求之風力作用。
- (2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為[360]等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 遮煙性

應符合 CNS 15038 之規定。

2.1.3 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 6540 開啟力性能之規定。

2.1.4 防火性

應符合 CNS 11227 之規定。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 除設計圖示另有規定，防火金屬門扇材料或門樘之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合[CNS 1244][CNS 10568]之鋼板、CNS 7477 之鋁料、CNS 8499 之不銹鋼板或 ASTM 或 [各該進口防火金屬門扇及門樘原產國之國家標準]。

(2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之[PVC]製造，其性能符合前述 CNS 10209 或其他相關之規定。

2.2.2 固緊件

(1) 補強鋼料及固定片採用符合 CNS 6183 或 CNS 9278 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。

(2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之鋼板。

(3) 應為隱蔽式。

(4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2][ANSI SUS 304]型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與鋼板材料顏色相配。

(5) 門扣以[CNS 8499][ANSI SUS 316][ANSI SUS 304]型不銹鋼製造，門檔、止風板、輥輪依廠商送審核准材料製造。

2.2.3 附件

(1) 門緣：用冷軋、無雜質、光滑之鋼板。

(2) 活動押條：厚度至少為[1.25] mm 之鋼板。

A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。

B. 在非公共區：用扣件固定。

(3) 門舌片：盒型。

(4) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋 (Philips Head) 螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為[鋼製][鋁製][不銹鋼製][塑膠製]，鋼板表面須[8] μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙填充料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為填充料。

2.2.7 玻璃

~~(1) 玻璃採用符合 CNS 3288[30][60]分鐘之金屬網入板玻璃(普通鐵絲網玻璃)或特定之耐火、耐熱玻璃。~~

~~(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。~~

(3) 鑲嵌玻璃符合檢驗合格防火門規定。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[鋼製]收邊料及類似配件應為鋼製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合第 07921 章「填縫材」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之防火金屬門扇及門樘之防火時效應依設計圖說之規定，其設計應符合 CNS 11227 或 UL 或 BS 及建築技術規則“建築設計施工編”第 76 條之相關規定。至少應包括下列所述之種類：

[(1) 鋼製防火門扇及門樘，其防火時效 ~~分別為[1][2][3][4]小時等~~，
符合圖說規定。

[(2) 不銹鋼製防火門扇及門樘，其防火時效 ~~分別為[1][2][3][4]小時等~~符合圖說規定。]

[(3) 鋁製防火門扇及門樘，其防火時效 ~~為[1]小時等~~符合圖說規定。]

2.3.2 防火金屬門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或常時開放，並應以煙感器連動之設備，使門遇火、煙則自動關閉，且該門扇推開至 90 度時應能自動關閉。

2.3.3 防火金屬門扇及門樘表面處理之顏色及質感應依設計圖說 ~~或下述之~~規定：

[(1) 本色處理]。

[(2) 發色處理]。

[(3) 粉體塗裝處理]。

[(4) 氟碳烤漆處理]。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。

2.4.1 防火金屬門扇及門樘所使用之鋼料應符合[CNS 1244][CNS 10568]、不銹鋼料應符合 CNS 8499、鋁擠型應符合 CNS 2257 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬材料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[ANSI SUS 316][ANSI SUS 304] 型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。

2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100°及 150°處以特製之鎖軸 (Locking Pin) 予以固定。

2.4.4 所有防火金屬門扇及門樘須照設計圖說所示立面式樣製作，其細部尺寸經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

2.4.5 門扇

- (1) 以點鐸將加強件與面板之內面鐸接。鐸接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
- (2) 鐸接時應使用氬氣電鐸，鐸縫不得露於表面，鐸接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
- (3) 玻璃嵌裝押條退縮，固定螺栓為平頭式。
- (4) 五金系統之樺口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應鐸於室外雙扇門之外側。
- (5) 門扇與門之間距不得大於[3] mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10] mm。

2.4.6 門樘

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，門樘橫豎組合均嵌以鐸燒固定或螺絲鎖牢，扣件應為隱藏式。
- (2) 鐸接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。
- (3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於[225] mm，固定螺栓須鑽孔埋設。
- (4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
- (5) 預留消音墊片安裝孔。
- (6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
- (7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門樘表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。
- 3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺寸之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門樘外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材（Primer）塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。
- 3.2.2 門扇及樘之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門樘
 - (1) 門樘須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。
 - (2) 門樘須垂直，排列整齊錨碇。側樘之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。
 - (3) 門樘須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。
- 3.2.4 門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。
- 3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。
- 3.2.6 門樘與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。
- 3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

防火金屬門扇及門樑製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 之規定試驗。

3.4 清理

3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。

3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 08520 章 V3.0

鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.3.4 第 08810 章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(2) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(3) CNS 3092	鋁合金製窗
(4) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(5) CNS 11526	門窗抗風壓試驗法
(6) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(7) CNS 11528	門窗水密性試驗法

(8) CNS 12412 住宅用金屬製橫拉式防護門窗

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法

(2) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

(2) ANSI SUS 305 不銹鋼材質

(3) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.4.4 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 品質保證

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

1.5.2 風力試驗

(1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合[CNS 11526]之鋁窗抗風壓規定，[抗風壓等級依圖說規定](#)。

~~(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“建築構造編”第 33 條之規定計算，鋁窗之主要框料之中央最大撓度需符合[CNS 3092]規定。

1.5.3 水密性

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

~~(2) 水密性試驗法：直軸窗前後壓力差為[30] kgf/cm²時，在鋁窗前面以[2] kgf/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。~~

(4) 水密性等級依圖說規定。

1.5.4 氣密性

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

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

(4) 氣密性等級依圖說規定。

1.5.5 隔音性

依[CNS 3092]隔音窗檢驗法，規定測試住宅用至少須達[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[0~50]℃，室內[2~50]℃之溫度變化，膨脹與收縮應為個別構件傳遞方式；數個構件之累積量。

1.5.7 開啟力試驗：依[CNS 3092]之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。

1.6.5 兩片 30cm 長玻璃之鋁擠型製品。提送兩件至少[10×10] cm 之窗戶飾面樣本。 [各種鋁窗產品、製品或現場整體單元，工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣(須含玻璃、填縫料、五金等完整裝配)，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。]

1.6.6 證明構件強度、接縫、五金與接頭及固定器之技術資料。

1.7 現場環境

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

1.8 運送、儲存及處理

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

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

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.8.4 明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁窗材料規格

- (1) 除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用[6063-T5]，耐蝕鋁合金擠型，依[CNS 2257][6105-T5]之規定製造。
- (2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14]鋁合金板，依[CNS 2253]之規定製造。
- (3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622]低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。
- (4) 鉚釘應採用[6063-T6][6061-T6][2017-T4]強力鋁合金製造。
- (5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條得用耐老化之 PVC 製造，具性能符合 CNS 之規定。

- 2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304][ANSI SUS 305]無磁性之不銹鋼[材質為 ANSI SUS 316]或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。
- 2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8] μ 以上鍍鋅處理。
- 2.1.4 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。
- 2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及色澤須符合設計。
- 2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。
- 2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

2.2 製造

- 2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。
- 2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。
- 2.2.4 固定件：外露部分之顏色應與鋁料相配。
- 2.2.5 四角如以鉸接法結合時，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~~[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，除圖說另有規定外，依 CNS 標準辦理。

2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.2 安裝

3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。

3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部分應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。

3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1:3 水泥砂漿。

3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。

3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。

3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於[50] cm 及固定片長度邊距以[10~20] cm 為原則。

3.3 清理

3.3.1 預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。

3.3.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.3.3 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作凡屬附屬項目如測試、與其他金屬接觸面之保護塗料、填隙物、泛水板、現場修補及五金及附件等之計量計價，其費用已包含於整體成本中計價之工作項目。

4.1.2 計量方法

鋁窗中包括補強物、錨接頭、表面塗料、五金、玻璃及附件等均不各別計量，已列入相關項目單價內；窗戶依型別及安裝數量以[樘]為單位計量。

4.2 計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 08700 章 V3.0

門窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種建築五金及配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於屋內、外各種建築五金與其相關之周邊附屬零料、配件，並包括所有為特別指明為完成工作所需之項目及合適之扣件，完成完整之組立、安裝等均屬之。

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08710 章--門五金

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857 鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈

(2) CNS 858 蝶形鉸鏈

(3) CNS 859	風鈎
(4) CNS 860	環頭螺釘
(5) CNS 861	門鎖用蓋板
(6) CNS 862	門用鎖箱
(7) CNS 863	門鎖用鎖片
(8) CNS 864	門用手握
(9) CNS 865	雙開手柄
(10) CNS 866	單開手柄
(11) CNS 867	門窗用手把（附襯板）
(12) CNS 868	弓形手把
(13) CNS 869	門窗用插梢
(14) CNS 870	鎖用搭扣（環扣可旋轉者）
(15) CNS 871	鎖用搭扣（花邊型）
(16) CNS 872	鎖用搭扣（直邊型）
(17) CNS 873	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(21) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(23) CNS 3475	鉻鐵
(24) CNS 3476	不銹鋼線
(25) CNS 3477	不銹鋼線料
(26) CNS 3928	圓柱形及管形門鎖
(27) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(28) CNS 4349	房屋用門鎖及門鎖
(29) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(30) CNS 4723	關門器

(31)CNS 4724	地鉸鏈
(32)CNS 4725	地鉸鏈及關門器檢驗法
(33)CNS 4726	鉸鏈往復開關檢驗法
(34)CNS 6536	活梢對頭鉸鏈
(35)CNS 6537	拉門軌
(36)CNS 6538	門鉸鏈（附襯套或墊圈）
(37)CNS 6539	拉門及拉窗用槽輪
(38)CNS 6993	鋼製及不銹鋼製插門
(39)CNS 6994	黃銅插門
(40)CNS 6995	平面插門
(41)CNS 6996	突面插門
(42)CNS 7184	鋼製門
(43)CNS 7185	鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地門
(44)CNS 7936	防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(45)CNS 7937	門用單向彈簧鉸鏈
(46)CNS 7938	門用雙向彈簧鉸鏈
(47)CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(48)CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(49)CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(50)CNS 10757	塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
(51)CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(52)CNS 12431	橫拉窗用五金
(53)CNS 12979	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

(1) NFPA 70	美國國家電器標準規範
(2) NFPA 80	防火門窗用五金
(3) NFPA 101	美國國家生命安全規範

1.4.3 美國保險業試驗室 (UL)

(1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

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

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

(1) 萬用鑰匙系統 (Master-Keying System)。

(2) 施工鑰匙系統 (Construction-Keying System)。

(3) 五金安裝樣板 (Template)。

(4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。

1.6 系統設計要求

1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及完工後使用之萬用鑰匙系統表。

1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。

1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質管理計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖：應提送但不限於下列各項與施工製造圖製作相關之資料

(1) 廠商提送之建築五金表應按格式將各種開口之五金分別列出。

(2) 根據所列之門或窗用五金項目，依其功能組別詳列入“五金組”中，完整註明所需之項目，包括下列各項內容：

- A. 各項建築五金之型式、種類、功能、尺度及飾面。
- B. 每一項產品之名稱及製造商。
- C. 扣件及其他相關資料。
- D. 標示建築五金組件位置須與平面圖及門扇門框表互相參照。
- E. 表內用各項寫、符號、代碼等類似資料說明。
- F. 建築五金安裝位置。
- G. 門扇、門框之尺度及材料。
- H. 施工鑰匙系統表。
- I. 萬用鑰匙系統表。

1.7.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 五金安裝樣板

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

1.7.5 樣品

各類型建築五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

[各種建築五金產品、製品或現場五金安裝後之門／窗扇及門／窗檯整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，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）~~符合防火門審定之合格產品。
- 1.8.4 本章工作同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應為優先。

1.9 運送、儲存及處理

- 1.9.1 建築五金裝箱運送時，應依單項或各種五金組分別標示與設計圖建築五金表對照之標籤，以資識別。
- 1.9.2 各製造商交貨後，承包商（包含供應商）應負責建築五金之分裝，並清楚註明五金組號以確認符合經核可之五金表組別。
- 1.9.3 已經送達工地但仍未安裝之建築五金，應存放於安全所在；如有無法立即補貨之建築五金項目，應管制其搬運與安裝時間，以免在安裝前後因遺失而延誤工期。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

- 1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[使用單位及]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相關會議中討論之。

(3) 俟相關會議召開後，應即將鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 完工使用交屋時，鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

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

1.11.3 協調工作

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

1.12 保固及其基本服務

1.12.1 保固之範圍及期限

(1) 所有建築五金在正常環境及合理使用之原則下，保固期限除契約另有規定外為[2]年（自工程驗收完成次日起計算）。

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

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

1.12.2 保固期間內之基本服務

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

(2) 依前述之要件，建築五金供應商在交屋時應負義務指導責任。

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

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

1.12.3 保固及其基本服務之工作應屬本工程契約範圍內

- (1) 其費用視同已包含在本章之工作項目計價，不與工程契約之付款條件或其它條款衝突。
- (2) 在保固期限內，如承包商未依本契約之規定配合時，屆時使用單位得自行招商辦理，其費用得於工程保固保證金抵付之。

2. 產品

2.1 功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 建築設計的功能

- (1) 屋內、外一般門扇／檯之荷重功能。
- (2) 屋內、外防火門扇／檯之防火時效。
- (3) 施工鑰匙系統之功能。
- (4) 萬用鑰匙系統之功能。

2.1.2 相關門窗五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 857]之相關規定。

2.1.4 地鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4724]之相關規定。

2.1.5 關門器:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4723]之相關規定。

2.1.6 房屋用門鎖及門鎖:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4349]之相關規定。

2.1.7 木門用五金:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 874]之相關規定。

2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式，應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，如下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125
5	[鉻鐵]	[鉻鐵板]	依 CNS 3475
		[鑄鉻鐵]	依 CNS 3475

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS 10007
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4 五金類型

2.4.1 各種建築五金依其安裝之門扇及框特質，區分為如下各種類型：

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

2.4.2 五金產品種類

各種建築五金製品依其特定功能加工製造成下列產品：

(1) 推開門五金

- A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。
- B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
- C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
- D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鈎式門止。
- E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- F. 門檻／踏板：不銹鋼製品、鋁製品。
- G. 關門器：自動關門器、關門器。
- H. 偵煙器：熱感偵煙器、差動偵煙器。
- I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金

- A. 一般推拉門五金。
- B. 複層推拉門五金。

- (3) 摺疊門五金
 - A. 一般摺疊門五金。
 - B. 複層摺疊門五金。
- (4) 門五金配件。
- (5) 窗五金
 - A. 窗鉸鏈。
 - B. 窗鎖。
 - C. 窗插梢。
 - D. 關門器。
 - E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

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

- (1) 如無特殊規定時，建築五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。
- (2) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (3) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電銲。
- (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。

- (7) 門檻應以[電焊]固定。
- (8) 螺釘配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿水泥砂漿。
- (9) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製]膨脹護罩中固定。
- (10) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。
- (11) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。
- (12) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

- (1) 安全、防火逃生開口之建築五金安裝應於工作完成後，由 ~~[提供該五金配件之供應商代表]~~[承包商]檢驗，並做必要之校正。
- (2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，如有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。
- (3) 裝置五金配件附近地方如有污損，應予清潔。
- (4) 如五金安裝工作較驗收日期提早完成[1 個月]以上時，承包商應在驗收前[1 星期]再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。
- (5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

- 3.2.1 所有標準門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。
- 3.2.2 依據經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，如有不合即應拆除。
- 3.2.3 核對標準門五金規格、編號、廠牌、數量採用於每樁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]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 08710 章 V5.0

門五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種門五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之門五金適用於本工程之鋼／鐵門、不銹鋼門、鋁門、木門、塑鋼門等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外門五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、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門五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

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 08700 章--門窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857 鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈

(2) CNS 858 蝶形鉸鏈

(3) CNS 859	風鈎
(4) CNS 860	環頭螺釘
(5) CNS 861	門鎖用蓋板
(6) CNS 862	門用鎖箱
(7) CNS 863	門鎖用鎖片
(8) CNS 864	門用手握
(9) CNS 865	雙開手柄
(10) CNS 866	單開手柄
(11) CNS 867	門窗用手把（附襯板）
(12) CNS 868	弓形手把
(13) CNS 869	門窗用插梢
(14) CNS 870	鎖用搭扣（環扣可旋轉者）
(15) CNS 871	鎖用搭扣（花邊型）
(16) CNS 872	鎖用搭扣（直邊型）
(17) CNS 873	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(21) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(23) CNS 3475	鉻鐵
(24) CNS 3928	圓柱形及管形門鎖
(25) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(26) CNS 4349	房屋用門鎖及門鎖
(27) CNS 4723	關門器
(28) CNS 4724	地鉸鏈
(29) CNS 4725	地鉸鏈及關門器檢驗法
(30) CNS 4726	鉸鏈往復開關檢驗法

(31)CNS 6536	活梢對頭鉸鏈
(32)CNS 6537	拉門軌
(33)CNS 6538	門鉸鏈（附襯套或墊圈）
(34)CNS 6539	拉門及拉窗用槽輪
(35)CNS 6993	鋼製及不銹鋼製插門
(36)CNS 6994	黃銅插門
(37)CNS 6995	平面插門
(38)CNS 6996	突面插門
(39)CNS 7184	鋼製門
(40)CNS 7185	鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地門
(41)CNS 7936	防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(42)CNS 7937	門用單向彈簧鉸鏈
(43)CNS 7938	門用雙向彈簧鉸鏈
(44)CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(45)CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(46)CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(47)CNS 10757	塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
(48)CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(49)CNS 12979	鋁合金壓鑄件
1.4.2 美國防火協會（NFPA）	
(1) NFPA 70	美國國家電器標準規範
(2) NFPA 80	防火門窗用五金
(3) NFPA 101	美國國家生命安全規範
1.4.3 日本工業規格協會（JIS）	
(1) JIS A1512	地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗方法
1.4.4 美國保險業實驗所（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 但在本章之第 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竣工後使用之萬用鑰匙系統表。

1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。

1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質管理計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖

請依照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.7.4 廠商資料

(1) 依照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.7.5 樣品

各類型門五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

各種門五金產品、製品或現場五金安裝後之門扇及門樘整體單元，除另有規定外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。

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 應依據本章之第 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 標準防火門之門五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8.4 本章工作同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.9 運送、儲存及處理

依照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[使用單位]及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，準備施工鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之萬用鑰匙系統表提報相關會議中討論之。

(3) 俟相關會議召開後，應即將萬用鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 完工使用交屋時，萬用鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

1.11.2 提送門五金表初稿連同基本資料，以方便其他會影響施工進度之作業例如金屬門框、樣品、產品資料、協調其他項目之施工製造圖、送貨時間表及相關資料完成送核備。

1.11.3 協調工作

承包商應檢視各配合工作項目之施工製造圖，以確保門五金及配件在安裝時，其固定面之補強強度及位置能正確無誤。

1.12 保固

依照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2. 產品

2.1 功能

門五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 以功能為主之分類方式如下：

(1) 動作順暢五金

A. 滑動順暢五金：水平移動、垂直移動－滑輪、軌道。

B. 滑動順暢五金：迴轉移動－鉸鏈、非自動鉸鏈。

C. 滑動順暢五金：水平、垂直＋迴轉－外推窗五金。

(2) 動作控制五金

- A. 有關門窗自閉五金—關門器。
- B. 橫拉門窗自閉五金—橫拉關門器。
- C. 關閉順序調整五金—順位調整器。

(3) 位置控制五金

- A. 衝擊緩衝五金—關門器。
- B. 開閉位置限制五金—橫拉關門器。
- C. 開啟位置保持五金—順位調整器。
- D. 關閉位置保持五金—抓扣。

(4) 上鎖五金

- A. 閉鎖保持鎖扣五金—天地插梢、門扣。
- B. 橫拉門用鎖扣五金—鋁門窗扣、氣密門窗扣把、旋轉窗扣。
- C. 開關門用鎖扣五金—扣把。
- D. 鎖：用鑰匙開啟之裝置—橫拉門鎖、開關門鎖。
- E. 多點固定五金—抓扣。

(5) 操作五金

- A. 操作手握五金—拉把、拉手、推把。
- B. 操作棒五金—鈎棒。
- C. 遠距操作五金—操作控制桿。

2.1.2 相關門五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 857]之相關規定。

2.1.4 地鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4724]之相關規定。

2.1.5 關門器：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4723]之相關規定。

2.1.6 房屋用門鎖及門鎖；尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4349]之相關規定。

2.1.7 木門用五金；尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 874]之相關規定。

2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式，應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

門五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，其屬性及其規格至少應包含下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125
5	[鉻鐵]	[鉻鐵板]	依 CNS 3475
		[鑄鉻鐵]	依 CNS 3475

2.3 表面處理

門五金製造時所採用表面處理方式，至少應包含下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4 門五金產品

門五金產品種類

2.4.1 各種門五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(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、鉤式門止。
- 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. 感知器：偵煙式、熱感式、差動式。
- 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。

2.4.2 門五金凡屬本國製造者，應符合本章所述之 CNS 標準，如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。

2.4.3 標準門鉸鏈尺度如設計圖說，除另有註明者外，一般用者應符合[CNS 857][CNS 6536]之規定，重型門用者之鉸鏈須附襯套或墊圈，並應符合[CNS 6538]之規定。

2.4.4 天地鉸鏈材料為鍛造鐵件時，一般型之承重量應在[75] kg 以上，重型則應在[150] kg 以上，露出於門扇、門框部分應以不銹鋼材料覆蓋。

- 2.4.5 地鉸鏈應符合[CNS 4724][JIS A1512]之規定。
- 2.4.6 推開門扇使用彈簧液壓式地鉸鏈時，雙開門須配置天地插梢上下各一副，除另有註明者外，木門為銅製品，鋁門、鐵門為[ANSI SUS 304]不銹鋼製品，上端長[300] mm 以上，下端長[150] mm 以上，並附下端防塵座。
- 2.4.7 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，皆為承包商應提供並安裝者，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 五金須安裝正確使門扇啟閉自如，安裝細節應依生產或製造廠商之施工手冊規定辦理。
- (1) 如無特殊規定時，門五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。
 - (2) 凡用以外裝或嵌裝門五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
 - (3) 外裝門五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電銲。
 - (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
 - (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
 - (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
 - (7) 門檻應[電銲]固定。
 - (8) 螺釘配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿水泥砂漿。
 - (9) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製]膨脹護罩中固定。
 - (10) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。
 - (11) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。

(12) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

- (1) 安全、防火逃生開口之門五金安裝應於工作完成後，**施工承攬廠商** **出具證明文件**，並做必要之校正。
- (2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，如有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。
- (3) 裝置門五金配件附近地方如有污損，應予清潔。
- (4) 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，如有不合即應拆除。

3.3 清理

- 3.3.1 驗收前須徹底清除所裝門五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.3.2 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門五金，依設計圖說及門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。]

附註：有關門五金之分組及其組別之內容，另詳附錄一、二。

附錄一

一、門五金之分組

項次	門五金之分組		備註
1	100 系列	代表鋼製門	另詳附錄二 2.1 之內容
2	200 系列	代表鋁製門	另詳附錄二 2.2 之內容
3	300 系列	代表不銹鋼門	另詳附錄二 2.3 之內容
4	400 系列	代表青銅門	另詳附錄二 2.4 之內容
5	500 系列	代表木製門	另詳附錄二 2.5 之內容
6	600 系列	代表塑鋼門	另詳附錄二 2.6 之內容
7	700 系列	代表鐵製門	另詳附錄二 2.7 之內容
8	800 系列	代表玻璃門	另詳附錄二 2.8 之內容
9	900 系列	代表其他門	另詳附錄二 2.9 之內容

附錄二

2.1 100 鋼製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	鋁製門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	鋼製把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樘)	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 雙扇鋼板門 ／推開型 2. 雙扇防火門 ／推開型 3. 雙扇鐵板門 ／推開型	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.2 200 鋁製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	鋁製門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	鋁製把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參考資料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門之五金應符合防火時效之規定 2. 其他則免

2.3 300 不銹鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.4 400 青銅門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[銅製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[銅製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.5 500 木製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.6 600 塑鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.7 700 鐵製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.8 800 玻璃門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	天地型	天地型	天地型	
2	門鎖	只	大門鎖	大門鎖	大門鎖	
3	插梢	付	天地插梢	天地插梢	天地插梢	
4	門止	只	地板門止	地板門止	地板門止	
5	門檻	支	[鋁製] 門檻	[鋁製] 門檻	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	[鋼製] 把手	[鋼製] 把手	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	門弓器	門弓器	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開 型 2. 雙扇推開 型防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.9 900 其他門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋼製]門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製]把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門之五金應符合防火時效之規定 2. 其他則免

〈本章結束〉

第 08750 章 V3.0

窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種[屋內][屋外]等窗五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之窗五金適用於本工程之[鋼／鐵窗][不銹鋼窗][鋁門窗][木窗][塑鋼窗]等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外窗五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、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窗五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 08520 章--鋁窗

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08569 章--塑鋼窗

1.3.7 第 08621 章--耐力板採光罩

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 857	鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈
(2) CNS 867	門窗用手把 (附襯板)
(3) CNS 869	門窗用插梢
(4) CNS 873	窗用彈簧鍵
(5) CNS 874	木門窗用金屬製品檢驗法
(6) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(7) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(8) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(9) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(10) CNS 3475	鉻鐵
(11) CNS 3476	不銹鋼線
(12) CNS 3477	不銹鋼線料
(13) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(14) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(15) CNS 6536	活梢對頭鉸鏈
(16) CNS 6538	門鉸鏈 (附襯套或墊圈)
(17) CNS 6539	拉門及拉窗用槽輪
(18) CNS 6540	拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(19) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(20) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(21) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

- (22)CNS 10757 塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
- (23)CNS 10867 鋁製推軸窗
- (24)CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (25)CNS 12413 住宅用金屬製橫拉式防護門窗檢驗法
- (26)CNS 12430 鋼製窗
- (27)CNS 12431 橫拉窗用五金
- (28)CNS 12432 橫拉窗用五金檢驗法
- (29)CNS 12979 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

- (1) NFPA 80-101 防火開口用五金

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) 完工後使用之鑰匙系統（Master-Keying System）。
- (2) 施工中管制用之鑰匙系統（Construction-Keying System）。
- (3) 五金安裝樣板（Hardware Template）。
- (4) 天地鉸鏈（Pivot Hinge）。
- (5) 兩截窗（Dutch Window）。

1.6 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.6.4 廠商資料

(1) 請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

各類型窗五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.6.6 實品大樣

[各種窗五金產品、製品或現場五金安裝後之窗扇及窗檜整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

~~[本章工作項目無須做實品大樣。]~~

1.6.7 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。

1.7 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.7.1 依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]。

1.7.2 應依據第 08700 章「門窗五金」1.12 保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。

1.7.3 標準防火窗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。

1.7.4 本章規範同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.8 運送、儲存及處理

請參照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

1.9 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。

1.10 保固

請參照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2. 產品

2.1 功能

窗五金應提供之功能，包含但不限於下列所述。

2.1.1 通行自由性

~~(1) [本工程之窗五金應提供窗五金公共鑰匙[3]組。]~~

~~(2) [本工程應配合建築用一般門鎖及防火門鎖提供鑰匙系統。]~~

(3) [本工程僅須窗五金個別功能完整無須提供窗五金鑰匙系統。]

2.2 基本材料

窗五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，包含但不限於下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979

項次	基本材質	應用材料	測試標準
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125
5	[鉻鐵]	[鉻鐵板]	依 CNS 3475

2.3 表面處理

窗五金製造時所採用表面處理方式，包含但不限於下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4 窗五金產品

2.4.1 窗五金產品種類

各種窗五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推軸窗五金

- A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、天地型。
- B. 窗鎖／鎖心：安全窗鎖、鋁窗鎖、半邊鎖。
- C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
- D. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- E. 開門器：自動開門器、門弓器。

(2) 橫推拉窗五金

A. 一般推拉窗五金。

B. 複層推拉窗五金。

2.4.2 窗五金凡屬本國製造者，應符合下列中華民國國家標準（CNS），如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。

2.4.3 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，承包廠商皆應提供並安裝，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 凡五金皆須妥善包裝，並附有明顯之標籤，並註明安裝之平面層數、房間或窗號，以免混淆錯誤。

3.1.2 除另有規定外，所有五金皆應依照下列位置安裝以求整齊、美觀及實用。

3.1.3 有需要補強者，另加鐵件於隱藏處，所有補強鐵件均經防銹處理後再安裝，厚度不得少於[2] mm 電銲時應注意不可使窗扇或框受損及變形。

3.1.4 所有安裝完畢之窗五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。所有五標準窗金在未點交前均須將門扭、拉手把、手等外露突出部分及其表面全面妥善包裹，覆蓋嚴密，以為保護，若窗五金表面發現有劃傷、破損、啟閉不靈活者，承包廠商應負責換新，不得藉詞推諉或要求加價。

3.1.5 窗五金需安裝正確，使窗扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並依照設計圖說或工程司之指定安裝。

3.2 清理

3.2.1 驗收前須徹底清除所裝窗五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.2.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.3 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窗五金，依設計圖說及窗五金表所示之型別及安裝位置，以[樘]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 08800 章 玻璃及鑲嵌

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明玻璃及鑲嵌之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於建築物使用之帷幕牆、門、窗或隔間、欄杆、扶手等經指定玻璃時，其相關之週邊零料、配件、必要之鑲嵌材料、固定件、填縫料及安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於玻璃本體及其鑲嵌材料、壓條、防雨條、墊塊、固定件、填縫料等。如須搭配保全設施之裝設而在玻璃或鑲嵌配件上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07900 章--填縫料

1.3.4 第 08810 章--玻璃

1.3.5 第 08812 章--浮式玻璃

1.3.6 第 08814 章--金屬網入玻璃

1.3.7 第 08815 章--壓花玻璃

1.3.8 第 08840 章--塑膠板鑲嵌

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 2217 R2044 強化玻璃
- (4) CNS 2441 R2050 壓花玻璃
- (5) CNS 2442 R2051 浮式及磨光平板玻璃
- (6) CNS 2541 R2052 雙層玻璃
- (7) CNS 3288 R2063 金屬網（或線）入板玻璃
- (8) CNS 3552 K6343 硫化橡膠物理試驗法通則
- (9) CNS 4341 R2094 有色吸熱平板玻璃
- (10) CNS 10011 K6740 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法
- (11) CNS 10209 A2154 建築用墊條
- (12) CNS 10486 A3196 隔音窗檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 美國國家門窗分級會議（NFRC）

1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型玻璃及鑲嵌材料之樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方形之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

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

1.6 品質保證

1.6.1 玻璃產品、鑲嵌材料及其配件品質應符合本章之規定。

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

1.6.3 所有玻璃成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.7 現場環境

1.7.1 本章工作施作時，建築內、外裝應已實質完工，並完成初步清理工作。

1.7.2 安裝玻璃之門窗檯應為平直及無尖銳突出物，並確認無後續之粉刷泥水工作，方得進行玻璃鑲嵌之工作。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 玻璃製作完成經出廠檢驗後，需用[瓦楞紙][泡棉]等材料妥善包裝，並在其外部採用[木框][塑膠框]等框架予以保護之，以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污材料表面。

1.8.2 所有材料在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放，堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 一般功能：包括但不限於下列所述：

(1) 透光功能：例如清玻璃、毛玻璃、霧面玻璃等，其透光率各有不同。

(2) 防風雨功能：所有玻璃鑲嵌完成後，均應有防風雨、天候之功能。

(3) 濾光功能：例如抗紫外線功能、抗熱功能之色板，反射玻璃等。

(4) 安全功能：例如金屬網玻璃、安全膠合玻璃、塑膠板玻璃等。

2.1.2 特殊功能

包含但不限於下列所述：

(1) 裝飾功能：例如色板玻璃、雕花玻璃、蝕花玻璃等。

(2) 防彈功能：例如防彈膠合玻璃、防彈塑膠板玻璃等。

(3) 防火功能：例如防火玻璃、耐熱玻璃等。

(4) 結構功能：例如玻璃結構帷幕牆等。

2.2 材料

2.2.1 玻璃材料

本章工作所採用之玻璃材料，包含但不限於下列所述：

(1) 平板玻璃：應依據本規範第 08810 章「玻璃」，並符合 CNS 823 R2013 之規定。

(2) 浮式玻璃：應依據本規範第 08812 章「浮式玻璃」，並符合 CNS 2442 R2051 之規定。

(3) 塑膠板玻璃：應依據本規範第 08840 章「塑膠板鑲嵌」，並符合 CNS 或 ASTM 之規定。

(4) 金屬網玻璃：應依據本規範第 08814 章「金屬網入玻璃」，並符合 CNS 3288 R2063 之規定。

(5) 耐熱玻璃：應依據本規範第 08814 章「金屬網入玻璃」，並符合 CNS 3288 R2063 之規定。

(6) 壓花玻璃：應依據本規範第 08815 章「壓花玻璃」，並符合 CNS 2441 R2050 之規定。

(7) 色板玻璃：應依據本規範第 08810～08840 章，並符合 CNS 4341 R2094 有關色板玻璃之規定。

2.2.2 鑲嵌配件

(1) 應符合 CNS 10209 A2154 或 CNS 3552 K6343、CNS 10011 K6740 之規定，包含但不限於墊塊、墊圈、墊片、膠帶等富彈性的材料。

(2) 填縫料：應依據本規範第 07900 章「填縫料」，並符合 CNS、ASTM、

BS 或 JIS、DIN 等規範之相關規定。

2.3 加工製作

應符合 CNS、ASTM、BS 或 JIS、DIN 之相關規定，包含但不限於：

- 2.3.1 磨光處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2242 R2051 之規定。
- 2.3.2 膠合處理：應依據設計圖示並符合 CNS 1183 R2042 之規定。
- 2.3.3 熱處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 R2044 之規定。
- 2.3.4 強化處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 R2044 之規定。
- 2.3.5 彎曲處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 R2044 之規定。
- 2.3.6 鏡面處理：應依據設計圖示並符合 CNS 823 R2013 之規定。
- 2.3.7 複層加工處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2541R2052 之規定。
- 2.3.8 網板印刷處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.9 被覆層加工處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.10 壓／雕／蝕花處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2441 R2050 之規定。
- 2.3.11 鑲鉛／彩繪處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。

2.4 本章玻璃產品

另詳本規範第 08810～08840 章及其相關章節之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 除另有規定外，所有門窗玻璃之安裝均須單孔為一整塊玻璃，不得拼接。
- 3.1.2 依據施工製造圖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。
- 3.1.3 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。
- 3.1.4 當玻璃周圍及框架溫度低於 5℃ 以下，以及框架受雨、霜、水滴凝結、或其他原因而潮濕時，勿進行鑲嵌玻璃工作及勿使用液體玻璃填縫料。

3.2 施工方法

- 3.2.1 現場玻璃應依據設計圖說所規定之位置安裝，並與核准之樣品相符合。
- 3.2.2 承包商應督導分包人安裝，並確認每片玻璃皆為所指定之型式及等級。
- 3.2.3 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。不得拉長或使膠帶變形。
- 3.2.4 將墊塊置於玻璃片底部 1/4 長度位置。墊塊應使玻璃與框架距離至少 1.5mm 以上，並固定於玻璃之開孔位置上。
- 3.2.5 安裝並固定玻璃，以填縫料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。
- 3.2.6 凡[發霉][變色][斑點][扭曲][波紋][刮傷][破損]之玻璃不得使用；雖已裝配一經發現仍須全面更換。
- 3.2.7 安裝須在氣溫高於 5°C 以上，且預測前 24 小時內不下雨之天候下完成。
- 3.2.8 應依據設計圖說及本規範第 07900 章「填縫料」之規定施打填縫料。

3.3 清理

- 3.3.1 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.3.2 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。
- 3.3.3 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。
- 3.3.4 使用與填縫料相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫料。

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 08810 章 V3.0

玻璃

1. 通則

1.1 本章概說

說明玻璃之材料、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 08110 章--鋼門扇及門樘
- 1.3.4 第 08120 章--鋁門扇及門樘
- 1.3.5 第 08130 章--不銹鋼門扇及門樘
- 1.3.6 第 08510 章--鋼窗
- 1.3.7 第 08520 章--鋁窗
- 1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1183 膠合玻璃
- (2) CNS 2217 強化玻璃
- (3) CNS 2441 壓花玻璃

- (4) CNS 2442 浮式玻璃及磨光平板玻璃
- (5) CNS 2541 複層玻璃
- (6) CNS 3288 金屬網（或線）入板玻璃
- (7) CNS 3552 硫化橡膠物理試驗法通則
- (8) CNS 10011 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.5 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 所有門窗除另有規定外，其安裝均須單孔為一塊玻璃，不得拼接。

1.5.2 門窗每塊玻璃接合處應做塞水路或防水壓條等材料，以防滲水漏水。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

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

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

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於遮蔽空間。

1.7.3 放置時須垂直安放，除另有規定外不得平放或堆疊。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 玻璃

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

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 顏色：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C. 玻璃組合：單片。

D. 可視透光度：[89~91%（有色玻璃除外）]。

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

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 色澤：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

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

D. 可視透光度：[75~79%（有色玻璃除外）]。

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

A. 厚度：詳設計圖說。

B. 色澤：淡藍綠色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

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

D. 可視透光度：詳設計圖規定之百分率。

E. 彎曲形狀：如設計圖所示。

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

2.2 配合玻璃安裝之材料

2.2.1 安裝墊塊應為[聚氯丁合成橡膠]，厚度及長短與玻璃一致，應足夠使每一墊塊能承受[0.10kgf/mm²]之負荷。墊塊最小長度約[100mm]。

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：[0.07kgf/mm²，依 ASTM D624]。

(4) 防凹陷力：[25（硬度計），依 ASTM D2240]。

(5) 作業溫度：[-34℃～+94℃]。

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]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[1.5mm]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°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 08830 章 V3.0

明鏡

1. 通則

1.1 本章概要

說明明鏡之材料、配件、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬明鏡及其相關之[不銹鋼][實木]框、填縫劑、雙面膠、掛勾、零件等配件之固定件等者均屬之。

1.2.2 為完成本章工作所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09310 章--瓷磚

1.3.8 第 10152 章--浴廁強化美耐板隔間

1.3.9 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1183 膠合玻璃

(2) CNS 12379 鏡材

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 樣品

材料應提送樣品及其配件，應依實際產品或製作約[30×30] cm 之明鏡及有關固件樣品各[3]份。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

所有明鏡須做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮之空間。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 明鏡

(1) 玻璃板基材厚度[2~6] mm，鏡材應符合[CNS 12379]。

(2) 膠合明鏡須為膠合安全玻璃之產品，並符合[CNS 1183]。

2.1.2 不銹鋼、框件、掛勾

構件規格依契約設計圖說規定及第 05500 章「金屬製品」之規定。

2.1.3 填縫劑

使用浴廁專用之抗霉型之填縫劑。

3. 施工

3.1 明鏡上下以[3] cm 寬，[L 形]不銹鋼掛勾固定。

3.2 明鏡背面周圍及中間黏以雙面膠帶，並局部填注填縫劑（每平方公尺至少[4]點），以利牆面之接著。

3.3 明鏡安裝完成後，周圍須封以填縫劑。

3.4 安裝完成之鏡面須清理乾淨並應予以適當之保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

明鏡工作依設計圖說之型式及安裝面，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依工程價目單所示契約單價辦理計價。

4.2.2 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，但應包括在相關項目之費用內。附屬項目包括但不限於下列各項：

(1) 相關襯墊、配件等。

(2) 不銹鋼掛勾、填縫劑等。

(3) 不納入完成工作之試驗構件。

〈本章結束〉

第 09220 章 V5.0

水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 387	建築用砂
(3) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(4) CNS 13512	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 [30] m²以上大面積施工時一律使用機器拌及粉刷材料。

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

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。

1.6.4 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渣滓。

2.1.4 水：符合[CNS 13961]之規定。

2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之[玻璃纖維或拌和聚丙烯材料 (Polypropylene)] [麻筋]等，其拌和量依材料使用說明書或經工程司認可。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：經工程司核准使用材質緣條。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：經工程司核可。

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

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

2.2 配比與拌和

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

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

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

- (2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，除另有指定外，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工程司指示施作。

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

3.2 施工方法

3.2.1 底材以混凝土構造的水泥砂漿粉刷，視表面平整經工程司的認可，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 為控制粉刷面之精準度及平整度，承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於[1]個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條，以控制品質。

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

(1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。

(2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。

(3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60] cm，與底層完全接觸。

(4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鏝縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。

3.2.6 底層（粉刷打底）

(1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在[10] %以下。底層厚度不得小於[1.5] cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鏝耙，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[1.5] cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏟成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏟刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。

3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。

3.2.8 表層（表面粉光）

- (1) 以手鏟或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約[5] mm。
- (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5] mm 並避免污損。
- (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。

3.2.9 一般水泥粉刷

- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
- (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或 1：3 水泥砂漿填滿刮平至[1] cm 之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。
- (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或[1：2.5]水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
- (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

3.2.10 石灰粉刷

凡設計圖說上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約[10] mm 厚，稍乾後再粉石灰漿厚約[2] mm 左右。打底之石灰砂漿按[90kg 石灰、90kg 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[5] mm。

(2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料]配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5] kg。

3.2.12 為防止表面龜裂應依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[150] cm 長之直尺測量，於任意之[150] cm 範圍內，許可差不得大於[3] mm，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過 1 小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：

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

4.1.2 計量方式

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

4.2 計價

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

- 4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09260 章 石膏板組裝

1. 通則

1.1 本章概要

說明乾式板材組裝之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於室內或半室內之隔間牆或平頂，註明為[石膏板牆][石膏板平頂]者均屬之。

1.2.2 為完成本章節工作及其相關工程之水電、空調、消防協調配合及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於輕鋼骨架系統、固定件、配件、小五金、板材、護角、填縫料、收邊料、批土料及零料等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09250 章--石膏板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 4458 A2061 石膏板
- (2) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架
- (3) CNS 11990 A2209 石膏板用接縫處理材料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.4 美國石膏板協會(CSA)
- 1.4.5 其他 JIS、DIN、UL、BS 等標準

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

- (1) 承包商應依據設計圖所定之規格，配合現場丈量之實際尺寸繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續施工。
- (2) 施工製造圖應能顯示器具安裝及補強方式（如開孔、吊掛等）；維修口位置及作法；牆面門窗開口補強、收邊處理等。
- (3) 有關水電、空調、消防工程等配管、留孔、開孔、補強等，必須與各該設備工程相關承包商事先協調，並將其分別繪製成各自之施工製造圖，相互簽認。
- (4) 提送時機應考慮材料之選定、文件審查、製造、運輸等因素。

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之每種產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

- (1) 「石膏板系統」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，得要求承包商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。
- (2) 施工前應另按施工製造圖試做一足尺樣品顯示各項開口、補強、防銹，收邊等處理方式，經工程司核可後方得進行施工。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 結構計算書

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.9 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 各種「石膏板系統」產品及填塞料、填縫劑、石膏黏土膠、隔音氈之材料，品質應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.2 各產品應與地面、土壤隔離儲存於室內，離樓地板及牆面至少 10cm 處，保持乾燥且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.3 所有板材及組件須以原廠包裝未開封狀態運至工地，貯藏於防雨、防潮、防曬場所，板材堆置時應平放或依製造廠商建議之方式處理。

2. 產品

2.1 功能（另詳本規範第 09250 章「石膏板」之相關規定。）

本章「石膏板組裝」之板材種類係依據 CNS 11984 A2206 表 1 W-50、W-65、W-75 型等之規格，其面材為[石膏板][矽酸鈣板][水泥板]或[其他輕質板材]等，至少須符合耐衝擊性、載重強度、組件形狀之安定性、防火時效等功能者。

2.2 材料

2.2.1 板材（另詳本規範第 09250 章「石膏板」之相關規定。）

本章「石膏板組裝」之板材應符合 CNS 4458 A2061 及 ASTM 或其他相關規範之規定，並應提出不含石綿成分證明文件者；板材種類列舉但不限於石膏板類、矽酸鈣板類、水泥板類及其他板類等。

2.2.2 輕鋼骨架材料（另詳本規範第 09250 章「石膏板」之相關規定。）

輕鋼骨架應依據 CNS 11984 206 或 ASTM 之規定，其厚度、尺寸、型式詳設計圖。其組件種類列舉但不限於間柱、座板、橫撐、其他零料及配件等。

3. 施工

3.1 準備工作

輕隔間牆為須同時配合平面、長度、高度等三度空間之工作，一般而言將與下列工程或工作發生密切之關聯及配合。

3.1.1 樑柱、樓地板（結構工程）

輕隔間牆建構處如無混凝土樓地板或特殊情況需要時，於鋼樑、柱、承板之防火被覆施作前應計算所需應力預埋燒焊固定件，並經防銹處理。

3.1.2 電梯（電梯工程）

（1）電梯升降道

「電梯工程」承包商應將其支撐結構詳圖先行提出供協調及配合。

（2）電梯門樑

應由「電梯工程」承包商自行負責其門樑之結構承重及支撐，其支撐系統之施工製造圖應於施工前先行提出供協調及配合。

（3）前述技術資料經協調並各自繪製施工製造圖，相互簽認後，經工程司核可方得進行後續施工。

（4）若有影響輕隔間牆施作時，得由「電梯工程」承包商先行施作，輕隔間牆工作後做。若無影響時，則施工程序先後對調。

3.1.3 衛生設備（水電工程）

- (1) 有關便斗、洗臉台及相關之衛生設備器具等，依據各相關工程契約規定，應由各工程承包商自行負責其承重及支撐之用料。
- (2) 其個別之施工製造圖應於施工前先行提出供協調及配合，俟相互簽認後，經工程司核可方得進行後續施工。
- (3) 現場配合應依據各工程契約之規定，由設備工程承包商於輕鋼骨架立架之同時，一併施工並完成管線配置後，方得進行輕隔間牆工作之封板、填縫工作。

3.1.4 天花以上水電、空調線槽（機電工程）

應依據工程契約之規定，由各該工程承包商先行施作，並負責獨立懸吊固定。

3.1.5 消防箱、開關箱、配電盤、集線盒、出線口（機電、消防工程）

由水電工程承包商先行將支撐系統固定於樓地板後，輕鋼骨架方得進場施作並負責收頭。

3.1.6 門、窗檯（建築工程／內、外裝工作）

- (1) 應由承包商協調取得門、窗工作分包人之門窗檯之尺寸、式樣及材質之施工製造圖，供本工作之相關人員參考。
- (2) 並依據其技術資料協調及配合其安裝、施作，以求精準美觀。
- (3) 門、窗檯與隔牆之固定方法，依設計圖規定或工程司之核可下，選擇燒銲或螺絲鎖固。
- (4) 視門扇重量決定是否於門檯內之固定片處灌膠合劑，以增加門檯勁度，或安裝門弓器。

3.1.7 外牆系統（建築工程／外裝工作）

- (1) 若為輕鋼骨架或金屬板外牆系統者，應俟其先行完成外牆系統。
- (2) 樓地板挑空之部位應予止水，並俟其地坪粉刷完成達到規範標準後，輕隔間牆方得進場施作，以避免潮氣、外水影響工作品質。

3.1.8 搗擺板（建築工程／內裝工作）

- (1) 依據工程契約之規定，其個別之施工製造圖應於施工前先行提出供協調及配合，俟相互簽認後，經工程司核可方得進行後續施工。

- (2) 重點在於固定搗擺板板面之角鋼與輕隔間牆固定螺栓預鐸的精準及可靠性，應視其實際需要予以補強。

3.1.9 平頂（建築工程／內裝工作）

- (1) 依據契約之精神，個別之施工製造圖應於施工前先行提出供協調及配合，俟相互簽認後，經工程司核可方得進行後續施工。
- (2) 收邊料、鋁板天花與輕隔間牆理想收頭，應以美觀、解壓為主要考慮。

3.1.10 以上未提及之收頭配合方法，由各該工程承包商先行配合繪製收頭大樣圖，待其協調完成後；各自繪製施工製造圖，俟相互簽認後，經工程司核可方得進行後續施工。

3.1.11 放樣基準線之認定

- (1) 各分項工作分包人之放樣須以本土建工程總承包商提供之基準點為最終依歸。
- (2) 且事前各相關工程承包商專業人員應先行舉辦協調會議，以便在施工製造圖繪製送請核可前，便清楚所有需要與輕隔間牆配合項目的形式、尺寸、高度、厚度及收頭方法。

3.2 施工方法

3.2.1 放樣

- (1) 依據設計圖及經工程司核可之施工製造圖，由承包商施工人員在現場將隔間牆位置放樣水線及門樘位置確實標示出。
- (2) 在符合設計圖原意的原則下，注意結構及現場尺寸之調整。
- (3) 工程司若對於輕隔間牆位置有異於契約文件／圖之指示時，承包商得於事後一週內以書面要求確認。

3.2.2 輕鋼骨架施工

凡符合 CNS 11984 A2206 表 1 W50、W65、W75 等一般室內輕隔間牆（管道牆另章敘述），其輕鋼骨架之施工要求列舉但不限於：

- (1) 座板之安裝

- A. 凡與天花板接觸之處，應以寬度至少為 2.5cm (1") 自黏式帶狀填充料直接密封，黏貼之間距及長度以 60cm (24") 為準。
- B. 凡是突出或需要突出天花板之部位，須以間柱或直料不得大於 120cm (4') 之間距將其固定在結構體上。
- C. 依據隔間牆位置之放樣線，以鋼釘或螺絲固定上、下座板，固定之方式為在每一座板離端點 5cm (2") 處固定第一支鋼釘或螺絲，按著每 60cm (24") 之間距，在不同水平線上固定一支鋼釘或螺絲，使座板連接成線。
- D. 特殊角度之考量時，可將鋼釘或螺絲更密接固定。

(2) 間柱之安裝

- A. 在上下座板固定好後，將間柱依設計圖要求之間距垂直套入上、下座板內，並將間柱扣上。
- B. 間柱與上座板之接合處應留有 1.2cm (1/2") 間距，絕對避免緊密接合，因為室內隔間牆非為載重牆，若與樓地板直接接觸，將造成承載力的移轉，而影響隔牆本身品質。
- C. 間柱在安裝時，沖孔之水平位置一致，以供管線通過或有加強必要時之水平橫撐穿越固定。
- D. 每道輕隔間牆其 C 型間柱之開口須朝同一方向排列，最末支則反向，距牆面最近之間柱應在 18cm (7") 以內，此間柱為最後一塊板材鎖固用。
- E. 遇門、窗開口、轉角、隔間相交時須另以間柱補強（參考門、窗樑之補強設計圖或相關之 ASTM 規定）。
- F. 間柱長度若不夠長須銜接時，應有 40cm (16") 之重疊，並在其兩側以螺絲固定之。
- G. 間柱如需另行開孔，供更大或更大多線管通過時，務須使用挖孔器，開孔直徑不得超過間柱斷面之 3/4，間距 30cm (12") 以上。
- H. 要求水電及空調工程承包商，配合施工時，應在完成間柱立架安裝後，立即裝配各自的管線。

I. 檢查間柱之鉛直、水平及間柱上另行開孔時之適當補強，並確定所有管線在間柱兩側翼水平面以內。

J. 獨立垂直間柱應以橫檔固定垂直間柱於牆面上。

(3) 橫撐之安裝

A. 橫撐之間距不得超過 120cm (4')。

B. 隔間牆高度在 448cm(15') 應加三支水平補強橫撐，高度在 384cm (13') 應加二支水平補強橫撐。

C. 除非另有規定時，在須安裝其他物件如壁櫃、門窗開口等，應在安裝部位另予補強。

(4) 轉角

在轉角處增加一支間柱與相鄰之間柱相隔一片石膏板的厚度。並以 60cm (24") 之間距固定石膏板於相鄰之垂直間柱上。

(5) 門窗開口

A. 把兩支拼接的垂直間柱用螺絲鎖在門（窗）檯上。

B. 雙扇門之兩側門框內使用二支 20 GA C 型間柱併成柱狀或一支 16 GA C 型間柱，並將此間柱延伸至樓地板底以增強輕隔間牆之勁度。若無法延伸至樓地板者應另行補強。

C. 於開門處安裝全高間柱與門檯連接，水平座板之 C 型橫槽兩翼剪折成直角使側翼重疊，以螺絲固於全高間柱上，做成門檯門孔之粗骨架，並於開孔上方中央另行立短間柱補強，其數目依門寬而定。

3.2.3 板材安裝

除另有規定外，所有[石膏板][矽酸鈣板][水泥板]或[其他輕質板材]之安裝均須符合 CNS 4458 A2061 或 ASTM 之規定辦理。

3.2.4 門檯之加強

(1) 所有門、窗檯及開口若其喉深未能包住輕隔間牆厚度時，則依據設計圖或工程司核可之方式在門、窗檯與輕隔間牆相交接處以收邊料或其他方式修飾。

- (2) 門檯必須與地面及輕隔間牆間柱接合，並以螺絲或固定件固定。
- (3) 若門檯為已組合好之整體式門檯，則在間柱立架安裝完成後，要立即將門檯與間柱用固定件相互接合。

3.2.5 附件之施工

- (1) 伸縮縫、收邊飾條、護角均應以螺絲或 U 型釘（俗稱鍍鋅裝訂針）固定於板材上，或用工程司核可之膠合劑貼合。
- (2) 輕隔間牆轉角以護角鋼片保護及修飾。
- (3) 凡板材黏貼其他材料或圖上註明須覆蓋石膏板邊端之處，均套以金屬飾條收頭及保護。

3.2.6 補縫與接合（紙帶系統）

板材面之補縫與接合應以符合 CNS 11990 A2209 或 ASTM 規格之紙帶系統予以施作。

3.2.7 批土

- (1) 在板材斜邊接合處及內轉角，先抹上一層足夠之石膏黏土膠，紙帶之中摺線對準接合處，將紙帶平整的黏在石膏黏土膠上，並以 10cm (4") 鋤刀將紙帶下多餘的石膏黏土膠壓抹擠出，再於紙帶表面抹蓋一薄層石膏黏土膠，此時石膏黏土膠批蓋的寬度約 10cm(4") 寬，接著在隱藏式收邊飾條、護角及螺絲孔上批一層石膏黏土膠到此時為止，為第一道批土處理。
- (2) 在第一道批土處理時，應將板材封板之缺失標示出，隨後通知板材之安裝施工人員修正。
- (3) 等第一道批土處理的石膏黏土膠完全乾固後（約需 24 小時），先用 #18 砂紙將表面較不平處，整處砂平，但須注意不得磨損到紙帶及板材表紙，然後進行第二道處理。
- (4) 在接合處第一道批土處理表面，以 15cm (6") 鋤刀抹一薄層石膏黏土膠並整平，處理範圍應比第一道向左右各擴 5cm (2")，接著在內轉角收邊飾條、護角、螺絲孔以鋤刀批一薄層石膏黏土膠並整平，此為第二道批土處理。

- (5) 等第二道批土乾固後，以小木塊上覆 #18 砂紙將所有批土處砂平，如板牆尚未平整，則依第二道處理方法做，範圍再左右擴張 5cm (2")，等乾固後再以#18 砂紙砂平。
- (6) 板直角接合之批土處理程序，完全與斜邊接合處相同，唯第二、三道須使用 45cm (18") 鏟刀，並絕對禁止紙帶重疊，批土處理寬度為 30cm (12")。
- (7) 護角收邊飾條之批土只需二道，第二道使用 45cm (18") 鏟刀批土。
- (8) 前述之第一層石膏黏土膠為適應趕進度，建議使用不受溫、濕度影響之硬固型石膏黏土膠為佳，避免板材接合於裝修後仍繼續變型。

3.3 許可差

- 3.3.1 視覺偏差：以肉眼察覺之裂縫、凹凸、不夠水平、鉛直之處均須修正。
- 3.3.2 牆面偏差：與垂直面最大偏差不得超過 1cm (3/8")。
- 3.3.3 板上之凹凸：在 60cm (24") 範圍內內不得超出 3mm (1/8")。
- 3.3.4 邊角：不夠方整之處，在 40cm (16") 範圍內不得超出 5mm (3/16")。

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 09310 章 V5.0

鋪貼壁磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明於建築物牆體完成後，以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚(以下簡稱面磚)作為牆壁飾面材之工作，包括材料、鋪貼與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼面磚處，包括牆面、打底水泥砂漿、面磚鋪貼、抹縫、勾縫及伸縮縫等填縫工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8903	建築用密封材料
(2) CNS 9737	陶瓷面磚
(3) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料
(4) CNS 12611	陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C1583 Standard Test Method for Tensile Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension (Pull-off Method)

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一棟同一型式及顏色之面磚應來自同一生產廠商。

1.5.2 實體樣品

- (1) 提送施工製造圖及樣品以後，於施工前，應先於現場擇一地點做實體樣品，至少須有[3m×3m]面積。
 - A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。
 - B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料及固定系統組件與填縫材料。
- (2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。
- (3) 實體樣品施工完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

- (4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘面磚工作之品質標準。

1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於 $[10] \text{ kgf/cm}^2$ ，必要時工程司可要求現場取樣測試。其於貼著二週後，應於現場參考 [ASTM C1583] 之規定進行拉拔試驗。拉拔強度至少應在 $[10] \text{ kgf/cm}^2$ 以上。

1.5.4 產品證明

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

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及說明書。

(2) 施工製造圖：

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

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

(3) 樣品：各種面磚應提送樣品[3]份。

(4) 面磚備品

A. 按每類面磚總數之[2] %。

B. 依工程司指示儲存面磚備品於業主或使用單位指定之處所。

1.7 運送、儲存及處理

運送或儲存時，產品須置於原包裝內，在使用之前，須有封條及標籤。

採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。

1.8 現場環境

1.8.1 鋪貼時及施工後應維持周圍環境條件及保護工作，以避免環境振動，造成面磚位移、鬆脫，使其符合標準或說明書之規定。

1.8.2 施工中面磚施作區應維持溫度不低於[10]°C，但若施工標準或說明書要求較高溫度時，則以其要求為準。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 面磚材料之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度、背溝之形狀及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.2 面磚應與核准之樣品相同。

2.1.3 水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 1：3 水泥砂漿。

2.1.4 若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

(1) 面磚體係由黏土、燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。

(2) 面磚邊緣應成一直線，角度為 90°直角，應符合[CNS 9737]之規定。

(3) 釉料

A. 半透明體，與核准之樣品相同。

- B. 牆面磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。
- C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。
- D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。
- E. 除露面以外，面磚邊緣可為非釉面。

2.1.5 面磚貼著用接著劑

無論係屬水泥基或有機質接著劑做為面磚貼著之材料，其品質應符合 CNS 12611 之規定。

2.1.6 抹縫或勾縫材料

(1) 抹縫或勾縫材料應按面磚之種類，由卜特蘭水泥、細砂及乳膠樹脂等摻料構成之砂漿。

(2) 砂漿之顏色

顏色應依設計圖說所示，並與核准之樣品相同。

2.1.7 水泥混和用聚合物擴散材料(吸水調整材)

於施作水泥砂漿打底層或塗布水泥基材面磚接著劑前，為避免水份急遽被施工面過度吸取，造成水化作用不完全接著力不足現象，可考慮事先塗布吸水調整材，其品質應符合 CNS 10639 之規定。

2.1.8 其他材料

(1) 伸縮縫填縫劑

- A. 填縫劑及相關材料之施作應依第 07921 章「填縫材」之規定。
- B. 填縫劑應採用符合 CNS 8903 之[一液型]，或與面磚材質相容之無污染型彈性密封材料。
- C. 填縫劑之顏色依設計圖說所示，並與核准樣品相同。

(2) 面磚清潔劑不得損害面磚及填縫料，並由工程司核可方得使用。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查閱與鋪貼面磚有關之鄰近工作進度及施工程序。與鄰近工作事先取得協調並密切配合。
- 3.1.2 依核准之施工製造圖施作。
- 3.1.3 鋪貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。
- 3.1.4 打底之水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之 1:3 水泥砂漿之規定。
- 3.1.5 打底之水泥砂漿粉刷前，應先將牆面妥善處理，再將施工面掃淨，充分保持濕潤或塗布吸水調整材。
- 3.1.6 打底之水泥砂漿粉刷前，若混凝土結構體上，已有預留龜裂誘發縫或伸縮縫時，水泥砂漿粉刷層亦應於其相對位置上預留伸縮縫，該伸縮縫應以彈性密封材料填充。
- 3.1.7 先求出施工面之中間基準線並按面磚之規格放樣。

3.2 面磚鋪貼

- 3.2.1 面磚鋪貼時，應力求平整，縱橫方向務求正直，磚縫寬度均勻、平順，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。
- 3.2.2 依圖示之圖案鋪貼面磚，務使磚縫寬度均勻。面磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。
- 3.2.3 依圖說所示或由承包商註明於施工製造圖上送工程司審核設置伸縮縫或其他填縫劑接縫。
- 3.2.4 接著劑之使用，應依核准之技術資料及說明施工。
- 3.2.5 抹、勾縫：鋪貼後應配合接著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外，磚縫寬度不得小於[3] mm 或大於[12] mm，顏色須送樣經工程司認可後方得使用。

- 3.2.6 磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。
- 3.2.8 面磚抹、勾縫應符合本章所引用之鋪貼標準，且使用符合規範之抹、勾縫材料。抹、勾縫材料之拌和及施作應依據生產廠商之說明書。
- 3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪貼，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。
- 3.2.10 許可差：鋪貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於 $[\pm 3]$ mm。
- 3.2.11 面磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可才可使用。裁切面磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。
- 3.2.12 面磚裁切之切口應平順整齊。
- 3.2.13 預留面磚伸縮縫
- (1) 外牆鋪貼面磚時，應至少於每一樓層之接縫處，垂直部分至少於每 3~4m 處，預留一條 10~20 mm 寬之面磚伸縮縫；若牆體結構已有預留伸縮縫者，面磚伸縮縫應配合其位置設置，其深度應含面磚與接著劑之厚度，伸縮縫應以彈性密封材料填充。
 - (2) 室內應於所有樓板與牆板處設置伸縮縫，其於廁所、廚房、茶水間等經常處於潮濕之場所，其轉角均應設置伸縮縫，伸縮縫應以彈性密封材料做防水填縫處理。
- 3.2.14 施工於外牆打底之水泥砂漿，抹、勾縫材料均須使用防水劑，或採用 1：2 防水砂漿打底。
- 3.3 清潔及保護
- 3.3.1 貼著及抹、勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質接著其上。
- 3.3.2 完成之瓷磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

3.4 鋪貼完成後檢查

3.4.1 外觀檢查

- (1) 外觀色澤不均勻、表面不平整或面磚缺損等瑕疵。
- (2) 磚縫之寬度與深度與圖說或規範相符。
- (3) 面磚伸縮縫應依規定預留於正確位置，伸縮縫並應使用彈性密封材料填縫。

3.4.2 於面磚鋪貼二週後，應進行檢查，如有鼓起或鬆脫現象，工程司應即要求拆除重做。

3.4.3 經現場拉拔接著強度試驗不合格，工程司應即要求拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如抹、勾縫料及伸縮縫填縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 面磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、貼著抹、勾縫、面磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面磚按[平方公尺]計算；踢腳磚則按不同高度以[公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09341 章 V4.0

鋪地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶瓷面磚鋪設者均屬之。

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 07161 章--水泥基類防潮

1.3.9 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in · 立方體試體)
- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 9737 陶瓷面磚
- (5) CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

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

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS A5209 陶瓷面磚

1.5 名詞定義

1.5.1 本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂 (Epoxy)。
- (2) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (3) 底材 (Primer)。
- (4) 接著劑 (Bonding Agent)。

(5) 化學摻料 (Additive)。

(6) 薄漿 (Thin-Set Mortar) 工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

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

(2) 伸縮縫之考量

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

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

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30] cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

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

~~[本章工作項目無須製作實品大樣。]~~

1.7 品質保證

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

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

1.8 運送、儲存及處理

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

1.8.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2]日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

- 2.1.1 地磚產品應符合 CNS 9737[及具有正字標記或同等品]之規定。
- 2.1.2 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質應符合 CNS 9737[及各該生產、製造國]之規定。
- 2.1.3 地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合[CNS 9737]之規定。
- 2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。
- 2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或工程司之指示辦理。

2.2 接著材料

- 2.2.1 承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之接著材料。
- 2.2.2 接著材料可分為一般接著材及高黏度接著材兩種：
 - (1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。
 - (2) 高黏度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或化學摻料，於工地現場拌和而成者。
- 2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部分須達到下列標準：
 - (1) 一般接著材：接著強度 $[\geq 6]$ kgf/cm²
抗壓強度 $[\geq 210]$ kgf/cm²
 - (2) 高黏度乳膠砂漿：接著強度 $[\geq 10]$ kgf/cm²
抗壓強度 $[\geq 210]$ kgf/cm²
- 2.2.4 試驗方法應符合[CNS 12611 及 CNS 1010]之規定或參考[ANSI A118.1 及 A118.4]。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過[300] m²以上）使用之地磚材料，每一種材料、顏色各[2] %之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14]日以上。
- 3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 接著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

鋪地磚－室內、室外地坪

除圖說另有指示或經工程司核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 鋪貼工法

（1）厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。
- b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 其上鋪佈至少[30] mm 厚經工程司核可之接著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
- c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈[30]mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

- a. 本鋪貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。
- b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及地磚分割

等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（另詳第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。
- c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於[6] mm。
- d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
- e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

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

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少[2]日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

- (3) 地磚之嵌縫應於鋪貼[3~7]日內，將核可之嵌縫砂漿依配比攪拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
- (4) 鋪貼後應配合嵌縫料、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
- (5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於[3] mm 或大於[10] mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或[10] mm，其寬度及深度應有適當之比例。
- (6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（孔）後鑲入。
- (7) 地磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

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

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章之第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09342 章 V5.0

石材磚鋪貼

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外各種石材面磚／地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外牆面、地坪、平頂等部位由石材切割後製造而成厚度不超過 12mm 之「定尺制式產品」石材面／地磚或不規則形狀石片面／地磚等鋪貼者均屬之。

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.3 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.4 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 6300 石材

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗

1.5 名詞定義

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

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

(1) 非結構用混凝土面層（Topping）。

(2) 底材（Primer）。

(3) 黏著劑（Bonding Agent）。

(4) 化學摻料（Additive）。

(5) 薄漿（Thin-Set Mortar）工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

施工計畫包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之產品規格、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但有限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示石材面磚／地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之

細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

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

(3) 施工製造圖之提送時機，應考慮石材面磚／地磚選材、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

(1) 承包商應提出各類石材面磚／地磚樣品各[3 組]，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司核可。

(2) 一整套本工作使用之零料及配件（含不銹鋼錨件），樣品大小與實際大小相同。

1.6.6 實品大樣

[室內、外鋪貼石材面磚／地磚產品、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。]

1.7 品質保證

1.7.1 石材之品質應符合[CNS 6300]石材之[表 6 之 1 級品]之規定。

1.7.2 石材來源應確保石材顏色及材質一致。

1.7.3 顏色變化、石英瘤華及紋路

(1) 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

(2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間

顏色差異過大。

1.7.4 進場之石材面磚／地磚，如工程司認為必要時，得抽樣送試驗機構檢驗。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 材料搬入時，承包商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。

1.8.2 儲存及施工之石材面磚／地磚及附件等應善加保護。

1.8.3 裝卸石材面磚／地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.8.4 保護石材面磚／地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.8.5 除另有規定時或生產廠商之產品包裝限制外，石材面磚／地磚應垂直排放，不可平放。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

室外以濕式工法鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 石材面磚／地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

1.9.3 對地板之維護

地板石材地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2 日]內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材面／地磚

- (1) 除另有規定外，石材面磚／地磚與品質，應符合[CNS 6300]石材之[表 6 之 1 級品]之規定。
- (2) 石材面磚／地磚如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。
- (3) 除另有規定外，所有國產或進口石材面磚／地磚，均用製造廠商之規格產品厚度[6mm][9mm]、寬度[30cm×30cm][30cm×60cm][40cm×40cm][50cm×50cm][60cm×60cm]定尺制式產品之石製面磚／地磚或不規則形狀之石片面磚／地磚。
- (4) 石材面磚／地磚表面加工處理
 - A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖原意所示及製造廠商所提供之規格產品為限。
 - B. 石材面磚／地磚鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有[1.5cm]以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。
 - C. 石材面磚／地磚鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 水泥砂漿

水泥砂漿詳第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.2 黏著材及填縫劑

- 2.2.1 承包商應就合於契約規格所選用之石材面磚／地磚，提出黏著劑、化學摻料及填縫劑之組配方式。
- 2.2.2 使用防水填縫材料時，依照設計圖說上之規定，應使用不污染石材面磚／地磚之防水填縫材料。
- 2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中室外石材面磚／地磚黏著劑部分需達到下列標準：

剪力黏結強度 $[\geq 10\text{kgf/cm}^2]$

抗壓力強度 $[\geq 210\text{kgf/cm}^2]$

- 2.2.4 試驗方法參考[ANSI A118.4]或其他地區採用之類似測試標準。
- 2.2.5 嵌縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，顏色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應滲入礦物色素與石材同色。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過[300m²]以上）使用之石材面磚／地磚材料，每一種材料、顏色各[2%]之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採硬底砂漿工法鋪貼時，應先檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14日]以上。
- 3.1.2 結構樓板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。
- 3.1.4 石材面磚／地磚鋪貼前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕，使用不含腐蝕性之溫和清潔劑。
- 3.1.5 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與複核。
- 3.1.6 工地須提供安全的石材面磚／地磚存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.7 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材面磚／地磚及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按石材面磚／地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 黏著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 貼石材面磚

除經工程司核可外，牆面及平頂貼石材面磚一律用薄漿(硬底)工法施工。

(2) 貼石材地磚

除工程司核可外，地坪鋪石材地磚一律用厚砂漿(軟底)工法施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 因漿貼工法並不硬性規定在結構樓版面上水泥粉刷打底，高程、洩水及排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。
- b. 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。

B. 厚砂漿(軟底)工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理(洗)乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈[35mm]厚經工程司核可之黏著砂漿層(砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚)。

- c. 將石材地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

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

- b. 在其上至少鋪佈[35mm]厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將石材地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，一般較常使用於貼面磚部位，現場施工時至少達到下列要求：

A. 打底砂漿層

- a. 本黏貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，如無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。
- b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及立面面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（詳第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在石材面磚背面均勻刮佈於其上。
- c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或石材面磚背面上，均不得小於 6mm。
- d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將石材面磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
- e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 硬底工法之限制

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

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；石材面磚／地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

- (1) 嵌縫料之色樣應依設計圖說之規定，並經工程司核可後方得使用。
- (2) 石材面磚／地磚在鋪貼後至少 2 日內不得在其表面上施加振動或衝擊。
- (3) 石材面磚／地磚之嵌縫應於鋪貼 3~7 日後，將核可之嵌縫砂漿依配比攪拌均勻後，以設計圖說規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
- (4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
- (5) 原則上，鋪石材面磚／地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 10mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或 10mm，其寬度及深度應有適當之比例。
- (6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

- (1) 清理時應採用合格且相容之清潔劑，並充分保護鄰接材料，以避免

其受到污損或腐蝕。

- (2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述室內、外鋪貼石材面磚／地磚依設計圖說所示之面積，以[平方公尺]計量。

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

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 09421 章 V3.0

磨石子地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明磨石子地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之各種「定尺制式產品」或訂製之磨石子地磚等鋪設者均屬之。

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高粘度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04410 章--石材

1.3.9 第 04850 章--石砌組裝

1.3.10 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.11 第 09310 章--瓷磚

1.3.12 第 09637 章--石材地坪

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 381	建築用生石灰
(3) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(4) CNS 2306	白色卜特蘭水泥
(5) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(6) CNS 3803	磨石子板及磨石子地磚

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A118.4	乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗

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) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (2) 底材 (Primer)。
- (3) 黏著劑 (Bonding Agent)。
- (4) 化學摻料 (Additive)。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

施工計畫包括石材材質、加工、運輸、磨石子地磚之產品規格、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示磨石子地磚單元之尺度、斷面、剖面、接縫、邊縫等之處理，及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

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

(3) 施工製造圖之提送時機，應考慮磨石子地磚選材、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

承包商應提出各類磨石子地磚樣品各[3]組，以確認磨石子地磚之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司核可。

1.6.6 實品大樣

[室內、外鋪貼磨石子地磚產品、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。]~~

1.7 品質保證

1.7.1 各種磨石子地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合本章規定。

1.7.2 遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 材料搬入時，承包商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。

1.8.2 儲存及施工之磨石子地磚及附件等應善加保護。

1.8.3 裝卸磨石子地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.8.4 保護磨石子地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 磨石子地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板鋪磨石子地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2]日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 基本材料

(1) 水泥及顏料

A. 卜特蘭水泥

除另有規定外，磨石子地磚應採用符合[CNS 61 Type I 型]規定之水泥拌和。

B. 白水泥

凡有顏色之磨石子地磚應採用符合[CNS 2306]規定之白水泥拌和。

C. 顏料

須具備受水泥及石灰浸蝕或日光照射而不褪色之規定。

(2) 粒料

應符合[CNS 3001]之規定。

(3) 水

飲用水或符合[CNS 1237]之規定。

(4) 石灰

應符合[CNS 381]之規定。

(5) 石料

可依設計圖說之規定，採用具有各種色澤且均勻分佈不含泥土及雜質之不同粒徑花崗石、大理石粒及配料，其粒徑尺度及配比應經工程司核可後，方得加工／製作。

2.1.2 磨石子地磚製作

本章工作對於產品之製作方法不予強制規範，列舉但不限於壓鑄法、鑄造法、搗擺法及振動壓縮組合等製作法。

2.1.3 磨石子地磚

- (1) 除另有規定外，磨石子地磚與品質應符合[CNS 3803]之規定及下列標準：
 - A. 抗彎強度： $[61.2]$ kgf/cm²以上。
 - B. 直角度： $[1.0]$ mm 以下。
 - C. 翹曲度： $[1/500]$ 以下。
 - D. 露石率： $[50]$ %以上。
- (2) 磨石子地磚之表面質感及花色，應依設計圖所示並經工程司核可，且須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。
- (3) 除另有規定外，所有國產或進口磨石子地磚，均採用製造廠商之規格產品寬度 $[30\times 30\text{cm}][30\times 60\text{cm}][40\times 40\text{cm}][50\times 50\text{cm}]$ $[60\times 60\text{cm}]$ 等定尺制式產品之磨石子地磚。其厚度為 $[20]$ ~~$[30]$~~ $[——]$ mm 以上。
- (4) 表面質感

表面加工處理之質感及種類，應依照設計圖所示及製造廠商所提供之規格產品為限。列舉但不限於下列所述：

 - A. 研磨打光處理。
 - B. 其他設計圖指定處理方式。
 - C. 如無特殊規定時，一律為研磨打光表面處理。
- (5) 磨石子地磚材料產品應為具有[CNS 3803]之品質。
- (6) 除另有規定外，無論國產或進口磨石子地磚，其品質至少需達到[CNS 3803]及各該生產、製造國國家標準之規定。
- (7) 各種磨石子地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污之弊者。
- (8) 磨石子地磚採用之種類、廠牌、規格、尺度、質感顏色、特殊磚無論其為整體壓鑄成型或黏合加工者，均應依契約、設計圖上之規定或工程司之指示辦理。
- (9) 如設計圖上無特別規定時，轉角處應採用適當材料或其他實心地坪

材料予以收頭。

2.1.4 水泥砂漿

水泥、白水泥、砂及水之材料另詳本章第 2.1.1 款「基本材料」之相關規定。

2.2 黏著劑、化學摻料及填縫劑

2.2.1 承包商應就合於契約規格所選用之磨石子地磚，提出黏著劑、化學摻料及填縫劑之組配方式。

2.2.2 使用防水填縫材料時，依照設計圖上之規定，應使用不污染磨石子地磚之防水填縫材料。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可。其中室外牆面部位如採用磨石子地磚，黏著劑部分須達到下列標準：

剪力黏結強度 $[\geq 10] \text{ kgf/cm}^2$

抗壓力強度 $[\geq 210] \text{ kgf/cm}^2$

2.2.4 試驗方法參考[ANSI A118.4]或其他地區採用之類似測試標準。

2.2.5 嵌縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，並視需要滲入礦物色素以與石材同色。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過 $[300] \text{ m}^2$ 以上）使用之磨石子地磚材料，每一種材料、顏色各 $[2] \%$ 之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14]日以上。
- 3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。
- 3.1.4 磨石子地磚鋪貼前應先行刷淨，並保持濕潤。
- 3.1.5 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與覆核。
- 3.1.6 工地須提供安全的磨石子地磚存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.7 工地須設置安全的吊裝設備與搬運磨石子地磚及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按磨石子地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 水泥砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

- 3.2.3 「黏著劑或高黏度乳膠砂漿」(以下簡稱為高黏度乳膠砂漿)應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

鋪磨石子地磚除經工程司核可外，一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 因漿貼工法並不硬性規定在結構樓版面上水泥粉刷打底，是故，高程及洩水、排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。
- b. 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈[30] mm 厚經工程司核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
- c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈[30] mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；磨石子地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 屋外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

- (2) 地磚在鋪貼後至少[2]日內不得在其表面上施加振動或衝擊。
- (3) 磨石子地磚之嵌縫應於鋪貼[3~4]日後，將核可之嵌縫砂漿依配比攪拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
- (4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
- (5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得大於[3] mm，深度不得大於 1/2 地磚厚度或[10] mm，其寬度及深度應有適當之比例。
- (6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

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

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述室內、外各種鋪磨石子地磚依設計圖說所示之面積，以 [平方公尺]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不

限於下列各項：

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 09511 章 V3.0

礦纖吸音天花板

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明礦纖吸音天花板之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

(1) 耐火礦纖合成品。

(2) 飾面。

(3) 懸吊系統。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09510 章--吸音天花板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 9056 聲學—迴響室之吸音量測

(2) CNS 11984 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架

(3) CNS 14705 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—圓錐量熱儀
法

1.4.2 美國試驗材料協會 (ASTM)

(1) ASTM C423	吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
(2) ASTM C635	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
(3) ASTM C636	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
(4) ASTM E413	聲音傳送分級測定法
(5) ASTM E580	限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
(6) ASTM E1264	吸音天花製品標準分級法

1.4.3 天花板及屋內系統承包商協會 (CISCA)

(1) AMA-1-II	二室法天花板傳聲試驗

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 施工製造圖

圖說本系統之組成構件，包含反射天花板平面圖及細部圖、繪出懸吊系統、橫柵、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。細部大樣圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.2 樣品

- (1) 各型吸音天花板均提送完整板塊各[3]片。
- (2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊飾條，長[300] mm 各[3]件。

1.5.3 製造商資料：提送製造商之材料、製造及安裝等產品相關資料影本。

1.5.4 由材料製造商出具或提出經國外實驗機構檢測其使用之吸音天花板之吸音係數、傳聲等級及耐燃等級符合本章第 2.1.1 款(3)(4)(5)項之合格證明書，並經工地工程司審查核可。

1.6 運送、儲存及處理

吸音天花單元應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料

應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 吸音天花板

- (1) 材料：耐火礦纖合成品，符合[ASTM E1264]之 A 級[第Ⅲ型]。暗架活動式系統天花板應切斜邊。
- (2) 飾面：工廠施作可清洗飾面，顏色根據契約圖或由工程司選定。
- (3) 吸音係數 (SAC)：[0.5~0.7]，符合[CNS 9056][ASTM C423]。
- (4) 天花板傳聲等級 (CSTC)：[30~39]依據[AMA-1-Ⅱ][ASTM E413]。
- (5) 耐燃等級：符合[CNS 14705-1]測試應屬耐燃之一級材料。
- (6) 尺度及型式：依契約圖說或由工程司選定。

2.1.2 懸吊系統

- (1) 暗架系統：直接吊掛、活動式、隱藏之格及框架以鍍鋅鋼製成。
- (2) 明架系統：直接吊掛、外露之格及框架以鍍鋅鋼製成，所有露面之表面處理及顏色應依契約圖說之規定或由工程司選定。
- (3) 格子及框架應符合[CNS 11984][ASTM C635]之規定。
- (4) 配件：應為廠商標準裁收頭及牆壁與邊緣之收邊條。
- (5) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上方空間。
- (6) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或承包商提出並奉核。
- (7) 承包商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。
- (8) 防震系統：依據[ASTM E580]規定將懸吊系統作防震處理。

2.2 備品

每種型式及尺度之吸音天花板均應提送總安裝量[2] %。備料置於嚴密紙箱內並加上標籤說明內容，運送給工程司，並存放於工程司指定之位置。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 安裝於其他工程之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

3.1.2 本章工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成且完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 懸吊系統之安裝應依據[ASTM C636]。

3.2.3 視需要加設吊筋或支架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。若因機械管線或其他障礙物，使天花板不能從結構體吊掛，則應加設必要之吊筋及支架，懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之 $[1/360]$ 。

3.2.4 天花板如須裁，切口應整齊、平直不得有毛邊。

3.2.5 安裝工程完成時，如裝修表面層受損傷，應修補使與工廠施作之飾面相同。如修補痕跡明顯，應將天花板或露明構件移除換新。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，其費用已包括在相關項目內。
附屬項目包括但不限於下列各項：

- (1) 備料。
- (2) 機械及電機工程的支撐。
- (3) 懸吊系統。

(4) 收邊條及飾條。

4.1.2 計量方法

礦纖吸音天花板按實際安裝天花板[平方公尺]計量。

4.2 計價

礦纖吸音天花板應按工程價目單所示契約單價付款。

〈本章結束〉

第 09581 章 V4.0

輕型鋼架天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種輕型鋼架天花系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內輕型鋼架天花與其相關之週邊附屬材料、配件、五金、固定吊架及收邊材之組立、安裝等均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 776 鋅鉻黃防銹底漆

(2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(3) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(4) CNS 2253	鋁及鋁合金之片、捲及板
(5) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(6) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(7) CNS 3290	鋼琴線
(8) CNS 3476	不銹鋼線
(9) CNS 8405	鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(10) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(11) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(12) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(13) CNS 9612	鋁及鋁合金鍛件
(14) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(15) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C423	吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
(2) ASTM C523	吸音材料光反射率綜合反射計測試法
(3) ASTM C635	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
(4) ASTM C636	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
(5) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法
(6) ASTM E413	聲音傳送分級測定法
(7) ASTM E580	限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
(8) ASTM E1264	吸音天花製品標準分級法
(9) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(10) ASTM A167	耐熱鎳鉻耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(11) ASTM A307	螺栓
(12) ASTM A366	結構鋼
(13) ASTM B221	鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材

- (14) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿
- 1.4.3 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.1 銲接
 - (2) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條
- 1.4.4 天花板及室內系統承包商協會 (CISCA)
 - (1) AMA-1-II 二室法天花板傳聲試驗
- 1.5 資料送審
須符合第 01330 章「資料送審」之規定。
 - 1.5.1 品質管理計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖
 - 1.5.4 樣品
各類輕型鋼架天花及[鋼料]擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。
 - 1.5.5 實品大樣
[各種輕型鋼架天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定或工程司認為必要時，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。]
 - 1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
 - 1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 輕型鋼架天花材料之品質應符合本章規定。
 - 1.6.2 遵照第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
- 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。
- 1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。
- 1.7.3 各種顏色之金屬天花板及飾條均應按安裝量提供[2%]之備用品，妥善包裝於厚紙箱內，送達工程司指定之地點存放。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 輕型鋼架天花

- (1) 本產品係以[輕型鋼架天花]，由金屬板冷壓成型，中間不得接合。
- (2) 依設計圖所示厚度或製廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）建築構造篇規定之風壓。
- (3) 輕型鋼架天花應符合[CNS 2253]之品質及性能要求，並符合設計圖說之等級，且符合當地建築及消防法規之要求。
- (4) 原廠之應力計算書，其中懸吊系統之安全係數為[2.5]，水平撓度在[1/300]以下，屋外者並應能承受[280]kgf/m²以上之風力。

2.2 材料

2.2.1 吸音天花板

- (1) 材料：耐火礦纖合成品，符合[ASTM E1264 之 A 級第Ⅲ型]。暗架活動式系統天花板應切斜邊。
- (2) 飾面：工廠施作可清洗飾面，顏色依據契約圖說或由工程司選定，依據[ASTM C523]其最小反光係數為[0.75]。
- (3) 噪音遞減係數（NRC）：[0.5～0.7，ASTM C423]
- (4) 天花板傳聲等級（CSTC）：[30-39 依據 AMA-1-Ⅱ 及 ASTM E413]。
- (5) 防火等級：[A 級，ASTM E84]。
- (6) 尺度及型式：依契約圖說或由工程司選定。

2.2.2 懸吊系統

(1) 型式

A. 暗架系統

直接吊掛、活動式、隱藏之格及框架以[鍍鋅鋼]製成。

B. 明架系統

直接吊掛、外露之格及框架以鍍鋅鋼製成，所有露面之表面處理及顏色應依契約圖之規定或由工程司選定。

(2) 格子及框架應符合[ASTM C635]並應為重載重級。

(3) 配件：應為廠商標準裁收頭及牆壁與邊緣之收邊條。

(4) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上空空間。

(5) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或承包商提出並奉核。

(6) 承商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。

(7) 防振系統：依據[ASTM E580]之規定將懸吊系統作防振處理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應與其他分項工程承包廠商密切配合，使其他工程所需構件支撐穩妥，如發現其他工程管線有抵觸時，須另備獨立構架，不得將天花支架吊掛於其他管架上。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，須在水電空調管線隱蔽部分檢驗完成後，始可進行安裝面板工作。

3.1.3 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鉛料。

3.1.4 將固定器與吊筋結合後以擊釘槍將固定器固定於 RC 樓地板，間距依施工製造圖內之標示施做。

3.1.5 固定吊筋並調整水平高度。

3.1.6 固定面板，將面板卡於吊架內，完成後面板之水平撓度及耐風強度應符

合本章之規定。

- 3.1.7 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換至工程司核准。
- 3.1.8 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後，並使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種輕型鋼架天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

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

- (1) 備料。
- (2) 機械及電機工程的支撐。
- (3) 懸吊系統。
- (4) 收邊條及飾條。

4.1.3 計量方法

- (1) 輕型鋼架天花，包括備品、收邊條、塗料及隔音材料，係依契約圖說所示天花之[平方公尺]計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09634 章 V4.0

花崗石鋪面地磚、地坪及階梯

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明花崗石鋪面地磚、地坪、階梯豎板及踏板之供料及安裝規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 花崗石鋪面地磚、地坪、階梯踏板及豎板。
- (2) 鋪設材料。
- (3) 樓梯止滑條。
- (4) 填縫料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.5 第 05500 章--金屬製品

1.3.6 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 381	建築用生石灰
(3) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(4) CNS 6300	石材
(5) CNS 10806	冷作成形不銹鋼型鋼
(6) CNS 13961	混凝土拌和用水
(7) CNS 14448	花崗石石材

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工圖：標明切割及鋪設尺度大小、規格、斷面及表面修飾，接縫、錨件、扣件、支撐等之配置，以及其他必備之細節。鋪設圖上應標明每一塊石材之位置。

1.5.3 樣品

- (1) 每一種石材應提送[30×30] cm 樣品[3]份，厚度按加工後實際尺度送審，顯示出工程所將採用之全部顏色及面飾範圍。
- (2) 灰漿樣品應顯示本工程可採用之顏色範圍。灰漿顏色應依各種砌石工程所指定者。
- (3) 本工程使用之不銹鋼錨件全套，包括接樁及錨件之型式。樣品大小為~~[150] mm 長~~，其橫斷面尺度與實際大小相同。

1.5.4 產品資料：包括每一種規定石材工作之規範及其他技術資料，及每種材料符合規範規定之證明文件。並含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定

1.6.1 石材來源應確保全部工作之石材顏色及材質一致。

1.6.2 顏色變化、石英瘤華及紋路：

- (1) 花崗石材廠商應於加工前後，及石材運抵工地前，揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。
- (2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應由廠商作分類選取，以避免鋪設之相鄰石材間顏色差異過大。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存及施工中之石材、砂漿材料及附件等應妥善保護，避免潮溼、沾污、及石材本身之損壞。

1.7.2 裝卸石材時應避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。石材邊緣無木料或其他硬質物體保護時，不得使用爪桿或撬桿。裝吊石材應儘可能採用寬條型索帶，不得使用含有瀝青或其他可能產生油污物質之鋼纜或繩索。必要時應使用木滾輪，並於木滑條末端設置襯墊。

1.7.3 石材應儲放於枕木或托板上，並以無沾污性之防水布覆蓋。枕木位置及石材之堆放應妥為規劃，使重量平均分佈，避免石材斷裂。使用防水且無沾污性之覆蓋物或包覆物保護石材免遭氣候侵襲，但應保持石材周圍之空氣流通。

1.8 現場環境

1.8.1 審查石材安裝工件周圍其他相關工程之工期進度及程序，與各工程協調，使各種不同組件均能配合施作。

1.8.2 氣溫或材料溫度低於 $[10]^{\circ}\text{C}$ 時，不得鋪設石材。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 花崗石鋪面、地坪、階梯踏板及豎板

- (1) 須符合[CNS 14448]，或符合[CNS 6300]花崗岩類硬石之規定，供應每一區域所需種類、顏色及面飾之花崗石材。
- (2) 應依契約設計圖所示之顏色、樣式及表面處理提供花崗石。花崗石應符合審查核定後之陳列樣品，包括其顏色、樣式及完成後之紋路。

2.1.2 鋪設材料

- (1) 水泥：[CNS 61 第 I 型]，灰色。
- (2) 石灰：[CNS 381]。
- (3) 粒料：[CNS 3001]無沾污性，但[6mm 以下接縫使用者應 100%通過 16 號篩]。
- (4) 色料：純礦質或合成顏料，具抗鹼性且不褪色，適合做填縫漿之拌和料。
- (5) 水必須清潔且不含可能對工程造成損害之物質其品質須符合[CNS 13961]。
- (6) 填縫料之顏色依明細表所示。
- (7) 乳膠水泥砂漿：需符合第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」之規定。

2.1.3 樓梯止滑條

依圖示之細節施作 ~~提供樓梯踏板寬度減[15][]mm之止滑條，並使用黏劑將其安置入[8×8][]mm之直切凹槽內。~~

2.1.4 其他材料

- (1) 依石材生產商建議，按各種石材、面飾及用途提供適當配方之石材清潔劑。除非經石材生產廠商明白表示認可，否則不得使用酸性或腐蝕性之清潔劑。

- (2) 階梯踏磚如以乾式施工，應以不銹鋼錨碇裝置予以確實固定，其材料須符合[CNS 10806 之 304 型]不銹鋼規定；繫件及其他附件應使用不銹鋼。
- (3) 填縫料：須符合第 07921 章「填縫材」之規定，提供及安裝填縫料及相關材料。

2.2 設計與製造

- 2.2.1 依照經核定施工圖上所示之細節，進行石材之製造。依照正確鋪設位置及空隙所需進行切割及查驗。
- 2.2.2 依照經核定工作圖所示之形狀及尺度正確切割石材。
- 2.2.3 接縫處應處理平直，與表面成 90°角，另有指定者則依其規定。
- 2.2.4 依圖樣所示接縫寬度切割石材。圖樣上未標示者，則接縫寬一律為[6] mm。

3. 施工

3.1 準備工作

石材鋪面安裝前，應將地板底面清除乾淨，移除泥土、塵土、雜物及鬆脫物。

3.2 安裝

3.2.1 通則

- (1) 禁止採用有缺口、碎裂、凹洞、污損、過多石英瘤華、石理裂縫或其他完工後可見之缺點。
- (2) 石材安裝前，應將施工面清除乾淨。
- (3) 事先應將石材分類使深淺顏色能大致相混，以避免相鄰石材之顏色深淺差別太大。任何未均勻混拼或色澤對比不勻稱之石材，工程司

有權拒收並要求更換。

- (4) 石材之鋪設應由具有安裝指定樣式石材經驗，並能視鋪設需要於現場切割石材之技工施作。
- (5) 依設計圖說之位置設置伸縮縫及控制縫。
- (6) 依照契約設計圖說及經核定之工作圖鋪設石材。

3.2.2 卜特蘭水泥砂漿之施工：

- (1) 若契約設計圖說應於底層地坪鋪置分隔膜，其接縫之搭接寬度處不得少於[75] mm。
- (2) 砂漿基底之拌和體積比為一份卜特蘭水泥配三份砂（以潮濕疏鬆狀況量測），並加適量水拌成硬稠的砂漿。準備鋪砌石磚時，砂漿表面應為微濕狀。
- (3) 基底塗佈後即予刮平，使其達到圖示之均勻厚度及基底高程，並使石材鋪設後地板之完工高程合乎圖說所和。拌和及塗佈之砂漿量以能於初凝前完成石材鋪設者為度。石材安裝前已達初凝之砂漿基底料應斜切邊緣後去除並拋棄之。
- (4) 石材鋪設時應先塗以稀薄之純水泥漿於基底之上。
- (5) 輕敲石塊至穩固安置於基底之上，並使地板高程達到圖示為止。每一石塊均應在砂漿底層初凝前一次鋪設完成。已鋪設之石塊區域不應回頭補行整平。

3.2.3 乳膠卜特蘭水泥砂漿之施工

- (1) 按照地板樣式圖所示配置伸縮縫及控制縫。接縫應自石材表面延伸入基底全深。接縫的寬度應與石材鋪面間的接縫寬度相同。
- (2) 乳膠卜特蘭水泥砂漿及薄漿需符合本章第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」之規定。
- (3) 各塊石材應依核可之式樣個別安置，先壓入定位，再輕敲入基底。各石塊及門檻固定後，再重新調整未正確定位之石塊，並將破損不良之石塊移除換新。石塊之鋪設應妥為安排，使每塊石材之尺度均不小於全材之[1/2]，並配合地面設置之配件及開孔鋪設。

(4) 石材鋪設後應放置至少[48]小時後再填縫。

3.2.4 石材鋪面之填縫

(1) 薄漿之體積拌和配比為一份卜特蘭水泥加二份細粒料，細粒料於潮濕、疏鬆狀態時計量；細接縫則以細砂配製，細粒料減為一份。加適量之水使成適合安裝之最乾稠度的拌和物。依照顏料廠商之建議，攪入適度之顏料拌成圖示之薄漿顏色。不得超過建議使用之顏料對水泥比率。

(2) 基底初凝後，應儘快填縫。

(3) 除伸縮縫依規定填以封縫劑以外，石材鋪面接縫處均應填縫。填縫完成後應與石板表面齊平。所有縫隙、遺漏處應填補使完成後之接縫顏色一致，光滑且無任何空隙、針孔或低凹點。

(4) 施作進行中應隨時清除溢出石板表面之填縫料。

(5) 填縫後應於潮濕狀況下養護[7]天。

3.2.5 階梯石材之安裝

(1) 使用與地坪石材鋪砌相同之乳膠卜特蘭水泥砂漿，安裝階梯踏板及豎板，但不須鋪設分隔膜。

(2) 依圖示及視需要使用機械錨碇裝置。

(3) 安裝前，石材背面及混凝土板間空隙亦應以水泥砂漿填實。

(4) 砂漿凝結前，應將接縫處耙深[18] mm 以備填縫。砂漿凝結後，濕潤耙深之接縫並注入填縫料。使用工具輕輕地將填縫料按地坪接縫之處理方式抹成凹面。

3.2.6 伸縮縫

(1) 伸縮縫應安裝填縫背條及填縫劑。依照圖示之位置設置伸縮縫。

(2) 依圖示之寬度安裝。

(3) 須符合第 07921 章「填縫材」製造廠商之規定處理接縫及施用填縫劑。

3.3 清理

3.3.1 斷裂、缺口、污損之石材應予移除並換新。與鄰接石材工程不相稱之石塊應依指示移除，並以相稱之石塊依規定之方法予以換新，且應不留換裝之痕跡。必要時，瑕疵不良之接縫應重新填實填縫，以維整潔勻稱之外觀。

3.3.2 鋪設、對準、填縫及養護完成後，應依用途之不同，採用石材生產商建議之方式將石材清理乾淨。

3.3.3 保護

施工中應使用牛皮紙或其他不會污損石板及損及其色澤之重型覆蓋物妥為保護石磚鋪面。於工作完成前移去覆蓋。

3.4 現場品質管理

安裝進行中，及完成最後填縫後至少 24 小時以內，地坪上絕對禁止踩踏。

3.5 許可差

3.5.1 花崗石板尺度

- (1) 長寬面：不得大於接縫面之 $[1/4]$ 。
- (2) 厚度：光面之石材不得大於 $[4]$ mm；燒面之石材不得大於 $[8]$ mm。
- (3) 飾面平整度：光面之石材與真平面不得大於 $[1]$ mm；燒面之石材與真平面不得大於 $[5]$ mm。

3.5.2 完成面

- (1) 完成面與圖示面之高度許可差不得大於 $[9]$ mm。
- (2) 完成面之平整度於任意 3000mm 範圍內不得大於 $[3]$ mm。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之工作項目將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 修補、清理及保護。

(2) 底層鋪設砂漿。

4.1.2 計量方法

花崗石鋪面地磚、地坪、階梯、月台邊條及止滑條，包括砌合材料、錨件、扣件及填縫，依契約設計圖說所示區域面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 09783 章 抵石子

1. 通則

1.1 本章概要

說明抵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，凡構造物表面之抵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 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.2 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.3 第 03390 章--混凝土養護

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 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 資料送審

1.5.1 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。

- 1.5.2 粒料配合、顏色及粒料比例。
- 1.5.3 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。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 應以工廠原包裝袋運送。
- 1.6.2 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 混凝土拌和用水之規定。
- 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：抵石子應使用白水泥拌和。
- 2.1.6 小石粒：小石粒如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之篩粒，須堅實，外觀圓潤不可有尖角，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其類粒大小依設計圖說指示辦理。
- 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%。
- 2.1.8 分隔木條：應使用馬牙型之木條以便取出。
- 2.1.9 黏著劑：應符合 ASTM C631 之規定，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。

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 依設計圖或核定之施工計畫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) 底層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，面層採用 1 份水泥、1.5 份小石粒及 1/4 份石粉，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。水泥灰漿應拌和至色澤均勻，塑度達到所需之工作性能時為止。

3.2.3 底層(水泥粉刷)之施工

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

3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鏟刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鏟刀痕，俟水泥初凝後，即用沾水海綿，將表面水泥漿擦拭掉，使其露出密集之石粒。用以擦拭的海綿於使用時務須時常沖洗，保持海綿的清潔度。

其施工程序，應自高處向低處施工，完成面應擦拭清潔。

- (2) 抵石子之小石粒顏色及種類，依契約圖說規定。
- (3) 面層水泥及小石粒料內絕對禁止摻雜海菜或其他化學膠合物。
- (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) 抵石子之面積過大時，應分格施工。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，俟抵石子工作完成乾透後，再起出木條，以純水泥漿或設計圖說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，不得在抵石子完成後再行鑿補。
- (8) 小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 抵石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章可述抵石子可依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺量。
- 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 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]時不得塗布室內漆，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。水泥砂漿面或混凝土面之塗裝，其表面酸鹼值及含水率依油漆製造廠商之相關規定辦理。
- 1.8.3 混凝土及鋼構件應避免在表面溫度超過[40°C]時油漆，以免致施作完成之漆面起泡，但油漆製造廠商另有規定者從其規定。
- 1.8.4 鋼料之表面溫度低於露點致塗布之表面凝結水氣，或遇有下雨、或有霧或潮溼等天氣因素，導致塗布之表面凝結水氣時，不得塗布油漆。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 用於任何同一表面或設備之材料，如契約無特殊規定時，同一塗層之材料應為同一製造廠商之產品。

2.1.2 底漆應與底材及面漆之性能與材質互相搭配。

(1) 稀釋劑：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

(2) 底漆：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。

2.1.4 室內用乳化塑膠漆品質應符合 CNS 4940 規定，如使用水性水泥漆，品質應符合 CNS 4940。

2.1.5 前款室內用油漆亦須符合本章附表一之規定；室外用油漆亦須符合本章附表二之規定。

2.1.6 透明環氧樹脂底漆：品質應符合[CNS 4938 附表三]之規定。

2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合[CNS 4938 附表四]之規定。

2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合[附表五]之規定。

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

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

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 ² /L 以上。	
研磨細度	60 微米 (μm) 以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25℃) (半堅結)。	
耐水性	經 72 小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。	
耐鹼性	經 72 小時浸石灰水，無變色、起泡、剝離現象。	
耐洗刷性	經 2000 次往返洗濯試驗，塗膜，無顯著磨損及破裂致使底材外露。	
耐候性	經 1 年屋外曝露試驗，無起泡、龜裂、剝離及粉化現象。	
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊等現象。	
加熱殘分	45%以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：室外用水性水泥漆為 CNS 4940 第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 2 小時內，堅結 10 小時以內（25℃）。
耐水性	經 96 小時浸水試驗，無龜裂、剝離、起泡等現象。
不揮發成份	30%以上（混合漆）。

附表四 環氧樹脂厚塗底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	8 小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	10 小時以內（半堅結）。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
鹽水噴霧試驗	經 120 小時浸 5% 鹽水噴霧試驗，無起泡、剝離、生銹現象。
耐濕性	經 168 小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生銹現象。
耐揮發油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 1 小時內，堅結 6 小時以內（25℃）。
屈曲性	經直徑 3mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經 30 分鐘浸 95℃ 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、樺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 [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 [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[契約項目]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表以[契約項目]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[300×300] mm 之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色。
- (2) 承包商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣品，以供工程司明瞭安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

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

1.7 運送、儲存及處理

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

2.1.2 材質：[壓克力樹脂類][乳化成樹脂類]。

2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100] μm 以上。

2.2 取樣頻率

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三]週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。

3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，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]℃，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 09962 章 V5.0

氟化聚合物塗料

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明金屬表面氟化聚合物（氟化碳）塗料之材料與塗裝規定，本章適用於高溫硬化型塗料，不適用於常溫乾燥型塗料。

1.2 工作範圍

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

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) 氟化聚合物塗料。
- (2) 底材之清理及塗裝。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.4.1 承包商應提送由設計圖說規定之氟化聚合物塗料，若設計圖說無規定，則承包商應於施作前[30]日以上，按照第 01330 章「資料送審」之規定，提出所採用塗料產品、材料製造廠商資料及樣品，包括該氟化聚合物塗料製造廠商授予之執照，該執照應能證明承包商有資格執行本工程所需之捲式鋼板或金屬組件塗裝，並送請業主認可後方得施作。

- 1.4.2 承包商應提送塗裝設施之詳細說明書，包括供使用之烤爐尺度及容量。
- 1.4.3 承包商須提送該塗料製造廠商依色表製造之實際顏色樣品，並提出所採用樹脂含有 70%以上之氟化聚合物成份之證明書。
- 1.4.4 應依氟化聚合物塗料製造廠商所建議之步驟作清洗準備工作，如製造廠商無該項建議，則依第 3.1.2 款之步驟。

1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.5.1 氟化聚合物塗料製造廠商及其核發執照之專業廠商，應提送書面保證，明訂同意自驗收日起[10]年內，凡飾面系統之材料或施工方面之缺陷一概負責更換或修復。
- 1.5.2 上述所指材料及施工技術之缺陷應包括超出正常風化及老化情形之龜裂、破裂、剝落、附著力消失及裝修面變色。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 已塗裝之產品應放在無沾污之防護遮蓋或包裹內運送至工地，以避免損傷表面塗裝。
- 1.6.2 安裝前應儲存於有遮蔽且乾燥之處，應小心裝卸以避免損傷及沾污飾面。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 氟化聚合物塗料所採用樹脂應含有 70%以上之氟化聚合物成份。
- 2.1.2 工程司有權對氟化聚合物塗料及用品進行檢查並採樣試驗。氟化聚合物塗料製造廠商之相關試驗結果應提送工程司。
- 2.1.3 若設計圖說無規定，乾膜厚度應為[12] μm 以上之環氧樹脂底漆，或聚胺酯(PU)底漆，再上塗[21] μm 以上之氟化聚合物表面塗料，總乾膜厚度應為[35] μm 以上。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 根據底層材料性質，由工廠嚴格依製造廠商之預先處理程序，或經核准之同等程序，進行面層之預備及塗裝。

3.1.2 清理及塗裝應包含下列步驟：

1. 脫脂	2. 漂洗	3. 浸蝕	4. 漂洗	5. 酸洗
6. 漂洗	7. 鹼洗	8. 漂洗	9. 另槽漂洗	10. 烘烤
11. 底漆	12. 烘烤	13. 停放	14. 表層塗裝	15. 熱熔結合
16. 冷卻				

3.2 修補塗料

施工完成後，於工地得以原材料或常溫乾燥型同系統塗料，修補微小裂痕及安裝時造成之磨損或割痕。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計量，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 09965 章 V6.0

鋼構造防火漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼構造防火漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

備考：室內裝修耐燃漆材料依 CNS 11728 之規定，其測試方法依 CNS 14705-1 之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外防火塗料與其相關之周邊附屬材料、配件、五金及其之組立、安裝等均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05122 章--鋼構造

1.3.6 第 05125 章--結構用鋼材

1.3.7 第 05210 章--鋼桁

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(2) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(3) CNS 4234-2	不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
(4) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(6) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(7) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(8) CNS 11728	建築用防火塗料
(9) CNS 12514-1	建築物構造構件耐火試驗法－第 1 部：一般要求事項
(10) CNS 14705-1	建築材料燃燒熱釋放率試驗法－第 1 部：圓錐量熱儀法

1.4.2 內政部營建署

- (1) 建築技術規則

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類防火漆及其配件，應依其實際產品或製作約[30] cm 長度之樣品各[3]份，且能顯示其塗抹層次及面漆顏色者。

1.5.5 [實品大樣]

各種防火漆產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，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。

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

材料出廠時須提送供應商或製造廠商之出廠證明正本文件及內政部建築新技術、新工法、新設備、新材料認可通知書及附件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺，搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 性能

如原製造廠商有規定者照其規定外，須符合下列各項：

(1) 固形分：[65] %w/w 以上。

(2) 儲存溫度：[10~40]°C。

(3) 防火時效試驗：依 CNS 12514-1，防火時效之耐火性能合格時間應依建築技術規則之規定。

3. 施工

3.1 施工準備

- 3.1.1 施工前須確實檢查噴塗部分之表面狀況、結構表面之水份、灰塵、污垢、銹蝕鬆動之表層及有妨礙噴塗之各種雜質均應予以清除乾淨，底漆施作須依鋼構材之噴砂與噴塗規定處理。
- 3.1.2 施工方法可採傳統之塗刷、滾刷或噴塗方式完成。
- 3.1.3 風管、水管管線須待防火漆完工後再施作，以免影響工程品質。
- 3.1.4 防火時效漆之噴塗量應依鋼構實際之尺度計算 HP/A 值後，依所需之防火時效對照原廠所提供之塗佈量實際施工，施工時先使用濕膜厚度計量測濕膜厚度，待完全乾固後，再以乾膜厚度計量其乾膜厚度即可。
- 3.1.5 所有附著於鋼構之各種五金如套管、夾具、管線支架、掛鉤等，應於噴塗前先完工。
- 3.1.6 施工現場之門、牆、開關箱、設備、管、線盒等事先應掩蓋以免噴到，使不會損及金屬、不銹鋼或其他鐵類製品之腐蝕。
- 3.1.7 防火層經完全乾固及養護（至少 7 天）後，以乾膜厚度計測量乾膜厚度（上、中、下部位之平均值）達內政部建築新技術、新工法、新設備、新材料認可通知書所規定厚度，始可上塗面漆。
- 3.1.8 如因碰撞、刮傷或其他原因造成防火漆受損時，可先用砂紙，必要時應使用動力工具，將表面研磨，再以鋼構防火塗料塗上規定厚度，乾燥之後再上塗面漆。
- 3.1.9 防銹底漆應選擇原防火漆製造廠商認可的防銹底漆。
- 3.1.10 防火漆之塗裝方式依面積大小可使用滾塗、刷塗、噴塗等方法。被塗物表面須清潔、無塵埃；為求最佳防火效果，應符合本章之第 3.1.7 款所規定確定其完全乾燥方可噴塗。防火漆乾燥後必須再上塗一層面漆，以確保耐久性，其面漆之塗裝依原製造廠商技術資料使用。

- 3.1.11 使用前充分攪拌均勻（5～10 分鐘），使用後蓋緊桶蓋。為確保品質，應存放於常溫下、通風良好或不受陽光照射處。儲存期限按照原製造廠商之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種防火塗料依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
- (1) 如水泥砂漿、清理及本章所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 [本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。]
- 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 10152 章

浴廁強化美耐板隔間

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁強化美耐板隔間之隔板料、固定件、安裝及施工、送審、與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬於浴廁隔間所用之隔板料、門扇、五金及其附屬零件、配件均屬之。

1.2.2 其它特別指定須適用本章節之隔間料亦屬之

1.2.3 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 09310 章--瓷磚

1.3.7 第 09516 章--玻纖天花板

1.3.8 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.4.3 英國標準協會 (BS)

(1) BS 2782

(2) BS 3794

1.4.4 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 51045

(2) DIN 53389

(3) DIN 53452

(4) DIN 53455

(5) DIN 53457

(6) DIN 53479

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

(1) 製作隔間材料樣板[2份]，尺度[60cm×30cm]，並應能顯示材質及顏色。

(2) 各種相關之五金及附屬配件，依實際產品提送樣品[2份]。

(3) 提送樣板、樣品應留存工程司，作為日後驗收品質標準之依據。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.6.1 附特別註明者外，本工程所用各主要材料與附屬配件，及其加工裝配與整體性能，均須符合 CNS 等及原製造廠商所有國之國家標準如[DIN][BS]等有關規定。
- 1.6.2 凡隔間材料進場安裝時，除須附原廠證明，並需由專業廠商責任施工，同時負保固之責。
- 1.6.3 完工前及保固期內，因使用材質、施作或保護不良，致成品變形或其他缺失，承商應負責無償更換。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 強化美耐板

雙面面飾材內涵整體實心高密度板，材心材須由被醛酚樹脂（Wood Phenolic resin）浸透之纖維層（Fiber Layers），一體成型之高強度板材，此項目須原廠提供板材製造證明，並須經設計單位審核確定基材為纖維層後，始可施作。

強化美耐板物理特性須符合下列規定：

- (1) 厚度及許可差規定為：壁柱（Pilaster）厚度為 $[\pm 0.5\text{mm}]$ ，門扇（Door）及隔板（Partition）厚度為 $[\pm 0.5\text{mm}]$ 。
- (2) 比重（Specific gravity）：（BS 2782，DIN 53479）。
- (3) 抗拉強度（Tensile strength longitudinal）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53455）。
- (4) 抗彎強度（Bending strength longitudinal）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53452）。
- (5) 膨脹係數（Coefficient of thermal expansion）： $/\text{K}$ （DIN 51045）。
- (6) 彈性模數（Modulus of Elasticity longitudinal）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53457）。
- (7) 顏色固定數（Colour fastness）： $\geq \text{Grade}$ （DIN 53389, approx •

hrs in filtered Xenon arc radiation)。

(8) 吸水率： $\leq\%$ (DIN EN 438-2 Section 7 hours at 100°C) 或 $\leq\%$ (BS 3794 24 hours at 23°C)。

(9) 拉拔力 (Extract Strength): special screwsmm ϕ , mm depth 約 N。

2.1.2 五金配件

(1) 支撐骨架：鋼製品懸吊系統構件，附加[ANSI SUS 304]不銹鋼護腳套。

(2) 外露零組件

A. ANSI SUS 304 H. L. 不銹鋼壓鑄成型固定件，含 K 形、F 形、冂形、。

B. ANSI SUS 304 H. L. 不銹鋼製品之重力式自動回歸鉸鍊（回歸裝置材質須為製品）。

C. ANSI SUS 304 H. L. 不銹鋼製品之門門、門扣。

2.2 製作／產品

2.2.1 需配合完善製造之加工設備，所需工作包括成型及加工等，均應於廠內一貫作業完成。

2.2.2 本工程設計圖說所示係參考尺度。承包商應至實地丈量相關部位，並預為考量安裝所需空間，詳細繪製施工製造圖、並提送必要資料等經工程司核可後方可加工製造。其有關支撐物選用強度，仍由協辦廠商責任施工。

3. 施工

3.1 安裝施工

3.1.1 除參考設計圖說之裝修構造做法，承包商應呈送本工程所需之相關資料送工程司，以確定詳細之做法，如決定搭縫之位置，搭接企口之樣式等。

3.1.2 承包商應檢視施作部位，如有不妥適或有影響他項工程者，應事前通知

工程司協商，未經妥善處理前不得施作。

- 3.1.3 安裝得依材質及構造之要求，決定切割、鑽孔、鎖定之方式，按核准之順序及位置安裝，並應支撐堅固，保持面板之垂直、水平一致，不得高低不平。
- 3.1.4 所有內開門，須調整門鉸鏈，使維持「非使用中」時，門有（15°）左右微開狀態。
- 3.1.5 門扇於閉合企口處外緣，須裝設防振墊，使門扇於閉合時，不致發生噪音。
- 3.1.6 板材切割時，周圍均須[包邊]或以刀具倒角，以維護使用者安全。

3.2 維護及保養

使用軟性清潔用品清潔外露表面，不可使用硬質物擦磨品，應以抹布擦拭以保外觀清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述浴廁強化美耐板隔間依契約設計圖說以[平方公尺][個]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計價之項目內。附屬工作項目包括下列各項：
 - (1) 預埋配件、固定件、五金配件、錨件、附件、清理。
 - (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價目單所示項目之單價計價，該項目已含括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

新竹市政府

新竹市建華國中校園整體規劃暨新建校舍工程

機電施工規範



張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所

中華民國一〇八年十二月

機電工程施工網要規範章節目錄

編 碼	章 名	頁 碼	備 註
01	一般要求		
01330	資料送審		
01450	品質管理		
01661	儲存與保管		
07	隔熱及防潮		
07840	防火阻絕		
13	特殊構造物		
13851	火警警報設備		
13853	火警探測設備		
13911	消防管材及施工方法		
15	機械		
15110	閥		
15223	不銹鋼管及管件		
15224	不銹鋼伸縮接頭		
15410	給排水衛生器具		
15440	給排水泵		
16	電機		
16010	基本電機規則		
16061	接地_V3.0		
16062	電力設備接地與連接_V3.0		
16120	電線及電纜_V4.0		
16123	控制用電線及電纜_V4.0		
16132	導線管_V5.0		
16133	電氣接線盒及配件_V4.0		
16137	鋁製電纜托架		
16140	配線器材_V3.0		
16150	接線裝置_V4.0		
編 碼	章 名	頁 碼	備 註
16282	整組式功因改善用低壓電容器組_V3.0		
16401	低壓配電盤		
16411	無熔線斷路器_V1.0		
16412	低壓空氣斷路器		
16413	漏電斷路器		

16414	無熔線斷路器型低壓自動切 換開關_V3.0		
16462	低壓樹脂型乾式變壓器_V1.0		
16471	分電箱		
16530	緊急照明設備		
16581	照明控制開關_V3.0		
16711	建築物電信電纜		
16712	建築物電信光纜_V1.0		
16781	緊急廣播設備		

第 01330 章

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

- (1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 機電界面整合圖(CSD: Combined Service Drawing)。
- (6) 結構機電整合界面圖(SEM: Structure, Electrical and Mechanical)
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖、工作圖及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及相關圖說或資料 4 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。前述圖說之內容應完整詳細，並包括下列資料：

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

- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
 - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
 - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
 - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

1.2.3 機電整合界面圖(CSD)及結構機電整合界面圖(SEM)應包括但不現於下列項目：

- (1) 機電整合界面圖(CSD)：包含所有電氣、弱電、給排水、消防、空調等合約內機水電各主要設備與管路作協調配置，必要時，應就管路交錯處、引進(出)盤體或建築物之處繪製斷面圖說，以釐清設備管路配置之合理性及可能性。
- (2) 結構機電整合界面圖(SEM)：係為工程計畫中，土建工程為配合機電系統安裝於結構安全考量下，整合各關連承包商之意見需求，將所需要之開口、基座、套管、預埋件及管道間等，彙整納入建築/結構圖中，並提供各相關承包商製作施工大樣圖。

1.2.4 施工製造圖及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施

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

- 1.2.5 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）及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖送請工程司核定後施工。工程司至少應有 60 個日曆天進行審查，並採取適當行動。
- 1.2.6 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。
- 1.2.7 若送審之施工製造圖及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 1.2.8 施工製造圖、工作圖及機電界面整合圖、結構機電整合界面圖包括一份可複製電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份副本，工程司於審查完畢後送還承包商。
- 1.2.9 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 1.2.10 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 1.2.11 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。
- 1.2.12 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，

並再送交工程司審查。

1.2.13 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

1.2.14 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定於開工後 60 日內視工程進度提送設備材料審查批次管制表經工程司核可，每批次提供之設備、材料不得少於三項，且各批次提送應附下列之產品及廠商資料：

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

1.2.15 提送時機

承包商應在訂製日前起 60 日，檢送 4 份全套技術資料、圖面及設計、製造、安裝時程表，送請業主及工程司審查。業主及工程司於核可後，退回 1 份，據以製造。若圖面未經業主及工程司審核認可而逕行製造，則一切後果，由承包商自負。若所審之資料或圖面須要修正時，承包商應依照指示修正，並重新再送審。

1.2.16 樣品

- (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度規格及數量提送樣品或相關型錄及適用標準，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。

註：各設備採樣品或型錄方式由設計及監造單位決定。

- (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。

提送之樣品應包含下列資料：

- A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
- B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。

C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

D. 適用之規範章節號碼。

E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

1.2.17 工作圖

- (1) 「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。
- (2) 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，於施工前至少 45 日曆天送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- (3) 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。
- (4) 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 計量與計價

2.1 計量

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

總價內。

2.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以一式實作數量計價。
若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01450 章

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 品質管理應包括包含但不限於下列項目：

- (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) 試驗室之服務。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應建立品質管理計畫。該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”。在收到開工通知書後 30 日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。

- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
- (8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

1.2.2 品質管理之工作要點

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

1.2.3 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、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1395 Z4001 品質管制常用符號

- (2) CNS 2311 Z4002 品質管制指南
- (3) CNS 2579 Z4004 品質管制詞彙
- (4) CNS 9042 Z4022 隨機抽樣法
- (5) CNS 12889 Z4038 品質管理與品質保證—詞彙

1.4.2 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

1.5 品質管理

1.5.1 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，並應以工程司之核可為準。

1.5.2 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。若說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

1.5.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

1.5.4 試驗室之服務

(1) 測試服務

承包商應委託獨立之試驗室提供測試服務。其委託獨立之試驗室之作爲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) 試驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，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工程司。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. 試驗室之名稱及地址。
 - d. 現場取樣及測試時，在場試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、測試或檢驗等在工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
 - j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
 - k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(4) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，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測試報告，交予試驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供試驗室及工程司使用
 - 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. 協助試驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知試驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(5) 資料送審

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

1.5.6 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。

1.6 品質保證

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

(1) 試驗室人員之資格

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

1.6.2 製造商證明書

- (1) 若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工程司指示提送。
- (2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

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

2. 計量與計價

2.1 計量

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

2.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01661 章 儲存與保管

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般構造物用產品、材料於工地或儲存地卸貨之後，有關儲存及保管之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包含屋內、屋外之儲存與保管。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6864 Z5071	危險物標誌
(2) CNS 8169 Z5097	平墊板
(3) CNS 8171 Z5098	鋼製平墊板
(4) CNS 8172 Z5099	一貫運輸用木製平墊板
(5) CNS 8881 Z5107	一貫運輸用箱狀墊板
(6) CNS 13581 Z5154	料架詞彙
(7) CNS 13816 Z5156	物流詞彙

1.4.2 法令及規章

- (1) 勞工安全衛生法
- (2) 消防法
- (3) 行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」
- (4) 經濟部「實業用爆炸物管理辦法」

1.4.3 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

1.5 定義

1.5.1 儲存

係指將物資置放於一定場所，並於適當管理下，保持其品質、數量，保存一段期間而言。

1.5.2 料架

為儲存及保管物品所用，以支柱及承載構件所構成之構造物。

2. 施工

2.1 準備工作

2.1.1 承包商所備之屋內與屋外儲存場所須堅實平整、乾燥、安全、通風。

2.1.2 承包商須管制儲量，依材料的保存期限及工程進度進料儲存，以免發生滯料情形。

2.2 施工方法

2.2.1 一般通則

- (1) 各類材料之儲存安全標準須符合行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」之規定。
- (2) 貨物於運交後，應即依製造廠商指示以原封包裝連同原附標籤予以儲存，並保管至安裝為止。檢驗合格之產品與待驗、不合格之產品應分開儲存並明顯識別之。不合格之產品應隔離並儘速運出工區外。
- (3) 產品、材料、設備及零件之包裝，於外層須標示其尺度、製造年月、規格。
- (4) 同類之產品應依其用途、等級分別儲放，不得混淆。並須依工程司核可之方式排放，不得任意平放、堆疊或負重。
- (5) 儲存空間之安排應留維護與檢驗用通路寬 1m 以上，堆疊方式須以方便取貨為原則。
- (6) 儲存區應裝置適當之照明設備。
- (7) 金屬材料須視情況施以臨時防銹保護措施。易燃材料應儲存於安全處所，並備有完善消防設備。
- (8) 儲存區應嚴防盜竊。
- (9) 儲存區應訂定颱風、地震等天然災害發生時之處理規定。

2.2.2 屋外儲存

- (1) 巨大材料於儲存時所產生應力須低於設計之容許應力。
- (2) 承包商應備有堅固平台或枕木以保護材料，堆放層數及堆疊高度須符合規定。
- (3) 易因日光雨水而褪色或變質之材料，應覆以不透水膠布保護，鬆散顆粒狀材料應儲存在乾淨堅實鋪面上，以防止與外來物混合。
- (4) 提供地面排水，以防浸蝕及積水。
- (5) 應於儲存區周圍裝置夜間照明設備。

2.2.3 屋內儲存

- (1) 易損壞變質之材料，應儲存於堅固防風雨之屋內，且墊以墊板，離樓地板及牆面 10cm 以上。
- (2) 依據製造廠規定之溫度與溼度儲存，且為敏感器材提供溼度控制與通風。
- (3) 未包裝與散裝材料應儲存於料架上、櫥櫃內或分類整齊堆放。
- (4) 規劃倉位時，須考慮到面積配置、堆疊方式、料品標示、料位設定，以求倉庫功能之最大發揮。
- (5) 倉庫內嚴禁煙火，應依消防法規定設置消防設備，以策安全。
- (6) 為避免材料變質，應以先進先出的原則發料。

2.2.4 儲存時之維護

- (1) 定期檢驗儲存之器材。[保留檢驗紀錄，經業主或電機技師要求隨時提出]。
- (2) 確認於儲存期間，其儲存設施符合製造廠商規定。
- (3) 確認維持製造廠商規定之環境條件。

(4) 確認露天堆置之器材表面未受不良浸蝕。

(5) 對長期儲存之機械與電器設備，定期潤滑保養，保持其保養計紀錄並作為紀錄文件提送。

3. 計量與計價

3.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

3.2 計價

3.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

〈本章結束〉

第 07840 章 V4.0

防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

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、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 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 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (2) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗－配管設置防火測試－第 1 部：貫穿填縫材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品 3 份，5cm×5cm 經工程司核可。

1.5.6 實品大樣：

A. 各種阻火材料之產品、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。

該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價。

B. 本章工作無須製作實品大樣。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 15814-1 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少 1 小時。

1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

1.6.3 本章工作為責任施工，完工驗收後，應由承包商／製造商、安裝廠商共同提供契約相關規定保固。

1.6.4 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

(1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

- (1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等（可搭配防火泥或填縫劑使用）。
- (2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系）填縫劑矽酮類（矽利康系）填縫劑等。
- (2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

- (1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。
- (2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 阻火發泡材 (Firestopping foams)

- (1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。
- (2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

- (1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

- (1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。
- (2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管熔融後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

- (1) 灰泥防火泥等。
- (2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、鏽蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。

3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。

3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3 驗收及移交

3.3.1 竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。

- 3.3.2 承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、承包商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

4. 計量與計價

依契約有關項目以契約數量計量與計價。

〈本章結束〉

第 13851 章

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 GR 型智慧型火災自動警報（類比型）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 [防災中心控制監控台]

1.2.3 [印表機]

1.2.4 [定址模組]

1.2.5 火警探測器

1.2.6 手動報警設備（手動報警機、標示燈、火警警鈴）

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 Z2041 火警探測器

(3) CNS 8875 Z2042 火警中繼器

- (4) CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (6) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (7) CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

- (1) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

1.4.4 美國標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範、標準檢驗局商品合格證及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。
- (2) 原廠製造年份證明，保用 2 年限證明，供應年限 2 年證明。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.5 列出 2 年份操作及維護所需要之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價、數量。

1.5.6 火警警報設備須經標準檢驗局檢驗合格及標示。

1.5.7 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式三份以及操作維護說明書一式三份裝訂成冊送交業主及工程司。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

- (1) 設備操作及維護手冊。
- (2) 電腦硬體及控制系統說明書。
- (3) 系統軟體操作手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求。

1.6.2 整個火警系統應包括 a. 火警受信總機 b. 定址模組 c. 定址式火警探測器 d. 手動報警設備，其上述設備供應商應為同一品牌、同一系統架構，及符合 ISO 9000 品保認證以確保品質之一致性。

1.6.3 整個火警系統需將每一區域火警受信總機以網路連線的方式與中控室圖控主機連線並與監控主機併設於同一主機上

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固 2 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 系統構成

本智慧型火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

2.2 [系統功能簡介]

中控室圖控主機系統功能詳見 2.3.6 系統軟體；採用外貨者，系統面板及資料顯示須中文化，以便利本所人員操作使用或另加設中文圖控系統。

2.3 設計要求

2.3.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- D. 系統工作電壓：24V DC。
- E. 輸入電源：AC 110V/AC220V，60Hz，工作環境：0℃～40℃(37 F-120，溼度:10%～90% (非凝結))。
- F. 內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 功能, 內含唯讀記憶體 (Read Only Memories) 以儲存系統軟體。
- G. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能由總機同步校時, 具中文每行 20 字 15 行 600 字元以上之液晶顯示器。
- H. 受信總機必須有故障移報, 動作移報電驛, 可提供現場需求。
- I. 每一報警區報警時可按程式設定, 而連動有關的輸出點(如警鈴, 蜂鳴器, 排煙, 門禁, 空調, 電梯... 等), 而所要連動的輸出點不應侷限在同一個迴路上或同一個控制器上。

- J. 控制器網路上的主控制器應可依距離遠近，自由選擇透過 RS232/RS485/Hi-485(High Integrity)與中文圖像報警電腦工作站連線。
- K. 火警. 排煙. 撒水. 廣播. 泵浦. ...等設備有各別開關可控制, 迴路模組可針對位碼重複設定或裝置之檢視之功能。
- L. 不需外加其它設備可由受信總機 LCD 可直接操作並顯示類比值及類比曲線圖, 偵煙探測器顯示現場煙濃度值(%)及溫度探測器則顯示溫度值(°C)。
- M. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別, 可監視及紀錄所有設備動作、斷線、故障等狀況及時間。
- N. 總機具自我偵錯及測試功能, 可測試所有火警設備之狀況, 且於測試期間若發生火警, 則系統將進入火警警報模式。
- O. 類比型探測器或模組迴路可採 CLASS A 或 CLASS B 接法。
- P. 可由總機直接操作動作. 斷線. 故障及連動輸出, 亦可直接設定回路隔離或是系統隔離, 模組化設計, 易於維修及擴充。
- R. 受信總機可依現場需求設定預警功能模式及日/夜模式, 以達最佳功能設定。
- S. 受信總機必須有復舊開關鎖, 可針對管理人員做區隔, 避免不當操作, 導致延遲第一搶救時間。
- T. 內置 MEMORY 中文 13000 字元以上, 不會因中文名稱有所限制。
- U. 定址設備可同時輸出 4 組移報, 共計 4000 組群組連動
- V. 蓄積時間可由總機面板直接設定, 亦可由總機設定風車延遲秒數。
- W. 受信總機若搭配類比探測器則能長時間偵測探測器本體功能是否正常, 是否有衰減或污損之狀況。
- X. 總機本身應具有瓦斯獨立顯示幕, 可針對需求做設定, 不需再增加其他設備。
- Y. 抗高雜訊干擾(EMI/EMC), 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可

Z. 火警受信總機與緊急廣播主機為使其相容性；需同一品牌或同一製造商提供

(2) 組成

A. 控制盤

- a. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- b. 具預備電源低電位警報。
- c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- d. 至少可處理顯示或控制 8000 點以上狀況容量及紀錄 2023 個以上歷史事件 (Historical Events)。
- e. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- f. 電源供應模組：
 - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
 - (b) 應裝置於箱體內。
 - (c) 具突波保護裝置。

B. 電池 (預備電源)

- a. 電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於 1 個警報回路負載繼續供電 10 分鐘以上之電量，並能提供最大正常負載 1 小時供電量。
- b. 電池須為全密閉式免加電解液型電池。

C. 可定址迴路模組：

至少可擴充至含每 250 個以上可定址迴路，而每迴路所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址模組及監視／控制模組等）至少於 250 只。

(3) 系統功能

A 多處理器為基礎

智慧型火警受信總機應以多處理器為設計基礎，來允許每一項功能

模組在主系統微處理器的控制之下，去暫停或執行它本身自己的多
處理器和軟體規劃
每一個內部連接的模組網路，將會有它自己的處理器和記憶體
具連動圖控式受信總機的 RS485 or RS232 通信介面
具緊急廣播主機及地區警鈴系統連動控制
具 R 型同步副機連動之訊號傳輸功能

B 一般系統操作

當偵測迴路發生警報時，控制盤將會顯示警報狀況差動、定溫探測器
偵煙探測器直到手動復歸為止

若微處理器故障時，系統將會執行一組內設的訊號程式，這個程式將
會致能控制盤發出聲音訊號。將會透過顯示盤表現出來

蓄積開關此設計針對裝機後, 使用上常有脈波, 雜訊等信號導至誤報況
減至最小

所有的警報信號都可以藉由壓下"主音響"開關來執行靜音，若有另外
一個警報被驅動時，警報信號將會再次響起，直到再一次壓下"主音響"
開關。當壓下"主音響"開關後，所有的警報信號將會被儲存

C 顯示電源啟動 (POWER ON) LED

一個綠色的交流電源 LED 會正常的點亮，用以顯示系統正常持續接收
到 100VAC-120VAC 的電力

一般控制盤電力的故障，將會造成這個 LED 熄滅

預備電源燈，此設計將 AC110V 電力中斷，立即接用預備電源電力，
不致使總機系統當機或資料遺失

D 系統故障顯示

當有任何的故障被系統偵測到時，系統的蜂鳴器將會發生持續聲響。

且透過故障顯示區域總數顯示出來

可藉由壓下"主音響"開關，來執行確認這個故障訊號，並且可以使控

制盤的故障蜂鳴器靜音。若有另外的故障產生，將會再次啟動

E 警報信號

所有的警報訊號將會被自動地訊號傳輸連動火警受信總機，直到已被操作的元件恢復到正常的狀況和控制盤被手動復歸

警報信號之啟動應連動相關的附件如廣播移報, 同步副機, 圖控式受信總機移報, 警鈴鳴響, 遠端監控副機等

G 電路保護

所有的電路或設備應清楚地標示，並且是可擴充的放入這些可交換的單元。

電擊保護是火警總機的一項標準特色並應加註接地符號。

每一個電路應提供保險絲的如下：印表機故障燈, 直流電源故障燈, 5V 電源故障燈, 電池電源故障燈, LAMP 電源故障燈, SND 電源故障燈, 負載電源故障燈, 交流電源故障燈, 復舊電源故障燈。

當一般電源（AC）斷電時。固態電源切換電路可以自動的且瞬間的切換到備用電源。

當一般 AC 恢復供電時, 將透過充電裝置, 將自動調整充電至備用電池。

(4)系統組成

A 系統組成

系統控制單元

回路控制單元

電源供應單元

模組偵測回路單元

560 組電驛單元

動作 LED 顯示窗

中文 LCD 顯示窗

開關控制單元

智慧型副機移報單元

印表機單元

總機自保單元

B 系統控制單元

應為網路組合式同時亦可獨立工作的控制盤,系統控制單元包括:

微處理器、記憶體、儲存在穩定的 EPROM 內的系統操作軟體,儲存在穩定的 EEPROM 內的系統組態記憶,和它的電路必須去支援火警控制系統。

系統控制單元擔任著系統資訊、控制中心,處理來自現場模組元件的所有訊息,其中包括:故障 警報 斷線以及現場煙濃度及溫度顯示值

C 回路控制單元

回路控制單元將執行所有程式的監視來偵測和告知任何一個模組和週邊元件的故障或動作,斷線等資訊

回路控制單元能針對所有受事件所控制的功能進出系統程式。系統程式將不因主電源和備用電源故障而消失。非穩定型的記憶體是不被接受的

D 電源供應單元

110VAC 的主電源將會經由變壓器轉成低電壓、電流和濾波過的 24VDC 來供給系統的操作

電源供應單元應含負載輸出接點,標示燈接點,電話裝置接點。

E 模組偵測回路單元

模組偵測回路單元提供一組獨立的回路電路,每一組回路電路都是有極性、且額定最大輸出為 24VDC/1.5A,有個別的保險絲保護和監視動作,斷線,故障各種狀況配線方式為二線式的方式,採用訊號隔離線依現場配線條件可調整電壓之大小,決定阻抗值,避免線路短路造成系統故障

依現場條件及設計規劃可由一系統模組偵測回路單元可接 250 個

監視模組或控制模組或定址式探測器

依現場條件及設計規劃可由一系統 250 點擴充至 32 系統 8000 點

F. 560 組電驛單元

本單元將提供 560 組獨立的乾接點無電壓接點，其接點額定容量為 24VDC/2Amps。電驛輸出控制可以經由系統軟體規劃或直接配線輸入一組 24VDC 來控制。當電驛動作時會有一個紅色的"啟動"(ON)LED 指示燈會亮

每一個電驛配有一個"HA"控制和規劃用的接點並採共點方式。當電驛輸出時, 紅色 LED 連動會亮

所有電驛單元可自由設定輸出，依現場需求而定，由 1-560 組電驛單元皆可被使用

G 動作 LED 顯示窗

火警動作. 斷線, 故障顯示盤, 以七段顯示器(3 位數)規劃該區域之總數
瓦斯動作, 斷線, 故障顯示盤, 以七段顯示器(3 位數)規劃該區域之
總數, 依法規規定動作時警報音響, 與總機火災音響聲音不同

H 中文 LCD 顯示窗

中文 LCD 顯示窗中包含有一組 600 個字元的數字/字母的液晶顯示幕，
用來顯示類比/定址式元件的狀態和用來選擇功能的按鍵。
這個液晶顯示幕 (LCD) 在黑暗中、明亮中依然是清晰可見

I 開關控制單元

開關控制單元應含電壓異常燈, 火災燈, 開關控制鍵, 功能表示燈, 保險絲故障燈

開關控制鍵含主音響停止, 地區音響停止, 蜂鳴器停止, 廣播移報停止.
排煙移報停止. 預警開關. 電池試驗開關. 復歸開關等

功能表示燈應含交流指示燈, 預備電源指示燈, 發信機表示燈, 故障燈,
測試中燈, 隔離中燈. 電壓異常燈, 預警燈. 通信異常燈, 另有 12KEY 數字
鍵盤, 及上下左右按鍵。

J. 智慧型副機移報單元

智慧型副機移報單元將透過 RS485 傳送至 R 型副機

圖控移報單元將 R 型受信總機訊號移報至圖控式受信總機

K. 印表機單元

印表機單元可設定列印及不列印之功能

印表機可將 R 型受信總機之動作, 斷線, 故障等筆數, 動作別, 區域名稱, 年, 月, 日, 時, 分, 秒, 中繼器號碼資料列印出來

印表機單元在歷史資料 2023 筆中可選擇列印六筆或全部列印

L. 總機自保單元

總機可由總機自行設定自保功能及不自保功能, 可依現場需求自行設定。

O. 預警功能

2.3.2 [控制中心監控台]

(1) 一般要求

控制中心監控台須依消防法第一九七條之規定設置

(2) 控制中心監控台功能流程如下

(依消防法第 197 條設置防災中心相關監控作業流程)

A. 排煙自動監控流程

偵煙動作或排煙啟動裝置動作----排煙中繼器----閘門開啟及總機排煙迴路表示----閘門開啟到定位----閘門定位中繼器----總機閘門定位迴路表示----總機內部延遲 5 秒鐘----風車連動中繼器連動----風車啟動----風車啟動中繼器----總機風車啟動迴路表示

B. 排煙手動監控流程

總機閘門控制開關動作----排煙中繼器----閘門開啟及總機閘門控制迴路表示----閘門開啟到定位----閘門定位中繼器----總機閘門定位迴路表示----總機內部延遲 5 秒鐘----風車連動中繼器連動----風車啟動----風車啟動中繼器----總機風車啟動迴路表示

C. 風車自動流程

偵煙動作或排煙啟動裝置動作----排煙中繼器----閘門開啟及總機排煙迴路表示----閘門開啟到定位----閘門定位中繼器----總機閘門定位迴路表示----總機內部延遲 5 秒鐘----風車連動中繼器連動----風車啟動----風車啟動中繼器----總機風車啟動迴路表示

D. 風車手動流程(如閘門位開啟時, 風車啟動會產生風管風壓情形)

總機風車控制開關動作----風車連動中繼器連動及總機風車控制迴路表示----風車啟動----風車啟動中繼器----總機風車啟動迴路表示

E. 幫浦自動流程

洒水頭破裂或手動啟動裝置動作----壓力開關動作----洒水中繼器----總機洒水中繼器迴路表示及蜂鳴器鳴響----幫浦啟動----幫浦啟動中繼器----總機幫浦啟動迴路表示

F. 幫浦手動流程

總機幫浦控制開關動作----幫浦連動中繼器連動----幫浦啟動及總機幫浦控制迴路表示----幫浦中繼器----總機幫浦啟動迴路表示

G. 幫浦缺水流程

水池缺水----缺水中繼器----總機缺水迴路表示

H. 發電機自動流程

電源斷電----發電機啟動----發電機中繼器----總機發電機啟動迴路表示

I. 發電機手動流程

總機發電機控制開關動作----發電機連動中繼器----發電機動作及總機發電機控制迴路表示----發電機啟動----發電機啟動中繼器----總機發電機啟動迴路表示

2.3.3 [定址模組]

A. 定址型接點監視模組

定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。

具與 R 型受信總機系統連線之功能

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能

具可設定編碼之控制模組，編碼方式(由 1-250)採用二進位制

容易依現場需求號碼編碼，而非十六進位制

針對各式系統單輸入使用，可與傳統式探測器或缺水警報，幫浦啟動，防火門，閉鎖裝置，其它監視系統串接。

B. 定址型電驛模組

定址電驛模組須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面(COM, NO, NC)及 DC24V 輸出(共. 開. 關)與其它系統連接。

電驛乾接點容量不得小於 DC 30V/1.5A。

具與 R 型受信總機系統連線之功能。

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能。

具可設定編碼之控制模組，編碼方式(由 1-250)採用二進位制

容易依現場需求號碼編碼，而非燒錄式。

針對各式系統單輸入雙輸出使用，可與傳統式探測器串接

模組接點端子與模組 CPU 板採分離式組合，當模組 CPU 故障

時，無需拆除外部配線僅需更換模組 CPU 板即可

具發信機 A 點確認接點，不須接線回到總機當啟動發信機強壓時

將透過控制模組傳送訊號至 R 型受信總機並顯示發信機表示燈

量，以判定訊號由發信機強壓當發信機強壓時地區火警警鈴應

立即鳴響，不經總機蓄積時間，應在 5 秒內發報。

具 IP30 防護，並檢附第三公正單位報告。

C. 輸出模組

輸出模組需能與定址型探測器底座或定址型電驛模組配合連動輸出

DC24V/ AC/110V 或 AC/220V 之排煙閘門，風車啟動，自然排煙窗等設備

D. 定址式手動發信機

定址式手動發信機配合消防栓箱使用，具有定址功能獨立使用

E. 短路隔離模組

短路隔離模組能與上述模組搭配使用於系統短路隔離保護用,具有因外
短路隔離使用以保護總機系統之正常運作
針對各式模組,定址式探測器作短路隔離作用,可於各系統間
或樓層間安裝隔離模組以達到系統隔離

F. 連結模組

連結模組可搭配監視模組、控制模組、輸出模組、或其他定址設備
利用連結模組使各樓層及各消防箱達到區域隔離作用及連接模組達
到配線簡易,施工方便之效益。

2.3.4 定址式火警探測器

(1) 承包商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：

- A. 定址式差動探測器。
- B. 定址式定溫探測器。
- C. 定址式偵煙探測器。
- D. 定址式補償探測器。
- E. 定址式偵煙附定溫。
- G. 分離式偵煙探測器。
- H. 瓦斯偵測探測器。

(2) 採用之火警探測器應符合中國國家標準（CNS）之規定。

(3) 火警探測器採用之定址式探測器應有其共用底座，且須與火警系統為同
一品牌、同一系統架構，以確保火警系統之完整性。

2.3.5 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

- (1) 手動報警機(分為定址式及傳統式)，附保護板。
- (2) 標示燈，附透明罩(或玻璃燈罩)。
- (3) 4 吋警鈴、6 英吋火警警鈴。
- (4) 緊急電話插孔。
- (5) 建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

2.3.6 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含作業系統 (Operating System)，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及火警系統監控管理軟體。

即時作業系統 (Real Time Operating System) 須為多工作業 (Multi Tasking) 系統。

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

- a. 密碼保護。
- b. 自動退出。
- c. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

B. 圖像顯示功能(圖控)：

- a. 提供線上圖形發展設備，可依現場平面圖製作圖面。
- b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。
- c. 提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料。
- d. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色螢幕上。

C. 操作及監視功能

- a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，並以文字描述，狀態顯

示及告警皆應以彩色表示。

- b. 系統應提供線上即時之輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

D. 整個火警系統需將每一區域火警受信總機以網路連線的方式與中控室圖控主機連線並與監控主機併設於同一主機上

E. 報表功能

系統應提供標準之報表，至少應提供如下之監測點綜合報表：

- a. 設備：定址模組設備、定址式火警探測器等。
- b. 樓層：各棟建築物之任一樓層及任一戶。
- c. [區域：如辦公區、客廳、房間等]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬[軟]管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 CNS 及原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價。

4.2.2 單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 13853 章

火警探測器設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 定溫式局限型探測器

1.2.3 防水定溫探測器

1.2.4 偵煙式局限型探測器

1.2.5 偵煙式局限型探測器(UL, CE, CFS)

1.2.6 差動式局限型探測器

1.2.7 電子式定溫式局限型探測器

1.2.8 偵煙式局限型探測器

1.2.9 電子式補償式局限型探測器

1.2.10 偵煙附定溫式局限型探測器

1.2.11 分離式煙霧探測器(UL、VDS、CFS)

1.2.12 瓦斯漏氣檢知器(UL、CE、LPG、LNG)

1.2.13 定址偵煙式局限型探測器-類比式

1.2.14 定址差動式局限型探測器-類比式

1.2.15 定址定溫式局限型探測器-類比式

1.2.16 定址補償式局限型探測器-類比式

1.2.17 定址偵煙附定溫式局限型探測器-類比式

1.2.18 差動式局限型探測器(不銹鋼)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 13851 章--火警警報設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8874 Z2041 火警探測器
- (2) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則
- (3) CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (4) CNS 11037 Z3026 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 72E 自動火警探測器
- (2) 美國標準認證協會(UL)
- (3) 國際標準委員會(CE)

1.4.3 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

1.5 資料送審

1.5.1 承包商需符合本節之規定辦理。

1.5.2 承包商應提送各型探測器之完整廠商型錄及施工製造圖。

1.5.3 廠商資料

- (1) 各型探測器之完整型錄。
- (2) 提送維護保養手冊，詳細說明保養項目及周期、測試方法、拆卸與組裝程序。

1.5.4 每一型式的探測器應提送樣品各 1 組。

1.6 品質保證

1.6.1 探測器須為同一品牌及共用底座。

1.6.2 每一型式的探測器均應取得中央主管機關檢驗合格證明。

1.6.3 每一型式的探測器均應取得國際電工委員會認證。

1.6.4 定址探測器必須與火警受信總機同一廠牌, 以確保系統穩定。

1.7 驗收日起保固 2 年。

1.7.1 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保證書, 由工程司核存; 在保固期間, 如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事, 承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 交運之產品應有妥善的包裝, 以免在運送過程中造成損壞或變形, 產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱, 產品、產地或組件的編號及型式。

1.8.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所, 並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 功能分為定址式(類比式)探測器或傳統式探測器, 採定址式(類比式)探測器者須與智慧型火警受信總機搭配使用, 採傳統式探測器者須與定址模組搭配使用。

2.1.1 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 環境溫度之適用範圍： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。
- (4) 採共用底座方式設計。

2.1.2 定溫式局限型探測器

- (1) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間。
- (2) 環境溫度：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。
- (3) 靈敏度：1 種。
- (4) 採共用底座方式設計。

2.1.3 防水定溫型探測器

- (1) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間。
- (2) 環境溫度：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。
- (3) 靈敏度：1 種。
- (4) 構造特性：具防水功能，溫度感應子經防水處理，完全密封，不因溼氣影響探測器本身之功能

2.1.4 偵煙式局限型探測器

- (1) 環境溫度： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 靈敏度：2 種。
- (3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。
- (4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

(6) 採共用底座方式設計。

2.1.5 偵煙式局限型探測器(UL、CE、CFS 等認證)

(1) 環境溫度： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 靈敏度：1 種。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

(6) 採高亮度雙色雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360° 。

(7) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。

2.1.6 差動式局限型探測器

(1) 靈敏度：1 種. 2 種。

(2) 環境溫度之適用範圍： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。

(4) 採雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360° 。

(5) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。

(6) 採共用底座方式設計。

2.1.7 電子式定溫式局限型探測器

(1) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間。

(2) 環境溫度：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。

(3) 靈敏度：1 種. 特種。

(4) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(5) 採雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360° 。

(6) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。

(7) 採共用底座方式設計。

2.1.8 偵煙式局限型探測器

(1) 環境溫度： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 靈敏度：1 種. 2 種. 3 種。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

(6) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(7) 採雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360° 。

(9) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。

(10) 採共用底座方式設計。

2.1.9 電子式補償式局限型探測器

(1) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間。

(2) 環境溫度： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 靈敏度：1 種. 2 種。

(4) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(5) 採雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360° 。

(6) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。

(7) 採共用底座方式設計。

2.1.10 偵煙附定溫式局限型探測器

(1) 環境溫度： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 靈敏度：1 種. 2 種。

(3) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間。

(4) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

- (5) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (6) 須能容易清潔檢知部位。
- (7) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。
- (8) 採雙燈 LED, 具有監視閃爍訊號, 可視角 360°。
- (9) 具有自保訊號, 易於查詢動作訊號。
- (10) 採共用底座方式設計。

2.1.11 分離式煙霧探測器(UL, CE, CFS 等認證)

- (1) 適用溫度: $-30^{\circ} \sim +55^{\circ}$
- (2) 靈敏度: 可自行設定 25%. 35%. 50%
- (3) 特性: 探測器本身具自我檢知及自動補償之功能

2.1.12 瓦斯漏氣檢知器(UL, CE)(LPG, LNG)

- (1) 具雙應子天然氣(LNG)及液化氣(LPG)
- (2) 動作濃度: 甲烷 0.05~0.714% 丙烷 0.021~0.30%
- (3) 適用溫度: $-10^{\circ} \sim +55^{\circ}$
- (4) 特性: 探測器本身內置蜂鳴器, 動作時本身會有警報聲。
- (5) 動作音響: 距離 3 公尺 85db 以上

2.1.13 定址偵煙局限型探測器(類比式)(附磁簧測試開關/雷射測試)

- (1) 環境溫度: $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 具可程式設定探測器靈敏度
- (3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。
- (4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (5) 須採用共用底座，須能容易清潔檢知部位。
- (6) 具可設定編碼之控制模組, 編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼, 而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。
- (7) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可, 不需利用噴霧罐

方式。

(8) 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可。

(9) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)。

2.1.14 定址差動局限型探測器(類比式)(附磁簧測試開關/雷射測試)

(1) 環境溫度之適用範圍：0℃～50℃。

(2) 具可程式設定探測器靈敏度

(3) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(4) 具可設定編碼之控制模組, 編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼, 而非十六進位制或十進制, 亦非燒錄式。

(5) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可, 不需利用加熱方式。

(6) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)。

(7) 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可。

2.1.15 定址定溫式局限型探測器(類比式)(附磁簧測試開關/雷射測試)

(1) 定溫點之設定：55℃～150℃之間。

(2) 環境溫度：在零下 10℃至公稱動作溫度減 20℃之範圍內均能確實動作。

(3) 具可程式設定探測器靈敏度

(4) 具雙重溫度調節功能

(5) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(6) 具可設定編碼之控制模組, 編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼, 而非十六進位制或十進制, 亦非燒錄式。

(7) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可, 不需利用加熱方式。

(8) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)。

(9) 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可。

2.1.16 定址式補償式局限型探測器(類比式)(附磁簧測試開關/雷射測試)

- (1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。
- (3) 具可程式設定探測器靈敏度
- (4) 具雙重溫度調節功能
- (5) 採用雙熱敏電阻元件偵測溫度之變化。
- (6) 具可設定編碼之控制模組, 編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼, 而非十六進位制或十進制, 亦非燒錄式。
- (7) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可, 不需利用加熱方式。
- (8) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)。
- (9) 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可。

2.1.17 定址式偵煙附定溫式局限型探測器(類比式)(附磁簧測試開關/雷射測試)

- (1) 環境溫度：0°C～50°C。
- (2) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。
- (3) 具可程式設定探測器靈敏度
- (4) 所使用光源之光束變化應少, 且能耐長時間之使用。
- (5) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象, 且能耐長時間之使用。
- (6) 須能容易清潔檢知部位。
- (7) 具可設定編碼之控制模組, 編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼, 而非十六進位制或十進制, 亦非燒錄式。
- (8) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可, 不需利用煙霧罐或加熱方式。
- (9) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)。
- (10) 符合 CE 檢驗規範, 基金會檢驗標準及消防署認可。

2.1.18 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0℃～50℃。
- (3) 有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。
- (4) 上蓋採不銹鋼製造而成，美觀耐酸鹼腐蝕，受熱傳導效果佳
- (5) 採用合金閥石之空氣平衡，調節功能穩定，不怕潮濕
- (6) 採共用底座方式設計。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

- (1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。
- (2) 接點部之間隙以及其調節部應牢牢固定，不得因作調節後會有鬆動之現象。
- (3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1,000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 應裝設能表示已動作之指示設備，如動作燈。
- (5) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用金銀或銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元

件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 檢驗

3.2.1 應以加熱試驗器、加煙試驗器對定溫式局限型探測器、差動式局限型探測器及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 13911 章 消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
消防系統管系所使用之管材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.7 第 15072 章--防振接頭

1.3.8 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準

(1) CNS 4626	G3111	壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445	G3127	配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 9329	Z1025	管系識別
(4) CNS 2929	B5067	螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用） （壓力在 16kg/cm^2 以下）
(5) CNS 2943	B5068	螺紋式展性鑄鐵管件

(6)	CNS 833B5023	壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
(7)	CNS 708B5001	鋼管之壓力等級
(8)	CNS 11612 B2770	機械開槽式管接頭
(9)	CNS 712B2106	黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(10)	CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿非上升型)
(11)	CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(12)	CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
(13)	CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
(14)	CNS 5711 B2495	球形閥端面間之尺度
(15)	CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
(16)	CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
(17)	CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
(18)	CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
(19)	CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
(20)	CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(21)	CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
(22)	CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
(23)	CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
(24)	CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(25)	CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(26)	CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(27)	CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
(28)	CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(29)	CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(30)	CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(31)	CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(32)	CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(33)	CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)

- (34)CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (35)CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (36)CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (37)CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (38)CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (39)CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)

1.4.3 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.4.4 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。

1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2)設備材料測試方式、步驟及表格。

(3)設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商於得標後，依圖書文件預定送審進度表及材料預定施工進度表之日期，應於 45 天前檢附下列資料 5 份，以供工程司審核，符合後確實辦理。

(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 1 份文件，如下述：

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)設備系統規格技術文件。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，保固期限依合約而定。

1.8.2 刪除。

1.8.3 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2 管系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力。

2.1.3 閥之連結

(1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

(2) 50 mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 mm ϕ 以上者採用凸緣接頭。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.3 管材

2.3.1 管

鋼管：CNS 4626 G3111，CNS 6445 G3127，管厚依各消防系統有關章節規定。

2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067，CNS 2943 B5068，CNS 833 B5023。

(1) 硬鋁：ANSI/AWS A5.8 鋁條

(2) 螺紋式接頭密合劑

2.3.3 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令： 10kgf/cm^2 (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用。

(2) 凸緣： 10kgf/cm^2 (150PSI) 鍛鋼鋁接凸緣，供鐵管用。

(3) 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、"C"形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

2. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 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及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

除另有規定外，不得採用短徑彎管（Short Radius）。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50 mm以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分，纏繞 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，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) 對銲接合（65 mm以上之管子）

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm（1/8 吋）及以上者，應開 V 型銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銲接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。施作時先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮墊圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮墊圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.3 管線之裝配

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之

處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經監造單位核准後施工。

- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 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，須使用絕緣管套節。
- (6) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 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。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿基礎，樓板，牆壁時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。

3.4 閥之安裝

3.4.1 請參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

3.5 檢驗

3.5.1 室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.6 訓練

- 3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 特殊閥

1.2.9 底閥

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 712 B2106	黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(2) CNS 713 B2107	鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿非上升型)
(3) CNS 715 B2109	鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(4) CNS 5709 B2493	閥之標稱尺度及內徑
(5) CNS 5710 B2494	閘閥端面間之尺度
(6) CNS 5711 B2495	球形閥端面間之尺度
(7) CNS 5712 B2496	角閥端面間之尺度
(8) CNS 5713 B2497	止回閥端面間之尺度
(9) CNS 5714 B2498	旋塞端面間之尺度
(10) CNS 5715 B2499	球閥端面間之尺度
(11) CNS 5716 B2500	塞閥端面間之尺度
(12) CNS 5963 B2502	青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(13) CNS 5965 B2504	青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm ²)
(14) CNS 5966 B2505	青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm ²)
(15) CNS 5967 B2506	青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm ²)
(16) CNS 5968 B2507	青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(17) CNS 5969 B2508	青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(18) CNS 5970 B2509	青銅凸緣型角閥(10kgf/cm ²)
(19) CNS 5971 B2510	青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)
(20) CNS 5972 B2511	鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(21) CNS 5973 B2512	鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(22) CNS 5974 B2513	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)
(23) CNS 6882 B2535	鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm ²)
(24) CNS 6883 B2536	鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm ²)
(25) CNS 6884 B2537	鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(26) CNS 6885 B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm ²)

(27) CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm ²)
(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm ²)
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²)(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(31) CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8086 B2617	給水用角閥
(34) CNS 9804 B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm ²)
(40) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(41) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(42) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(43) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(45) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(46) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(47) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm ²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則

規定辦理。

1.6.2 閥上標示廠商名稱。

1.6.3 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；未持有上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設

備之控制與維護。

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm^2 。

2.1.3 閥之連結

- (1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。
- (2) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。
- (3) 65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口或軟鉸套接。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼或不鏽鋼材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.2 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼材料閥體，螺紋接口或軟鉸套接。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不鏽鋼材料閥體，凸緣接口。

2.2.3 無聲止回閥(Silent Check Valves)

- (1) 不鏽鋼材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，以消除水錘衝擊。接口方式螺紋或凸緣接口。

2.2.4 特殊閥

- (1) 定水位閥

(A) 定水位閥應為子母型，液壓式，由可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作，定水位閥前須加裝 Y 型過濾器。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 測試及檢驗

3.3.1 依規定進行產品測試及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
閘閥 逆止閥 無聲式逆 止閥 蝶閥	不鏽鋼材質（ 成份檢驗）	CNS 總號 4000		提出檢驗試 驗報告；抽驗 依實際需求
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
閘閥 逆止閥 無聲式逆	閥之檢驗總則 （壓力檢驗）	CNS 總號 5961	第七項耐壓 檢驗	提出檢驗試 驗報告；抽驗 依實際需求

止閥				
蝶閥				

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15223 章 V4.0

不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

- 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)
- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料

1.6 品質保證

- 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
- 1.6.2 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.6.3 銲工資格檢定：依照內政部電銲工乙級以上技術士。
- 1.6.4 產品持有經濟部正字標記或工程司認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。
- 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

管材應採 AISI 304 銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合 Sch. 10S 以上之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或壓接接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按 JIS 5kgf/cm² 規格製造。

2.1.3 彎管、T型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合 Sch. 10S 以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當 $D > 50\text{mm}$ 時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用不銹鋼製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用不銹鋼製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 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銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 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，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

- a. 管材 13SU – 50SU 依 CNS 13392、JIS G3448 標準，另件採壓接式接合。

標稱管徑	13SU	20SU	25SU	40SU	50SU
厚度(公厘)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2

- b. 管材 2 1/2"以上依 CNS 6331(20S)、JIS G3459 標準，另件採對接焊管接合。

標準 管徑(吋)	65SU	75SU	100SU	125SU	150SU
厚度(公厘)	3.5	4.0	4.0	5.0	5.0

- c. 不銹鋼直管(CNS 13392)(CNS 6331)出廠前應經固溶化熱處理, 須經第三公正單位檢驗並檢附測試報告, 檢驗不銹鋼管焊道及熱影響區是否經固溶化熱處理。承包廠商方可施作。
- d. 不銹鋼直管材料應符合依 CNS 13392、JIS G3448、CNS 6331、JIS G3459 標準，不銹鋼管實施溶出試驗。須經第三公正單位檢驗並檢附測試報告。

(3) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施

工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。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，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (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。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，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，使用隔電管套節。
- (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) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 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。

3.5 檢驗

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15224 章 V5.0

不銹鋼伸縮接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以銜接管線及閥類使便於維護時拆裝管線或閥類之不銹鋼伸縮接頭之材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 凸緣接頭

1.2.2 伸縮囊

1.2.3 材料運輸及施工

1.3 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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管材

1.4 相關準則

1.4.1 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.2 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.6 品質保證

1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 產品持有經濟部正字標記或工程司認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構單檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，以 SS400(SS41)碳鋼製成。

2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向銲接製成，並加附內筒及設限螺桿，以防止擾流及維持正確的軸向作動。

2.2 製造條件

2.2.1 承受壓力

- (1) 內壓：最大操作壓力 7.5kgf/cm^2 。
- (2) 試驗壓力： 10kgf/cm^2 。
- (3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少 5 分鐘。

2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 10kgf/cm^2 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘。

3. 施工

3.1 接管

- 3.1.1 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓 4 個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。
- 3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。
- 3.1.3 凸緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 2mm，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

3.2 測試

3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依相關規定進行現場試驗。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15410 章 V5.0

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備、貯備型電開水器、飲水機、洗滌池及緊急沖身洗眼設備等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器—水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器—小便器

(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器－洗面盆
(5) CNS 3220-4	衛生陶瓷器－廚房洗滌槽
(6) CNS 3220-5	衛生陶瓷器－化驗盆
(7) CNS 3220-6	衛生陶瓷器－下身盆
(8) CNS 3220-7	衛生陶瓷器－拖布盆
(9) CNS 3910	飲水供應機
(10) CNS 4439	住宅用衛生設備組件模矩尺度
(11) CNS 8913	玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
(12) CNS 12623	貯備型電開水器
(13) CNS 15618	浴缸
(14) CNS 15619	浴缸性能試驗法

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	瓷製衛生器具
(5) ANSI A112.19.3	不銹鋼製衛生器具
(6) ANSI A112.19.4	瓷鋼製衛生器具
(7) ANSI A112.19.5	馬桶、水箱及小便器附件
(8) ANSI Z124.1	強化玻璃纖維製浴盆
(9) ANSI Z124.2	強化玻璃纖維製整組淋浴設備
(10) ANSI Z358.1	緊急洗眼及沖洗設備
(11) ANSI 1010	開水器及飲水供應機
(12) ANSI SUS 302	
(13) ANSI SUS 304	
(14) ANSI SUS 316	

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相

關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖

等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶(含配件), 按契約規定採用

(1) 馬桶

A. 落地式，噴射式或虹吸式瓷質馬桶，銅製沖水閥，露明部分鍍鉻材質，，螺絲刀或圓轉式止水裝置或省水桶身連配件。

B. 座式馬桶蓋固定後扣及連結螺絲為塑膠製品。

2.1.2 無障礙浴廁用馬桶

(1)同本章第 2.1.1 款坐式馬桶，沖水裝置符合營建署無障礙規範，唯加設材質為不銹鋼之 L 形及活動式扶手，符合營建署無障礙規範。

2.1.3 小便器

(1)掛牆式瓷製小便器。

(2)沖水閥，按契約規定採用電動沖水閥：整組式，使用交流電源，露明部分鍍鉻材質，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置。

2.1.4 洗面盆

(1)盆體：瓷質製，化妝檯面式單槽型洗面盆，須於適當位置開有溢流口。

(2)給排水配件：單桿把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭, 水龍頭軸心為陶瓷閥片；壓排式落水裝置；P 形存水彎附落水頭。

2.1.5 無障礙用洗面盆

同本章第 2.1.6 款洗面盆，唯加設材質為不銹鋼之面盆型扶手，符合營建署無障礙規範。

2.1.6 拖布盆

(1)盆體：陶瓷製，平緣式，單水栓孔，鍍鉻濾器，瓷製腳柱 P 型或 S 型存水彎落水頭。

(2)配件：鍍鉻長胴龍頭，水龍頭軸心為陶瓷閥片。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。

3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐、牆式固定架及螺栓安裝固定。

3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.2.6 各衛生器具距裝修後地板面之參考高度列舉如下（可參考廠商建議值安裝）：

A. 馬桶

標準型 380mm（15 吋）由地板面至馬桶前緣上端高度。

無障礙使用型 455mm（18 吋）由地板面至馬桶座上端高度。

B. 小便器

標準型 560mm（22 吋）由地板面至小便器前緣上端高度。

無障礙使用型 485mm（19 吋）由地板面至小便器前緣上端高度。

C. 洗面盆

標準型 785mm（31 吋）由地板面至洗面盆前緣上端高度。

無障礙使用型 810mm（32 吋）由地板面至洗面盆前緣上端高度。

D. 飲水器

標準型 760、1,015mm（30、40 吋）由地板面至飲水器前緣上端高度。

無障礙使用型 915mm（36 吋）由地板面至飲水器前緣上端高度。

E. 馬桶沖水閥

標準型 280mm（11 吋）由馬桶前緣上端至沖水閥最小高度。

F. 蓮蓬頭

成人男性 1,765mm（69.5 吋）由地板面至蓮蓬頭底部高度。

成人女性 1,640mm（64.5 吋）由地板面至蓮蓬頭底部高度。

孩童 1,490mm（58.5 吋）由地板面至蓮蓬頭底部高度。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.3.3 用螺栓將馬桶固定於地板，泛水處理並固定器具。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱	水	冷	水	排	水	通	氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm(1-1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)			
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1-1/2 吋)	32mm(1-1/4 吋)			
飲水器	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	32mm (1-1/4 吋)	32mm(1-1/4 吋)			
馬桶 (沖水閥)	----	25mm (1 吋)	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)			
馬桶 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)			
小便器 (沖水閥)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			
小便器 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)			

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15440 章 V3.0

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 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 659	水泵檢驗法 (總則)
(2) CNS 660	水泵工作位差檢驗法
(3) CNS 661	水泵出水量檢驗法
(4) CNS 662	水泵轉速檢驗法
(5) CNS 663	水泵動力及效率檢驗法
(6) CNS 664	水泵傳動軸溫度檢驗法
(7) CNS 665	水泵檢驗報告書格式
(8) CNS 2138	小型渦卷泵

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準。

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有經濟部正字標記國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽檢。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（kW）。

- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。
- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為 1,750r. p. m。
- 2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照設計圖之泵規格表。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

- A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之 110%，但不超過 140%。
- B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。
- C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為 1,725kpa，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之 1.5 倍。

2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，置於共同基座上，由感應馬達經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列規

定：

(1) 外殼

鑄鐵製造，質地均勻，無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環，出水口應垂直立於水泵之中心上方，便於排氣。

(2) 葉輪

青銅製、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為不銹鋼製造，青銅軸套，配止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合 不銹鋼製固操作溫度，最大連續操作，溫度 107°C。

(5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。

(6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，設計壽命 (B_{10}) 最少 20,000 小時，並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 基座板

採用鋼板型鋼組合或整體鑄造之剛性體，不得有扭曲、變形或裂痕情形，基座板應有足夠面積以安置水泵本體、驅動馬達以及附屬設備等，必要時應設置避振裝置，以防止將振動傳至建築結構體。

(8) 驅動馬達

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象。

2.2.3 單段立式離心（渦卷）水泵

進出口在同一條水平線上，馬達直接驅動，適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

鑄鐵製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

青銅製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

高強力碳鋼或不銹鋼製，青銅軸套及止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 107°C。

(5) 驅動馬達

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

2.2.4 污水泵

應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污水泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸、鑄鐵製，不阻塞雙斜葉片型葉輪，能通過 75mm (3 吋) 直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，碳質旋轉磨件，兩面對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命 (B₁₀) 100,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，充氣或充油式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承，油應為不導電

之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用鋼管型鋼，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(4) 控制裝置

控制盤按 NEMA 1 標準製作，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，水銀浮球式或其他經業主工程司審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點25%以內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為 100mm(4 吋)以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				每批 1 次 或提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章 基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 建築技術規則 (CBC)

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.4 台灣電力公司營業規則
- 1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則(經濟部)
- 1.4.6 美國國家電氣法規(NEC)
- 1.4.7 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.8 國際電氣安全法規(NESC)
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會(IEEE)
- 1.4.10 國際電子技術委員會(IEC)
- 1.4.11 美國電機製造業協會 (NEMA)
- 1.4.12 美國防火協會(NFPA)
- 1.4.13 美國保險業實驗所(UL)
- 1.4.14 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.15 美國銲接工程協會(AWS)
- 1.4.16 英國國家標準協會(BSI)

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

- 1.7 保固
 - 1.7.1 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

- 2. 施工
 - 2.1 準備工作

2.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

2.2 安裝

2.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

2.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

2.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

2.2.4 電機系統之標示

(1). 所有電機系統的標示必須用中文。

(2). 配電系統設備

A. 提供刻字不銹鋼名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3). 電纜/導線的標示

A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4). 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。

- B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的壓力標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

2.2.5 設備之電機連接

- (1). 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
- (2). 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
- (3). 所有電機設備應依規定接地。

2.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

2.2.7 控制盤：

- (1). 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。
- (2). 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3). 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

2.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

2.3 施工方法

2.3.1 挖方及回填

- (1). 承包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。

- (2). 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。
- (3). 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75 mm。管溝位置應避開建築物。
- (4). 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

2.3.2 基礎及支撐

- (1). 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm^2 。
- (2). 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3). 所有電機設備之安裝板背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4). 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

- (5). 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

2.3.3 電機設備之防振

- (1). 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

2.3.4 可及性

- (1). 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2). 配合維修需要，應裝設檢修口，除另有規定外，最少應為 600 mm ×600 mm。

2.4 檢驗

2.4.1 工場及廠內試驗

- (1). 設備應依各章節之規定辦理。
- (2). 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

2.4.2 現場測試及檢查

- (1). 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備係與待測設備一同供應外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執

行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

- (2). 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3). 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：
 - A. 所有高壓以上設備及電纜。
 - B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
 - C. 所有馬達控制中心。
 - D. 保護設備之測試。
- (4). 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，承包商均需提送測試報告及進口證明單、裝船單，於申請用電前經台電核可。

2.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

〈本章結束〉

第 16061 章 V3.0

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則 (CBC)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」之規定辦理。
- (2) 特殊設備依特殊需求辦理。
- (3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有PVC綠色絕緣。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，除另有註明者外，應符合“建築技術規則（CBC）”；建築設備篇第一章第五節“避雷設備”第22條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(2) 支撐架

- A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。
- B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。
- C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

- A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等

精密電子設備之正常運作。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20cm。

(4) 動作記錄器

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

A. 接地極選用長 3m，直徑 19 mm 之銅包鋼棒或厚度 1.5mm 以上之銅板，其面積不得小於 0.35m^2 。

B. 岩盤地區，可採用 8 條或以上之輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38mm^2 ，埋設深度不得小於 0.76m。

C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 30mm^2 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。

D. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在 2m 以上。

E. 接地電阻應在 10Ω 以下。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

- 3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。
- 3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。
- 3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。
- 3.3 接地之安裝
 - 3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。
 - 3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱銲劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
 - 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
 - 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
 - 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
 - 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。
- 3.4 避雷針裝置
 - 3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
 - 3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。
 - 3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。
 - 3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。
- 3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式計價。

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

〈本章結束〉

第 16062 章 V3.0

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 679	600V 聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 1302	硬質聚氯乙烯電線導管
(3) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(4) CNS 5202	地線及中性線色別及端子符號通則

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規（NEC）

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 80 交流變電站接地指導
- (2) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案
- (3) IEEE 665 發電廠接地指導

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 材料單

1.6 保固

1.6.1 請依合約為主。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 19mm ϕ $\times$ 3m。

2.1.2 接地銅板：500mm $\times$ 500mm $\times$ 2.0mmt。

2.1.3 裸銅絞線：250mm² 或 100mm²。

2.1.4 熔接鋅粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，100mm² 或 60mm²。

2.1.8 PVC 導線管：50mm ϕ 或 28mm ϕ 。

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒或埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒或接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以鉲粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於圖說規定，如高於圖說規定須加打接地棒或加埋接地銅板至接地電阻低於圖說規定 Ω 。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採鉲粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲

處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓須熱浸鍍鋅固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4" ϕ $\times$ 2" L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以灰色橡膠面漆 No. 38。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由承包商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪或鋸斷，

以免切口變形。

- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔(2mm ϕ 以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅(利用低溫鋅合金材料塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。
- 3.3.3 工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

3.4 檢驗

- 3.4.1 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] [提出檢驗試驗 報告，不必抽 驗] []

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式計價。

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

〈本章結束〉

第 16120 章 V4.0

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679	600V 聚氯乙炔絕緣電線
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	裸軟銅單電線
(6) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655	交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜
(8) CNS 3301	600V 聚氯乙炔絕緣及被覆電纜(VV)
(9) CNS 11174	耐燃電線

- (10) CNS 11175 耐熱電線
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
- (1) ANSI C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
- (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
- (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
- (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
- (4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
- (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
- (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣
指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)
- (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及
電纜
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
- (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
- (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
- (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
- (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕
緣電纜
- (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型 式
試驗

1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

- (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
- (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)

- (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
- (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數之施工製造圖送工程

司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95% (屋外)

1.8.3 溫度：0℃~40℃ (屋內) 0℃~50℃ (屋外)

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301、CNS 2655 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 或 ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 或 CNS 3301 之規定。
 - B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。
- (2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 之規定。
 - B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 或 CNS 3301 或 CNS 2655 之規定。

2.2.4 識別

- (1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
- (2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
- (3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
- (4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 或 CNS 3301 或 CNS 2655 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 CNS 11174 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

- A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。
- (3) 當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前 1 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16123 章 V4.0

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下控制用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 控制用電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(4) CNS 1364	裸軟銅單電線
(5) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(6) CNS 4898	控制電纜
(7) CNS 11174	耐燃電線
(8) CNS 11175	耐熱電線

- (9) CNS 12726 遮蔽型控制電纜
- (10) CNS 12727 遮蔽型控制電纜檢驗法
- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
 - (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)
 - (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60331 電纜之防火特性
 - (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
 - (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
 - (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗
- 1.4.7 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙炔絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜

1.4.8 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
- (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

1.4.10 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
- (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數之施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸記號或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下 60Hz 系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 或 ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。
 - B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。
- (2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。
 - B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。
- (3) 聚乙烯 (Polyethylene)
 - A. 絕緣應為抗熱、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合 CNS 4898 或 CNS 12726 之規定。
 - B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898 或 CNS 12726 規定。

2.2.3 遮蔽層

- (1) 遮蔽層採用銅帶或銅線編織或鋁箔帶或銅、鐵帶或鐵帶遮蔽。
- (2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364 或 CNS 670 或 CNS 672 之規定。
- (3) 遮蔽層材質之厚度及直徑需符合 CNS 12726 之規定。

2.2.4 電纜外被覆

- (1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)
 - A. 抗熱抗溫之聚氯乙烯須符合 CNS 4898 或 CNS 12726 規定。
 - B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 4898 或 CNS 12726

規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.5 識別：

- (1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
- (2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
- (3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
- (4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。

2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 4898 或 CNS 12726 或 CNS 12727 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 672 或 CNS 4898 或 CNS 12726 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 或 IEC 60331 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

- (3) 當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前 1 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖說規定。

3.2 現場試驗

系統完成後應做絕緣測試及記錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 []

<本章結束>

第 16132 章 V5.0

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1302	硬質聚氯乙炔電線導管
(2) CNS 2606	電線電纜用鍍鋅鋼製導線管
(3) CNS 2607	電線用塗裝鋼製導線管
(4) CNS 4624	鋼管用熱軋碳鋼鋼帶
(5) CNS 6079	金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

- (6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件
- (7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

。

- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

- (1) 種類：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶或 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。
- (4) 防銹：[鍍鋅或鋅熔射處理]。

2.2.2 非金屬導線管

- (1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。
- (2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。
- (3) 厚度：符合 CNS 1302。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

- (1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
- (2) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm^2 之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25% 之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩或金屬線以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。
- (6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接

頭。

(11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接：塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

(14) 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

- c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm之長度，並以鋼管塞加帽。
- f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸 mm(CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

- g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，或認可之樑夾。

H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式或電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿。

導線管直徑 mm(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16133 章 V4.0

電氣接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(2) CNS 6087 金屬製電線接線盒

(3) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件

(4) CNS 6113 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數之施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒及出線盒及拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式或埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型或熔鋅成型。

2.1.4 厚度：1.2 mm。

- 2.1.5 深度： 50mm。
- 2.1.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。
- 2.1.7 防銹：依相關準則辦理。
- 2.1.8 材質：依機關要求。

2.2 非金屬接線盒及配件

- 2.2.1 種類：開關盒及出線盒及拉線盒。
- 2.2.2 安裝方式：露出式或埋入式。
- 2.2.3 本體：射出成型。
- 2.2.4 厚度： 3.0mm。
- 2.2.5 深度：75mm。
- 2.2.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。
- 2.2.7 材質：依機關要求。

3. 施工

3.1 準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

- 3.2.1 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工製造圖工程司指示。
- 3.2.2 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之鑄鐵出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。
- 3.2.3 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：
 - (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
 - (2) 用螺栓及膨脹盾（Expansion Shield）固定於混凝土或磚料上。

- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

3.3 檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式計價。

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

〈本章結束〉

第 16137 章 V5.0

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

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

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2068	鋁、鎂及其合金之鍊度符號
(2) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(3) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(4) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA VE 1 鋁製電纜托架

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

1.4.4 經濟部「用電用戶設備裝置規則」。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
- (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
- (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復

或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

- 2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。
- 2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「用電用戶設備裝置規則」。
- 2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：
應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。
- 2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。
 - (1) 1.5A 級，跨距 1.5m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
 - (2) 1.5B 級，跨距 1.5m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；
 - (3) 1.5C 級，跨距 1.5m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；
- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100、200、300、600mm 等型式，邊深度為 100mm，長度為 3000mm，橫桿間距為 250 mm，圓弧半徑為 300mm，厚度為 3.0mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。
- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型，其鋼板之厚度與其它相關規定，均應與直式線架相同。

3. 施工

- 3.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合「用電用戶設備裝置規

則」之規定辦理。

- 3.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 1.5m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1.2m 固定一處。
- 3.7 電纜架需接地，以 14mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。
- 3.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。

- 3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。
- 3.11 鋁製電纜托架與各類管路間距須依照「用戶用電設備裝置規則」及「建築物屋內外電信設備設置技術規範」等規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16140 章 V3.0

配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

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

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1143	絕緣橡膠布帶
(2) CNS 1144	絕緣橡膠布帶檢驗法
(3) CNS 2064	電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶
(4) CNS 3434	銅線用壓著端子
(5) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(6) CNS 5418	屋內配線用電線連接工具檢驗法

- (7) CNS 5517 壓縮端子
- (8) CNS 5518 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 工業用接線板

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

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 樣品：依據設計圖，提送所需一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 相關之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫銲之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				每批 1 次 若提出檢驗試 驗報告，不必抽 驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 配線器材已包含於另料及雜項內，不再予以計量。

4.2 計價

4.2.3 配線器材已包含於另料及雜項內，不再予以計價。

〈本章結束〉

第 16150 章 V4.0

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章主要說明插接器裝置（由插頭及插座構成）及配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 插接器及其配件

1.2.2 接線盒

1.2.3 手捺開關

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 690 配線用插頭及插座—型式及尺度

(2) CNS 3907 配線用插接器試驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.5 美國保險業實驗所（UL）

1.4.6 498 電氣插頭及插座

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數之施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項，提送樣品 1 份，樣品數量已包

含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 相關之規定。

2.1.1 插接器及其配件

- (1) 單插座：詳圖說規格。
- (2) 雙插座：詳圖說規格。
- (3) 地板插座：詳圖說規格。
- (4) 防水型插座：詳圖說規格。
- (5) 插頭：詳圖說規格。

2.1.2 接線盒

- (1) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座出線口，接線盒應符合 CNS 之規定。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。
- 3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全給牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認出線盒內之雜物、已確實清潔乾淨。

3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之下緣中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.3 將接線裝置接地端連接到分路接地導線上。

- 3.2.4 將導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.5 裝設於危險性地區之插座應採適用該場合之等級者。
- 3.2.6 凡接線盒或拉線盒之蓋板，除另有規定者外，應為空白蓋板。

3.3 現場測試

- 3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。
- 3.3.2 確認每一接線裝置絕緣電阻符合標準。
- 3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。
- 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16282 章

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明整組式功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 電磁接觸器

1.2.4 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD.18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後依合約規定，提送合約套數之施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000][]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%][](屋內)

[20%~95%][](屋外)

1.8.3 溫度：[0°C~40°C][](屋內)

[0°C~50°C][](屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固

1 年][]。

- 1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]
；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即
免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

- 2.1.1 最高周圍溫度不超過 30°C，最低周圍溫度不低於 0°C，平均溫度在任何
24 小時內不超過 30°C。
- 2.1.2 相對濕度在 95%以上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

- (1) 型 式：微處理型。
- (2) 額定電壓：-15%~10%V_n。
- (3) 機 能：自動／手動控制。
- (4) 功率因數數字顯示或指針顯示。
- (5) 延遲動作時間：5~600 sec 可調。
- (6) 控制程序為：1:1:1:1:1:1。
- (7) 控制段數：6 段。
- (8) 功率因數調整範圍：0.85IND~0.85CAP。
- (9) 具自動或手動調整啟動電流 (C/K) 值之功能。

2.2.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

- (1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用

A. 電容器未串接電抗器者：

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
220V	220V

B. 若電容器串接[6]%電抗器者：

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
220V	260V

- (2) 相數：詳圖說規格。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：另詳圖說。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之 110 %。
- (6) 容許連續過載容量：額定電流之 130 %以上。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.3 W/KVAR。
- (8) 放電特性：電容器切離電源後 1 分鐘內，其殘留電壓應降至 50V 以下。
- (9) 構造：電容器單體外殼應為金屬製品，以便易於散熱，每單體內應附防爆裂之安全裝置。
- (10) 電容量許可差：-5%至 15%。

2.2.3 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並應具有下列功能及額定：

- (1) 額定電流：需為所接該電容器（組）額定電流之 1.35 倍以上。
- (2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 電壓

2.2.4 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應

裝置至少 1 組限流型 MCCB 或 HRC 熔絲過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 檢驗

3.2.1 構造檢查：驗收時須逐台檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。

3.2.2 電容器特性試驗

(1) 經 3.2.1 構造檢查合格之電容器，任抽 2 台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗。

(2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，惟業主及工程司認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16401 章 V5.0

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額

定、有關要求及應用之建議

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA SG3 低壓電力斷路器

(3) NEMA SG5 電力開關設備組成

(4) NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) NEMA TR1 變壓器

1.4.4 經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 工廠登記證

(4) 低壓配電盤經台灣大電力或國外第三公正單位認可實驗室，依 IEC 60439-1 定型試驗合格，規格為 5000A/65kA 以上。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 製造廠家需符合下列要求：

(1) 領有工廠登記證且廠測設備校正須於效期限內製造廠商。

(2) 配電盤必須為實施品質管理系統(CNS12681)經標檢局認可登錄證明且於有效期限之配電盤工廠承製，並取得 ISO 9001 認證。

(3) 需與高壓配電盤同廠牌。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度： 20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)

0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 另詳契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.2 構造

(1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50×50×50 mm 以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。

(2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用

防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μm 以上。噴漆顏色箱體內外均由業主指定。

- (3) 底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。
- (6) 所有配電箱內均需裝配 20W 日光燈一組並附開關。
- (7) 屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設 150W 電熱器附溫度或濕度控制開關。
- (8) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應有適當螺栓固定。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10 mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 10mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為 鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5×30mm。
- (7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能。
- (8) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。
- (9) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀表應符合 ANSI C39.1 之規定。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。
- (4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。
- (5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線：

- (1) 所有比壓器及比流器之二次側中性點，均須在端子引接接地，不

得在比壓器或比流器就接地。

(2) 配電箱內器具及導體之相序配置之排列，以面對配電箱之配線為準，交流三相 R-S-T 之相別，直流正一負相之差別，均應由左至右，由上而下或由前而後。

(3) 配線(及色套)之色別規定如下：若導線製造無顏色區分,則需增加色套表示)

A. 交流三相主回路：R 相為紅色，S 相為黑色，T 相為藍色，中性線為白或灰色。

B. 比壓器二次回路：紅色。

C. 比流器二次回路：黑色。

D. 交流操作回路：黃色。

E. 直流操作回路：藍色。

F. 接地線：綠色。

(4) 配線之連接均採用”0 型”壓接端子；200mm 以上(含)壓著端子採用雙孔式固定之。

2.1.7 電纜進出開口：須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5 mm^2 。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求。

2.3 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.3.1	比壓器熔絲	每種電流量	各 3 支
	600V 低壓熔絲	每種電流量	各 10 只
	指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只
	控制開關 C.S 組	各種型式	各 3 只

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「用電用戶設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16411 章

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫或電磁式或電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。

2.2.5 無熔線斷路器須為固定式或插入式。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書操作維護手冊，經工程司認可後方被接受。

2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16412 章

低壓空氣斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 600V 以下低壓空氣斷路器之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓空氣斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章 -- 資料送審

1.3.2 第 01450 章 -- 品質管理

1.3.3 第 16010 章 -- 基本電機規則

1.3.4 第 16401 章 -- 低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2)設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3)設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1)承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1)設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3)台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2)系統架構圖、系統維護手冊。
- (3)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型

式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 另詳契約規定。

1.9.2 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 型式

可拉出型，三相，附電子式微處理機型過電流跳脫元件、接地跳脫元件及手動操作桿。抽出機構，可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.2. 額定

2.2.1 額定電壓：600V

2.2.2 頻率：60 Hz，

2.2.3 極數：3、4 極，詳圖說。

2.2.4 對稱啟斷電流：詳圖說。

2.2.5 一秒鐘短時間電流：詳圖說。

2.2.6 框架電流：詳圖說。

2.2.7 長時限調整電流：可調整範圍為額定電流之 40%~100%。

2.2.8 長時限調整時間：可調整範圍為 0.5~30sec。

2.2.9 短時限過電流：可調整範圍為額定電流之 150%~1000%。

2.2.10 短時限調整時間：可調整範圍為 0.05~0.4sec。

2.2.11 瞬時過電流：可調整範圍為額定電流之 200%~1500%。

2.2.12 瞬時過電流調整時間：Less than 50 m sec。

2.2.13 接地過電流：可調整範圍為額定電流之 10%~100%。

2.2.14 接地過電流調整時間：可調整範圍為 0.05~0.4sec。

2.2.15 操作及控制電源 AC/DC 110V~220V。

2.3 設計要求

2.3.1 空氣斷路器（以下簡稱斷路器）應符合 IEC 60947、VDE 0660、BS 4725 之規定，每相附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格：

(1) 反時限長延時（Inverse Long Time Delay）跳脫元件--過載保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 40%~100%。

(2) 反時限短延時（Inverse Short-Time Delay）跳脫元件--短路保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 150%~1000%。

(3) 瞬時（Instantaneous）跳脫元件--短路保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 200%~1500%。

(4) 接地延時（Ground Delay）跳脫元件--接地保護可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 10%~100%。

(5) 跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之指示器，以供故障研判之用。

(6) 跳脫保護裝置毋須外加操作電源，僅由斷路器本體之電流檢測器輸出，即可供保護裝置之電流檢出、時間延遲及跳脫之操作需要。

2.3.2 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電壓為 AC 110V，並可選擇電動、手動儲能跳脫等方式。

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

(1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕

- (2) 斷路器跳脫指示
 - (3) 彈簧儲能狀態指示
 - (4) 彈簧儲能操作把手
 - (5) 過電流保護裝置
 - (6) 斷路器位置指示連接、測試、分離
- 2.3.4 拉出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部裝有可將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。
- 2.3.5 斷路器之機械連鎖功能：
- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）
 - (2) 斷路器於(a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b) 在測試及分離位置之間，(c) 在測試及連接位置之間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
 - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
 - (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
 - (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
- 2.3.6 斷路器至少應裝有常開、常閉各 4 組輔助接點，供斷路器投入及跳脫控制回路用。
- 2.3.7 須附有數位式電錶可顯示三相電流百分比、電壓、頻率。
- 2.3.8 斷路器當負載達到 20%時可產生自激式電源，並至少具有 10 筆故障紀錄。
- 2.3.9 斷路器視系統設計需要，可於 ACB 之 OCR 本體上配合加裝 MODBUS/RS485 及系統連鎖順序跳脫功能 (Zone Selective Interlocking, ZSI)。

2.3.10 名牌

空氣斷路器於操作面板正面，應設有一名牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 跳脫保護裝置之額定電流
- (4) 框架電流
- (5) 額定電壓
- (6) 對稱啟斷電流
- (7) 短時間電流 1 秒
- (8) 額定頻率
- (9) 額定控制電壓
- (10) 製造日期
- (11) 製造號碼
- (12) 製造標準

2. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2 試驗

3.2.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

3.2.2 出廠試驗

所有低壓空氣斷路器在公證機構見證下需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 接觸電阻量測試驗。

(4) 低頻耐壓試驗。

(5) 絕緣電阻試驗。

3.2.3 型式試驗

每一額定斷路器設備必須依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定執行下列試驗，如已具有相同設計、絕緣等級和額定之斷路器設備，則其型式試驗報告亦可接受，此等試驗資料必須完整提供，且清楚標明試驗日期及公正機構：

(1) 構造檢查。

(2) 機械操作壽命試驗。

(3) 連鎖裝置試驗。

(4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。

(5) 溫升試驗。

(6) 主電路之接觸電阻量測試驗。

(7) 短時間耐電流試驗。

(8) 啟斷試驗。

(9) 額定啟斷時間。

3.2.4 現場試驗

現場試驗包含下列項目：

(1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。

(3) 主電路之接觸電阻量測。

(4) 連鎖裝置試驗。

(5) 現場耐壓試驗。

3.2.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，

訓練業主指派之操作及維修人員。

- 3.3.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16413 章 V2.0

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器(ELCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器(ELCB)

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 漏電斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭。

- 2.2.5 漏電斷路器須為固定式。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間須為固定型，其相關額定如設計圖上所示，除另有說明者外，須為電流動作型。
- 2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。
- 2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。
- 2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。
- 2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書操作維護手冊，經工程司認可後方被接受。
- 2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16414 章 V3.0

無熔線斷路器型低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器型低壓自動切換開關(Molded Case Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 MCCB Type ATS 或 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.7 第 16411 章--無熔線斷路器

1.3.8 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 14437 電源自動切換開關
- (2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則
- (3) CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置—第 2 部：斷路器
- 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通則
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 1: General-Rules)
 - (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置—第 2 部：斷路器
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 2: Circuit-Breakers)
 - (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置—第 6-1 部：多功能設備—切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)
- 1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)
 - (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA AB1 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
- 1.4.5 美國保險業實驗所 (UL)
 - (1) UL 489 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
 - (2) UL 1008 切換開關之標準 (Standard For Transfer Switch Equipment)

1.4.6 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS 標準之相關要求事項。

2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。

2.1.4 ATS 須為 CB 級：具有過電流保護裝置，且其主接點有投入及啟斷短路電流的能力。

2.1.5 ATS 須具有可測試常用電源斷電之裝置；控制電路應具有抗電磁干擾能力，通過電磁相容性(EMC)試驗。

2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。

2.2 設備規格

- 2.2.1 ATS 為由無熔線斷路器(Molded Case Circuit Breakers，簡稱 MCCB)、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關(MCCB 型)。
- 2.2.2 額定絕緣電壓(U_i)：詳圖說規格。
- 2.2.3 額定電壓(U_e)：詳圖說規格。
- 2.2.4 頻率：詳圖說規格。
- 2.2.5 極數：詳圖說規格。
- 2.2.6 框架容量(AF)：詳圖說規格。
- 2.2.7 額定電流(AT)：詳圖說規格。
- 2.2.8 額定對稱啟斷容量(IC)：詳圖說規格。
- 2.2.9 操作及控制電源：220V 交流。
- 2.2.10 ATS 須提供至少 2a2b 遙控接點，其額定電壓及額定電流，應符合使用要求。
- 2.2.11 ATS 除應有電動操作裝置之外，必須有手動操作裝置，手動操作柄或把手可設於箱體內部或外部。
- 2.2.12 ATS 須為馬達電動彈簧儲能方式操作。
- 2.2.13 ATS 主開關部分必須以顯示板或顯示牌指示投入與啟斷狀態。此裝置於無電源狀態下，須能正常運作。
- 2.2.14 ATS 外箱須有二個投入狀態指示燈，分別標示「常用電源」及「備用電源」。
- 2.3 ATS 之動作
- 2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常例如：電源欠壓電驛動作時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作，例如當所供應電源之電壓或頻率，產生不正常的改變。

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

- (1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎運轉訊號之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。
- (2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。
- (3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。
- (4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為 0.1 至 180 秒，可調型。

2.4 銘牌

2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱。
- (2) 型式名稱或產品序號。
- (3) 製造標準編號。
- (4) 設備分類:CB 級。
- (5) 額定電壓(U_e)。
- (6) 使用類別及額定電壓下之額定電流(I_e)。
- (7) 額定頻率。
- (8) 額定有條件短時間耐電流。
- (9) CB 級之額定短路投入及啟斷容量。

(10) 額定短時間耐電流。

(11) 額定絕緣電壓(U_i)。

2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 14437 之要求。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

(1) 常用電源斷電之自動切換動作時間。

(2) 常用電源復電之自動切換動作時間。

(3) 手動切換動作。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16460 章 低壓變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 C4010 配電用變壓器

(2) CNS 13390 C4468 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 726 一般用之乾式變壓器

1.4.5 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN-425230 一般用之乾式變壓器

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 60 日，提送 4 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1)設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3)須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 5 份文件，如下述：

- (1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2)系統架構圖、系統維護手冊。
- (3)設備系統規格技術文件。
- (4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 經濟部商檢局評鑑為"油入式變壓器設計、製造、品管等符合『ISO-9001』、『ISO-14001』、『OHSAS-18001』及『TOSHMAS』並取得認證資格。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)
20%~95%(屋外)
- 1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）
0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 依合約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求：

- 2.1.1 變壓器應為真空鑄造，模鑄樹脂封裝，60Hz，F 級絕緣，符合 CNS 13390 C4468 之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器每一相應有個別的一次及二次繞組，一次側額定電壓上下各有兩個 2.5% 正常電壓之全容量分接頭，線圈採用銅導體。
 - (1) 變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。
 - (2) 除另有規定者外，變壓器之阻抗應依 CNS 13390 C4468。變壓器之平均噪音等級應不超過 CNS 13390 C4468 所規定之值。
- 2.1.2 每一模鑄式變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。變壓器可由任何一側或底部預留電纜入口。

2.2 試驗：

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 13390 C4468 做試驗並應包含全部例行試驗。
- 2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS 13390 C4468 規定之型式試驗報告。

- 2.3 製造：應依 CNS 13390 C4468 要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

設備須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示安裝。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 CNS 13390 C4468 原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16462 章 V1.0

低壓樹脂型乾式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 600V 以下低壓樹脂型乾式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 以下低壓樹脂型乾式變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用乾式變壓器 (Dry Type Transformers for General Applications)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076-11 電力變壓器第 11 部：乾式變壓器 (Power

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標識示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）

20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）

0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計與製造

2.1.1 除另有規定者外，樹脂型乾式變壓器之阻抗值應符合 CNS 13390 之規定；平均噪音等級及變壓器之繞組、鐵心及其他部分之溫升不得超過 CNS13390 所規定之值。

2.1.2 樹脂型乾式變壓器線圈須符合 CNS 13390 之要求，60Hz，H 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式 IP20。每一相應有個別的 一次及二次繞組，一次側額定電壓上下各有 2 個 2.5 %以上正常電壓之全容量分接頭。

(1) 變壓器鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。

2.1.3 變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。

2.1.4 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式。

- (3) 相數、額定頻率、額定容量、額定電壓、阻抗值。
- (4) 結線方式。
- (5) 製造號碼。
- (6) 絕緣等級。
- (7) 外箱保護等級。
- (8) 總重量。
- (9) 製造日期。

2.2 工廠品質管理

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 13390 之規定試驗並應包含全部例行試驗。
- 2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS 13390 規定之型式試驗報告。

3. 施工

- 3.1.1 變壓器均應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。
- 3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：
 - (1) 器材操作維護手冊。
 - (2) 器材規格技術文件。
 - (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
 - (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構或技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

(1) 絕緣電阻

(2) 一次及二次電壓檢視

(3) 接地電阻

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar, Bus Bar and Shapes (銅匯流排, 棒及型式

規範)

1.4.3 NEMA

- (1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)
- (2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems:Enclosures (工業控制及系統之箱體設備)
- (3) NEMA PB1 Panelboards (分電箱)

1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電氣法規)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 製造廠家需符合下列資格：

- (1) 領有工廠登記證且廠測設備校正須於效期限內之鈑金電氣組裝作業製造廠商。
- (2) 配電盤必須為實施品質管理系統經標檢局認可登錄證明且於有效期限之配電盤工廠承製，並取得 ISO 9001、ISO 14001 及 TAF 認證。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 另詳契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 13542 C4470 或 NEMA PB.1 之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

2.1.2 分電箱：

(1) 分電箱內應包含所示之斷路器、接觸器、轉換器、及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。

(2) 分電箱須標示盤名及系統電壓。

(3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材一或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。

(4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上

鎖及打開之位置時均可抽出。

(5) 面板

- A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。
- B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。每一開關應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始。
- C. 另附 20 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 " 維修中，勿啟動 " 字樣。

(6) 箱體

- A. 箱體接縫應使用鉚接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

2.1.3 內部構成

- (1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及其他有關之設備，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品，並應全部鍍錫。
- (2) 所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，符合第 16010 章—基本電氣規則之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) 中性匯流排應設在分電箱內，並留有一主端板供幹線中性導線連接。
- (5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。
- (2) 備用無熔線斷路器係採預留可折裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當。

(3) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.2 製造：

應依第 16010 章－基本電氣規則及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

- 2.3.1 (1) 除依第 16010 章－電氣設備之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及工程司可要求中間檢查。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 嵌入式安裝，箱背面須點鉚鐵絲網，以利箱體固定於構造物上。
- 3.1.2 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16530 章

緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明緊急照明設備、出口標示設備、避難方向指標設備等之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明燈設備 (LED 型式)

1.2.2 出口標示設備 - 出口標示燈(B, C 級)、避難方向指示燈(B, C 級/雙面單向)(B, C 級/單面單向)

1.2.3 避難方向指標設備 - 樓梯避難方向指示燈 (C 級)、避難器具設置標示燈、避難器具方向標示燈

1.2.4 緩降機組附操作說明標示牌 (附不鏽鋼固定架)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8802 C4348	緊急照明燈
(2) CNS 10205 Z2050	消防緊急用蓄電池設備
(3) CNS 10207 Z1036	出口標示燈及避難方向指示燈

- 1.4.2 美國防火協會 (NFPA)
 - (1) 國家電力法規第 70 條
- 1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)
 - (1) P924, 緊急照明與動力裝備
- 1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」
 - (1) 標示設備
 - (2) 緊急照明設備
- 1.4.5 財團法人消防安全中心基金會認可品
 - (1) 標示設備
 - (2) 緊急照明設備
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管制計畫書
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 就頻率、功率等檢討系統之配置, 提供計算檢討及設備資料。
 - (2) 系統測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 施工製造圖 (Shop Drawing)
 - (1) 承包商應於施工前提送施工製造圖送工程司審查, 經工程司核可後據以施工。
 - (2) 系統架構圖: 標示每項設備的尺度與組件, 顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連結之詳圖。
 - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備支架等。
 - (4) 材料單: 依據施工製造圖所列各項設備組件, 列出零件編號
 - 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備其主要項目依工程司指示，提送樣品；樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供三份以上文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 運送、儲存及管理

1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.6.2 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

1.7 現場環境

1.7.1 配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。

1.7.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.7.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經工程司同意後才可安裝燈具。

1.8 品質保證

1.8.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保

固 1 年。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 緊急照明燈（LED 型可壁掛及吸頂式）

- (1) 緊急照明燈本體共用, 僅經由附加配件組合即可由壁掛型轉換成嵌頂型或吸頂型, 也可反向轉換。
- (2) 超薄型, 燈具本體厚度 45mm 以下, 採嵌頂式樣時嵌入厚度在 28mm 以下。
- (3) 光源為發光二極體(LED)並需採 SMD 式白光 LED。
- (4) 須有防止脈衝破壞設計, 附保險絲。
- (5) 採高效環保鎳氫電池。
- (6) 由 ISO9000 認證工廠設計, 製造。
- (7) 符合內政部消防署頒布“緊急照明燈認可基準”並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品, 貼附合格標籤, 並附合格證書。
- (8) 正常使用下保用一年(包括 LED 光源, 電池)。
- (9) 通過產險認定, 投保產品責任險新台幣 20000000 元。

2.1.3 出口標示燈（B,C 級）及避難方向指示燈（B,C 級/雙面單向）（B,C 級/單面單向）

- (1) 緊急照明燈本體共用, 僅經由附加配件組合即可由壁掛型轉換成嵌頂型或吸頂型, 也可反向轉換。
- (2) 超薄型, 燈具本體厚度 45mm 以下, 採嵌頂式樣時嵌入厚度在 28mm 以下。
- (3) 光源為發光二極體(LED)並需採 SMD 式白光 LED。
- (4) 須有防止脈衝破壞設計, 附保險絲。
- (5) 採高效環保鎳氫電池。
- (6) 由 ISO9000 認證工廠設計, 製造。
- (7) 符合內政部消防署頒布“緊急照明燈認可基準”並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品, 貼附合格標籤, 並附合格證書。
- (8) 正常使用下保用一年(包括 LED 光源, 電池)。
- (9) 通過產險認定, 投保產品責任險新台幣 20000000 元。

2.1.5 緩降機組附操作說明標示牌（附不鏽鋼固定架）

- (1) 固定架採用不鏽鋼落地式。
- (2) 緩降機本體須為合格品。
- (3) 緩降機本體須符合消防署規定。

2.2 材料

- 2.2.1 燈具外殼使用金屬或防火耐燃材料製成，須符合 CNS 10207 Z1036 之規定。
- 2.2.2 金屬製者須施予適當之防銹處理。

2.3 設備

- 2.3.1 照明設備須符合第 16510 章「屋內照明設備」之規定，在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。
- 3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2 安裝

- 3.2.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保證不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 設備須與構造物垂直與水平安裝。

- 3.2.5 將 220V 以上緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管（為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。
- 3.2.7 設備須直接支撐於建築物結構體上。
- 3.2.8 調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.3 清理

- 3.3.1 從安裝的產品上除去外物。
- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔表面，清除照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

3.4 現場測試

- 3.4.1 所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料文件需符合 CNS 8802 C4348、CNS 10207 Z1036 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以火警設備計價，備品數量予以計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16581 章

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明照明控制開關之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式開關

1.2.2 二線式遙控開關系統

1.2.3 光電式自動點滅器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 695 C4015	室內用小型開關
(2) CNS 2804 C4074	路燈用光電式自動點滅器
(3) CNS 3908 C3046	配線器具之試驗法
(4) CNS 4705 C3060	路燈用光電式自動點滅器檢驗法
(5) CNS 11570 C4441	遙控電驛及遙控開關

1.4.2 美國國家電氣法規(NEC)

1.4.3 屋內線路裝置規則及屋外供電線裝置規則(經濟部)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標
0°C~40(屋內) 0°C~50°C (屋外)

1.9 保固

1.9.1 依合約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 壁式開關

2.1.1 裝置本體：塑膠製品或金屬製品、附螢光指示、埋入式、掛壁式

2.1.2 蓋板：由 ANSI 304 或塑膠製品型或不銹鋼製成。

2.1.3 開關型式：單切或三路

2.1.4 額定電壓：300V，60Hz。

2.1.5 額定電流：15A。

2.2 二線式遙控開關系統

2.2.1 控制主機(CPU)：為系統控制及訊號傳輸單元，可控制 256 個回路、16

個調光回路、72 個群組模式控制及 127 個集群元件。控制單線距離最遠達 500m 及 1500m 總長。

- 2.2.2 系統變壓器(TR)：提供系統元件 AC 24V 之工作電壓，每一獨立控制最少需裝設一只。
- 2.2.3 訊號放大器(AMP)：訊號延伸放大用，就訊號傳送距離可再延伸 500m 之長度及 1500m 之總長。訊號輸出電流為 500mA，供系統元件用。
- 2.2.4 訊號末端單元(T/U)：做為系統訊號受訊單元，具 1 組壁式開關可編設波段碼號，最多可驅動 4 只遙控電驛。
- 2.2.5 遙控電驛(RY)：做為負載回路接點控制單元，提供單極或雙極 AC 300V 20A 之接點，為脈衝型電驛，可附補助接點輸出。
- 2.2.6 調光末端單元(DT/U)：做為電抗性負載回路如白熾燈等之調光裝置，每一個調光回路需單獨裝設 1 只，且不能共用中性線，容量為 500W。
- 2.2.7 出力末端(O/P T/U)：具 4 組耐 AC 250V 6 接點可直接由 24V 訊號驅動，做為控制輸出單元。
- 2.2.8 入力末端單元(I/P T/U)：具 4 組(ON)乾接點輸入單元，可外接控制元件以無電壓接點連動做個別、集群或群組控制。
- 2.2.9 遙控開關(SW)：可由編碼器設定為個別、集群或群組照明回路，具 1 切、2 切、3 切、4 切之功能，調光開關為調整照明設備亮度，可分為七級照明亮度選擇。
- 2.2.10 總集中操作器(MRS)：可集中控制 256 個個別回路及編設規劃集群，群組控制方式。
- 2.2.11 無線控制(WIR)：將無線控制訊號轉為二線式控制具中繼器、接收器及發訊器等。
- 2.2.12 定時控制(TM)：為 24 小時一週間循環定時裝置，具 8 個輸出點在一天內可分別送出 4 次訊息，具停電補償功能。
- 2.2.13 編碼設定器(ST)：以光照編碼方式，可編設開關控制功能及碼號設定。
- 2.2.14 開關箱及蓋板：開關箱為鍍鋅鋼板或不銹鋼製，蓋板為鋁合金製，做為安裝及固定壁式開關用。

- 2.2.15 訊號線連接器：採用原廠夾持式訊號線連接器具母座及公頭，防止誤送其他電壓進入系統。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。
- 3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.2 安裝

- 3.2.1 依據製造廠商的技術資料安裝。
- 3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖或工程司指示。
- 3.2.3 照明迴路之電壓對地超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體均須接地，惟潮溼及危險場所雖對地電壓低於 150V 亦仍須接地。

3.3 檢驗與清理

- 3.3.1 檢查各照明控制開關是否裝設於施工製造圖或工程司指定之高度，各開關外緣是否與牆壁、地板平行，2 個以上開關裝置同一處時是否間隔均勻、高度一致。
- 3.3.2 開關表面受損或操作不平順者須予更換。
- 3.3.3 開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。
- 3.3.4 信號線採通訊纜線者，採用測試電壓為 250V 施行絕緣電阻測試。

3.4 現場測試

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合要求。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16711 章

建築物電信電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信電纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2899	聚氯乙炔絕緣電話電纜
(2) CNS 3471	聚乙炔絕緣鋁帶聚乙炔被覆市內對型電話電纜
(3) CNS 13990	聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)

(1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 號碼編製表及服務等級編製表。

(3) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 %（屋內）
20~95 %（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 另詳契約相關規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 PE-PVC 屋內數位電纜

- (1) PE-PVC 屋內數位電纜（以下簡稱數位 PE-PVC）係聚乙烯絕緣鋁箔聚氯乙烯被覆之對型電纜，對數詳設計圖說。
- (2) 適用於建築物內水平主幹配線及屋內配線。

2.1.2 PE-PVC 屋內電纜

- (1) PE-PVC 屋內電纜（以下簡稱 PE-PVC）係彩色聚乙烯（PE）絕緣聚氯乙烯（PVC）被覆之簇型星絞電纜，對數詳設計圖說。
- (2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.1.3 FS-JF-LAP 市內電纜

- (1) FS-JF-LAP 市內電纜（以下簡稱 FS-JF-LAP）係發泡聚乙烯雙層絕緣充膠積層被覆之簇型電纜。
- (2) 適用於社區型建築物間屋外主幹配線。

2.1.5 UTP及ScTP/STP對絞型屋內電纜

- (1) UTP 係指非遮蔽對絞型（Unshielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 UTP），ScTP/STP 係指屏蔽對絞型（Screened Twisted Pair/Shielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 ScTP/STP）。
- (2) 特性阻抗標稱值為 100 Ω 。
- (3) 種類（Category）：cat. 6。
- (4) 除 IP Phone 系統外，連接電話插座及資訊插座之每一條 UTP/ScTP/STP 電纜不得共用。
- (5) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.2 零件及附件

- 2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計

及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

2.2.2 屋內複合型端子板

2.2.3 端子板

2.2.4 電話插座及電話插座組

2.2.5 資訊插座及資訊插座組

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16712 章 V1.0

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章品質管理之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
 - (2) 號碼編製表及服務等級編製表。
 - (3) 光纜配線箱、各類光纜配線盒之光纜編號表。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
 - 1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章品質管理之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80 %（屋內）
20~95 %（屋外）
- 1.8.3 溫度：0~40°C（屋內）
0~50°C（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 依合約規定。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D/657A 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖、62.5/125 μm 多模光纖或雷射優化 50/125 μm 多模光纖。屋內光纜應具不延燒性。

2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G. 652D/657A 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖、62.5/125 μm 多模光纖或雷射優化 50/125 μm 多模光纖。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC 光纖連接器，其特性須符合 ANSI/TIA 568-C.3 規定。

2.2.2 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

- (1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。
- (2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於 25mm。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

- (1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的15倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的10倍。
- (2) 佈放光纜應預留兩端餘長約1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

- (1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模、50/125 μm 多模、62.5/125 μm 多模或雷射優化50/125 μm 多模，光纖不得混用。
- (2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。
- (3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。
- (4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。
- (5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。

- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。
- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決定剝除長度。
- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
 - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。
 - B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接機器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。

C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。

D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

3.2.6 光纖接續後之處理

(1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。

(2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。

(3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。

(4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處、管道間之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

3.4.2 光纜配線測試

(1) 鏈結損失測試。

(2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備併設業務廣播及其附件之製造、安裝、測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 緊急/業務廣播主機
- 1.2.2 三階段式火警樓層語音模組
- 1.2.3 液晶系統故障偵測機
- 1.2.4 微電腦迴路控制／檢知器 10L
- 1.2.5 十迴路輸入／輸出端子盤
- 1.2.6 功率擴大器附故障檢測功能
- 1.2.7 緊急電源供應器
- 1.2.8 16 迴路 LED 顯示/液晶監聽面板
- 1.2.9 DVD 播放器
- 1.2.10 數位語音錄放音機
- 1.2.11 8回路液晶顯示程式定時器
- 1.2.12 液晶顯示型前級混音放大器
- 1.2.13 LCD總電源順序電源控制器
- 1.2.14 液晶顯示遠端遙控麥克風 LCD
- 1.2.15 數位廣播站管理模組 20L
- 1.2.16 19" 標準機櫃
- 1.2.17 揚聲器設備
- 1.2.18 導線與導線管

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

- 1.4.1 中國國家標準(CNS)
- 1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之每一項設備，如工程司要求，則應提送樣品各 1 組。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急/業務廣播主機

功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

- A. 緊急播音 依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。
- B. 一般業務播音 播音內容依需要分為若干播音分區，經播音選擇開關或全區播音開關作全區播音。或經由遙控麥克風作單一分區、多分區播音。
- C. 例行播音 包含各項例行通報、背景音樂等播音。

規格／功能

1. 具有電源開關・輸出音量指示計・工作電壓指示計及電池測試按鍵・
2. 具火災警報指示燈・火災緊急手動啟動按鈕・(紅色附防誤觸保護蓋)
3. 具火警動作復舊鍵・喇叭全區回路動作開關・
4. 具火警移報動作自動／手動復舊選擇開關・
5. 火災/非火災語音發佈・
 - a. 自動方式：經由受信機移報 作預警語音/火警語音/非火災語音 (a. 感知器誤動作 b. 預警解除)。
 - b. 手動方式：可經由面板回路鍵・直接啟動各相關連動回路及所屬樓層火警語音廣播。
6. 非火災鍵・啟動感知器誤動作/火警狀況解除告知語音・
7. 監聽喇叭・(隱藏式)
8. 緊急/業務用掛式麥克風・(附按鈕式發言開關・動作時暫停警報音響)・
9. 訊號輸入：緊急/業務用麥克風輸入×1 (附音量控制)
火災警號語音輸入×1 (隱藏式音量控制)
信號輸入(PHONE)×1(隱藏式音量控制)
音源輸入×2 (附 MIC/AUX 切換選擇開關) (隱藏式音量控制)
10. 訊號輸出：前級擴大器輸出×10db 600Ω (附音量控制)
11. 控制輸入：迴路全區動作 ALL CALL×1・定時器電話廣播 POWER ON×1・
火災警報 ALARM ×1・

12. 控制輸出：緊急控制輸出×1（附過載保護裝置）
13. 電源：AC/DC 兩用・最大消耗功率 1000VA・
14. 語音定時器：程式設定 0~10 分（10 秒為單位）・
15. 自動充電裝置：DC-24V 滴流式自動充電方式・

2.1.2 三階段式火警樓層語音模組(預警/火災/非火災)

1. 語音表示方式：預警／火災／非火災・
2. 輸入觸發點數：56 單點, 光耦合隔離・
3. 輸入觸發方式：High/Low TTL 與非 TTL 準位輸入・
4. 外部控制回應信號：Busy／Stop signal output TTL 準位輸出・
5. 供應電源：DC12~36V・
6. 記憶體儲存方式：FLASH(內建)。
7. 更新方式：經由SD卡更新。
8. 最大語音記憶容量：32MB
9. 播音時間：256 秒／8KHz・
10. 最大語句輸出數量：56 句・
11. 最大語音檔案數量：160 個語音檔案・
12. 輸入點屬性支援：Edge/Level.Hold/Unhold.Retrigger/Lrretrigger・
13. 輸入點屬性設定：各點獨立設定・

2.1.3 液晶系統故障偵測機

1. 具 LCD 顯示幕及 LED 雙重顯示. 監視系統運作狀態.
2. 系統監測到設備故障狀態時. 則於 LCD 顯示幕顯示中文故障設備名稱. 並發出提示鳴響音.
3. 系統待機時 LCD 顯示幕顯示工作電源電壓值
4. 系統故障顯示測顯示

LCD 監視內容

- a. 系統通信異常
- b. 語音模組異常
- c. 前級擴大器異常
- d. 後級擴大器異常
- e. 喇叭迴路異常
- f. 迴路選擇器異常
- g. 蓄電池異常
- h. AC 電源異常

LED 顯示

- a. AC 電源異常
- b. DC 電源異常

5. 設備電源：DC24V（由系統電源供給）。

2.1.4 微電腦迴路控制/檢知器 10L

規格／功能

1. 10 組喇叭迴路控制選擇

每迴路可以手動或自動方式控制輸出，每迴路具有動作指示燈，顯示各迴路動作狀況。

2. 10 組火警信號移報控制・可選擇自動或手動復舊方式。

3. 10組迴路輸出短路保護裝置・每迴路喇叭輸出都附有輸出保護裝置，當喇叭外線短路時，該迴路會自動脫離，且不引響其他迴路播音。

4. 多迴路組合 依現場防火區域規劃，作多迴路組合，多台組合使用(最大 520 回路)。

5. 緊急狀況時可由面板迴路開關，啟動指定區域，做火警連動區域開啟及火災語音播放。

6. 插卡式連動群組設定模組

可依現場需求，於連動設定模組上，設定火災狀況時需同步連動告警(上二階／下二階或相關區域跨迴路及多迴路之各種連動狀況需求)。

7. 每迴路具 3 只 LED 功能指示燈(動作：綠色 / 短路：黃色 / 火災：紅色)

8. 前拆式迴路面板，方便替換迴路保護裝置(保險絲)

9. 每迴路輸出承受功率 300W。

10. 系統架構 微電腦CPU控制・EEPROM程式記憶儲存元件。

11. 可搭配多台數位廣播工作站(CS-2200)，於現場做遠端迴路/群組廣播控制。

12. 電源:AC110V/DC24V

2.1.5 十迴路輸入／輸出端子盤

1. 提供喇叭迴路及火警信號接點輸入／輸出連結接線端子盤。

2. 10 迴路火警回移報接點(移報信號共線 x1)

3. 10 迴路喇叭輸出端子(每迴路輸出接點 x2)

4. 具三線式緊急音量輸出接點

5. 迴路喇叭輸出端子承受功率 1000W

6. 採背板式安裝・方便配線施工・且不佔面板裝置空間。

2.1.6 功率擴大器附故障檢測功能

1. 電 源：AC-110V /DC-24V。

2. 輸 入：0 db 附輸入信號控制旋鈕。

3. 輸 出：高組抗線性輸出 100V 高壓輸出。

4. 頻率響應：50-15.000Hz ±3dB。

5. 失真：在額定輸出 1KHz 時， $THD \leq 3\%$ 。
6. 雜訊比： $\geq 80dB$ 。
7. 電源保護：附有 AC 電源過載保護。(無熔絲自動保護)
DC 電壓過載保護。(無熔絲自動保護)。
8. 啟動裝置：附有遙控啟動接點，可接受緊急鳴響主機連動控制。
9. 輸出保護：附有功率輸出過載保護。
10. 並連輸出：同機種可多台並連輸出使用。
11. 散熱：具一組散熱風扇
12. 輸出功率：600W
13. 後級擴大器，依「消防用緊急廣播設備申請認可項目」CNS10522 標準，
及台(86)內消字第 8680743 號函增測項目，經財團法人台灣電子檢驗
中心(ETC)檢測，並取得消防署核發之消防安全設備審核認可書，以
確保器材安全及品質責任。

2.1.7 緊急電源供應器

1. 輸入電源：AC-110V
2. 輸出電壓：DC-24V。
3. 電瓶容量：DC-12V 7A * 2 只密閉式鉛酸電池。
4. 充電方式：以緩慢注流方式進行(150 毫安)。
5. 電壓指示錶：監視預備電池電壓 0~30V 狀況。
6. 保護裝置：AC 保護裝置 1 組。DC 保護裝置 1 組。
7. 電池開關：預備電池開關 1 組。
8. 充電機接上 AC 電源，則正常電源燈亮啟，進入自動充電狀況中。
9. 停電時則自動切換輸出 DC-24V 供應功率放大器及其他緊急用機器電源。

2.1.8 16 迴路 LED 顯示/液晶監聽面板

1. 監聽擴大機輸出及音源輸出狀況。
2. 可監聽擴大機 16 組或音源輸出 16 組，每頻道可設定線性電平或喇叭線路電平。
3. 觀查音源(CD、錄放音機、AM/FM 調諧器等)輸出訊號是否正常。
4. 具 16 組 LCD 頻道顯示及中文液晶顯示器。
5. LED 輸出顯示器：每一組頻道 12 段 LED 顯示擴大機或音源輸出狀態。
6. LCD 可顯示所監視頻道位置及電力供應狀態：正常電源(市電)/預備電源(電池)。
7. 任何一線的播音均可利用開關選擇經由監聽喇叭收聽。
8. 輸入電平：+4db。
9. 輸入阻抗：100V。
10. 監聽喇叭：3W 全音域喇叭附匹配變壓器。

11. 需求調整監聽音量大小。

2.1.9 DVD 播放器

2.1.10 數位語音錄放音機

1. 標準 SD 記憶卡及 USB 介面雙插槽，皆可操作錄音模式及放音模式
2. 標準 SD 記憶卡及 USB 介面可支援至 16G
3. 支援 FAT16 及 FAT32 檔案配製表格式
4. 可錄製 MP3 格式到 SD 記憶卡與 USB 隨身碟
5. 錄音位元取樣頻率 44.1KHz 可選擇 128k/192k/256k/320k
6. 具快速分段錄音功能
7. 中英文檔名顯示，具 LCD 視窗可顯示中英文檔名
8. 立體雙軌錄音準位顯示
9. 具錄音準位失真指示燈警示
10. 剩餘錄音空間及錄音剩餘時間顯示
11. 編輯播放功能，可隨意編輯錄音/放音模式播放順序
12. MP3 格式播放倒數時間顯示
13. 區段播放功能 (A-B)
14. 四種播放模式選擇 (全部循環、單首循環、單曲停止、隨機播放)
15. 0~9 數字鍵，提供快速曲目選擇(播放/刪除/編輯播放)
16. 自動錄音檔案命名及錄音檔案排序
17. 錄音中斷電保護, 確保錄音檔資料不遺失
18. 具麥克風及外部音源輸入錄音
19. 具耳機監聽功能
20. 具功能調整旋鈕視窗一目了然操作簡單
21. 具錄音準位調整及錄音輸出音量調整
22. 具線控自動放音功能/觸發啟動及常態控制開機功能 ≥ 8 組(可搭配程式定時器作定時自動播音功能)
23. 具 RS-232 自動播放功能

2.1.11 8 回路液晶顯示程式定時器

1. 內置 SD 記憶卡型，可提供 99 首樂曲選擇使用，
2. 內建鐘聲樂曲. 播音曲目：99 首 (可程式控制)。
3. 每日具備 80 組作息，可自由設定一星期 7 日不同作息。
4. 7 組輸出接點, 可自由設定使用 1 組提前輸出輸出接點，可作為外部擴大機

開機使用。

5. 全中文化 LCD 訊息顯示 LCD 面板操作設定顯示 122x32 ，中文顯示 LCD 含背光輸出接點與樂曲播放，可手動或自動啟動。
6. 面板操作可 99 組手動選曲控制功能，可自由選取播放。
7. 系統停電時，內容與萬年曆均不會消失。
8. 系統待機時，顯示目前的日期與時間。
9. 音頻輸出：1V p-p / 600 ohm。
10. 具有 RS-232 接點，可連線電腦做資料傳輸。
11. 附資料編輯軟體，於電腦作編輯設定。
12. 斷電資料保存：10 年。
13. 具監聽喇叭，監聽出力：1W, 30db。
14. 電源：AC-110V。

2.1.12 液晶顯示型前級混音放大器

1. 液晶 LCD 中英文功能顯示。
2. 具備二群組合計 10 頻道音源輸入插座及 3 組音源輸出。
3. 內建音源自動偵測優先切換器，三組優先順序分別為 1. 緊急優先音源 ➔ 2. 第二優先音源 ➔ 3. 背景音樂音源，自動切換。
4. 具有混音輸出及錄音輸出插孔。
5. 每頻道音量可獨立調整。
6. 具有總音量調整鈕，可統一調整混音輸出之音量。
7. 可做高音 (TREBLE) 及低音 (BASS) 之音質調整。
8. 音源輸入：MIC/AUX 可切換 x 8 組，輸入阻抗為 -60dBV / -22dBV 具音量控制及輸入選擇開關。
9. 音源輸出：LINE OUTPUT - 不平衡式輸出，輸出準位為 0dB @600Ω。
REC OUTPUT - 不平衡式輸出，輸出準位為 0.3V-10dB @10KΩ。
BALANCED OUTPUT - 平衡式輸出，輸出準位為 +4dB @600Ω。
10. 頻率範圍：40Hz ~ 20KHz +/-3dB
11. 音質控制：低音：+/- 10dB 在 100Hz 時
高音：+/- 10dB 在 10KHz 時
12. 雜訊比：75dB 以上
13. 總諧波失真：0.02% 以下
14. 輸出電頻：+10dBu
15. 輸出阻抗：600 歐姆
16. 電源保護：短路/過載/過電壓(自動跳脫回復)

2.1.13 LCD 總電源順序電源控制器

1. 嵌入式微處理控制系統。

2. 具備大型 LCD 液晶顯示器(128*64 點)，可顯示系統時間、交流電壓(000.0~260.0)及電池電壓(00.0~32.0)伏特。
3. 具備 RS485 及 RS232 通訊介面，可與環境控制系統連結控制。
4. 八組順序啟動迴路控制器；每組均有獨立之 30A 接點突波吸收保護器。
5. 兩組直接電源輸出插座。
6. 八頻道 x 2 組 共 16 組 3P/15A 順序輸出控制插座。
7. 背板具有 DC24V(1A)直流電壓輸出。
8. 具有外部輸出控制接點，可控制其餘外在設備。
9. 面板具有全開、全關、記憶及速度控制按鍵，操作設定完全由面板可以完成，操作簡易。
10. 每迴路均具個別獨立按鍵及指示燈，操作簡易。
11. 內建數位調速設定模組，可由面板直接設定，順序啟動間隔時間可由 0 秒至 25 秒鐘。
12. 可設定緊急/業務/記憶三組輸入之順序啟動間隔時間，並記憶至 EEPROM 模組內，斷電後不需要重新設定。

2.1.14 液晶顯示遠端遙控麥克風 LCD

特點：

1. 20 迴路 60 群組廣播站，可擴增至 240 迴路、可選擇對單一迴路、多迴路群組及全區做遠距離業務廣播、並具有廣播前奏音及結束音、可提高廣播時之注意力。
2. 廣播主機作火警廣播時，可同步顯示火警及監聽火警語音播報內容。
3. 液晶(LCD)中文背光操作指引及動作訊息顯示。
4. 附音源輸入端、可連接錄音座、CD 雷射收音座或其餘音源、做手動／定時音樂播放之動作。

規格：

1. 訊號輸出：0dBV 600Ω
2. 傳輸距離：主機線路距離可達 1.5 公里。
3. 面板具液晶 (LCD)中文背光操作指引及動作訊息顯示。
4. 麥克風：電子電容式鵝頸麥克風，附有廣播前／後奏 4 響音樂鈴及紅色環狀發光指示燈
5. 音樂調整：附麥克風及音樂鈴 VR 各 1 組
6. 廣播功能：240 迴路 60 群組廣播站，可程式設定廣播迴路，單區廣播可達 240 組
7. 音源輸入：麥克風端可連接錄音座、C D 雷射收音座或其它音源，做手動音樂播放。
8. 可連線 15 組遠距離遙控工作站，管理使用程序，並做優先順序排列。
9. 液晶顯示模組做操作指引、動作狀態及異常訊息顯示。

10. 音源輸入：-20dB。
11. 頻率範圍：200Hz 至 10KHz。
13. 四線式傳輸系統，與主機連線距離可達 1.5 公里。
14. 使用電源：AC110V/220V 60Hz。

2.1.15 數位廣播站管理模組

1. 可管理1-15組全數位遠距離遙控麥克風，並做優先排序，管理使用程序，避免系統內同時使用造成系統異常錯亂。
2. 具有三組外部輸入接點，分別為主系統緊急火警信號輸入啟動/主系統業務廣播音源播放輸入啟動/主系統音樂播放啟動接點，可有效管理主系統之使用權限，系統使用之優先權順序如下：火警啟動/主機業務廣播/廣播麥克風站01/廣播麥克風站02…… /廣播麥克風站15/主系統音樂播放共18層優先順序。
3. 具有一偵測指示燈及一廣播站動作指示燈，可隨時監控系統目前動作狀態。
4. 具有兩組完全獨立的外部輸出控制接點(COM/NO/NC)，可於動作時啟動其他設備，如靜音或主機連動…等等。
5. 內部具有音源切換器，可自動切換廣播站音源及系統廣播音源，可配合任何系統使用。
6. 背板具有一音量調整器，可依照使用者所需求之音量調整輸出大小。
7. 與廣播站連線可達1.5公里，四線式傳輸，廣播站擴增僅需直接並聯，不須另外牽線至主機。

2.1.16 19" 標準機櫃

1. 符合 ANSI/EIA 規格 RS-310-C 標準
2. 附輪子
3. 防銹皮膜處理，表面採粉體靜電塗裝，耐酸/耐鹼，不脫漆。
4. 材質：鋼板
5. 鋼板厚度 1.0~2.0mm
6. 外觀：鐵製烤漆，象牙色
7. 須能將有使用之系統機器上櫃安裝
8. 面板寬度：48.3 cm(19 吋)。
9. 國際標準機櫃 19" 安裝孔距。
10. 高度：詳圖說及合約標單。

2.1.17 揚聲器設備

(1) 二音路壁掛式廣播喇叭

1. 輸入阻抗：6.7k Ω /3.3k Ω /2k Ω /1.7k Ω
2. 輸出功率：1.5W/3W/5W/6W(可選擇)

3. 音壓指數： $\geq 92\text{db}$ 以上 (1M/1W)
4. 額定頻寬：200Hz~10kHz
5. 輸入電壓：100V 高阻抗
6. 消防認證：L 級
7. 喇叭單體直徑：5 吋二音路喇叭
8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
9. 使用材質：ABS 塑膠耐燃材質。
10. 外觀尺寸：W 172mm * H 195mm * D 85/75mm
11. 外觀顏色：象牙白色。
12. 安裝方式：塑膠壁虎與外牙螺絲固定。
13. 內政部消防署認證合格產品 L 級

(2) 二音路嵌頂式廣播喇叭

1. 輸入阻抗： $6.7\text{K}\Omega/3.3\text{K}\Omega/2\text{K}\Omega/1.7\text{K}\Omega$
2. 輸出功率：1.5W/3W/5W/6W(可選擇)
3. 音壓指數： 92db 以上 (1M/1W)
4. 消防認證：L 級
5. 輸入電壓：100V 高阻抗
6. 頻率響應：50Hz~20kHz
7. 額定頻寬：200Hz~10kHz
8. 喇叭單體直徑：5 吋喇叭
9. 使用材質：ABS 耐燃材質
10. 外觀尺寸： $\varnothing 190\text{mm}$
11. 天花板挖孔直徑： $\varnothing 165\text{mm}$
12. 外觀顏色：米白色。
13. 安裝方式：夾具固定(二只)。
14. 內政部消防署認證合格產品

2.1.18 導線與導線管

1. 揚聲器配線：詳圖說及合約標單。
2. 麥克風線：詳圖說及合約標單。
3. 鍍鋅導線管：需符合 CNS 2606 C40605 之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

1. 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
2. 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。

3. 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
4. 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
5. 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.2 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉