

附錄

附錄2:第一期工程採購招標文件 (詳光碟片)

1. 工程採購契約
2. 補充說明書
3. 施工規範
4. 施工圖說
5. 地質鑽探報告書

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及停車空間新建工程 工程採購契約

(109.06.30修正)

招標機關（以下簡稱機關）及得標廠商（以下簡稱廠商）雙方同意依政府採購法（以下簡稱採購法）及其主管機關訂定之規定訂定本契約，共同遵守，其條款如下：

第1條 契約文件及效力

(一)契約包括下列文件：

1. 招標文件及其變更或補充。
2. 投標文件及其變更或補充。
3. 決標文件及其變更或補充。
4. 契約本文、附件及其變更或補充。
5. 依契約所提出之履約文件或資料。

(二)定義及解釋：

1. 契約文件，指前款所定資料，包括以書面、錄音、錄影、照相、微縮、電子數位資料或樣品等方式呈現之原件或複製品。
2. 工程會，指行政院公共工程委員會。
3. 工程司，指機關以書面指派行使本契約所賦予之工程司之職權者。
4. 工程司代表，指工程司指定之任何人員，以執行本契約所規定之權責者。其授權範圍須經工程司以書面通知承包商。
5. 監造單位，指受機關委託執行監造作業之技術服務廠商。
6. 監造單位/工程司，有監造單位者，為監造單位；無監造單位者，為工程司。
7. 工程司/機關，有工程司者，為工程司；無工程司者，為機關。
8. 分包，謂非轉包而將契約之部分由其他廠商代為履行。
9. 書面，指所有手書、打字及印刷之來往信函及通知，包括電傳、電報及電子信件。機關得依採購法第93條之1允許以電子化方式為之。
10. 規範，指列入契約之工程規範及規定，含施工規範、施工安全、衛生、環保、交通維持手冊、技術規範及工程施工期間依契約規定提出之任何規範與書面規定。
11. 圖說，指機關依契約提供廠商之全部圖樣及其所附資料。另由廠商提出經機關認可之全部圖樣及其所附資料，包含必要之樣品及模型，亦屬之。圖說包含（但不限於）設計圖、施工圖、構造圖、工廠施工製造圖、大樣圖等。

(三)契約所含各種文件之內容如有不一致之處，除另有規定外，依下列原則處理：

1. 招標文件內之投標須知及契約條款優於招標文件內之其他文件所附

- 記之條款。但附記之條款有特別聲明者，不在此限。
2. 招標文件之內容優於投標文件之內容。但投標文件之內容經機關審定優於招標文件之內容者，不在此限。招標文件如允許廠商於投標文件內特別聲明，並經機關於審標時接受者，以投標文件之內容為準。
 3. 文件經機關審定之日期較新者優於審定日期較舊者。
 4. 大比例尺圖者優於小比例尺圖者。
 5. 施工補充說明書優於施工規範。
 6. 決標紀錄之內容優於開標或議價紀錄之內容。
 7. 同一優先順位之文件，其內容有不一致之處，屬機關文件者，以對廠商有利者為準；屬廠商文件者，以對機關有利者為準。
 8. 招標文件內之標價清單，其品項名稱、規格、數量，優於招標文件內其他文件之內容。
- (四) 契約文件之一切規定得互為補充，如仍有不明確之處，應依公平合理原則解釋之。如有爭議，依採購法之規定處理。
- (五) 契約文字：
1. 契約文字以中文為準。但下列情形得以外文為準：
 - (1) 特殊技術或材料之圖文資料。
 - (2) 國際組織、外國政府或其授權機構、公會或商會所出具之文件。
 - (3) 其他經機關認定確有必要者。
 2. 契約文字有中文譯文，其與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準。其因譯文有誤致生損害者，由提供譯文之一方負責賠償。
 3. 契約所稱申請、報告、同意、指示、核准、通知、解釋及其他類似行為所為之意思表示，除契約另有規定或當事人同意外，應以中文(正體字)書面為之。書面之遞交，得以面交簽收、郵寄、傳真或電子資料傳輸至雙方預為約定之人員或處所。
- (六) 契約所使用之度量衡單位，除另有規定者外，以法定度量衡單位為之。
- (七) 契約所定事項如有違反法令或無法執行之部分，該部分無效。但除去該部分，契約亦可成立者，不影響其他部分之有效性。該無效之部分，機關及廠商必要時得依契約原定目的變更之。
- (八) 經雙方代表人或其授權人簽署契約正本3份，機關及廠商各執1份，並由雙方各依印花稅法之規定繳納印花稅。副本12份及雙方簽約完成之契約正本掃描檔光碟1份，由機關、廠商及相關機關、單位分別執用。副本如有誤繕，以正本為準。
- (九) 機關應提供1份(由機關於招標時載明，未載明者，為1份)設計圖說及規範之影本予廠商，廠商得視履約之需要自費影印使用。除契約另有規定，如無機關之書面同意，廠商不得提供上開文件，供與契約無關之第三人使用。

- (十)廠商應提供1份（由機關於招標時載明，未載明者，為1份）依契約規定製作之文件影本予機關，機關得視履約之需要自費影印使用。除契約另有規定，如無廠商之書面同意，機關不得提供上開文件，供與契約無關之第三人使用。
- (十一)廠商應於施工地點，保存1份完整契約文件及其修正，以供隨時查閱。廠商應核對全部文件，對任何矛盾或遺漏處，應立即通知工程司/機關。

第2條 履約標的及地點

- (一)廠商應給付之標的及工作事項（由機關於招標時載明）：**宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及停車空間新建工程（全部約定事項）**

維護保養代操作營運：（如須由得標廠商提供驗收合格日起一定期間內之服務，由招標機關視個案特性於招標時勾選，並注意訂明投標廠商提供此類服務須具備之資格、編列相關費用及視需要擇定以下項目）

1. 期間：（例如驗收合格日起若干年，或起迄年、月、日；未載明者，為1年）
2. 工作內容：
 - (1)工作範圍、界面。
 - (2)設備項目、名稱、規格及數量。
 - (3)定期維護保養頻率。
 - (4)作業方式。
 - (5)廠商須交付之文件及交付期限。（例如工作計畫、維修設備清冊、設備改善建議書）
3. 人力要求：
 - (1)人員組織架構表。
 - (2)工作人員名冊（含身分證明及學經歷文件）。
4. 備品供應：
 - (1)備品庫存數量。
 - (2)備品進場時程。
 - (3)所需備品以現場設備廠牌型號優先；使用替代品應先徵得機關同意。
5. 故障維修責任：
 - (1)屬保固責任者，依第16條規定辦理。
 - (2)維修時效（例如機關發現契約項下設備有故障致不能正常運作時，得通知廠商派員維修，廠商應於接獲通知起24小時內派員到機關處理，並應於接獲通知起72小時內維修完畢，使標的物回復正常運作）。

6. 廠商逾契約所定期限進行維護（修）、交付文件者，比照第17條遲延履約規定計算逾期違約金（或另定違約金之計算方式），該違約金一併納入第17條第4款規定之上限內計算。
 7. 因可歸責於廠商之事由所致之損害賠償規定；賠償金額上限依第18條第8款規定。
- (二)機關辦理事項（由機關於招標時載明，無者免填）：_____
- (三)履約地點（由機關於招標時載明，屬營繕工程者必填）：**宜蘭縣羅東鎮東榮二段94及95等2筆地號。**
- (四)本契約依「資源回收再利用法」第22條及其施行細則第10條規定，機關應優先採購政府認可之環境保護產品、本國境內產生之再生資源或以一定比例以上再生資源為原料製成之再生產品。廠商應配合辦理。
- (五)機關依政府循環經濟政策需於本案使用再生粒料者，廠商應配合辦理。機關於履約階段須新增使用者，依第20條辦理。
- (六)廠商依契約提供環保、節能、省水或綠建材等綠色產品，應至行政院環境保護署設置之「民間企業及團體綠色採購申報平臺」申報。**

第3條 契約價金之給付

- (一)契約價金之給付，得為下列方式（由機關擇一於招標時載明）：
- 依契約價金總額結算。因契約變更致履約標的項目或數量有增減時，就變更部分予以加減價結算。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，該一式計價項目之金額應隨與該一式有關項目之結算金額與契約金額之比率增減之。但契約已訂明不適用比率增減條件，或其性質與比率增減無關者，不在此限。
 - 依實際施作或供應之項目及數量結算，以契約中所列履約標的項目及單價，依完成履約實際供應之項目及數量給付。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，該一式計價項目之金額應隨與該一式有關項目之結算金額與契約金額之比率增減之。但契約已訂明不適用比率增減條件，或其性質與比率增減無關者，不在此限。
 - 部分依契約價金總額結算，部分依實際施作或供應之項目及數量結算。屬於依契約價金總額結算之部分，因契約變更致履約標的項目或數量有增減時，就變更部分予以加減價結算。屬於依實際施作或供應之項目及數量結算之部分，以契約中所列履約標的項目及單價，依完成履約實際供應之項目及數量給付。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，該一式計價項目之金額應隨與該一式有關項目之結算金額與契約金額之比率增減之。但契約已訂明不適用比率增減條件，或其性質與比率增減無關者，不在此限。

(二)採契約價金總額結算給付之部分：

1. 工程之個別項目實作數量較契約所定數量增減達3%以上時，其逾3%之部分，依原契約單價以契約變更增減契約價金。未達3%者，契約價金不予增減。
2. 工程之個別項目實作數量較契約所定數量增加達30%以上時，其逾30%之部分，應以契約變更合理調整契約單價及計算契約價金。
3. 工程之個別項目實作數量較契約所定數量減少達30%以上時，依原契約單價計算契約價金顯不合理者，應就顯不合理之部分以契約變更合理調整實作數量部分之契約單價及計算契約價金。

(三)採實際施作或供應之項目及數量結算給付之部分：

1. 工程之個別項目實作數量較契約所定數量增加達30%以上時，其逾30%之部分，應以契約變更合理調整契約單價及計算契約價金。
2. 工程之個別項目實作數量較契約所定數量減少達30%以上時，依原契約單價計算契約價金顯不合理者，應就顯不合理之部分以契約變更合理調整實作數量部分之契約單價及計算契約價金。

(四)契約價金，除另有規定外，含廠商及其人員依中華民國法令應繳納之稅捐、規費及強制性保險之保險費。依法令應以機關名義申請之許可或執照，由廠商備具文件代為申請者，其需繳納之規費(含空氣污染防治費)不含於契約價金，由廠商代為繳納後機關覈實支付，但已明列項目而含於契約價金者，不在此限。

(五)中華民國以外其他國家或地區之稅捐、規費或關稅，由廠商負擔。

第4條 契約價金之調整

(一)驗收結果與規定不符，而不妨礙安全及使用需求，亦無減少通常效用或契約預定效用，經機關檢討不必拆換、更換或拆換、更換確有困難者，得於必要時減價收受。

1. 採減價收受者，按不符項目標的之契約單價20%（由機關視需要於招標時載明；未載明者，依採購法施行細則第98條第2項規定）與不符數量之乘積減價，並處以減價金額20%（由機關視需要於招標時載明；未載明者為20%）之違約金。但其屬尺寸不符規定者，減價金額得就尺寸差異之比率計算之；屬工料不符規定者，減價金額得按工料差額計算之；非屬尺寸、工料不符規定者，減價金額得就重量、權重等差異之比率計算之。
2. 個別項目減價及違約金之合計，以標價清單或詳細價目表該項目所載之複價金額為限。
3. 若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，該一式計價項目之金額，應隨上述減價金額及違約金合計金額與該一式有關項目契約金額之比率減少之。但契約已訂明不適用比率增減條件，

或其性質與比率增減無關者，不在此限。

- (二) 契約所附供廠商投標用之工程數量清單，其數量為估計數，除另有規定者外，不應視為廠商完成履約所須供應或施作之實際數量。
- (三) 採契約價金總額結算給付者，未列入前款清單之項目，其已於契約載明應由廠商施作或供應或為廠商完成履約所必須者，仍應由廠商負責供應或施作，不得據以請求加價。如經機關確認屬漏列且未於其他項目中編列者，應以契約變更增加契約價金。
- (四) 廠商履約遇有下列政府行為之一，致履約費用增加或減少者，契約價金得予調整：
 - 1. 政府法令之新增或變更。
 - 2. 稅捐或規費之新增或變更。
 - 3. 政府公告、公定或管制價格或費率之變更。
- (五) 前款情形，屬中華民國政府所為，致履約成本增加者，其所增加之必要費用，由機關負擔；致履約成本減少者，其所減少之部分，得自契約價金中扣除。屬其他國家政府所為，致履約成本增加或減少者，契約價金不予調整。
- (六) 廠商為履約須進口自用機具、設備或材料者，其進口及復運出口所需手續及費用，由廠商負責。
- (七) 契約規定廠商履約標的應經第三人檢驗者，其檢驗所需費用，除另有規定者外，由廠商負擔。
- (八) 契約履約期間，有下列情形之一（且非可歸責於廠商），致增加廠商履約成本者，廠商為完成契約標的所需增加之必要費用，由機關負擔。但屬第13條第7款情形、廠商逾期履約，或發生保險契約承保範圍之事故所致損失（害）之自負額部分，由廠商負擔：
 - 1. 戰爭、封鎖、革命、叛亂、內亂、暴動或動員。
 - 2. 民眾非理性之聚眾抗爭。
 - 3. 核子反應、核子輻射或放射性污染。
 - 4. 善盡管理責任之廠商不可預見且無法合理防範之自然力作用（例如但不限於山崩、地震、海嘯等）。
 - 5. 機關要求全部或部分暫停執行（停工）。
 - 6. 機關提供之地質鑽探或地質資料，與實際情形有重大差異。
 - 7. 因機關使用或佔用本工程任何部分，但契約另有規定者不在此限。
 - 8. 其他可歸責於機關之情形。

第5條 契約價金之給付條件

- (一) 除契約另有約定外，依下列條件辦理付款：
 - 1. 預付款（由機關視個案情形於招標時勾選；未勾選者，表示無預付款）：

- (1) 契約預付款為契約價金總額____% (由機關於招標時載明；查核金額以上者，預付款額度不逾30%)，其付款條件如下：_____ (由機關於招標時載明)
 - (2) 預付款於雙方簽定契約，廠商辦妥履約各項保證，並提供預付款還款保證，經機關核可後於__日 (由機關於招標時載明) 內撥付。
 - (3) 預付款應於銀行開立專戶，專用於本採購，機關得隨時查核其使用情形。
 - (4) 預付款之扣回方式，應自估驗金額達契約價金總額20%起至80%止，隨估驗計價逐期依計價比例扣回。
2. ■ 估驗款 (由機關視個案情形於招標時勾選；未勾選者，表示無估驗款)：
- (1) 廠商自開工日起，每月 (由機關於招標時載明；未載明者，為每月) 得申請估驗計價1次，並依工程會訂定之「公共工程估驗付款作業程序」提出必要文件，以供估驗。機關於15工作天 (含技術服務廠商之審查時間) 內完成審核程序後，通知廠商提出請款單據，並於接到廠商請款單據後15工作天內付款。但涉及向補助機關申請核撥補助款者，付款期限為30工作天。
 - (2) 竣工後估驗：確定竣工後，如有依契約所定估驗期程可辦理估驗而尚未辦理估驗之項目或數量，廠商得依工程會訂定之「公共工程估驗付款作業程序」提出必要文件，辦理末期估驗計價。未納入估驗者，併尾款給付。機關於15工作天 (含技術服務廠商之審查時間) 內完成審核程序後，通知廠商提出請款單據，並於接到廠商請款單據後15工作天內付款。但涉及向補助機關申請核撥補助款者，付款期限為30工作天。
 - (3) 估驗以完成施工者為限，如另有規定其半成品或進場材料得以估驗計價者，從其規定。該項估驗款每期均應扣除5%作為保留款 (有預付款之扣回時一併扣除)。
半成品或進場材料得以估驗計價之情形 (由機關於招標時載明；未載明者無)：
- 鋼構項目：
- 鋼材運至加工處所，得就該項目單價之20% (由機關於招標時載明；未載明者，為20%) 先行估驗計價；加工、假組立完成後，得就該項目單價之30% (由機關於招標時載明；未載明者，為30%) 先行估驗計價。估驗計價前，須經監造單位/工程司檢驗合格，確定屬本工程使用。已估驗計價之鋼構項目由廠商負責保管，不得以任何理由要求加價。
- 其他項目：進場材料得以估驗計價之情形，以實際施工進度需要進場者為限，並以下列方式估驗計價，施工廠商應於該計價

項目開始施工日起三十天前，將該計價項目涉及之工作及費用等依下列原則提出詳細分析資料送請監造單位審查並報請機關核定。此項詳細分析資料經監造單位及機關核可後據以估驗計價。

- ①半成品：經檢驗合格且運抵工地後，按半成品單價之百分之七十計給。
 - ②單項材料：經檢驗合格且運抵工地後，按單項材料單價之百分之五十計給。
 - ③進場半成品或材料，廠商應依第九條第一項第二款之約定妥為保管，如有違約，機關得於最近一期估驗計價時，於應付估驗款中扣留該遺失或損壞之成品或材料相當之契約價金，俟補進檢驗合格之成品或材料後，再於最近一期估驗計價付款時併同發還。
- (4)查核金額以上或「宜蘭縣政府公共工程優質獎」之獲獎廠商於獎勵期間承攬之工程，於初驗合格且無逾期情形時，廠商得以書面請求機關退還已扣留保留款總額之50%。辦理部分驗收或分段查驗供驗收之用者，亦同。
- (5)經雙方書面確定之契約變更，其新增項目或數量尚未經議價程序議定單價者，得依機關核定此一項目之預算單價，以80%（由機關於招標時載明，未載明者，為80%）估驗計價給付估驗款。
- (6)如有剩餘土石方需運離工地，除屬土方交換、工區土方平衡或機關認定之特殊因素者外，廠商估驗計價應檢附下列資料（未勾選者，無需檢附）：
- 經機關建議或核定之土資場之遠端監控輸出影像紀錄光碟片。
 - 符合機關規定格式（例如日期時間、車號、車輛經緯度、行車速度等，由機關於招標時載明）之土石方運輸車輛行車紀錄與軌跡圖光碟片。
 - 其他_____（由機關於招標時載明）。
- (7)於履約過程中，如因可歸責於廠商之事由，而有施工查核結果列為丙等、發生重大勞安或環保事故之情形，或發現廠商違反勞安或環保規定且情節重大者，機關得將估驗計價保留款提高為原規定之__倍（由機關於招標時載明；未載明者，為2倍），至上開情形改善處理完成為止，但不溯及已完成估驗計價者。
3. 驗收後付款：於驗收合格，廠商應取得使用執照、綠建築標章合格級（含聘請委任人簽證）、智慧建築標章合格級（含聘請委任人簽證）及廠商繳納保固保證金後，機關於接到廠商提出請款單據後15工作天內，一次無息結付尾款。但涉及向補助機關申請核撥補助款者，付款期限為30工作天。
4. 機關辦理付款及審核程序，如發現廠商有文件不符、不足或有疑義

而需補正或澄清者，機關應一次通知澄清或補正，不得分次辦理。其審核及付款期限，自資料澄清或補正之次日重新起算；機關並應先就無爭議且可單獨計價之部分辦理付款。

5. 廠商履約有下列情形之一者，機關得暫停給付估驗計價款至情形消滅為止：

- (1) 履約實際進度因可歸責於廠商之事由，落後預定進度達10%（由機關於招標時載明；未載明者為20%）以上，且經機關通知限期改善未積極改善者。但廠商如提報趕工計畫經機關核可並據以實施後，其進度落後情形經機關認定已有改善者，機關得恢復核發估驗計價款；如因廠商實施趕工計畫，造成機關管理費用等之增加，該費用由廠商負擔。
- (2) 履約有瑕疵經書面通知改正而逾期未改正者。
- (3) 未履行契約應辦事項，經通知仍延不履行者。
- (4) 廠商履約人員不適任，經通知更換仍延不辦理者。
- (5) 廠商有施工品質不良或其他違反公共工程施工品質管理作業要點之情事者。
- (6) 其他違反法令或違約情形。

6. 物價指數調整：

(1) 物價調整方式：依行政院主計總處；臺北市政府；高雄市政府；其他_____（由機關於招標時載明；未載明者，為行政院主計總處）發布之營造工程物價指數之個別項目、中分類項目及總指數漲跌幅，依下列順序調整：

- ① 工程進行期間，如遇物價波動時，依_____個別項目（例如預拌混凝土、鋼筋、鋼板、型鋼、瀝青混凝土等，由機關於招標時載明；未載明者，為預拌混凝土、鋼筋、鋼板、型鋼及瀝青混凝土）指數，就此等項目漲跌幅超過10%（由機關於招標時載明；未載明者，為10%）之部分，於估驗完成後調整工程款
- ② 工程進行期間，如遇物價波動時，依_____中分類項目（例如金屬製品類、砂石及級配類、瀝青及其製品類等，由機關於招標時載明；未載明者，依營造工程物價指數所列中分類項目）指數，就此等項目漲跌幅超過5%（由機關於招標時載明；未載明者，為5%）之部分，於估驗完成後調整工程款。前述中分類項目內含有已依①計算物價調整款者，依「營造工程物價指數不含①個別項目之中分類指數」之漲跌幅計算物價調整款。
- ③ 工程進行期間，如遇物價波動時，依「營造工程物價總指數」，就漲跌幅超過2.5%（由機關於招標時載明；未載明者，為2.5%）之部分，於估驗完成後調整工程款。已依①、②計算物價調整款者，依「營造工程物價指數不含①個別項目及②中分類項目之總指數」之漲跌幅計算物價調整款。

- (2)物價指數基期更換時，換基當月起實際施作之數量，自動適用新基期指數核算工程調整款，原依舊基期指數調整之工程款不予追溯核算。每月公布之物價指數修正時，處理原則亦同。
- (3)契約內進口製品或非屬臺灣地區營造工程物價指數表內之工程項目，其物價調整方式如下：_____（由機關視個案特性及實際需要，於招標時載明；未載明者，無物價調整方式）。
- (4)廠商於投標時提出「投標標價不適用招標文件所定物價指數調整條款聲明書」者，履約期間不論營建物價各種指數漲跌變動情形之大小，廠商標價不適用招標文件所定物價指數調整條款，指數上漲時不依物價指數調整金額；指數下跌時，機關亦不依物價指數扣減其物價調整金額；行政院如有訂頒物價指數調整措施，亦不適用。

7. 契約價金依物價指數調整者：

- (1)調整公式：_____（由機關於招標時載明；未載明者，依工程會97年7月1日發布之「機關已訂約施工中工程因應營建物價變動之物價調整補貼原則計算範例」及98年4月7日發布之「機關已訂約工程因應營建物價下跌之物價指數門檻調整處理原則計算範例」，公開於工程會全球資訊網>政府採購>工程款物價指數調整）。
- (2)廠商應提出調整數據及佐證資料。
- (3)規費、規劃費、設計費、土地及權利費用、法律費用、管理費（品質管理費、安全維護費、安全衛生管理費……）、保險費、利潤、利息、稅雜費、訓練費、檢(試)驗費、審查費、土地及房屋租金、文書作業費、調查費、協調費、製圖費、攝影費、已支付之預付款、自政府疏濬砂石計畫優先取得之砂石、假設工程項目、機關收入項目及其他_____（由機關於招標時載明）不予調整。
- (4)逐月就已施作部分按當月前1月前2月（由機關於招標時載明；未載明者為當月）指數計算物價調整款。逾履約期限（含分期施作期限）之部分，應以實際施作當月指數與契約規定履約期限當月指數二者較低者為調整依據。但逾期履約係非可歸責於廠商者，依上開選項方式逐月計算物價調整款；如屬物價指數下跌而需扣減工程款者，廠商得選擇以契約原訂履約期程所對應之物價指數計算扣減之金額，但該期間之物價指數上漲者，不得據以轉變為需由機關給付物價調整款，且選擇後不得變更，亦不得僅選擇適用部分履約期程。
- (5)累計給付逾新臺幣10萬元之物價調整款，由機關刊登物價調整款公告。
- (6)其他：_____。

8. 契約價金總額曾經減價而確定，其所組成之各單項價格得依約定或合意方式調整（例如減價之金額僅自部分項目扣減）；未約定或未能合意調整方式者，如廠商所報各單項價格未有不合理之處，視同就廠商所報各單項價格依同一減價比率（決標金額/投標金額）調整。投標文件中報價之分項價格合計數額與決標金額不同者，依法標金額與該合計數額之比率調整之。但以下情形不在此限：
- (1) 廠商報價之安全衛生經費項目、空氣污染及噪音防制設施經費項目編列金額低於機關所訂底價之各該同項金額者，該報價金額不隨之調低；該報價金額高於同項底價金額者，調整後不得低於底價金額。
 - (2) 人力項目之報價不隨之調低。
9. 廠商計價領款之印章，除另有約定外，以廠商於投標文件所蓋之章為之。
10. 廠商應依身心障礙者權益保障法、原住民族工作權保障法及採購法規定僱用身心障礙者及原住民。僱用不足者，應依規定分別向所在地之直轄市或縣（市）勞工主管機關設立之身心障礙者就業基金及原住民族中央主管機關設立之原住民族綜合發展基金之就業基金，定期繳納差額補助費及代金；並不得僱用外籍勞工取代僱用不足額部分。招標機關應將國內員工總人數逾100人之廠商資料公開於政府採購資訊公告系統，以供勞工及原住民族主管機關查核差額補助費及代金繳納情形，招標機關不另辦理查核。
11. 契約價金總額，除另有規定外，為完成契約所需全部材料、人工、機具、設備、交通運輸、水、電、油料、燃料及施工所必須之費用。
12. 如機關對工程之任何部分需要辦理量測或計量時，得通知廠商指派適合之工程人員到場協同辦理，並將量測或計量結果作成紀錄。除非契約另有規定，量測或計量結果應記錄淨值。如廠商未能指派適合之工程人員到場時，不影響機關辦理量測或計量之進行及其結果。
13. 因非可歸責於廠商之事由，機關有延遲付款之情形，廠商投訴對象：
- (1) 採購機關之政風單位；
 - (2) 採購機關之上級機關；
 - (3) 法務部廉政署；
 - (4) 採購稽核小組；
 - (5) 採購法主管機關；
 - (6) 行政院主計總處（延遲付款之原因與主計人員有關者）。
14. 其他（由機關於招標時載明；無者免填）：_____
- (二) 廠商請領契約價金時應提出電子或紙本統一發票，**依法免用**統一發票

者應提出收據。

- (三)廠商履約有逾期違約金、損害賠償、採購標的損壞或短缺、不實行為、未完全履約、不符契約規定、溢領價金或減少履約事項等情形時，機關得自應付價金中扣抵；其有不足者，得通知廠商給付或自保證金扣抵。
- (四)履約範圍包括代辦訓練操作或維護人員者，其費用除廠商本身所需者外，有關受訓人員之旅費及生活費用，由機關自訂標準支給，不包括在契約價金內。
- (五)分包契約依採購法第67條第2項報備於機關，並經廠商就分包部分設定權利質權予分包廠商者，該分包契約所載付款條件應符合前列各款規定（採購法第98條之規定除外），或與機關另行議定。
- (六)廠商延誤履約進度案件，如施工進度已達75%以上，機關得經評估後，同意廠商及分包廠商共同申請採監督付款方式，由分包廠商繼續施工，其作業程序包括廠商與分包廠商之協議書內容、監督付款之付款程序及監督付款停辦時機等，悉依行政院頒公共工程廠商延誤履約進度處理要點規定辦理。
- (七)廠商於履約期間給與全職從事本採購案之員工薪資，如採按月計酬者，至少為新臺幣3萬元（由機關於招標時載明，不得低於勞動基準法規定之最低基本工資；未載明者，為新臺幣3萬元）。

第6條 稅捐

- (一)以新臺幣報價之項目，除招標文件另有規定外，應含稅，包括營業稅。由自然人投標者，不含營業稅，但仍包括其必要之稅捐。
- (二)廠商為進口施工或測試設備、臨時設施、於我國境內製造財物所需設備或材料、換新或補充前已進口之設備或材料等所生關稅、貨物稅及營業稅等稅捐、規費，由廠商負擔。
- (三)進口財物或臨時設施，其於中華民國以外之任何稅捐、規費或關稅，由廠商負擔。

第7條 履約期限

(一)履約期限（由機關於招標時載明）：

1. 工程之施工：

應於____年____月____日以前竣工。

應於（決標日機關簽約日機關通知日）起14日內開工，並於開工之日起750日內竣工（地下停車場新建工程，工期為570日曆天，轉運站新建工程，工期為180日曆天，工期合計為 750日曆天）應配合投標文件所報工期調整。預計竣工日期為__年__月__日。

2. 本契約所稱日（天）數，除已明定為日曆天或工作天者外，以 日曆天 工作天計算（由機關於招標時勾選；未勾選者，為工作天）：
- (1) 以日曆天計算者，除下列情形外，所有日數，包括(2)所載之放假日，均應計入。但投標文件截止收件日前未可得知之放假日，不予計入。
- ① 中華民國開國紀念日、勞動節、國慶日及和平紀念日，各一日。
 - ② 民俗節日春節自農曆除夕起七日、民族掃墓節二日、端午節一日、中秋節一日、中元節一日。
 - ③ 自陸上颱風警報發布本工程所在地屬警戒範圍當日起，至陸上颱風警報解除所在地警戒範圍時，含後二日均不計工期。
 - ④ 全國性選舉投票日及行政院所屬中央各業務主管機關公告放假日者。
 - ⑤ 因本條第(三)款第1目之第(1)及(2)小目之情形，經業主認定不計工期者。
- (2) 以工作天計算者，下列放假日，均應不計入：
- ① 星期六（補行上班日除外）及星期日。但與②至⑤放假日相互重疊者，不得重複計算。
 - ② 依「紀念日及節日實施辦法」規定放假之紀念日、節日及其補假。
 - ③ 軍人節（9月3日）之放假及補假（依國防部規定，但以國軍之工程為限）。
 - ④ 行政院人事行政總處公布之調整放假日。
 - ⑤ 全國性選舉投票日及行政院所屬中央各業務主管機關公告放假日者。
3. 免計工作天之日，以不得施工為原則。廠商如欲施作，應先徵得機關書面同意，該日數 應； 免計入工期（由機關於招標時勾選，未勾選者，免計入工期）。
4. 其他：廠商應於申報竣工之次日起60日曆天內（含機關作業時間）取得使用執照，並於取得使用執照後30日曆天內完成送水送電。使用執照與各項政府許可之取得工作不計入工期計算或竣工之認定，但須於工程驗收合格並取得使用執照及機關指定之政府許可後，機關再行辦理驗收尾款之撥付。
- (二) 契約如需辦理變更，其工程項目或數量有增減時，變更部分之工期由雙方視實際需要議定增減之。
- (三) 工程延期：
- 1. 履約期限內，有下列情形之一（且非可歸責於廠商），致影響進度綱圖要徑作業之進行，而需展延工期者，廠商應於事故發生或消滅後7日內（由機關於招標時載明；未載明者，為7日）通知機關，並於45

日內（由機關於招標時載明；未載明者，為45日）檢具事證，以書面向機關申請展延工期。機關得審酌其情形後，以書面同意延長履約期限，不計算逾期違約金。其事由未逾半日者，以半日計；逾半日未達1日者，以1日計。

(1)發生第17條第5款不可抗力或不可歸責契約當事人之事故。

(2)因天候影響無法施工。

(3)機關要求全部或部分停工。

(4)因辦理變更設計或增加工程數量或項目。

(5)機關應辦事項未及時辦妥。

(6)由機關自辦或機關之其他廠商之延誤而影響履約進度者。

(7)機關提供之地質鑽探或地質資料，與實際情形有重大差異。

(8)因傳染病或政府之行為，致發生不可預見之人員或貨物之短缺。

(9)因機關使用或佔用本工程任何部分，但契約另有規定者，不在此限。

(10)其他非可歸責於廠商之情形，經機關認定者。

2. 前目事故之發生，致契約全部或部分必須停工時，廠商應於停工原因消滅後立即復工。其停工及復工，廠商應儘速向機關提出書面報告。

3. 第1目停工之展延工期，除另有規定外，機關得依廠商報經機關核備之預定進度表之要徑核定之。

(四)履約期間自指定之日起算者，應將當日算入。履約期間自指定之日後起算者，當日不計入。

(五)不得另行請求衍生之工程管理費之情形：

1. 工程施作期間依本條第(一)款第2目之情形，經業主認定不計工期者。

2. 因辦理變更設計，已完成契約變更程序者。

第8條 材料機具及設備

(一)契約所需工程材料、機具、設備、工作場地設備等，除契約另有規定外，概由廠商自備。

(二)前款工作場地設備，指廠商為契約施工之場地或施工地點以外專為契約材料加工之場所之設備，包括施工管理、工人住宿、材料儲放等房舍及其附屬設施。該等房舍設施，應具備滿足生活與工作環境所必要之條件。

(三)廠商自備之材料、機具、設備，其品質應符合契約之規定，進入施工場所後由廠商負責保管。非經機關書面許可，不得擅自運離。

(四)由機關供應之材料、機具、設備，廠商應提出預定進場日期。因可歸責於機關之原因，不能於預定日期進場者，應預先書面通知廠商；致廠商未能依時履約者，廠商得依第7條第3款規定，申請延長履約期

限；因此增加之必要費用，由機關負擔。

- (五)廠商領用或租借機關之材料、機具、設備，應憑證蓋章並由機關檢驗人員核轉。已領用或已租借之材料、機具、設備，須妥善保管運用維護；用畢（餘）歸還時，應清理整修至符合規定或機關認可之程度，於規定之合理期限內運交機關指定處所放置。其未辦理者，得視同廠商未完成履約。
- (六)廠商對所領用或租借自機關之材料、機具、設備，有浪費、遺失、被竊或非自然消耗之毀損，無法返還或修理復原者，得經機關書面同意以相同者或同等品返還，或折合現金賠償。

第9條 施工管理

- (一)廠商應按預定施工進度，僱用足夠且具備適當技能的員工，並將所需材料、機具、設備等運至工地，如期完成契約約定之各項工作。施工期間，所有廠商員工之管理、給養、福利、衛生與安全等，及所有施工機具、設備及材料之維護與保管，均由廠商負責。
- (二)施工廠商應派遣工程經驗豐富之工地主任及工地副主任各1人長駐工地，代表施工廠商負責管理工程進行事宜，如業主或監造單位認為工地主任或工程人員不能勝任時，得要求施工廠商更換之，施工廠商不得拒絕。上述人員未經業主及監造單位同意施工廠商不得任意變更，除非施工廠商認為上述人員不能勝任時，於徵得業主及監造單位同意後而中止其任用。

施工廠商如屬異業廠商共同投標情形者，工地主任一職，由共同投標之代表廠商派遣1人擔任之，工地副主任一職，則由共同投標之個別成員廠商，均各派遣1人擔任之，所派遣之工地主任及主要人員應符合下列規定：

1. 工地主任：

學歷為大專以上建築、土木、營管相關科系畢業且具工地主任證照（需在有效期限內）或建築師、土木、結構技師相關專業技師執照。具現場營造工程相關工作經歷八年以上，擔任工地主任經歷至少五年，且具有公共工程相關經歷五年以上之工程相關經歷），應檢附其姓名、學經歷、勞保證明文件、工地主任證照或技師證照（具建築師或技師資格者檢附之）等資料。施工廠商應取得其詳細經歷及完成個案特性描述之法院或民間公證人公證或認證，該人員資格需由監造單位及工程司審定認可後擔任之。

2. 工地副主任：具現場營造工程相關工作經歷五年以上，擔任工地主任經歷至少五年，且具有公共工程相關經歷五年以上之工程相關經歷，餘同工地主任。

3. 品管負責人及專任品管人員：

施工廠商之現場工務所人員應配置專任品管人員（須符合宜蘭縣政府

暨所屬機關學校施工廠商品質管制規定，2億元以上未達10億元採購2人以上)施工廠商指派品管組織中品管負責人及品管人員應依「宜蘭縣政府暨所屬機關學校施工廠商品質管制規定」之規定辦理外，施工廠商應指派適當之建築專長代表人為品管負責人，並需檢附其姓名、學經歷、勞保證明文件等資料。

施工廠商應提出品管負責人之詳細經歷及完成個案特性描述，該人員資格需由監造單位及工程司審定認可後擔任之。該人員如有不適任情形，監造單位及工程司得要求替換至合適人選，施工廠商不得據以作為工程延誤之藉口。

現場品管負責人之學經歷需符合如下規定：

(1)品管負責人：學歷需為大專以上建築、土木、營建等相關科系畢業，需有營造工程品管相關經歷五年以上，且需有公共工程相關經歷三年以上，1人。

(2)專任品管人員：符合公共工程施工品質管理作業要點之要求，至少2人。

4. 職業安全衛生人員：

於開工前依法設置職業安全衛生人員，並為其相關現場人員依法投保勞工保險，且依規定辦理登錄事宜，並檢具相關資料報請監造單位審查，經機關核定後，依規定報請勞動檢查機關(構)備查；勞工安全衛生人員異動或工程變更時，亦同。

5. 其他現場工務所人員之學經歷需符合如下規定：

(1)鋼構專職工程管理人員：鋼構工項施工期間需專職長駐工地，督導施工，管理其人員及器材，並負責其他施工廠商應辦理事項。其學歷需為大專以上建築、土木、營管相關科系畢業，需有鋼構工程相關經歷五年以上，且需有公共工程相關經歷三年以上，2人。

(2)裝修專職工程管理人員：裝修工項施工期間需專職長駐工地，督導施工，管理其人員及器材，並負責其他施工廠商應辦理事項。其學歷需為大專以上建築、土木、營管相關科系畢業，需有裝修工程相關經歷五年以上，且需有公共工程相關經歷三年以上，1人。

(3)機電專職工程管理人員：機電工項施工期間需專職長駐工地，督導施工，管理其人員及器材，並負責其他施工廠商應辦理事項。其學歷需為大專以上機電、空調、相關科系畢業，需有機電工程相關經歷五年以上，且需有公共工程相關經歷三年以上，1人。

(4)空調專職工程管理人員：空調工項施工期間需專職長駐工地，督導施工，管理其人員及器材，並負責其他施工廠商應辦理事項。其學歷需為大專以上機電、空調、相關科系畢業，需有空

調工程相關經歷五年以上，且需有公共工程相關經歷三年以上，1人。

(5)現場電腦繪圖人員：學歷需為大專以上建築、土木、營管、機電、空調相關科系畢業，相關工作經驗至少1年以上，2人，需專職本案相關繪圖工作。

(三)廠商及分包廠商員工均應遵守有關法令規定，包括施工地點當地政府、各目的事業主管機關訂定之規定，並接受機關對有關工作事項之指示。如有不照指示辦理，阻礙或影響工作進行，或其他非法、不當情事者，機關得隨時要求廠商更換員工，廠商不得拒絕。該等員工如有任何糾紛或違法行為，概由廠商負完全責任，如遇有傷亡或意外情事，亦應由廠商自行處理，與機關無涉。

(四)適用營造業法之廠商應依營造業法規定設置專任工程人員、工地主任。依營造業法第31條第5項規定，工地主任應加入全國營造業工地主任公會。工地施工期間工地主任應專駐於工地，且不得兼任工地其他職務。應設置技術士之專業工程特定施工項目、技術士種類及人數，依附錄2第9點辦理。

(五)施工計畫與報表：

1. 廠商應於開工前，擬定施工順序及預定進度表等，並就主要施工部分敘明施工方法，繪製施工相關圖說，送請機關核定。機關為協調相關工程之配合，得指示廠商作必要之修正。

預算金額達新臺幣2億元之工程，或未達2億元但經上級機關；機關認定（由機關於招標時勾選），廠商應於開工前查填招標文件所附「重大公共工程開工管制條件廠商應辦事項檢核表」（招標文件未附者，為工程會所訂「重大公共工程開工要件注意事項」第8點附件檢核表），經監造單位/工程司審查後報請機關備查，於開工後確實執行。

2. 對於汛期施工有致災風險之工程，廠商應於提報之施工計畫內納入相關防災內容；其內容除機關及監造單位另有規定外，重點如下：

(1)充分考量汛期颱風、豪雨對工地可能造成之影響，合理安排施工順序及進度，並妥擬緊急應變及防災措施。

(2)訂定汛期工地防災自主檢查表，並確實辦理檢查。

(3)凡涉及河川堤防之破堤或有水患之虞者，應納入防洪、破堤有關之工作項目及作業規定。

3. 預定進度表之格式及細節，應標示施工詳圖送審日期（**送審預定進度表應包含但不限於各分項計畫書、施工製造圖、協力廠商資格、樣品及視覺模擬、各層建築及機電放樣圖及整合套繪圖**）、主要器材設備訂購與進場之日期、各項工作之起始日期、各類別工人調派配置日期及人數等，並標示契約之施工要徑，俾供後續契約變更時檢

核工期之依據。廠商在擬定前述工期時，應考量施工當地天候對契約之影響。預定進度表，經機關修正或核定者，不因此免除廠商對契約竣工期限所應負之全部責任。

4. 廠商應繪製職業安全衛生相關設施之施工詳圖。機關應確實依廠商實際施作之數量辦理估驗。
5. 廠商於契約施工期間，應按機關同意之格式，按約定之時間，填寫施工日誌，送請機關核備。
6. 廠商所提施工計畫應分為「整體施工計畫」及「分項施工計畫」二部分。「整體施工計畫」之內容除契約文件另有規定外，應包括工程概述、開工前置作業、施工作業管理、整合性進度管理、假設工程計畫(可專項提前提送)、測量計畫(可專項提前提送)、分項工程施工管理計畫、設施工程施工管理計畫、勞工安全衛生管理計畫、緊急應變及防災計畫、環境保護執行與溝通計畫、施工交通維持及安全管制措施及驗收移交管理計畫等；「分項施工計畫」之內容除圖說、規範等各項契約文件另有規定外，應包括工項概述、人員組織、施工方法與步驟、施工機具、使用材料、預定作業進度、分項品質計畫、分項作業安全衛生管理與設施設置措施及施工圖說，其中分項品質計畫可由廠商視各工項特性併入分項施工計畫或單獨列出。「整體施工計畫」、「整體品質計畫」應於決標日後30日內提出，「分項施工計畫」最遲應於各分項工程開始施工前60日內提出，經機關同意後據以執行，對較複雜之工項廠商應自行衡量審查及修正所需時間提前提送，廠商不得以施工計畫審查影響施工期程為由，提出求償及工期展延要求。廠商應於整體施工計畫中列表載明預計提出之分項施工計畫的項目及送審時程。
7. 廠商於契約施工期間，凡涉及夜間及例假日施工內容，應依法向相關主管機關申請核定外，並須事先提送夜間及例假日施工計畫，經機關認可後，廠商方得於該夜間及例假日時段作業。

(六)工作安全與衛生：依附錄1辦理。

(七)配合施工：

1. 與契約工程有關之其他工程，經機關交由其他廠商承包時，廠商有與其他廠商互相協調配合之義務，以使該等工作得以順利進行，如因配合施工致增加不可預知之必要費用，得以契約變更增加契約價金。因工作不能協調配合，致生錯誤、延誤工期或意外事故，其可歸責於廠商者，由廠商負責並賠償。如有任一廠商因此受損者，應於事故發生後儘速書面通知機關，由機關邀集雙方協調解決。其經協調仍無法達成協議者，由相關廠商依民事程序解決。

2. 廠商有整合其他經機關另行發包關連廠商之工作及界面之義務。

(八)工程保管：

1. 履約標的未經驗收移交接管單位接收前，所有已完成之工程及到場

之材料、機具、設備，包括機關供給及廠商自備者，均由廠商負責保管。如有損壞缺少，概由廠商負責賠償。其經機關驗收付款者，所有權屬機關，禁止轉讓、抵押或任意更換、拆換。

2. 工程未經驗收前，機關因需要使用時，廠商不得拒絕。但應由雙方會同使用單位協商認定權利與義務。使用期間因非可歸責於廠商之事由，致遺失或損壞者，應由機關負責。

(九) 廠商之工地管理：依附錄2辦理。

(十) 廠商履約時於工地發現化石、錢幣、有價文物、古蹟、具有考古或地質研究價值之構造或物品、具有商業價值而未列入契約價金估算之砂石或其他有價物，應通知機關處理，廠商不得占為己有。

(十一) 各項設施或設備，依法令規定須由專業技術人員安裝、施工或檢驗者，廠商應依規定辦理。

(十二) 轉包及分包：

1. 廠商不得將契約轉包。廠商亦不得以不具備履行契約分包事項能力、未依法登記或設立，或依採購法第103條規定不得作為參加投標或作為決標對象或分包廠商之廠商為分包廠商。

2. 廠商擬分包之項目及分包廠商，機關得予審查。

3. 廠商對於分包廠商履約之部分，仍應負完全責任。分包契約報備於機關者，亦同。

4. 分包廠商不得將分包契約轉包。其有違反者，廠商應更換分包廠商。

5. 廠商違反不得轉包之規定時，機關得解除契約、終止契約或沒收保證金，並得要求損害賠償。

6. 轉包廠商與廠商對機關負連帶履行及賠償責任。再轉包者，亦同。

(十三) 廠商及分包廠商履約，不得有下列情形：僱用依法不得從事其工作之人員（含非法外勞）、供應不法來源之財物、使用非法車輛或工具、提供不實證明、違反人口販運防制法、非法棄置土石、廢棄物或其他不法或不當行為。

(十四) 廠商及分包廠商履約時，除依規定申請聘僱或調派外籍勞工者外，均不得僱用外籍勞工。違法僱用外籍勞工者，機關除通知就業服務法主管機關依規定處罰外，情節重大者，得與廠商終止或解除契約。其因此造成損害者，並得向廠商請求損害賠償。

(十五) 採購標的之進出口、供應、興建或使用涉及政府規定之許可證、執照或其他許可文件者，依文件核發對象，由機關或廠商分別負責取得。但屬應由機關取得者，機關得通知廠商代為取得，費用詳第3條第4款。屬外國政府或其授權機構核發之文件者，由廠商負責取得，並由機關提供必要之協助。如因未能取得上開文件，致造成契約當事人一方之損害，應由造成損害原因之他方負責賠償。

(十六) 廠商應依契約文件標示之參考原點、路線、坡度及高程，負責辦理

工程之放樣，如發現錯誤或矛盾處，應即向監造單位/工程司反映，並予澄清，以確保本工程各部分位置、高程、尺寸及路線之正確性，並對其工地作業及施工方法之適當性、可靠性及安全性負完全責任。

- (十七)廠商之工地作業有發生意外事件之虞時，廠商應立即採取防範措施。發生意外時，應立即採取搶救，並依職業安全衛生法等規定實施調查、分析及作成紀錄，且於取得必要之許可後，為復原、重建等措施，另應對機關與第三人之損害進行賠償。
- (十八)機關於廠商履約中，若可預見其履約瑕疵，或其有其他違反契約之情事者，得通知廠商限期改善。
- (十九)廠商不於前款期限內，依照改善或履行者，機關得採行下列措施：
1. 自行或使第三人改善或繼續其工作，其費用由廠商負擔。
 2. 終止或解除契約，並得請求損害賠償。
 3. 通知廠商暫停履約。
- (二十)機關提供之履約場所，各得標廠商有共同使用之需要者，廠商應依與其他廠商協議或機關協調之結果共用場所。
- (廿一)機關提供或將其所有之財物供廠商加工、改善或維修，其須將標的運出機關場所者，該財物之滅失、減損或遭侵占時，廠商應負賠償責任。機關並得視實際需要規定廠商繳納與標的等值或一定金額之保證金 (由機關視需要於招標時載明)。
- (廿二)契約使用之土地，由機關於開工前提供，其地界由機關指定。如因機關未及時提供土地，致廠商未能依時履約者，廠商得依第7條第3款規定，申請延長履約期限；因此增加之必要費用，由機關負擔。該土地之使用如有任何糾紛，除因可歸責於廠商所致者外，由機關負責；其地上(下)物的清除，除另有規定外，由機關負責處理。
- (廿三)本工程使用預拌混凝土之情形如下：(由機關於招標時載明)
- 廠商使用之預拌混凝土，應為「領有工廠登記證」之預拌混凝土廠供應。
 - 符合公共工程性質特殊並經上級機關同意者，或工地附近20公里運距內無足夠合法預拌混凝土廠，或其產品無法滿足工程之需求者，廠商得經機關同意後，依「公共工程工地型預拌混凝土設備設置及拆除管理要點」規定辦理。其處理方式如下：
 1. 工地型預拌混凝土設備設置生產前，應依職業安全衛生法、空氣污染防治法、水污染防治法、噪音管制法等相關法令，取得各該主管機關許可。
 2. 工程所需材料應以合法且未超載車輛運送。
 3. 設置期間應每月製作生產紀錄表，並隨時提供機關查閱。
 4. 工程竣工後，預拌混凝土設備之拆除，應列入驗收項目；未拆除時，列入驗收缺點限期改善，逾期之日數，依第17條遲延履約規定計算逾期違約金。

5. 工程竣工後，預拌混凝土設備拆除完畢前，不得支付尾款。
6. 屆期未拆除完畢者，機關得強制拆除並由廠商支付拆除費用，或由工程尾款中扣除，並視其情形依採購法第101條規定處理。
7. 廠商應出具切結書；其內容應包括下列各款：
 - (1) 專供本契約工程預拌混凝土材料，不得對外營業。
 - (2) 工程竣工後驗收前或契約終止（解除）後1個月內，該預拌混凝土設備必須拆除完畢並恢復原狀。
 - (3) 因該預拌混凝土設備之設置造成之污染、損鄰等可歸責之事故，悉由廠商負完全責任。

本工程處離島地區，且境內無符合「工廠管理輔導法」之預拌混凝土廠，其處理方式如下：_____。

預拌混凝土廠或「公共工程工地型預拌混凝土設備」之品質控管方式，依工程會所訂「公共工程施工綱要規範」（完整版）第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」第1.5.2款「拌合廠規模、設備及品質控制等資料」辦理。

(廿四) 營建土石方之處理：

廠商應自覓符合契約及相關法規要求之合法收容處置場所或甲方指定之處所(如甲方因土方媒合自提運置地點，以甲方選擇為優先)，或於不影響履約、不重複計價、不提高契約價金及扣除節省費用價差之前提下，自覓符合契約及相關法規要求之合法土資場或借土區，於出土前60天前提出剩餘土石方處理計畫送機關審查，依契約變更程序經機關同意後辦理（廠商如於投標文件中建議其他合法土資場或借土區，並經機關審查同意者，亦可）。

1. 餘土未依相關法令規定載運處理，或有違規棄置之情形者，移送目的事業主管機關依法查處。
2. 餘土未依契約約定及核准之處理計畫辦理者，除得依第5條第1項第4款第6目約定暫停給付估驗計價款外，並依下列約定計算懲罰性違約金至本契約餘土或泥漿處理費扣完為止：
 - (1) 第1次查獲屬實者，依該違規數量乘以契約餘土或泥漿處理單價金額之10倍計算違約金，並自最近1次之估驗計價款內扣抵。
 - (2) 第2次及其後查獲屬實者，每次依該違規數量乘以契約餘土或泥漿處理單價金額之20倍計算違約金，並自最近1次之估驗計價款內扣抵。

由機關另案招標，契約價金不含營建土石方處理費用；誤列為履約項目者，該部分金額不予給付。

(廿五) 基於合理的備標成本及等標期，廠商應被認為已取得了履約所需之全部必要資料，包含（但不限於）法令、天候條件及機關負責提供之現場數據（例如機關提供之地質鑽探或地表下地質資料）等，並於投

標前已完成該資料之檢查與審核。

(廿六)工作協調及工程會議：依附錄3辦理。

(廿七)其他：施工廠商應依「補充說明書」規定所列，完成施工圖說提送監造單位審查，並就套圖整合施工介面工序等妥以評估，倘契約相關文件或設計圖說之尺寸、數量等有疑問、不符或衝突處，應於施工前以書面報請設計監造單位釋疑，並修正施工圖經審查認可後方可施工。

第10條 監造作業

(一)契約履約期間，機關得視案件性質及實際需要指派工程司駐場，代表機關監督廠商履行契約各項應辦事項。如機關委託技術服務廠商執行監造作業時，機關應通知廠商，技術服務廠商變更時亦同。該技術服務廠商之職權依機關之授權內容，並由機關書面通知廠商。

(二)工程司所指派之代表，其對廠商之指示與監督行為，效力同工程司。工程司對其代表之指派及變更，應通知廠商。

(三)工程司之職權如下（機關可視需要調整）：

1. 契約之解釋。

2. 工程設計、品質或數量變更之審核。

3. 廠商所提施工計畫、施工詳圖、品質計畫及預定進度表等之審核及管制。

4. 工程及材料機具設備之檢（試）驗。

5. 廠商請款之審核簽證。

6. 於機關所賦職權範圍內對廠商申請事項之處理。

7. 契約與相關工程之配合協調事項。

8. 其他經機關授權並以書面通知廠商之事項。

(四)廠商依契約提送機關一切之申請、報告、請款及請示事項，除另有規定外，均須送經監造單位/工程司核轉。廠商依法令規定提送政府主管機關之有關申請及報告事項，除另有規定外，均應先照會監造單位/工程司。監造單位/工程司在其職權範圍內所作之決定，廠商如有異議時，應於接獲該項決定之日起10日內以書面向機關表示，否則視同接受。

(五)工程司代表機關處理下列非廠商責任之有關契約之協調事項：

1. 工地週邊公共事務之協調事項。

2. 工程範圍內地上（下）物拆遷作業協調事項。

3. 機關供給材料或機具之供應協調事項。

第11條 工程品管

(一)廠商應對契約之內容充分瞭解，並切實執行。如有疑義，應於履行前向機關提出澄清，否則應依照機關之解釋辦理。

(二)廠商自備材料、機具、設備在進場前，應依個案實際需要，將有關資

料及可提供之樣品，先送監造單位/工程司審查同意。如需辦理檢(試)驗之項目，得為下列方式(由機關擇一於招標時載明)，且檢(試)驗合格後始得進場：

檢(試)驗由機關辦理：廠商會同監造單位/工程司取樣後，送往機關指定之檢(試)驗單位辦理檢(試)驗，檢(試)驗費用由機關支付，不納入契約價金。

檢(試)驗由廠商依機關指定程序辦理：廠商會同監造單位/工程司取樣後，送往機關指定之檢(試)驗單位辦理檢(試)驗，檢(試)驗費用納入契約價金，由機關以代收代付方式支付。

檢(試)驗由廠商辦理：監造單位/工程司會同廠商取樣後，送經監造單位/工程司提報並經機關審查核定之檢(試)驗單位辦理檢(試)驗，並由監造單位/工程司指定檢(試)驗報告寄送地點，檢(試)驗費用由廠商負擔。

因機關需求而就同一標的作2次以上檢(試)驗者，其所生費用，結果合格者由機關負擔；不合格者由廠商負擔。該等材料、機具、設備進場時，廠商仍應通知監造單位/工程司或其代表人作現場檢驗。其有關資料、樣品、取樣、檢(試)驗等之處理，同上述進場前之處理方式。

(三)廠商於施工中，應依照施工有關規範，對施工品質，嚴予控制。隱蔽部分之施工項目，應事先通知監造單位/工程司派員現場監督進行。

(四)廠商品質管理作業：依附錄4辦理。

(五)依採購法第70條規定對重點項目訂定之檢查程序及檢驗標準(由機關於招標時載明)：[依圖說、規範及契約附件辦理。](#)

(六)工程查驗：

1. 契約施工期間，廠商應依規定辦理自主檢查；監造單位/工程司應按規範規定查驗工程品質，廠商應予必要之配合，並派員協助。但監造單位/工程司之工程查驗並不免除廠商依契約應負之責任。

2. 監造單位/工程司如發現廠商工作品質不符合契約規定，或有不當措施將危及工程之安全時，得通知廠商限期改善、改正或將不符規定之部分拆除重做。廠商逾期未辦妥時，機關得要求廠商部分或全部停工，至廠商辦妥並經監造單位/工程司審查及機關書面同意後方可復工。廠商不得為此要求展延工期或補償。如主管機關或上級機關之工程施工查核小組發現上開施工品質及施工進度之缺失，而廠商未於期限內改善完成且未經該查核小組同意延長改善期限者，機關得通知廠商撤換工地負責人及品管人員或安全衛生管理人員。

3. 契約施工期間，廠商應按規定之階段報請監造單位/工程司查驗，監造單位/工程司發現廠商未按規定階段報請查驗，而擅自繼續次一階段工作時，機關得要求廠商將未經查驗及擅自施工部分拆除重做，其一切損失概由廠商自行負擔。但監造單位/工程司應指派專責查驗

- 人員隨時辦理廠商申請之查驗工作，不得無故遲延。
4. 本工程如有任何事後無法檢驗之隱蔽部分，廠商應在事前報請監造單位/工程司查驗，監造單位/工程司不得無故遲延。為維持工作正常進行，監造單位/工程司得會同有關機關先行查驗或檢驗該隱蔽部分，並記錄存證。
 5. 因監造單位/工程司遲延辦理查驗，致廠商未能依時履約者，廠商得依第7條第3款，申請延長履約期限；因此增加之必要費用，由機關負擔。
 6. 廠商為配合監造單位/工程司在工程進行中隨時進行工程查驗之需要，應妥為提供必要之設備與器材。如有不足，經監造單位/工程司通知後，廠商應立即補足。
 7. 契約如有任何部分須報請政府主管機關查驗時，除依法規應由機關提出申請者外，應由廠商提出申請，並按照規定負擔有關費用。
 8. 工程施工中之查驗，應遵守營造業法第41條第1項規定。(適用於營造業者之廠商)。
- (七) 廠商應免費提供機關依契約辦理查驗、測試、檢驗、初驗及驗收所必須之儀器、機具、設備、人工及資料。但契約另有規定者，不在此限。契約規定以外之查驗、測試或檢驗，其結果不符合契約規定者，由廠商負擔所生之費用；結果符合者，由機關負擔費用。
- (八) 機關提供設備或材料供廠商履約者，廠商應於收受時作必要之檢查，以確定其符合履約需要，並作成紀錄。設備或材料經廠商收受後，其滅失或損害，由廠商負責。
- (九) 有關其他工程品管未盡事宜，契約施工期間，廠商應遵照公共工程施工品質管理作業要點辦理。
- (十) 對於依採購法第70條規定設立之工程施工查核小組查核結果，廠商品質缺失懲罰性違約金之基準如下：
1. 懲罰性違約金金額，應依查核小組查核之品質缺失扣點數計算之。每點罰款金額如下：
 - (1) 巨額之工程：新臺幣8,000元。
 - (2) 查核金額以上未達巨額之工程：新臺幣4,000元。
 - (3) 新臺幣1,000萬元以上未達查核金額之工程：新臺幣2,000元。
 - (4) 未達新臺幣1,000萬元之工程：新臺幣1,000元。
 2. 查核結果，成績為丙等且可歸責於廠商者，除依「工程施工查核小組作業辦法」規定辦理外，其品質缺失懲罰性違約金金額，應依前目計算之金額加計本工程品管費用之__% (由機關於招標時載明；未載明者，為1%)。
 3. 品質缺失懲罰性違約金之支付，機關應自應付價金中扣抵；其有不足者，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% (由機關於招

標時載明；未載明者，為20%)為上限。所稱契約價金總額，依第17條第11款認定。

(十一)廠商有施工品質不良或其他違反本要點之情事，除契約另有約定外，機關應依本案契約約定權責分工表、宜蘭縣政府暨所屬機關學校施工廠商品質管制規定及本契約規定罰扣懲罰性違約金：

1. 廠商如未確實執行自主檢查而逕向機關申請查驗時，若經機關查驗結果不合格而需改正時，經機關告知查驗結果及改正事項，仍未立即採取改正措施，逕行再次申請複驗，若其經機關複驗仍不合格，按次罰扣品管費用總額之百分之五。
2. 廠商如未執行自主檢查，則每一單項次自主檢查罰扣品管費用總額之百分之一。經監造單位催告仍未施作自主檢查，則監造單位得勒令廠商暫停施工，且廠商不得因此要求展延工期。
3. 未依規定填報施工日誌者，如當月逾期送達次數達二次以上，每次罰扣品管費用總額之百分之一。
4. 廠商受督導之缺失未於期限內改善完成且未經機關同意展期者，每次罰扣品管費用總額之百分之五。
5. 前項懲罰性違約金罰扣合計金額以品管費用總額為上限。

第12條 災害處理

(一)本條所稱災害，指因下列天災或不可抗力所生之事故：

1. 山崩、地震、海嘯、火山爆發、颱風、豪雨、冰雹、水災、土石流、土崩、地層滑動、雷擊或其他天然災害。
2. 核生化事故或放射性污染，達法規認定災害標準或經政府主管機關認定者。
3. 其他經機關認定確屬不可抗力者。

(二)驗收前遇颱風、地震、豪雨、洪水等不可抗力災害時，廠商應在災害發生後，按保險單規定向保險公司申請賠償，並儘速通知機關派員會勘。其經會勘屬實，並確認廠商已善盡防範之責者，廠商得依第7條第3款規定，申請延長履約期限。其屬本契約所載承保範圍以外者，依下列情形辦理：

1. 廠商已完成之工作項目本身受損時，除已完成部分仍按契約單價計價外，修復或需重做部分由雙方協議，但機關供給之材料，仍得由機關核實供給之。
2. 廠商自備施工用機具設備之損失，由廠商自行負責。

第13條 保險

(一)投標廠商於投標前得自行至工址現場瞭解施工環境，並依招標文件之規定，詳予估算保險金額，計入工程成本。

招標文件未規定投保者，由投標廠商本於風險管理自行視需要辦理投

保，並比照前項計入工程成本。

(二)廠商應於履約期間辦理下列保險（由機關擇定後於招標時載明；未載明者無），其屬自然人者，應自行投保人身意外險。

營造綜合保險或安裝工程綜合保險。（由機關視個案特性，擇一勾選）

營建機具綜合保險。

其他_____

(三)廠商依前款辦理之營造綜合保險或安裝工程綜合保險，其內容如下：
（由機關視保險性質擇定或調整後列入招標文件）

1. 承保範圍：

- (1)工程財物損失。
- (2)第三人意外責任。
- (3)修復本工程所需之拆除清理費用。
- (4)機關提供之施工機具設備。
- (5)其他：（由機關依個案需要於招標文件載明）

2. 廠商投保之保險單，包括附加條款、附加保險等，須經保險主管機關核准或備查；未經機關同意，不得以附加條款限縮承保範圍。

3. 保險標的：履約標的。

4. 被保險人：以機關及其技術服務廠商、施工廠商及全部分包廠商為共同被保險人。

5. 保險金額：

(1)營造或安裝工程財物損失險：

- ①工程契約金額。
- ②修復本工程所需之拆除清理費用：無（由機關依工程特性載明；未載明者，為工程契約金額之5%）。
- ③機關提供之機具設備費用：無（未載明或機關未提供施工機具設備者無）。
- ④機關供給之材料費用：無（未載明或契約金額已包含材料費用者無）。

(2)第三人意外責任險：（由機關於招標時載明最低投保金額，不得為無限制）。

- ①每一個人體傷或死亡：保險金額不低於新臺幣800萬元。
- ②每一事故體傷或死亡：保險金額不低於新臺幣6,000萬元。
- ③每一事故財物損害：保險金額不低於新臺幣1,000萬元。
- ④保險期間內最高累積責任：不低於新臺幣1億元。

(3)其他：（由機關於招標文件載明）

6. 每一事故之廠商自負額上限：（由機關於招標時載明）

(1)營造或安裝工程財物損失：天災自負額為10%，其他自負額不得高於新臺幣10萬元。（視工程性質及規模，載明金額、損失金額

比率；未載明者，為每一事故損失金額10%)

(2) 第三人意外責任險：

① 體傷或死亡：自負額不得高於新臺幣2,000元。(未載明者，為新臺幣10,000元)

② 財物損失：自負額不得高於新臺幣1萬元。(未載明者，為新臺幣10,000元)

(3) 其他：(由機關於招標文件載明)

7. 保險期間：

(1) 自申報開工日起至履約期限屆滿之日加計3個月止。有延期或遲延履約者，保險期間比照順延。

(2) 契約變更增加或減少契約價金或工期展延時，廠商應依第十一款之規定辦理加保、減保或展延保險期限，並經監造單位/工程司核定後，報請機關備查。

(3) 在驗收合格前已屆保險期限，廠商應辦理展延保險或加保，並經監造單位/工程司核定後，報請機關備查。

8. 受益人：機關（不包含責任保險）。

9. 未經機關同意之任何保險契約之變更或終止，無效。但有利於機關者，不在此限。

10. 附加條款及附加保險如下，但其內容不得限縮本契約對保險之要求（由機關視工程性質，於招標時載明）：

■ 罷工、暴動、民眾騷擾附加條款。

■ 交互責任附加條款。

■ 擴大保固保證保險。

■ 鄰近財物附加條款。

■ 受益人附加條款。

■ 保險金額彈性(自動增加)附加條款。

■ 四十八小時勘查災損附加條款。

■ 雇主意外責任保險。

■ 定作人同意附加條款。

■ 設計者風險附加條款。

■ 已啟用、接管或驗收工程附加條款。

■ 第三人建築物龜裂、倒塌責任險附加保險。

■ 定作人建築物龜裂、倒塌責任附加條款。

■ 其他：

11. 其他：廠商與保險公司簽訂之保險契約(保險單)上應加註下列特約或附加條款。

(1) 保險公司於履行賠償責任支付保險金前應先通知機關，機關得視事故之善後處理情形，自接獲通知之次日起15日內通知保險公司支付保險金方式，如未依約定通知或未依機關之指示方式支

付保險金時，其支付不生效力。

(2)本保險單之任何變更或終止，未經機關同意不生效力。但有利於機關者，不在此限。保險期間內，如必須變更被保險人時，保險公司應依機關之通知辦理變更。

(3)保險公司不得以未收取保險費而自保險金中抵銷。

(4)特約或附加條款效力優於原條款。

(四)廠商依前款辦理之雇主意外責任險附加保險，其內容如下：(由機關視保險性質擇定或調整後列入招標文件)

1. 保險人所負之賠償責任：不扣除社會保險之給付部分；以超過社會保險之給付部分為限。(由機關於招標時勾選；未勾選者，不扣除社會保險之給付部分)

2. 保險金額：(由機關於招標時載明最低投保金額，不得為無限制)

(1)每一個人體傷或死亡：不低於新臺幣800萬。(由機關於招標時載明；未載明者，為新臺幣5,000,000元)。

(2)每一事故體傷或死亡：不低於新臺幣5,000萬元(由機關於招標時載明；未載明者，為5倍)。

(3)保險期間內最高累積責任：不低於新臺幣8,000萬元(由機關於招標時載明；未載明者，為10倍)。

3. 每一事故之廠商自負額上限：不得高於新臺幣2,000元。(未載明者為新臺幣10,000元)

(五)廠商辦理之營建機具綜合保險之保險金額應為新品重置價格。

(六)本工程廠商應於開工前辦理營造工程或安裝工程財物損失險、第三人意外責任險及所約定附加條款等之投保，其保險費由機關納編於稅什(雜)費或(工程)管理費相關項目中，由廠商向保險公司辦理投保。

(七)保險範圍不足或未能自保險人獲得足額理賠，其風險及可能之賠償由廠商負擔。但符合第4條第8款約定由機關負擔必要費用之情形(屬機關承擔之風險)，不在此限。

(八)廠商於保險事故發生時應立即處理，同時協調保險公司理賠及配合辦理會勘鑑定、提供理賠資料等，並應自行負擔約定之自負額，其結果應儘速通知機關。廠商向保險公司申請理賠之期間，不得據以請求延長履約期限或免計工期。

(九)廠商未依本契約約定辦理保險者，其損失或損害賠償，由廠商負擔。保險事故發生而有支付保險金之情形者，如未達保險契約規定之賠償限額時，廠商仍應本於風險管理自行視需要評估是否辦理加保；如已達保險契約規定之賠償限額而失效時，廠商應自行負擔保險費辦理加保，並經監造單位/工程司核定後，報請機關備查。有違反者，機關得暫停給付工程估驗款。

(十)依法非屬保險人可承保之保險範圍，或非因保費因素卻於國內無保險

人願承保，且有保險公會書面佐證者，依第1條第7款辦理。

(十一)加保、減保及展延保險：

1. 工程如因契約變更致增加或減少契約價金，巨額工程達原契約總價百分之五，非巨額工程達原契約總價百分之十時，應辦理加保或減保，其費用依第六款納編於稅什(雜)費或(工程)管理費相關項目，並依結算總價與原契約總價比例增減之，機關不另行給付保險費。

2. 除契約變更外，因不可歸責於廠商之事由，經機關同意展延工期或停工時，應辦理展延保險，其費用廠商得依契約約定向機關申請工程管理費(含保險費)。

3. 變更設計修正契約總價表或工期展延經核准或經機關通知後，廠商應於接獲通知後20日內辦妥加保、減保或展延保險手續。

4. 廠商經機關通知或同意後，如未依規定辦理減保致未能獲得保險公司退還保險費時，悉由廠商自行負責。

(十二)工程發生災害須修復時，應由廠商依契約辦理，機關則應將獲自保險公司之賠償金額交付廠商。

(十三)如屬施工地點、時間及數量不確定之預約式(開口)契約或工程性質特殊，其工程保險費用之編列及給付方式、保險範圍、金額、投保時機等，於契約另有規定者，從其規定。

(十四)本工程如中途交連帶保證廠商接辦時，應洽保險公司變更被保險人，如有重新核定工期之情形，連帶保證廠商應重新辦理投保、加保或展延保險，所需保險費由該連帶保證廠商自行負擔，其辦理結果應經監造單位/工程司核定後，報請機關備查。

(十五)在保險期限內之工程，如屬不可歸責廠商之解除或終止契約時，廠商應於3日內向保險公司書面通知終止保險契約。

(十六)保險單正本1份及繳費收據副本1份，應於辦妥保險後即交機關收執。因不可歸責於廠商之事由致須延長履約期限者，因而增加之保費，由契約雙方另行協議其合理之分擔方式。

(十七)廠商應依中華民國法規為其員工及車輛投保勞工保險、全民健康保險及汽機車第三人責任險。其依法屬免投勞工保險者，得以其他商業保險代之。廠商並應為其屬勞工保險條例所定應參加或得參加勞工保險(含僅參加職業災害保險)對象之員工投保；其員工非屬前開對象者，始得以其他商業保險代之。

(十八)機關及廠商均應避免發生採購法主管機關訂頒之「常見保險錯誤及缺失態樣」所載情形。

第14條 保證金

(一)保證金之發還情形如下(由機關擇定後於招標時載明)：

預付款還款保證，依廠商已履約部分所占進度之比率遞減。

預付款還款保證，依廠商已履約部分所占契約金額之比率遞減。

- 預付款還款保證，依預付款已扣回金額遞減。
- 預付款還款保證，於驗收合格後一次發還。
- 履約保證金於履約驗收合格且無待解決事項後30日內發還。有分段或部分驗收情形者，得按比例分次發還。
- 履約保證金於工程進度達25%、50%、75%及驗收合格後，各發還25%。(機關得視案件性質及實際需要於招標時載明，尚不以4次為限；惟查核金額以上之工程採購，不得少於4次)
- 履約保證金於履約驗收合格且無待解決事項後30日內發還100% (由機關於招標時載明)。其餘之部分於_____ (由機關於招標時載明) 且無待解決事項後30日內發還。
- 廠商於履約標的完成驗收付款前應繳納保固保證金。
- 保固保證金於保固期滿且無待解決事項後30日內一次發還。
- 保固保證金於完成以下保固事項或階段：_____ (由機關於招標時載明；未載明者，為非結構物或結構物之保固期滿)，且無待解決事項後30日內按比例分次發還。保固期在1年以上者，按年比例分次發還。
- 差額保證金之發還，同履約保證金。
- 植栽工程涉及養護期、保活期，需約定保證金者，發還方式(含分階段)為：本工程種植期間不計價，種植完成驗收合格給付100%。另扣抵50%為養植保護款，由甲方開立統一收據於養護檢驗合格時分次退還。乙方得提出銀行定期存款單或銀行履約保證金連帶保證書換抵養植保護款。(由機關於招標時載明)。
- 其他：_____

(二)因不可歸責於廠商之事由，致全部終止或解除契約，或暫停履約逾__個月(由機關於招標時載明；未載明者，為6個月)者，履約保證金應提前發還。但屬暫停履約者，於暫停原因消滅後應重新繳納履約保證金。因可歸責於機關之事由而暫停履約，其需延長履約保證金有效期之合理必要費用，由機關負擔。

(三)廠商所繳納之履約保證金及其孳息得部分或全部不予發還之情形：

1. 有採購法第50條第1項第3款至第5款、第7款情形之一，依同條第2項前段得追償損失者，與追償金額相等之保證金。
2. 違反採購法第65條規定轉包者，全部保證金。
3. 擅自減省工料，其減省工料及所造成損失之金額，自待付契約價金扣抵仍有不足者，與該不足金額相等之保證金。
4. 因可歸責於廠商之事由，致部分終止或解除契約者，依該部分所占契約金額比率計算之保證金；全部終止或解除契約者，全部保證金。
5. 查驗或驗收不合格，且未於通知期限內依規定辦理，其不合格部分及所造成損失、額外費用或懲罰性違約金之金額，自待付契約價金

- 扣抵仍有不足者，與該不足金額相等之保證金。
6. 未依契約規定期限或機關同意之延長期限履行契約之一部或全部，其逾期違約金之金額，自待付契約價金扣抵仍有不足者，與該不足金額相等之保證金。
 7. 須返還已支領之契約價金而未返還者，與未返還金額相等之保證金。
 8. 未依契約規定延長保證金之有效期者，其應延長之保證金。
 9. 其他因可歸責於廠商之事由，致機關遭受損害，其應由廠商賠償而未賠償者，與應賠償金額相等之保證金。
- (四)前款不予發還之履約保證金，於依契約規定分次發還之情形，得為尚未發還者；不予發還之孳息，為不予發還之履約保證金於繳納後所生者。
- (五)廠商如有第3款所定2目以上情形者，其不發還之履約保證金及其孳息應分別適用之。但其合計金額逾履約保證金總金額者，以總金額為限。
- (六)保固保證金及其孳息不予發還之情形，準用第3款至第5款之規定。
- (七)廠商未依契約規定履約或契約經終止或解除者，機關得就預付款還款保證尚未遞減之部分加計年息__%（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則依機關撥付預付款當日中華郵政股份有限公司牌告一年期郵政定期儲金機動利率）之利息，隨時要求返還或折抵機關尚待支付廠商之價金。
- (八)保證金以定期存款單、連帶保證書、連帶保證保險單或擔保信用狀繳納者，其繳納文件之格式依採購法之主管機關於「押標金保證金暨其他擔保作業辦法」所訂定者為準。
- (九)保證金之發還，依下列原則處理：
1. 以現金、郵政匯票或票據繳納者，以現金或記載原繳納人為受款人之禁止背書轉讓即期支票發還。
 2. 以無記名政府公債繳納者，發還原繳納人；以記名政府公債繳納者，同意塗銷質權登記或公務保證登記。
 3. 以設定質權之金融機構定期存款單繳納者，以質權消滅通知書通知該質權設定之金融機構。
 4. 以銀行開發或保兌之不可撤銷擔保信用狀繳納者，發還開狀銀行、通知銀行或保兌銀行。但銀行不要求發還或已屆期失效者，得免發還。
 5. 以銀行之書面連帶保證或保險公司之連帶保證保險單繳納者，發還連帶保證之銀行或保險公司或繳納之廠商。但銀行或保險公司不要求發還或已屆期失效者，得免發還。
- (十)保證書狀有效期之延長：
- 廠商未依契約規定期限履約或因可歸責於廠商之事由，致有無法於保

證書、保險單或信用狀有效期內完成履約之虞，或機關無法於保證書、保險單或信用狀有效期內完成驗收者，該保證書、保險單或信用狀之有效期應按遲延期間延長之。廠商未依機關之通知予以延長者，機關將於有效期屆滿前就該保證書、保險單或信用狀之金額請求給付並暫予保管。其所生費用由廠商負擔。其須返還而有費用或匯率損失者，亦同。

- (十一)履約保證金或保固保證金以其他廠商之履約及賠償連帶保證代之或減收者，履約及賠償連帶保證廠商（以下簡稱連帶保證廠商）之連帶保證責任，不因分次發還保證金而遞減。該連帶保證廠商同時作為各機關採購契約之連帶保證廠商者，以2契約為限。
- (十二)連帶保證廠商非經機關許可，不得自行申請退保。其經機關查核，中途失其保證能力者，由機關通知廠商限期覓保更換，原連帶保證廠商應俟換保手續完成經機關認可後，始能解除其保證責任。
- (十三)機關依契約規定認定有不發還廠商保證金之情形者，依其情形可由連帶保證廠商履約而免補繳者，應先洽該廠商履約。否則，得標廠商及連帶保證廠商應於5日內向機關補繳該不發還金額中原由連帶保證代之或減收之金額。
- (十四)廠商為優良廠商或押標金保證金暨其他擔保作業辦法第33條之6所稱全球化廠商而減收履約保證金、保固保證金者，其有不發還保證金之情形者，廠商應就不發還金額中屬減收之金額補繳之。其經採購法主管機關或相關中央目的事業主管機關取消優良廠商資格或全球化廠商資格，或經各機關依採購法第102條第3項規定刊登政府採購公報，且尚在採購法第103條第1項所定期限內者，亦同。
- (十五)於履約過程中，如因可歸責於廠商之事由，而有施工查核結果列為丙等、發生重大勞安或環保事故之情形，機關得不按原定進度發還履約保證金，至上開情形改善處理完成為止，並於改善處理完成後30日內一次發還上開延後發還之履約保證金。已發生扣抵履約保證金之情形者(例如第5條第3款)，發還扣抵後之金額。
- (十六)契約價金總額於履約期間增減累計金額達新臺幣100萬元者(或機關於招標時載明之其他金額)，履約保證金之金額應依契約價金總額增減比率調整之，由機關通知廠商補足或退還。

第15條 驗收

一、一般工程：

- (一)廠商履約所供應或完成之標的，應符合契約規定，無減少或減失價值或不適於通常或約定使用之瑕疵，且為新品。
- (二)驗收程序：
 1. 廠商應於履約標的預定竣工日前或竣工當日，將竣工日期書面通知監造單位/工程司及機關，**除契約另有約定外**，該通知須檢附工程竣

工圖表。機關應於收到該通知之日起__日（由機關於招標時載明；未載明者，依採購法施行細則第92條規定，為7日）內會同監造單位/工程司及廠商，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；廠商未依機關通知派代表參加者，仍得予確定。機關持有設計圖電子檔者，廠商依其提送竣工圖期程，需使用該電子檔者，應適時向機關申請提供該電子檔；機關如遲未提供，廠商得定相當期限催告，以應及時提出工程竣工圖之需。

2. 初驗及驗收：(由機關擇一勾選；未勾選者，無初驗程序)

工程竣工後，有初驗程序者，機關應於收受監造單位/工程司送審之全部資料之日起30日（由機關於招標時載明；未載明者，依採購法施行細則第92條規定，為30日）內辦理初驗，並作成初驗紀錄。初驗合格後，機關應於20日（由機關於招標時載明；未載明者，依採購法施行細則第93條規定，為20日）內辦理驗收，並作成驗收紀錄。廠商未依機關通知派代表參加初驗或驗收者，除法令另有規定外（例如營造業法第41條），不影響初驗或驗收之進行及其結果。如因可歸責於機關之事由，延誤辦理初驗或驗收，該延誤期間不計逾期違約金；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。

(1) 編撰本工程管理維護手冊(含電子檔)、竣工圖（含第二原圖）及結算明細表由乙方負責製作（含部分驗收及分段查驗資料），其費用包含於工程施工費內。乙方如未於竣工後7日或規定期限內提出，自第8日或期限次日起以違約論處，每逾一日處以契約價金0.1%計算逾期違約金。

(2) 履約階段竣工圖：施工廠商應於履約期間分2次於工程累計實際進度達50%及75%當月之次月底，將已完成之竣工圖提送監造單位/工程司審核，逾期未提送時，機關除依權責分工表規定扣罰違約金外，得暫停支付估驗款至原因消除後再行撥付，廠商仍應按規定辦理估驗手續。

(3) 本工程驗收合格後，由甲方發給結算驗收證明書。

工程竣工後，無初驗程序者，機關應於接獲廠商通知備驗或可得驗收之程序完成後__日（由機關於招標時載明；未載明者，依採購法施行細則第94條規定，為30日）內辦理驗收，並作成驗收紀錄。廠商未依機關通知派代表參加驗收者，除法令另有規定外（例如營造業法第41條），不影響驗收之進行及其結果。如因可歸責於機關之事由，延誤辦理驗收，該延誤期間不計逾期違約金；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。

(三) 查驗或驗收有試車、試運轉或試用測試程序者，其內容（由機關於招標時載明，無者免填）：

廠商應就履約標的於全部機電設備施工完成後由施工廠商會同監造單

位/主辦機關於現地、竣工前及符合契約規定條件下辦理試車、試運轉或試用測試程序，以作為查驗或驗收之用。另廠商應於本工程取得使用執照後30日內完成正式用水用電之申請，並於取得正式用電後辦理全系統之加載測試，經測試合格及驗收合格後方得申請給付剩餘之尾款。試車、試運轉或試用所需費用，由廠商負擔。但另有規定者，不在此限。

- (四)查驗或驗收人對隱蔽部分拆驗或化驗者，其拆除、修復或化驗所生費用，拆驗或化驗結果與契約規定不符者，該費用由廠商負擔；與規定相符者，該費用由機關負擔。契約規定以外之查驗、測試或檢驗，亦同。
- (五)查驗、測試或檢驗結果不符合契約規定者，機關得予拒絕，廠商應於限期內免費改善、拆除、重作、退貨或換貨，機關得重行查驗、測試或檢驗。且不得因機關辦理查驗、測試或檢驗，而免除其依契約所應履行或承擔之義務或責任，及費用之負擔。
- (六)機關就廠商履約標的為查驗、測試或檢驗之權利，不受該標的曾通過其他查驗、測試或檢驗之限制。
- (七)廠商應對施工期間損壞或遷移之機關設施或公共設施予以修復或回復，並填具竣工報告，經機關確認竣工後，始得辦理初驗或驗收。廠商應將現場堆置的施工機具、器材、廢棄物及非契約所應有之設施全部運離或清除，方可認定驗收合格。
- (八)工程部分完工後，有部分先行使用之必要或已履約之部分有減損減失之虞者，應先就該部分辦理驗收或分段查驗供驗收之用，並就辦理部分驗收者支付價金及起算保固期。可採部分驗收方式者，優先採部分驗收；因時程或個案特性，採部分驗收有困難者，可採分段查驗供驗收之用。分段查驗之事項與範圍，應確認查驗之標的符合契約規定，並由參與查驗人員作成書面紀錄。供機關先行使用部分之操作維護所需費用，除契約另有規定外，由機關負擔。
- (九)工程驗收合格後，廠商應依照機關指定的接管單位：依機關指定單位（由機關視個案特性於招標時載明；未載明者，為機關）辦理點交。其因非可歸責於廠商的事由，接管單位有異議或藉故拒絕、拖延時，機關應負責處理，並在驗收合格後__日（由機關視個案特性於招標時載明；未載明者，為15日）內處理完畢，否則應由機關自行接管。如機關逾期不處理或不自行接管者，視同廠商已完成點交程序，對本工程的保管不再負責，機關不得以尚未點交作為拒絕結付尾款的理由。
- (十)廠商履約結果經機關初驗或驗收有瑕疵者，機關得要求廠商於主驗人指定之期限內（機關未填列者，由主驗人定之）改善、拆除、重作、退貨或換貨（以下簡稱改正），廠商不得以民法第493條第3項之規定拒絕改正。逾期未改正者，依第17條遲延履約約定計算逾期違約金。但逾期未改正仍在契約原訂履約期限內者，不在此限。瑕疵改正處理及

逾期日數計算原則如下：

1. 機關應於指定改正期限屆滿之次日起辦理複驗，廠商如有提前完成改正者，應以書面通知機關，以利機關辦理複驗。改正期間內若遇天災或事變等不可抗力因素或不可歸責於廠商之事由，經機關同意者得予延長。
2. 如複驗仍不合格時，廠商應於機關指定之第2次改正期限內完成改正，並自第1次複驗完成之次日起計算至瑕疵改正完成通知送達機關之日止，均以逾期論。
3. 機關應於第2次改正期限屆滿之次日起辦理複驗，如複驗仍不合格時，依第11款規定辦理。
4. 複驗時應就紀錄所載明之瑕疵進行複驗，如有發現新瑕疵時，其屬初驗之複驗者，列入驗收瑕疵改正；其屬驗收之複驗發現者(以1次為限)，機關應再指定期限通知廠商改正，其瑕疵改正期間不計入逾期天數。如廠商逾該指定期限仍未修改或處理完妥，依第2目及第3目約定辦理。

(十一) 廠商不於前款期限內改正、拒絕改正或其瑕疵不能改正，或改正次數逾2次(由機關於招標時載明；無者免填)仍未能改正者，機關得採行下列措施之一：

1. 自行或使第三人改正，並得向廠商請求償還改正必要之費用。
2. 終止或解除契約或減少契約價金。

(十二) 因可歸責於廠商之事由，致履約有瑕疵者，機關除依前2款規定辦理外，並得請求損害賠償。

(十三) 採購標的為公有新建建築工程：

1. 如須由廠商取得目的事業主管機關之使用執照或其他類似文件者，其因可歸責於機關之事由以致有遲延時，機關不得以此遲延為由拒絕辦理驗收付款。
2. 如須由廠商取得綠建築標章/智慧建築標章者，於驗收合格並取得合格級(如有要求高於合格級者，另於契約載明)綠建築標章/智慧建築標章後，機關始得發給結算驗收證明書。但驗收合格而未能取得綠建築標章/智慧建築標章，其經機關確認非可歸責於廠商者，仍得發給結算驗收證明書。

(十四) 廠商履行本契約涉及工程會訂定之「公共工程施工廠商履約情形計分要點」所載加減分事項者，應即主動通知機關，機關應將相關事實登錄於工程會「公共工程標案管理系統」，並於驗收完成後據以辦理計分作業。廠商未主動通知機關者，機關仍得本於事實予以登錄。驗收完成後，廠商應於收到機關書面通知之計分結果後，確實檢視各項計分內容及結果，是否與實際履約情形相符。

二、植栽工程：

- (一) 工程竣工：除另有規定外，工程依本契約圖說(含變更設計)施作完竣後，乙方應對施工期間毀損或遷移之公共設施予以修復或回復，並將現場堆置之施工機具、器材、廢棄物及非本工程所應有之設施全部運離或清除，並填具竣工報告，於經甲方勘驗認可，始得認定為工程竣工。
- (二) 部分驗收：
1. 本工程部分完成後，有先行使用之必要或已履約之部分有減損滅失之虞者，應先就該部分辦理驗收或分段查驗供驗收之用。分段查驗之事項與範圍，應確認查驗之標的符合契約規定，並由參與查驗人員作成書面紀錄。
 2. 甲方於必要時，在不妨礙乙方施工之原則下，得通知乙方使用已完成之部分工程，如甲方之使用致乙方遭受干擾或損害時，甲方應在雙方之協議下給予展延工期或賠償。
- (三) 初驗與驗收：
1. 初驗與驗收時之竣工圖需含植株位置、圖例與規格等資料。
 2. 養護期檢驗：植栽工程養護期為驗收合格之次日起算2年，驗收合格後每3個月辦理養護期檢驗1次，共分8次檢驗，於該期養護工作完成後申請檢驗。
 3. 養護期滿檢驗時，需符合下列規定方為合格。
 - (1) 乙方於養護期滿後應申請期滿檢驗，由甲方接獲申請文件10日內辦理。
 - (2) 植栽應符合設計圖說及施工規範規定。
 - (3) 所有植物完全成活、生長良好、無病蟲害及枯萎現象，並需將栽植區全部覆蓋，不得有裸露土面。地被植物及草花區均不得含有雜草，草坪區內雜草不得超過草坪面積之10%。
 - (4) 養護期滿檢驗時，如有補植者竣工圖應加列補植日期。
 4. 養護期為2年分8次檢驗，每3個月一次，第1~7次檢驗合格各退還養植保護款10%。養護期間枯死、數量不足時應予補植。檢驗缺失補植，應於檢驗後20日內改善並複驗合格，逾期則養護期間暫停計算。
 5. 除契約另有規定者外，竣工圖及結算明細表由乙方負責製作，交監造單位審查後提送甲方審核，其費用包含於工程施工費內。
- (四) 本工程在驗收或複驗時，甲方發現其工程與規定不符時，乙方應在甲方指定期限內作下列處理並報請甲方複驗。逾期未辦理妥善或複驗仍不符規定者，其逾期改善或再次改善時間，以逾期論處，按日計算逾期罰款。但複驗改善期限，未逾總工期者，不在此限。
1. 乙方使用之材料機具設備，或其施工品質，與規定不符者，如不影響其它構造物者，乙方應即拆換並不得要求扣款處理。
 2. 施工工程與規定不符者，雖拆換有其困難，但有違本工程使用之

目的，或有礙安全必須拆除者，乙方應負責提出具體處理辦法，送請甲方核定後辦理，其所需費用及工作時間，概由乙方負責。

- (五)本工程驗收合格後，乙方應依照甲方指定的接管單位辦理點交，因非可歸責乙方責任，該接管單位有異議或藉故拒絕或拖延時，甲方應負責處理，並應在驗收後60日內處理完畢，否則應由甲方自行接管。如甲方逾期不處理或不自行接管者，乙方視同已完成點交程序，對本工程保管不再負責，甲方不得以尚未點交作為拒絕結付尾款之理由。
- (六)乙方履約結果經甲方驗收有**瑕疵**者，甲方得定相當期限，要求乙方改善、拆除、重作、退貨或換貨(以下簡稱改正)，逾期未改正者，按逾期日數，每日按契約價金總額1%計算逾期違約金。但逾期未改正仍在契約原訂履約期限內者，不在此限。未完成履約之部分如甲方已先行使用且不影響其他已完成部分之使用者，得按未完成履約部分之契約價金，每日依其2%計算逾期違約金。
1. 乙方不於前款期限內改正、拒絕改正或其瑕疵不能改正，或改正次數逾3次仍未能改正者，甲方得採行下列措施之一：
 - (1)自行或使第三人改正，並得向乙方請求償還改正必要之費用。
 - (2)解除契約或減少契約價金。但瑕疵非重要者，甲方不得解除契約。
 2. 因可歸責於乙方之事由，致履約有瑕疵者，甲方除依本目之(1)規定辦理外，並得請求損害賠償。
- (七)乙方如未依甲方通知配合辦理結算初驗或驗收者，甲方得依採購法之規定會同公正單位逕行辦理驗收，其費用由乙方負擔，不符部分依契約辦理。
- (八)既有植栽之移植、養護與補植於施工規範另有規定則以規範優先適用之。

第15條之1 操作、維護資料及訓練

■廠商應依本條規定履約（由機關視個案需要勾選，未勾選者，表示無需辦理本條規定事項）：

(一)資料內容：

1. 中文操作與維護資料：
 - (1)製造商之操作與維護手冊。
 - (2)完整說明各項產品及其操作步驟與維護（修）方式、規定。
 - (3)示意圖及建議備用零件表。
 - (4)其他：經機關指定之內容。
2. 上述資料應包括下列內容：

- (1) 契約名稱與編號；
- (2) 主題（例如土建、機械、電氣、輸送設備…）；
- (3) 目錄；
- (4) 最接近本工程之維修廠商名稱、地址、電話；
- (5) 廠商、供應商、安裝商之名稱、地址、電話；
- (6) 最接近本工程之零件供應商名稱、地址、電話；
- (7) 預計接管單位將開始承接維護責任之日期；
- (8) 系統及組件之說明；
- (9) 例行維護作業程序及時程表；
- (10) 操作、維護（修）所需之機具、儀器及備品數量；
- (11) 以下資料由機關視個案特性勾選：

- 操作前之檢查或檢驗表
- 設備之啟動、操作、停機作業程序
- 操作後之檢查或關機表
- 一般狀況、特殊狀況及緊急狀況之處置說明
- 經核可之測試資料
- 製造商之零件明細表、零件型號、施工圖
- 與未來維護（修）有關之圖解（分解圖）、電（線）路圖
- 製造商原廠備品明細表及建議價格
- 可編譯（Compilable）之原始程式移轉規定
- 軟體版權之授權規定
- 其他：經機關指定之內容。

(12) 索引。

3. 保固期間操作與維護資料之更新，應以書面提送。各項更新資料，包括定期服務報告，均應註明契約名稱及編號。

4. 教育訓練計畫應包括下列內容：

- (1) 設備及佈置說明；
- (2) 各類設備之功能介紹；
- (3) 各項設備使用說明；
- (4) 設備規格；
- (5) 各項設備之操作步驟；
- (6) 操作維護項目及程序解說；
- (7) 故障檢查程序及排除說明；
- (8) 講師資格；
- (9) 訓練時數。
- (10) 其他：經機關指定之內容。

5. 廠商須依機關需求時程提供完整中文教育訓練課程及手冊，使機關或接管單位指派人員瞭解各項設備之操作及維護（修）。

(二) 資料送審：

1. 操作與維護資料格式樣本、教育訓練計畫及內容大綱草稿，應於竣工前90天（由機關於招標時載明；未載明者，為60天），提出1份送審；並於竣工前60天（由機關於招標時載明；未載明者，為30天），提出1份正式格式之完整資料送審。製造商可證明其現成之手冊資料，足以符合本條之各項規定者，不在此限。
 2. 廠商須於竣工前30天（由機關於招標時載明；未載明者，為15天），提出5份（由機關於招標時載明；未載明者，為5份）經機關核可之操作與維護資料及教育訓練計畫。
 3. 廠商應於竣工前提供最新之操作與維護（修）手冊、圖說、定期服務資料及其他與設備相關之資料5份（由機關於招標時載明；未載明者，為5份），使接管單位有足夠能力進行操作及維護（修）工作。
- (三)在教育訓練開始時，廠商應將所有操作與維護資料備妥，並於驗收前依核可之教育訓練計畫，完成對機關或接管單位指派人員之訓練。
- (四)廠商所提送之資料，應經監造單位/工程司審查同意；修正時亦同。
- (五)操作與維護（修）手冊之內容，應於試運轉測試程序時，經機關或接管單位指派之人員驗證為可行，否則應辦理修正後重行測試。

第16條 保固

(一)保固期之認定：

1. 起算日：

- (1)全部完工辦理驗收者，自驗收結果符合契約規定之日起算。
- (2)有部分先行使用之必要或已履約之部分有減損滅失之虞，辦理部分驗收者，自部分驗收結果符合契約規定之日起算。
- (3)因可歸責於機關之事由，逾第15條第2款規定之期限遲未能完成驗收者，自契約標的足資認定符合契約規定之日起算。

2. 期間：

- (1)非結構物由廠商保固2年（由機關於招標時載明；未載明者，為1年）；
- (2)結構物，包括護岸、護坡、駁坎、排水溝、涵管、箱涵、擋土牆、防砂壩、建築物、道路、橋樑等，由廠商保固5年（由機關於招標時視個案特性載明；未載明者，為5年）。
- (3)臨時設施之保固期為其使用期間。
- (4)植栽保活期2年。

①養護期滿檢驗時，不合格部分不補植應處以按契約單價及數量計算不合格部分之契約價款，並按比例加計依契約第十七條規定之違約金，一次結清養植保護款；若因洽辦、接管機關要求補植，乙方應配合進行補植，補植後逕由洽辦、接管機關確認並接管，則不扣款。

②不合格部分超過施工數量20%，乙方必須償付甲方該不合格部分之契約價款50%做為違約賠償，乙方無法履行時，得由養植保護款扣抵，不足時向乙方求償。另不予計價部分應依契約第九條規定，就一式項目按比例加計扣罰。

(5)防水工程保固5年。

- (二)本條所稱瑕疵，包括損裂、坍塌、損壞、功能或效益不符合契約規定等。但屬第17條第5款所載不可抗力或不可歸責於廠商之事由所致者，不在此限。
- (三)保固期內發現之瑕疵，應由廠商於機關指定之合理期限內負責免費無條件改正。逾期不為改正者，機關得逕為處理，所需費用由廠商負擔，或動用保固保證金逕為處理，不足時向廠商追償。但屬故意破壞、不當使用、正常零附件損耗或其他非可歸責於廠商之事由所致瑕疵者，由機關負擔改正費用。
- (四)為釐清發生瑕疵之原因或其責任歸屬，機關得委託公正之第三人進行檢驗或調查工作，其結果如證明瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致，廠商應負擔檢驗或調查工作所需之費用。
- (五)瑕疵改正後30日內，如機關認為可能影響本工程任何部分之功能與效益者，得要求廠商依契約原訂測試程序進行測試。該瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致者，廠商應負擔進行測試所需之費用。
- (六)保固期內，採購標的因可歸責於廠商之事由造成之瑕疵致全部工程無法使用時，該無法使用之期間不計入保固期；致部分工程無法使用者，該部分工程無法使用之期間不計入保固期，並由機關通知廠商。
- (七)機關得於保固期間及期滿前，通知廠商派員會同勘查保固事項。
- (八)保固期滿且無待決事項後30日內，機關應簽發一份保固期滿通知書予廠商，載明廠商完成保固責任之日期。除該通知書所稱之保固合格事實外，任何文件均不得證明廠商已完成本工程之保固工作。
- (九)廠商應於接獲保固期滿通知書後30日內，將留置於本工程現場之設備、材料、殘物、垃圾或臨時設施，清運完畢。逾期未清運者，機關得逕為變賣並遷出現場。扣除機關一切處理費用後有剩餘者，機關應將該差額給付廠商；如有不足者，得通知廠商繳納或自保固保證金扣抵。

第17條 遲延履約

- (一)逾期違約金，以日為單位，按逾期日數，每日依契約價金總額__%（由機關於招標時載明比率；未載明者，為1%）計算逾期違約金，所有日數（包括放假日等）均應納入，不因履約期限以工作天或日曆天計算而有差別。因可歸責於廠商之事由，致終止或解除契約者，逾期違約金應計算至終止或解除契約之日止。
 1. 廠商如未依照契約所定履約期限竣工，自該期限之次日起算逾期日

數。

2. 廠商未於申報竣工之次日起60日曆天內取得使用執照，並於取得使用執照後30日曆天內完成送水送電，若有可歸責於廠商之因素以致有逾期之情形時，並超過驗收期間者，每日依契約價金總額0.5%計算逾期違約金。
3. 初驗或驗收有瑕疵，經機關通知廠商限期改正，自契約所定履約期限之次日起算逾期日數，但扣除以下日數：
 - (1) 履約期限之次日起，至機關決定限期改正前歸屬於機關之作業日數。
 - (2) 契約或主驗人指定之限期改正日數（機關得於招標時刪除此部分文字）。
4. 未完成履約/初驗或驗收有瑕疵之部分不影響其他已完成且無瑕疵部分之使用者（不以機關已有使用事實為限），按未完成履約/初驗或驗收有瑕疵部分之契約價金，每日依其3‰（由機關於招標時載明比率；未載明者，為3‰）計算逾期違約金，其數額以每日依契約價金總額計算之數額為上限。

(二)採部分驗收者，得就該部分之金額計算逾期違約金。

(三)逾期違約金之支付，機關得自應付價金中扣抵；其有不足者，得通知廠商繳納或自保證金扣抵。

(四)逾期違約金為損害賠償額預定性違約金，其總額（含逾期未改正之違約金）以契約價金總額之20%（由機關於招標時載明，但不高於20%；未載明者，為20%）為上限，且不計入第18條第8款之賠償責任上限金額內。

(五)因下列天災或事變等不可抗力或不可歸責於契約當事人之事由，致未能依時履約者，廠商得依第7條第3款規定，申請延長履約期限；不能履約者，得免除契約責任：

1. 戰爭、封鎖、革命、叛亂、內亂、暴動或動員。
2. 山崩、地震、海嘯、火山爆發、颱風、豪雨、冰雹、惡劣天候、水災、土石流、土崩、地層滑動、雷擊或其他天然災害。
3. 墜機、沉船、交通中斷或道路、港口冰封。
4. 罷工、勞資糾紛或民眾非理性之聚眾抗爭。
5. 毒氣、瘟疫、火災或爆炸。
6. 履約標的遭破壞、竊盜、搶奪、強盜或海盜。
7. 履約人員遭殺害、傷害、擄人勒贖或不法拘禁。
8. 水、能源或原料中斷或管制供應。
9. 核子反應、核子輻射或放射性污染。
10. 非因廠商不法行為所致之政府或機關依法令下達停工、徵用、沒入、拆毀或禁運命令者。
11. 政府法令之新增或變更。

12. 我國或外國政府之行為。
13. 其他經機關認定確屬不可抗力者。
- (六) 前款不可抗力或不可歸責事由發生或結束後，其屬可繼續履約之情形者，應繼續履約，並採行必要措施以降低其所造成之不利影響或損害。
- (七) 廠商履約有遲延者，在遲延中，對於因不可抗力而生之損害，亦應負責。但經廠商證明縱不遲延履約，而仍不免發生損害者，不在此限。
- (八) 契約訂有分段進度及最後履約期限，且均訂有逾期違約金者，屬分段完工使用或移交之情形，其逾期違約金之計算原則如下：
1. 未逾分段進度但逾最後履約期限者，扣除已分段完工使用或移交部分之金額，計算逾最後履約期限之違約金。
 2. 逾分段進度但未逾最後履約期限者，計算逾分段進度之違約金。
 3. 逾分段進度且逾最後履約期限者，分別計算違約金。但逾最後履約期限之違約金，應扣除已分段完工使用或移交部分之金額計算之。
 4. 分段完工期限與其他採購契約之進行有關者，逾分段進度，得個別計算違約金，不受前目但書限制。
- (九) 契約訂有分段進度及最後履約期限，且均訂有逾期違約金者，屬全部完工後使用或移交之情形，其逾期違約金之計算原則如下：
1. 未逾分段進度但逾最後履約期限者，計算逾最後履約期限之違約金。
 2. 逾分段進度但未逾最後履約期限，其有逾分段進度已收取之違約金者，於未逾最後履約期限後發還。
 3. 逾分段進度且逾最後履約期限，其有逾分段進度已收取之違約金者，於計算逾最後履約期限之違約金時應予扣抵。
 4. 分段完工期限與其他採購契約之進行有關者，逾分段進度，得計算違約金，不受第2目及第3目之限制。
- (十) 廠商未遵守法令致生履約事故者，由廠商負責。因而遲延履約者，不得據以免責。
- (十一) 本條所稱「契約價金總額」為： 結算驗收證明書所載結算總價，並加計可歸責於廠商之驗收扣款金額； 原契約總金額（由機關於招標時勾選；未勾選者，為第1選項）。有契約變更之情形者，雙方得就變更之部分另為協議（例如契約變更新增項目或數量之金額）。

第18條 權利及責任

- (一) 廠商應擔保第三人就履約標的，對於機關不得主張任何權利。
- (二) 廠商履約，其有侵害第三人合法權益時，應由廠商負責處理並承擔一切法律責任及費用，包括機關所發生之費用。機關並得請求損害賠償。
- (三) 廠商履約結果涉及智慧財產權者：(由機關於招標時載明)

- 機關有權永久無償利用該著作財產權。
- 機關取得部分權利（內容由機關於招標時載明）。
- 機關取得全部權利。
- 機關取得授權（內容由機關於招標時載明）。
- 廠商因履行契約所完成之著作，其著作財產權之全部於著作完成之同時讓與機關，廠商放棄行使著作人格權。廠商保證對其人員因履行契約所完成之著作，與其人員約定以廠商為著作人，享有著作財產權及著作人格權。
- 其他：_____（內容由機關於招標時載明）。
- (四)除另有規定外，廠商如在契約使用專利品，或專利性施工方法，或涉及著作權時，其有關之專利及著作權益，概由廠商依照有關法令規定處理，其費用亦由廠商負擔。
- (五)機關及廠商應採取必要之措施，以保障他方免於因契約之履行而遭第三人請求損害賠償。其有致第三人損害者，應由造成損害原因之一方負責賠償。
- (六)機關對於廠商、分包廠商及其人員因履約所致之人體傷亡或財物損失，不負賠償責任。對於人體傷亡或財物損失之風險，廠商應投保必要之保險。
- (七)廠商依契約規定應履行之責任，不因機關對於廠商履約事項之審查、認可或核准行為而減少或免除。
- (八)因可歸責於一方之事由，致他方遭受損害者，一方應負賠償責任，其認定有爭議者，依照爭議處理條款辦理。
1. 損害賠償之範圍，依民法第216條第1項規定，以填補他方所受損害及所失利益為限。但非因故意或重大過失所致之損害，契約雙方所負賠償責任不包括「所失利益」（得由機關於招標時勾選）。
 2. 除第17條約定之逾期違約金外，損害賠償金額上限為：（機關欲訂上限者，請於招標時載明）
契約價金總額。
契約價金總額之____倍。
契約價金總額之____%。
固定金額_____元。
 3. 前目訂有損害賠償金額上限者，於法令另有規定（例如民法第227條第2項之加害給付損害賠償），或一方故意隱瞞工作之瑕疵、故意或重大過失行為，或對第三人發生侵權行為，對他方所造成之損害賠償，不受賠償金額上限之限制。
- (九)連帶保證廠商應保證得標廠商依契約履行義務，如有不能履約情事，即續負履行義務，並就機關因此所生損害，負連帶賠償責任。
- (十)連帶保證廠商經機關通知代得標廠商履行義務者，有關廠商之一切權利，包括尚待履約部分之契約價金，一併移轉由該保證廠商概括承

受，本契約並繼續有效。得標廠商之保證金及已履約而尚未支付之契約價金，如無不支付或不發還之情形，得依原契約規定支付或發還該得標廠商。

- (十一) 廠商與其連帶保證廠商如有債權或債務等糾紛，應自行協調或循法律途徑解決。
- (十二) 契約文件要求廠商提送之各項文件，廠商應依其特性及權責，請所屬相關人員於該等文件上簽名或用印。如有偽造文書情事，由出具文件之廠商及其簽名人員負刑事及民事上所有責任。
- (十三) 廠商接受機關或機關委託之機構之人員指示辦理與履約有關之事項前，應先確認該人員係有權代表人，且所指示辦理之事項未逾越或未違反契約規定。廠商接受無權代表人之指示或逾越或違反契約規定之指示，不得用以拘束機關或減少、變更廠商應負之契約責任，機關亦不對此等指示之後果負任何責任。
- (十四) 契約內容有須保密者，廠商未經機關書面同意，不得將契約內容洩漏予與履約無關之第三人。
- (十五) 廠商履約期間所知悉之機關機密或任何不公開之文書、圖畫、消息、物品或其他資訊，均應保密，不得洩漏。
- (十六) 契約之一方未請求他方依契約履約者，不得視為或構成一方放棄請求他方依契約履約之權利。
- (十七) 機關不得於本契約納列提供機關使用之公務車輛及油料、影印機、電腦設備、行動電話（含門號）、傳真機及其他應由機關自備之辦公設施及其耗材。
- (十八) 機關不得指揮廠商人員從事與本契約無關之工作。

第19條—連帶保證（本條不適用）

- ~~(一) 廠商如有履約進度落後達__%（由機關於招標時載明；未載明者為5%）等情形，經機關評估並通知由連帶保證廠商履行連帶保證責任。~~
- ~~(二) 機關通知連帶保證廠商履約時，得考量公共利益及連帶保證廠商申請之動員進場施工時間，重新核定工期；惟增加之工期至多為__日（由機關視個案特性於招標時載明；未載明者，不得增加工期）。連帶保證廠商如有異議，應循契約所定之履約爭議處理機制解決。~~
- ~~(三) 連帶保證廠商接辦後，應就下列事項釐清或確認，並以書面提報機關同意/備查：
 - 1. 各項工作銜接之安排。
 - 2. 原分包廠商後續事宜之處理。
 - 3. 工程預付款扣回方式。
 - 4. 未請領之工程款（得包括已施作部分），得標廠商是否同意由其請領；同意者，其證明文件。
 - 5. 工程款請領發票之開立及撥付方式。~~

6. 其他應澄清或確認之事項。

第20條 契約變更及轉讓

- (一)機關於必要時得於契約所約定之範圍內通知廠商變更契約（含新增項目），廠商於接獲通知後，除雙方另有協議外，應於30日內向機關提出契約標的、價金、履約期限(依要徑法檢討)、付款期程或其他契約內容須變更之相關文件。契約價金之變更，其底價依採購法第46條第1項之規定。
- 契約原有項目，因機關要求契約變更，如變更之部分，其價格或施工條件改變，得就該等變更之部分另行議價。新增工作中如包括原有契約項目，經廠商舉證依原單價施作顯失公平者，亦同。
- (二)廠商於機關接受其所提出須變更之相關文件前，不得自行變更契約。除機關另有請求者外，廠商不得因前款之通知而遲延其履約期限。
- (三)機關於接受廠商所提出須變更之事項前即請求廠商先行施作或供應，應先與廠商書面合意估驗付款及契約變更之期限；涉及議價者，並於__個月（由機關於招標時載明；未載明者，為3個月）內辦理議價程序（應先確認符合限制性招標議價之規定）；其後未依合意之期限辦理或僅部分辦理者，廠商因此增加之必要費用及合理利潤，由機關負擔。
- (四)如因可歸責於機關之事由辦理契約變更，需廢棄或不使用部分已完成之工程或已到場之合格材料者，除雙方另有協議外，機關得辦理部分驗收或結算後，支付該部分價金。但已進場材料以實際施工進度需要並經檢驗合格者為限，因廠商保管不當致影響品質之部分，不予計給。
- (五)契約約定之採購標的，其有下列情形之一者，廠商得敘明理由，檢附規格、功能、效益及價格比較表，徵得機關書面同意後，以其他規格、功能及效益相同或較優者代之。但不得據以增加契約價金。其因而減省廠商履約費用者，應自契約價金中扣除：
1. 契約原標示之廠牌或型號不再製造或供應。
 2. 契約原標示之分包廠商不再營業或拒絕供應。
 3. 較契約原標示者更優或對機關更有利。
 4. 契約所定技術規格違反採購法第26條規定。
- 屬前段第3目情形，而有增加經費之必要，其經機關綜合評估其總體效益更有利於機關者，得不受前段序文但書限制。
- (六)廠商提出前款第1目、第2目或第4目契約變更之文件，其審查及核定期程，除雙方另有協議外，為該書面請求送達之次日起30日內。但必須補正資料者，以補正資料送達之次日起30日內為之。因可歸責於機關之事由逾期未核定者，得依第7條第3款申請延長履約期限。
- (七)廠商依前款請求契約變更，應自行衡酌預定施工時程，考量檢(查、試)驗所需時間及機關受理申請審查及核定期程後再行適時提出，並於接

獲機關書面同意後，始得依同意變更情形施作。除因機關逾期未核定外，不得以資料送審為由，提出延長履約期限之申請。

(八)廠商得提出替代方案之相關規定(含獎勵措施)：**本標不適用**。(由機關於招標時載明)

(九)契約之變更，非經機關及廠商雙方合意，作成書面紀錄，並簽名或蓋章者，無效。

(十)廠商不得將契約之部分或全部轉讓予他人。但因公司分割或其他類似情形致有轉讓必要，經機關書面同意轉讓者，不在此限。

廠商依公司法、企業併購法分割，受讓契約之公司(以受讓營業者為限)，其資格條件應符合原招標文件規定，且應提出下列文件之一：

1. 原訂約廠商分割後存續者，其同意負連帶履行本契約責任之文件；
2. 原訂約廠商分割後消滅者，受讓契約公司以外之其他受讓原訂約廠商營業之既存及新設公司同意負連帶履行本契約責任之文件。

第21條 契約終止解除及暫停執行

(一)廠商履約有下列情形之一者，機關得以書面通知廠商終止契約或解除契約之部分或全部，且不補償廠商因此所生之損失：

1. 有採購法第50條第2項前段規定之情形者。
2. 有採購法第59條規定得終止或解除契約之情形者。
3. 違反不得轉包之規定者。
4. 廠商或其人員犯採購法第87條至第92條規定之罪，經判決有罪確定者。
5. 因可歸責於廠商之事由，致延誤履約期限，有下列情形者(由機關於招標時勾選；未勾選者，為第1選項)：

履約進度落後**10%**(由機關於招標時載明；未載明者為20%)以上，且日數達10日以上。百分比之計算方式如下：

(1)屬尚未完成履約而進度落後已達百分比者，機關應先通知廠商限期改善。屆期未改善者，如機關訂有履約進度計算方式，其通知限期改善當日及期限末日之履約進度落後百分比，分別以各該日實際進度與機關核定之預定進度百分比之差值計算；如機關未訂有履約進度計算方式，依逾期日數計算之。

(2)屬已完成履約而逾履約期限，或逾最後履約期限尚未完成履約者，依逾期日數計算之。

其他：_____

6. 偽造或變造契約或履約相關文件，經查明屬實者。
7. 擅自減省工料情節重大者。
8. 無正當理由而不履行契約者。
9. 查驗或驗收不合格，且未於通知期限內依規定辦理者。
10. 有破產或其他重大情事，致無法繼續履約者。

11. 廠商未依契約規定履約，自接獲機關書面通知次日起10日內或書面通知所載較長期限內，仍未改正者。
 12. 違反環境保護或職業安全衛生等有關法令，情節重大者。
 13. 違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者。
- (二) 機關未依前款規定通知廠商終止或解除契約者，廠商仍應依契約規定繼續履約。
- (三) 廠商因第1款情形接獲機關終止或解除契約通知後，應即將該部分工程停工，負責遣散工人，將有關之機具設備及到場合格器材等就地點交機關使用；對於已施作完成之工作項目及數量，應會同監造單位/工程司辦理結算，並拍照存證，廠商不會同辦理時，機關得逕行辦理結算；必要時，得洽請公正、專業之鑑定機構協助辦理。廠商並應負責維護工程至機關接管為止，如有損壞或短缺概由廠商負責。機具設備器材至機關不再需用時，機關得通知廠商限期拆走，如廠商逾限未照辦，機關得將之予以變賣並遷出工地，將變賣所得扣除一切必須費用及賠償金額後退還廠商，而不負責任何損害或損失。
- (四) 契約經依第1款規定或因可歸責於廠商之事由致終止或解除者，機關得自通知廠商終止或解除契約日起，扣發廠商應得之工程款，包括尚未領取之工程估驗款、全部保留款等，並不發還廠商之履約保證金。至本契約經機關自行或洽請其他廠商完成後，如扣除機關為完成本契約所支付之一切費用及所受損害後有剩餘者，機關應將該差額給付廠商；無洽其他廠商完成之必要者，亦同。如有不足者，廠商及其連帶保證人應將該項差額賠償機關。
- (五) 契約因政策變更，廠商依契約繼續履行反而不符公共利益者，機關得報經上級機關核准，終止或解除部分或全部契約，並與廠商協議補償廠商因此所生之損失。但不包含所失利益。
- (六) 依前款規定終止契約者，廠商於接獲機關通知前已完成且可使用之履約標的，依契約價金給付；僅部分完成尚未能使用之履約標的，機關得擇下列方式之一洽廠商為之：
1. 繼續予以完成，依契約價金給付。
 2. 停止製造、供應或施作。但給付廠商已發生之製造、供應或施作費用及合理之利潤。
- (七) 非因政策變更且非可歸責於廠商事由（例如但不限於不可抗力之事由所致）而有終止或解除契約必要者，準用前2款。
- (八) 廠商未依契約規定履約者，機關得隨時通知廠商部分或全部暫停執行，至情況改正後方准恢復履約。廠商不得就暫停執行請求延長履約期限或增加契約價金。
- (九) 廠商不得對本契約採購案任何人要求、期約、收受或給予賄賂、佣金、比例金、仲介費、後謝金、回扣、餽贈、招待或其他不正利益。分包廠商亦同。違反約定者，機關得終止或解除契約，並將2倍之不正

利益自契約價款中扣除。未能扣除者，通知廠商限期給付之。

- (十)因可歸責於機關之情形，機關通知廠商部分或全部暫停執行（停工）：
1. 致廠商未能依時履約者，廠商得依第7條第3款規定，申請延長履約期限；因此而增加之必要費用（例如但不限於管理費），由機關負擔。
 2. 暫停執行期間累計逾2個月（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則為2個月）者，機關應先支付已依機關指示由機關取得所有權之設備。
 3. 暫停執行期間累計逾_個月（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，履約期間逾1年者為6個月；未達1年者為4個月）者，廠商得通知機關終止或解除部分或全部契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。因可歸責於機關之情形無法開工者，亦同。
- (十一)因非可歸責於廠商之事由，機關有延遲付款之情形：
1. 廠商得向機關請求加計年息_%（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則依機關簽約日中華郵政股份有限公司牌告一年期郵政定期儲金機動利率）之遲延利息。
 2. 廠商得於通知機關1個月後（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則為1個月）暫停或減緩施工進度、依第7條第3款規定，申請延長履約期限；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。
 3. 延遲付款達3個月（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則為3個月）者，廠商得通知機關終止或解除部分或全部契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。
- (十二)履行契約需機關之行為始能完成，而機關不為其行為時，廠商得定相當期限催告機關為之。機關不於前述期限內為其行為者，廠商得通知機關終止或解除契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。
- (十三)因契約規定不可抗力之事由，致全部工程暫停執行，暫停執行期間持續逾3個月（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則為3個月）或累計逾3個月（由機關於招標時合理訂定，如未填寫，則為6個月）者，契約之一方得通知他方終止或解除契約。
- (十四)依第5款、第7款、第13款終止或解除部分或全部契約者，廠商應即將該部分工程停工，負責遣散工人，撤離機具設備，並將已獲得支付費用之所有物品移交機關使用；對於已施作完成之工作項目及數量，應會同監造單位/工程司辦理結算，並拍照存證。廠商應依監造單位/工程司之指示，負責實施維護人員、財產或工程安全之工作，至機關接管為止，其所須增加之必要費用，由機關負擔。機關應儘快依結算結果付款；如無第14條第3款情形，應發還保證金。
- (十五)本契約終止時，自終止之日起，雙方之權利義務即消滅。契約解除時，溯及契約生效日消滅。雙方並互負保密義務。

第22條 爭議處理

(一)機關與廠商因履約而生爭議者，應依法令及契約規定，考量公共利益及公平合理，本誠信和諧，盡力協調解決之。其未能達成協議者，得以下列方式處理之：

1. 提起民事訴訟，並以 機關； 本工程（由機關於招標時勾選；未勾選者，為機關）所在地之地方法院為第一審管轄法院。
- ~~2. 依採購法第85條之1規定向採購申訴審議委員會申請調解。工程採購經採購申訴審議委員會提出調解建議或調解方案，因機關不同意致調解不成立者，廠商提付仲裁，機關不得拒絕。~~
- ~~3. 經契約雙方同意並訂立仲裁協議後，依本契約約定及仲裁法規定提付仲裁。~~
4. 依採購法第102條規定提出異議、申訴。
5. 依其他法律申（聲）請調解。
6. 契約雙方合意成立爭議處理小組協調爭議。
7. 依契約或雙方合意之其他方式處理。

~~(二)依前款第2目後段或第3目提付仲裁者，約定如下：~~

~~1. 由機關於招標文件及契約預先載明仲裁機構。其未載明者，由契約雙方協議擇定仲裁機構。如未能獲致協議，屬前款第2目後段情形者，由廠商指定仲裁機構；屬前款第3目情形者，由機關指定仲裁機構。上開仲裁機構，除契約雙方另有協議外，應為合法設立之國內仲裁機構。~~

~~2. 仲裁人之選定：~~

~~(1) 當事人雙方應於一方收受他方提付仲裁之通知之次日起14日內，各自從指定之仲裁機構之仲裁人名冊或其他具有仲裁人資格者，分別提出10位以上(含本數)之名單，交予對方。~~

~~(2) 當事人之一方應於收受他方提出名單之次日起14日內，自該名單內選出1位仲裁人，作為他方選定之仲裁人。~~

~~(3) 當事人之一方未依(1)提出名單者，他方得從指定之仲裁機構之仲裁人名冊或其他具有仲裁人資格者，逕行代為選定1位仲裁人。~~

~~(4) 當事人之一方未依(2)自名單內選出仲裁人，作為他方選定之仲裁人者，他方得聲請法院；指定之仲裁機構（由機關於招標時勾選；未勾選者，為指定之仲裁機構）代為自該名單內選定1位仲裁人。~~

~~3. 主任仲裁人之選定：~~

~~(1) 三位仲裁人經選定之次日起30日內，由雙方共推；雙方選定之仲裁人共推（由機關於招標時勾選）第三仲裁人為主任仲裁人。~~

~~(2) 未能依(1)共推主任仲裁人者，當事人得聲請法院；指定之仲裁機構（由機關於招標時勾選；未勾選者，為指定之仲裁機構）為之選定。~~

~~4. 以機關所在地；本工程所在地；其他：_____為仲裁地（由機關於招標時載明；未載明者，為機關所在地）。~~

~~5. 除契約雙方另有協議外，仲裁程序應公開之，仲裁判斷書雙方均得公開，並同意仲裁機構公開於其網站。~~

~~6. 仲裁程序應使用國語及中文正體字；其他語文：_____。（由機關於招標時載明；未載明者，為國語及中文正體字）~~

~~7. 機關同意；不同意（由機關於招標時勾選；未勾選者，為不同意）仲裁庭適用衡平原則為判斷。~~

~~8. 仲裁判斷書應記載事實及理由。~~

(三) 依第1款第6目成立爭議處理小組者，約定如下：

1. 爭議處理小組於爭議發生時成立，得為常設性，或於爭議作成決議後解散。

2. 爭議處理小組委員之選定：

(1) 當事人雙方應於協議成立爭議處理小組之次日起10日內，各自提出5位以上(含本數)之名單，交予對方。

(2) 當事人之一方應於收受他方提出名單之次日起10日內，自該名單內選出1位作為委員。

(3) 當事人之一方未依(1)提出名單者，為無法合意成立爭議處理小組。

(4) 當事人之一方未能依(2)自名單內選出委員，且他方不願變更名單者，為無法合意成立爭議處理小組。

3. 爭議處理小組召集委員之選定：

(1) 二位委員經選定之次日起10日內，由雙方或雙方選定之委員自前目(1)名單中共推1人作為召集委員。

(2) 未能依(1)共推召集委員者，為無法合意成立爭議處理小組。

4. 當事人之一方得就爭議事項，以書面通知爭議處理小組召集委員，請求小組協調及作成決議，並將繕本送達他方。該書面通知應包括爭議標的、爭議事實及參考資料、建議解決方案。他方應於收受通知之次日起14日內提出書面回應及建議解決方案，並將繕本送達他方。

5. 爭議處理小組會議：

(1) 召集委員應於收受協調請求之次日起30日內召開會議，並擔任主席。委員應親自出席會議，獨立、公正處理爭議，並保守秘密。

(2) 會議應通知當事人到場陳述意見，並得視需要邀請專家、學者或其他必要人員列席，會議之過程應作成書面紀錄。

(3) 小組應於收受協調請求之次日起90日內作成合理之決議，並以書

面通知雙方。

6. 爭議處理小組委員應迴避之事由，參照採購申訴審議委員會組織準則第13條規定。委員因迴避或其他事由出缺者，依第2目、第3目辦理。
 7. 爭議處理小組就爭議所為之決議，除任一方於收受決議後14日內以書面向召集委員及他方表示異議外，視為協調成立，有契約之拘束力。惟涉及改變契約內容者，雙方應先辦理契約變更。如有爭議，得再循爭議處理程序辦理。
 8. 爭議事項經一方請求協調，爭議處理小組未能依第5目或當事人協議之期限召開會議或作成決議，或任一方於收受決議後14日內以書面表示異議者，協調不成立，雙方得依第1款所定其他方式辦理。
 9. 爭議處理小組運作所需經費，由契約雙方平均負擔。
 10. 本款所定期限及其他必要事項，得由雙方另行協議。
- (四) 依採購法規定受理調解或申訴之機關名稱：[行政院公共工程委員會採購申訴審議委員會](#)；地址：[台北市信義區松仁路三號九樓](#)；電話：[02-87897530](#)。
- (五) 履約爭議發生後，履約事項之處理原則如下：
1. 與爭議無關或不受影響之部分應繼續履約。但經機關同意無須履約者不在此限。
 2. 廠商因爭議而暫停履約，其經爭議處理結果被認定無理由者，不得就暫停履約之部分要求延長履約期限或免除契約責任。
- (六) 本契約以中華民國法律為準據法。
- (七) 廠商與本國分包廠商間之爭議，除經本國分包廠商同意外，應約定以中華民國法律為準據法，並以設立於中華民國境內之民事法院、仲裁機構或爭議處理機構解決爭議。廠商並應要求分包廠商與再分包之本國廠商之契約訂立前開約定。

第23條 其他

- (一) 廠商對於履約所僱用之人員，不得有歧視**性別**、原住民、**身心障礙**或弱勢團體人士之情事。
- (二) 廠商履約時不得僱用機關之人員或受機關委託辦理契約事項之機構之人員。
- (三) 廠商授權之代表應通曉中文或機關同意之其他語文。未通曉者，廠商應備翻譯人員。
- (四) 機關與廠商間之履約事項，其涉及國際運輸或信用狀等事項，契約未予載明者，依國際貿易慣例。
- (五) 機關及廠商於履約期間應分別指定授權代表，為履約期間雙方協調與契約有關事項之代表人。
- (六) 機關、廠商、監造單位及專案管理單位之權責分工，除契約另有**約定**

外，依招標當時工程會所訂「公有建築物施工階段契約約定權責分工表」或「公共工程施工階段契約約定權責分工表」辦理（由機關依案件性質檢附，並訂明各項目之完成期限、懲罰標準）。

- (七)廠商如發現契約所定技術規格違反採購法第26條規定，或有犯採購法第88條之罪嫌者，可向招標機關書面反映或向檢調機關檢舉。
- (八)依據「政治獻金法」第7條規定，與政府機關（構）有巨額採購契約，且在履約期間之廠商，不得捐贈政治獻金。
- (九)本契約未載明之事項，依採購法及民法等相關法令。
- (十)除另有規定外，廠商應依下列規定時程提出各項廠商送審文件及完成各項視覺模型施作，未於規定期限內辦理或完成者，亦未獲機關同意展延者，每逾1日扣罰懲罰性違約金新臺幣1,000元：
 - 1. 決標日後30日內，提出「整體品質計畫書」、「整體施工計畫書」、「勞工安全衛生管理計畫書」、「預定進度表」及「送審預定進度表」。
 - 2. 各分項計畫書、施工製造圖、協力廠商資格、樣品及視覺模型、各層模板放樣圖、各層建築及機電放樣圖及整合套繪圖，應依送審預定進度表核定期程內通過審查。
- (十一)廠商應協助機關辦理「建物保存登記」完成，並提供機關申辦時所需之相關文件。
- (十二)廠商應協助機關辦理移交事項，並將相關內容製作移交清冊。（含紙本及資料電子檔）
- (十三)本工程之材料選用規格應依採購法第26條第1項規定，其有國際標準或國家標準者，應從其規定；另顧及我國市面產量充分供應，以國家標準優先擇用，據以執行。

立契約人：

機 關：(機關全銜)

代表人：

地 址：

廠 商：(廠商全銜)

負責人：

地 址：

中 華 民 國 年 月 日

附錄1、工作安全與衛生

- 1 契約施工期間，廠商應遵照職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、營造安全衛生設施標準、職業安全衛生管理辦法、勞動檢查法及其施行細則、危險性工作場所審查及檢查辦法、勞動基準法及其施行細則、道路交通標誌標線號誌設置規則等有關規定確實辦理，並隨時注意工地安全及災害之防範。如因廠商疏忽或過失而發生任何意外事故，均由廠商負一切責任。
- 2 凡工程施工場所，除另有規定外，應於施工基地四周設置圍牆（籬），鷹架外部應加防護網圍護，以防止物料向下飛散或墜落，並應設置行人安全走廊及消防設備。
- 3 高度在2公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應依營造安全衛生設施標準規定，訂定墜落災害防止計畫（得併入施工計畫或安全衛生管理計畫內），採取適當墜落災害防止設施。
- 4 廠商應依勞動部訂定之「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」第7點，建立職業安全衛生管理系統，實施安全衛生自主管理，並提報安全衛生管理計畫。
- 5 假設工程之組立及拆除
 - 5.1 廠商就高度5公尺以上之施工架、開挖深度在1.5公尺以上之擋土支撐及模板支撐等假設工程之組立及拆除，施工前應由專任工程人員或專業技師等妥為設計，並繪製相關設施之施工詳圖等項目，納入施工計畫或安全衛生管理計畫據以施行。
 - 5.2 施工架構築完成使用前、開挖及灌漿前，廠商應通知機關查驗施工架、擋土支撐及模板支撐是否按圖施工。如不符規定，機關得要求廠商部分或全部停工，至廠商辦妥並經監造單位/工程司審查及機關核定後方可復工。
 - 5.3 前述各項假設工程組立及拆除時，廠商應指定作業主管在現場辦理營造安全衛生設施標準規定之事項。
- 6 廠商應辦理之提升職業安全衛生事項
 - 6.1 計畫：施工計畫書應包括職業安全衛生相關法規規定事項，並落實執行。對依法應經危險性工作場所審查者，非經審查合格，不得使勞工在該場所作業。
 - 6.2 設施(由機關依工程規模及性質於招標時敘明)：
 - 20公尺以下高處作業，宜使用於工作台即可操作之高空工作車或搭設施工架等方式作業，不得以移動式起重機加裝搭乘設備搭載人員作業。
 - 無固定護欄或圍籬之臨時道路施工場所，應依核定之交通維持計畫辦理，除設置適當交通號誌、標誌、標示或柵欄外，於勞工作業時，另應指派交通引導人員在場指揮交通，以防止車輛突入等災害事故。

- 移動式起重機應具備1機3證（移動式起重機檢查合格證、操作人員及從事吊掛作業人員之安衛訓練結業證書），除操作人員外，應至少隨車指派起重吊掛作業人員1人（可兼任指揮人員）。
- 工作場所邊緣及開口所設置之護欄，應符合營造安全衛生設施標準第20條固定後之強度能抵抗75公斤之荷重無顯著變形及各類材質尺寸之規定。惟特殊設計之工作架台、工作車等護欄，經安全檢核無虞者不在此限。
- 施工架斜籬搭設、直井或人孔局限空間作業、吊裝台吊運等特殊高處作業，應一併使用背負式安全帶及捲揚式防墜器。
- 開挖深度超過1.5公尺者，均應設置擋土支撐或開挖緩坡；但地質特殊，提出替代方案經監造單位/工程司、機關同意者，得依替代方案施作。
- 廠商所使用之鋼管施工架，應符合營造安全衛生設施標準第59條第1款規定。
- 其他：施工廠商應依職業安全衛生相關法規規定辦理。

6.3 管理

- 6.3.1 全程依職業安全衛生相關法規規定辦理，並督導分包商依規定施作。
- 6.3.2 進駐工地人員，應依其作業性質分別施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
- 6.3.3 依規定設置職業安全衛生協議組織及訂定緊急應變處置計畫。
- 6.3.4 開工前登錄安全衛生人員資料，報請監造單位/工程司審查，經機關核定後，由機關依規定報請檢查機構備查；人員異動或工程變更時，亦同。
- 6.3.5 依規定設置之專職安全衛生人員於施工時，應在工地執行職務，不得兼任其他與安全衛生無關之工作。
- 6.3.6 於廠商施工日誌填報出工人數，記載當日發生之職業傷病及虛驚事故資料，並依法投保勞工保險。

6.4 自動檢查重點

- 6.4.1 擬訂自動檢查計畫，落實執行。
- 6.4.2 相關執行表單、紀錄，妥為保存，以備查核。

6.5 其他提升職業安全衛生相關事項：_____（由機關依工程規模及性質於招標時敘明）。

7 安全衛生人員未確實執行職務，或未實際常駐工地執行業務，或工程施工品質查核為丙等，可歸責於該人員者，機關得通知廠商於7日內撤換之。

8 職業安全衛生設施之保養維修

8.1 廠商應執行之職業安全衛生設施保養維修事項如下：_____（由機關於招標時載明）。

8.2 機關對同一公共工程，依不同標的分別辦理採購時，得指定廠商負

責主辦職業安全衛生設施之保養維修，所需費用由相關廠商共同分攤。

- 9 同一工作場所有多項工程同時進行時，全工作場所之安全衛生管理，依勞動部訂頒之「加強公共工程職業安全衛生管理作業要點」第10點辦理。
- 10 契約施工期間如發生緊急事故，影響工地內外人員生命財產安全時，廠商得逕行採取必要之適當措施，以防止生命財產之損失，並應在事故發生後8小時內向監造單位/工程司報告。事故發生時，如監造單位/工程司在工地有所指示時，廠商應照辦。
- 11 廠商有下列情事之一者，機關得視其情節輕重予以警告、依第11條第10款處理、依第5條第1款第5目暫停給付估驗計價款，或依第21條第1款終止或解除契約：
 - 11.1.1 有重大潛在危害未立即全部或部分停工，或未依機關通知期限完成改善。
 - 11.1.2 重複違反同一重大缺失項目。
 - 11.1.3 不符法令規定，或未依核備之施工計畫書執行，經機關通知限期改正，屆期仍未改正。
- 12 因廠商施工場所依契約文件規定應有之安全衛生設施欠缺或不良，致發生重大職業災害，經勞動檢查機構依法通知停工並認定可歸責於廠商，並經機關認定屬查驗不合格情節重大者，為採購法第101條第1項第8款之情形之一。
- 13 本工程如遇有施工造成之意外事故、災害搶救、糾紛等事件，施工廠商應於事件發生次日起五日內完成檢討報告，提送業主及監造單位備查。
- 14 懲罰性違約金
 - 14.1 專職安全衛生人員違反第6.3.5點不得兼職約定者，每日處以廠商懲罰性違約金新臺幣2,500元（由機關於招標時載明；未載明者，為新臺幣2,500元）。
 - 14.2 其他：無（由機關於招標時載明；未載明者無）
 - 14.3 上開懲罰性違約金之總額，一併納入第11條第10款所載上限計算。

附錄2、工地管理

- 1 契約施工期間，廠商應指派適當之代表人為工地負責人，代表廠商駐在工地，督導施工，管理其員工及器材，並負責一切廠商應辦理事項。廠商應於開工前，將其工地負責人之姓名、學經歷等資料，報請機關查核；變更時亦同。機關如認為廠商工地負責人不稱職時，得要求廠商更換，廠商不得拒絕。依法應設置工地主任者，該工地主任即為工地負責人。
- 2 人員及機具管制
 - 2.1 工作場所人員及車輛機械出入口處應設管制人員，嚴禁以下人員及機具進入工地：
 - 2.1.1 非法外籍勞工。
 - 2.1.2 未投保勞工保險之勞工（應依第2.2點辦理報備）。
 - 2.1.3 未具合格證之移動式起重機、車輛機械及操作人員。
 - 2.1.4 未依第2.4點登記之人員（第2.4點未勾選者，本點不適用）。
 - 2.2 工程開工前，廠商向機關報備工作場所人員名單（含分包廠商員工），並提報該等人員之勞工保險資料（依第13條第10款得以其他商業保險代之者，提報該等人員之商業保險資料）及依職業安全衛生法規應完成之安全衛生教育訓練紀錄送機關備查，方可使勞工進場施工；人員異動時，亦同。
 - 2.3 契約施工期間，廠商應指派安全衛生人員於每日施工前辦理下列事項，並記載於施工日誌及回報監造單位/工程司：
 - 2.3.1 勤前教育（包含：工地預防災變及危害告知）。
 - 2.3.2 檢查工作場所新進勞工是否提報第2.2點約定之勞工保險資料及安全衛生教育訓練紀錄。
 - 2.3.3 檢查勞工個人防護具。
 - 2.3.4 廠商未完成上開事項，不得要求勞工進場施工。
 - 2.4 人員進入工作場所應予登記，登記資料應包含勞工姓名與隸屬廠商等，該登記文件應逐月送交監造單位/工程司備查，且機關及監造單位/工程司得隨時抽查。
 - 2.5 廠商使用之柴油車輛，應符合空氣污染物排放標準。
 - 2.6 廠商使用以下車輛，應裝設道路交通安全規則規定之行車視野輔助系統等相關安全裝置：（由機關於招標時載明；未載明者無。109年1月1日起應依前開規則辦理）
 - 總重量逾3.5公噸之貨車。
 - 混凝土預拌車及總重量20公噸以上之貨車（包括聯結車）。
 - 其他：_____
- 3 工地環境清潔與維護
 - 3.1 契約施工期間，廠商應切實遵守水污染防治法及其施行細則、空氣污染防治法、噪音管制法、廢棄物清理法及營建剩餘土石方處理方案等法令規定，隨時負責工地環境保護。

- 3.2 契約施工期間，廠商應隨時清除工地內暨工地週邊道路一切廢料、垃圾、非必要或檢驗不合格之材料、鷹架、工具及其他設備，以確保工地安全及工作地區環境之整潔，其所需費用概由廠商負責。
- 3.3 工地周圍排水溝，因契約施工所生損壞或沉積砂石、積廢土或施工產生之廢棄物，廠商應隨時修復及清理，並於完成時，拍照留存紀錄，必要時並邀集當地管理單位現勘確認。其因延誤修復及清理，致生危害環境衛生或公共安全事件者，概由廠商負完全責任。
- 3.4 本契約工程如須申報營建工程空氣污染防制費，廠商應辦理空氣污染及噪音防制事項如下：
 - 3.4.1 施工計畫應納入空氣污染及噪音防制相關法規規定事項，並包括空氣污染及噪音防制執行作業，並落實執行。
 - 3.4.2 全程依空氣污染及噪音防制相關法規規定辦理，並督導分包商依規定施作。
 - 3.4.3 進駐工地人員，應定期依其作業性質、工作環境及環境污染因素，施以應採取之空氣污染及噪音防制設施之注意事項宣導。
- 4 交通維持及安全管制措施：
 - 4.1 廠商施工時，不得妨礙交通。因施工需要暫時影響交通時，須有適當臨時交通路線及公共安全設施，並事先提出因應計畫送請監造單位/工程司核准。監造單位/工程司如另有指示者，廠商應即照辦。
 - 4.2 廠商施工如需佔用都市道路範圍，廠商應依規定擬訂交通維持計畫，併同施工計畫，送請機關核轉當地政府交通主管機關核准後，始得施工。該項交通維持計畫之格式，應依當地政府交通主管機關之規定辦理，並維持工區週邊路面平整，加強行人動線安全防護措施及導引牌設置，同時視需要於重要路口派員協助疏導交通。
 - 4.3 交通維持及安全管制措施應確實依核准之交通維持計畫及圖樣、數量佈設並據以估驗計價。
- 5 廠商為執行施工管理之事務，其指派之工地負責人，應全權代表廠商駐場，率同其員工處理下列事項：
 - 5.1 工地管理事項
 - 5.1.1 工地範圍內之部署及配置。
 - 5.1.2 工人、材料、機具、設備、門禁及施工裝備之管理。
 - 5.1.3 已施工完成定作物之管理。
 - 5.1.4 公共安全之維護。
 - 5.1.5 工地突發事故之處理。
 - 5.2 工程推動事項
 - 5.2.1 開工之準備。
 - 5.2.2 交通維持計畫之研擬、申報。
 - 5.2.3 材料、機具、設備檢（試）驗之申請、協調。
 - 5.2.4 施工計畫及預定進度表之研擬、申報。

- 5.2.5 施工前之準備及施工完成後之查驗。
 - 5.2.6 向機關提出施工動態（開工、停工、復工、竣工）書面報告。
 - 5.2.7 向機關填送施工日誌及定期工程進度表。
 - 5.2.8 協調相關廠商研商施工配合事項。
 - 5.2.9 會同監造單位/工程司勘研契約變更計畫。
 - 5.2.10 依照監造單位/工程司之指示提出施工大樣圖資料。
 - 5.2.11 施工品管有關事項。
 - 5.2.12 施工瑕疵之改正、改善。
 - 5.2.13 天然災害之防範。
 - 5.2.14 施工棄土之處理。
 - 5.2.15 工地災害或災變發生後之善後處理。
 - 5.2.16 其他施工作業屬廠商應辦事項者。
- 5.3 工地環境維護事項：
- 5.3.1 施工場地及受施工影響地區排水系統設施之維護及改善。
 - 5.3.2 工地圍籬之設置及維護。
 - 5.3.3 工地內外環境清潔及污染防治。
 - 5.3.4 工地施工噪音之防治。
 - 5.3.5 工地週邊地區交通之維護及疏導事項。
 - 5.3.6 其他有關當地交通及環保目的事業主管機關規定應辦事項。
- 5.4 工地週邊協調事項：
- 5.4.1 加強工地週邊地區的警告標誌與宣導。
 - 5.4.2 與工地週邊地區鄰里辦公處暨社區加強聯繫。
 - 5.4.3 定時提供施工進度及有關之資訊。
- 5.5 其他應辦事項。
- 6 施工所需臨時用地，除另有規定外，由廠商自理。廠商應規範其人員、設備僅得於該臨時用地或機關提供之土地內施工，並避免其人員、設備進入鄰地。
- 7 廠商及其砂石、廢土、廢棄物、建材等分包廠商不得有使用非法車輛、違約棄置或超載行為。其有違反者，廠商應負違約責任；情節重大者，依採購法第101條第1項第3款規定處理。
- 8 ■工程告示牌設置（如未納入設計圖說時，由機關擇需要者於招標時載明）
- 8.1 廠商應於開工前將工程告示牌相關施工圖說報機關審查核可後設置。
 - 8.2 工程告示牌之位置、規格、型式、材質、色彩、字型等，應考量工程特性、周遭環境及地方民情設置，其規格為：長____公分，寬____公分（由機關於招標時載明；未載明者，巨額之工程，規格為：長500公分，寬320公分；查核金額以上未達巨額之工程，規格為：長300公分，寬170公分；未達查核金額之工程，規格為：長120公分，

寬75公分)。

8.3 工程告示牌之內容

8.3.1 工程名稱、主辦機關、監造單位、施工廠商、工地主任(負責人)姓名與電話、施工起迄時間、經費來源、重要公告事項、全民督工電話及網址等相關通報專線。

8.3.2 查核金額以上之工程，應增列專任工程人員、品質管理人員、安全衛生人員姓名及電話，及工程透視圖或平面位置圖等。

8.3.3 巨額之工程，應再增列設計單位、工程概要及工程效益等。

9 營造業廠商應於專業工程特定施工項目施工期間設置技術士，其專業工程、特定施工項目、技術士種類及人數如下：(由機關依「營造業專業工程特定施工項目應置之技術士種類比率或人數標準表」及個案契約特性載明；未載明或載明之人數低於該標準表規定者，依該標準表設置)

9.1 鋼構工程

鋼構構件吊裝及組裝：一般手工電銲__人、半自動電銲__人、氬氣鎢極電銲__人、測量__人、建築塗裝__人；或前開種類技術士 2 人。

9.2 基礎工程

9.2.1 擋土牆：鋼筋__人、模板__人、測量__人、混凝土__人；或前開種類技術士共 2 人。

9.2.2 土質改良及灌漿：鋼筋__人、模板__人、測量__人、混凝土__人；或前開種類技術士共__人。

9.2.3 錨樁工程：鋼筋__人、模板__人、測量__人、混凝土__人；或前開種類技術士共__人。

9.3 施工塔架吊裝及模版工程

結構體模板工程：模板或任一職類技術士至少 2 人。

9.4 庭園、景觀工程

9.4.1 造園景觀施工：造園景觀(造園施工)__人、園藝__人；或前開種類技術士共__人。

9.4.2 植生綠化及養護：造園景觀(造園施工)__人、園藝__人；或前開種類技術士共__人。

9.4.3 前開種類或任一職類技術士至少 人。

9.5 防水工程

營建防水：營建防水 至少__人。

9.6 預拌混凝土工程

預拌混凝土澆置工程：混凝土 或任一職類技術士至少 2 人。

9.7 其他

(由機關載明；未載明者無)

10 懲罰性違約金

10.1 工地主任違反第9條第3款不得兼職約定者，每日處以廠商懲罰性違

約金新臺幣2,500元（由機關於招標時載明；未載明者，為新臺幣2,500元）。

10.2 其他：_____（由機關於招標時載明；未載明者無）。

10.3 上開懲罰性違約金之總額，一併納入第11條第10款所載上限計算。

附錄3、工作協調及工程會議

1 概要

說明執行本契約有關工作協調及工程會議之規定。

2 工作範圍

2.1 與下列單位進行工作協調：

- (1) 機關提供之履約場所內之其他得標廠商。
- (2) 管線單位。
- (3) 分包廠商。

2.2 工程會議應包括但不限於：

- (1) 施工前會議。
- (2) 進度會議。

2.3 會議前準備工作：

- (1) 會議議程。
- (2) 安排會議地點。
- (3) 會議通知須於開會前4天發出。
- (4) 安排開會所需之資料，文具及設備。

2.4 會議後工作：

- (1) 製作會議紀錄，包括所有重要事項及決議。
- (2) 會議後7天內將會議紀錄送達所有與會人員，及與會議紀錄有關之單位。

3 會議

3.1 廠商應要求其分包廠商指派具職權代表該分包廠商作出決定之人員出席會議。

3.2 施工前會議

3.2.1 由機關在開工前召開施工協調會議。

3.2.2 選定開會地點。

3.2.3 與會人員：

- (1) 機關代表。
- (2) 機關委託之技術服務廠商代表。
- (3) 廠商之工地負責人員、專任工程人員、工地主任、品管人員及安全衛生人員。
- (4) 主要分包廠商人員。
- (5) 其他應參加之分包廠商人員。

3.2.4 會議議程項目：

- (1) 依契約內容釐清各單位在各階段之權責，並說明權責劃分規定。
- (2) 講解設計理念及施工要求、施工標準等規定。說明各項施工作業之規範規定、機具操作、人員管理、物料使用及相關注意事項。

- (3) 重要施工項目，由廠商人員負責指導施工人員相關作業程序並於工地現場製作樣品（如鋼筋加工、模板組立、管線、裝修等）及相關施工項目缺失照片看板，以作為施工人員規範及借鏡。
- (4) 提供本工程之主要分包廠商或其他得標廠商資料。
- (5) 討論總工程進度表。
- (6) 主要工程項目進行順序及預定完工時間。
- (7) 主要機具進場時間及優先順序。
- (8) 工程協調工作之流程及有關負責人員。
- (9) 解說相關之手續及處理之規定。例如提出施工及設計上之問題、問題決定後之執行、送審圖說、契約變更、請款及付款辦法等。
- (10) 工程文件及圖說之傳遞方式。
- (11) 所有完工資料存檔的程序。
- (12) 工地使用之規定。例如施工所及材料儲存區之位置。
- (13) 工地設備的使用及控制。
- (14) 臨時水電。
- (15) 工地安全及急救之處理方法。
- (16) 工地保全規定。

3.3 進度會議

- 3.3.1 安排固定時間開會。
- 3.3.2 依工程進度及狀況，視需要召開臨時會議。
- 3.3.3 選定會議地點（以固定地點為原則）。
- 3.3.4 與會人員：
 - (1) 機關代表。
 - (2) 機關委託之技術服務廠商代表。
 - (3) 廠商工地負責人員。
 - (4) 配合議程應出席之分包廠商人員。
- 3.3.5 會議議程項目：
 - (1) 檢討並確認前次會議紀錄。
 - (2) 檢討前次議定之工作進度。
 - (3) 提出工地觀察報告及問題項目。
 - (4) 檢討施工進度之問題。
 - (5) 材料製作及運送時間之審核。
 - (6) 改進所有問題之方法。
 - (7) 修正施工進度表。
 - (8) 計畫未來工作之程序及時間。
 - (9) 施工進度之協調。
 - (10) 檢討送審圖說之流程，核准時間及優先順序。

- (11) 檢討工地工務需求解釋紀錄之流程，核准時間及優先順序。
- (12) 施工品質之審核。
- (13) 檢討變更設計對施工進度及完工日期之影響。
- (14) 其他任何事項。

附錄4、品質管理作業

1 須檢（試）驗之項目

1.1 下列檢驗項目，應由符合 CNS 17025 (ISO/IEC 17025) 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌之檢驗報告：(由機關依工程規模及性質，擇需要者於招標時勾選)

1.1.1 水泥混凝土

- 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗。
- 混凝土鑽心試體抗壓強度試驗。
- 水硬性水泥壩料抗壓強度試驗。
- 水泥混凝土粗細粒料篩分析(適用於廠商自主檢查且作為估驗或驗收依據者。由監造單位/工程司會同廠商於拌合廠用以檢核是否符合配合設計規範者，得不適用)。
- 水泥混凝土粗細粒料比重及吸水率試驗。
- 可控制低強度回填材料(CLSM)抗壓強度試驗。

1.1.2 瀝青混凝土

- 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗。
- 瀝青混凝土之粒料篩分析試驗(適用於廠商自主檢查且作為估驗或驗收依據者。由監造單位/工程司會同廠商於拌合廠用以檢核是否符合配合設計規範者，得不適用)。
- 熱拌瀝青混合料之瀝青含量試驗。
- 瀝青混合料壓實試體之比重及密度試驗(飽和面乾法)。
- 瀝青混凝土壓實度試驗。

1.1.3 金屬材料

- 鋼筋混凝土用鋼筋試驗。
- 鋼筋續接器試驗。

1.1.4 土壤

- 土壤夯實試驗。
- 土壤工地密度試驗。

1.1.5 透水磚

- 抗壓強度試驗(CNS 14995)。
- 透水率試驗。

1.1.6 窯燒陶磚

- 抗壓強度試驗(CNS 382)。
- 吸水率試驗。

1.2 其他須辦理檢（試）驗之項目為：依下列檢試驗一覽表規定辦理。(機關依工程規模及性質擇需要者於招標時載明)。

建築及結構—材料檢驗管制總表

1. 除本材料檢驗管制總表所列內容外，除另依圖說、施工規範等辦理。 2. 材料之顏色、色澤，需經業主及監造單位核可後，方得施做。							
項次	材料名稱	數量	應做次數	檢驗頻率	抽試(檢)項目及標準	抽試(檢)驗方法	備註
01	(結構工程) 構造土方回填	m ³	0孔	每500m ³ 取樣1孔 (本水不作抽試)	工地密度試驗：乾密度之90%以上	CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法 CNS 14733 以砂錘法測定土壤工地密度試驗法	
02	(景觀工程) 原土方回填	m ³	2孔	指定取樣2孔	原土壤及篩篩分析—相對密度試驗 景觀工程回填原土夯實—工地密度試驗 工地密度試驗：乾密度之90%以上	CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法 CNS 14733 以砂錘法測定土壤工地密度試驗法	
03	(景觀工程) 鋼筋回填	m ²	2孔	指定取樣2孔	工地密度試驗：乾密度之90%以上	CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法 CNS 14733 以砂錘法測定土壤工地密度試驗法	
04	預拌混凝土 140kgf/cm ²	1302.985 m ³	量：13次 量：39點	1. 氣離子試驗： 每次澆置每20~100m ³ 抽樣檢驗1次，不足20m ³ 免檢驗 2. 圓柱試驗製作： 每次澆置每20~100m ³ 抽樣檢驗1組3顆，不足20m ³ 免檢驗	氣離子試驗：0.15kgf/m ³ 以下 坍度試驗：18cm以下 圓柱試驗製作：標準試驗 試驗抗壓強度： 140, 210, 245, 350kgf/cm ² 以上	CNS 13465 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法 CNS1176 混凝土坍度試驗法 CNS 1231 工地混凝土試驗製作標準法 CNS 1232 混凝土圓柱試驗抗壓強度試驗法	
05	預拌混凝土 315kgf/cm ²	5607m ³	量：56次 量：168點				
06	預拌混凝土 350kgf/cm ²	28761m ³	量：288次 量：864點				
07	鋼筋 SD280, SD280W fy=2800kgf/cm ²	544.319T	物：11支 化：11支	1. 外觀及物理性質： 每堆層各尺度每50T取樣1支 2. 化學成分： 每堆層各尺度取樣1支	外觀檢查 化學成分分析 單位重 拉伸強度 彎曲	CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋	
08	鋼筋SD420W, fy=4200kgf/cm ²	8173.20T	物：164支 化：164支				
09	鋼筋連接器(SA級)含母材 拉力試驗	6448支	25支	1. 單向拉伸及滑移試驗： a. 累計施工個數<2000個.....每200個取樣一組，(各號數分開取樣) b. 2000個<累計施工個數.....每300個取樣一組。 2. 高塑性反覆載重試驗： 施工中抽驗每2000個取樣一組3個	單向拉伸及滑移試驗 母材鋼筋拉力試驗 鋼筋拉力試驗 高塑性反覆負載試驗	CNS 15560 鋼筋機械式連接試驗法 CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法 CNS 2112 金屬材料拉伸試驗法	
10	鋼筋連接器(SA級) 高塑性反覆載重試驗：	6448支	9支				
11	鋼結構及熱浸鍍鋅處理，型鋼 SN400B	57.86T	機：1個 化：1個	1. 外觀及機械性質： 2. 化學成分：每批取樣1個	外觀及拉伸強度 化學成分分析 超音波檢測 附著量：銹粉量>350g/m ²	CNS 13812 建築結構用鋼鋼料 CNS 1247 熱浸鍍鋅試驗法	
12	鋼結構及熱浸鍍鋅處理，型鋼 SN490B	275T	機：4個 化：2個				
13	單邊聚氨酯PU防水材料	4704M2	2次	每批材料進場前抽驗1次	硬度：20~40HS 抗拉強度：1961kPa以上 伸長率：300%以上 撕裂強度：59N/cm以上 100%彈性模數：294kPa以上	CNS 6986 建築防水用聚氨酯	
14	防水劑	一式	2次	每批材料進場前抽驗1次	抗壓強度比 吸水比及透水比 凝結時間(分鐘) 安定性	CNS 3763 水泥防水劑 水泥砂漿用 CNS 785 水硬性水泥凝結時間檢驗法(古爾摩氏針法)	
15	鋁門窗	一式	1次	成品進場前抽驗1次	抗風壓強度：360kgf/m ² 以上 水密性：50kgf/m ² 以上 氣密性：2m ³ /m ² .hr以下	本工程採用符合CNS3092 鋁合金製窗，CNS7477 鋁合金製門之規定。 鋁窗型需符合CNS2257 規定之6063 T5 強力耐蝕鋁合金材質。	
16	磁磚接著劑	一式	2次	每批材料進場前抽驗1次	拉拔試驗：剪力黏結強度≥10 kgf/cm ²	CNS 5809 黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)	
17	粉劑用砂	一式	2次	每批材料進場前抽驗1次	水溶性氯離子含量	CNS 13407 鋁粉料中水溶性氯離子含量試驗法	
18	混凝土攪拌機	一式	10組	停車場工程：共6組(18顆) 轉運站工程：共4組(12顆)	試驗抗壓試驗	CNS 1232 (2002)檢驗法	

景觀－材料檢驗管制總表

1. 除本材料檢驗管制總表所列內容外，餘另依圖說，施工規範等辦理。 2. 材料之顏色、色澤，需經業主及監造單位核可後，方得施做。							
項次	材料名稱	數量	應做次數	檢驗頻率	抽試(檢)驗項目及標準	抽試(檢)驗方法	備註
1	級配回填夯實	775m ³	2組 (人行道1組, AC路基石1組)	每500m ³ 取一組	工地密度試驗：乾密度之90%以上	CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法 CNS 14733 以砂錘法測定土壤工地密度試驗法	
2	210kg/㎡預拌混凝土	193m ³	2組	每100立方公尺取一組試體(3個) 氯離子及坍度須每批施工取樣	氯離子0.15kgf/m ³ 以下 坍度15±2.5cm 抗壓強度210kg/㎡	CNS 13465 新鮮混凝土中水溶性氯離子含量試驗法 CNS1176 混凝土坍度試驗法 CNS 1231 工地混凝土試體製作及養護法 CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法	
3	鋼筋SD280W, fy=2800kgf/cm ²	10T	1支	每50T取一支	外觀檢查 單位重 拉伸強度 彎曲	CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋	
4	280kg/㎡預備混凝土鋪石	964.4m	1組	每1000M取一組試體(3個)	氯離子0.15kgf/m ³ 以下 坍度15±2.5cm 抗壓強度280kg/㎡	CNS 13465 新鮮混凝土中水溶性氯離子含量試驗法 CNS1176 混凝土坍度試驗法 CNS 1231 工地混凝土試體製作及養護法 CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法	
5	透水磚 T=6cm	2667.4㎡	12塊	10,00㎡以下取6塊 10,01~100,00㎡取12塊 超過100,01㎡取18塊	抗壓強度≥ 280kgf/cm ² 透水率≤1*10-2cm/sec	CNS 14995	
6	陶磚(咖啡色)	8853塊	6塊	10000塊以下取6塊 10,001~100,000塊取12塊, 超過100,000取18塊	抗壓強度≥ 300kgf/cm ² 吸水率 ≤ 8%	CNS 382	
7	瀝青混凝土	4609㎡	1. 瀝青含油量: 1次 2. 粒徑篩分析: 1次 3. 瀝青壓實度: 5件 4. 瀝青厚度: 5件	1. 瀝青含油量: 每批材料進場前抽驗1次 2. 粒徑篩分析: 每批材料進場前抽驗1次 3. 瀝青壓實度: 每1000㎡取1件 4. 瀝青厚度: 每1000㎡取1件	1. 瀝青含油量 2. 粒徑篩分析 3. 瀝青壓實度: 平均值應達到理論最大密度之[92%]以上, 且任一工地密度不得低於理論最大密度之[90%] 4. 瀝青厚度: 任何一點之厚度不得少於設計厚度[10%]	1.CNS 15478瀝青含油量試驗 2.CNS 15475粒徑篩分析試驗 3.CNS 12390瀝青路面壓實度試驗 4.CNS 8755瀝青試驗厚度或長度試驗	
8	植栽客土	2000m ³	2件	每1000立方公尺取一件或每批來源一件	1.PH值5-7 2.有機質5% 3.土壤質地 符合砂質壤土定義(黏粒10-20%, 粉粒20-30%, 砂粒50-70%)	參照行政院農業委員會當地農業改良場之試驗方法	
9	植栽支架	21組	1件	每100組支架取1件	ACQ防腐劑吸收量: K2等級	CNS14730 防腐處理後木材之防腐劑吸收量	
10	熱浸鍍鋅	13組	1件 (煙桿)	依工程部位取樣	附著量試驗 鍍鋅量大於460g/㎡	CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法	
11	燈具(含光源)	18盞	1盞	燈具數量之5%, 或不少於一盞	IP 值≥65	CNS 14335 燈具安全規則	

2 自主檢查與監造檢查（驗）

- 2.1 廠商於各項工程項目施工前，應將其施工方法、施工步驟及施工中之檢（試）驗作業等計畫，先洽請監造單位/工程司同意，並在施工前會同監造單位/工程司完成準備作業之检查工作無誤後，始得進入施工程序。施工後，廠商應會同監造單位/工程司或其代表人對施工之品質進行檢驗。
- 2.2 廠商應於品質計畫之材料及施工檢驗程序，明定各項重要施工作業（含假設工程）及材料設備檢驗之自主檢查之查驗點（應涵蓋監造單位明定之檢驗停留點）。另應於施工計畫（或安全衛生管理計畫）之施工程序，明定安全衛生查驗點。
- 2.3 廠商應確實執行上開查驗點之自主檢查，並簽認留下紀錄備查。
- 2.4 有關監造單位監造檢驗停留點（含安全衛生事項），須經監造單位/工程司派員會同辦理施工抽查及材料抽驗合格後，方得繼續下一階段施工，並作為估驗計價之付款依據。廠商如擅自進行下階段施工，機關得要求依契約拆除重作或重新施作，並視其情節依法令追究相關人員責任、撤換人員；其屬情節重大者，由機關通知目的事業主管機關懲處。
- 2.5 廠商應依品質計畫，辦理相關材料設備之檢驗，由廠商自行取樣、送驗及判定檢驗結果；如涉及契約約定之檢驗，應由廠商會同監造單位/工程司取樣、送驗，並由廠商及監造單位/工程司依序判定檢驗結果，以作為估驗及驗收之依據。

3 品質管制

3.1 品質計畫

- 3.1.1 公告金額以上之工程，廠商應提報以下品質計畫，送機關核准後確實執行：
 - (1) 於決標後30日（由機關依工程規模及性質，於招標時載明；未載明者，為開工前1日）內提報整體品質計畫。
 - (2) 於分項工程施工前60日（由機關依工程規模及性質，於招標時載明；未載明者，為施工前1日）內提報分項品質計畫，須提報之分項工程應依各項契約文件之規定辦理。
- 3.1.2 查核金額以上之工程，整體品質計畫之內容包括：
 - (1) 管理責任。
 - (2) 施工要領。
 - (3) 品質管理標準。
 - (4) 材料及施工檢驗程序。
 - (5) 自主檢查表。
 - (6) 不合格品之管制。
 - (7) 矯正與預防措施。
 - (8) 內部品質稽核。

- (9) 文件紀錄管理系統。
 - (10) 設備功能運轉檢測程序及標準（無機電設備者免）。
 - (11) 其他：(由機關於招標時載明)。
- 3.1.3 新臺幣1,000萬元以上未達查核金額之工程，整體品質計畫之內容包括：
- (1) 品質管理標準。
 - (2) 自主檢查表。
 - (3) 材料及施工檢驗程序。
 - (4) 文件紀錄管理系統。
 - (5) 設備功能運轉檢測程序及標準（無機電設備者免）。
 - (6) 其他：(由機關於招標時載明)。
- 3.1.4 公告金額以上未達新臺幣1,000萬元之工程，整體品質計畫之內容包括：
- (1) 自主檢查表。
 - (2) 材料及施工檢驗程序。
 - (3) 設備功能運轉檢測程序及標準（無機電設備者免）。
 - (4) 其他：(由機關於招標時載明)。
- 3.1.5 分項工程品質計畫之內容包括：(機關未於3.1.1載明分項工程項目者，無需提報)
- (1) 施工要領。
 - (2) 品質管理標準。
 - (3) 材料及施工檢驗程序。
 - (4) 自主檢查表。
 - (5) 其他：(由機關於招標時載明)。
- 3.2 新臺幣2千萬元以上之工程，品管人員之設置規定
- 3.2.1 人數應有2人（依宜蘭縣政府暨所屬機關學校施工廠商品質管制規定辦理）。
- 3.2.2 基本資格為：應接受工程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；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。
- 3.2.3 其他資格為：(由機關於招標時載明)。
- 3.2.4 查核金額以上之工程，品管人員應專職，不得跨越其他標案，且施工時應在工地執行職務；新臺幣2千萬元以上未達查核金額之工程，品管人員得同時擔任其他法規允許之職務，但不得跨越其他標案，且施工時應在工地執行職務。
- 3.2.5 廠商應於開工前，將品管人員之登錄表報監造單位/工程司審查並經機關核定後，由機關填報於行政院公共工程委員會資訊網路系統備查；品管人員異動或工程竣工時，亦同。
- 3.3 未達新臺幣2千萬元之工程，廠商辦理品管業務人員（須取得結業證

書)之設置約定如下:(由機關視個案特性於招標時載明,並依設置情形編列相關費用;未載明者依宜蘭縣政府暨所屬機關學校施工廠商品質管制規定辦理)

專職__人。

非專職不可跨越標案__人。

非專職可跨越標案__人。

3.4 品管人員工作重點

3.4.1 依據工程契約、設計圖說、規範、相關技術法規及參考品質計畫製作綱要等,訂定品質計畫,據以推動實施。

3.4.2 執行內部品質稽核,如稽核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄等。

3.4.3 品管統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善。

3.4.4 品質文件、紀錄之管理。

3.4.5 其他提升工程品質事宜。

3.5 品管人員有未實際於工地執行品管工作,或未能確實執行品管工作,或工程經施工品質查核為丙等,可歸責於品管人員者,由機關通知廠商於7日內更換並調離工地。

3.6 公告金額以上且適用營造業法規定之工程,營造廠商專任工程人員工作重點如下:

3.6.1 督察品管人員及現場施工人員,落實執行品質計畫,並填具督察紀錄表。

3.6.2 依據營造業法第35條規定,辦理相關工作,如督導按圖施工、解決施工技術問題;估驗、查驗工程時到場說明,並於工程估驗、查驗文件簽名或蓋章等。

3.6.3 依據工程施工查核小組作業辦法規定於工程查核時,到場說明。

3.6.4 未依上開各款規定辦理之處理規定:(由機關於招標時載明)。

4 專任工程人員以外技師或建築師之設置約定

4.1 不需設置; 需設置1人(由機關視個案特性於招標時載明;未載明者,不需設置。如需設置者,所需費用應以人月方式編列)。

4.2 如需設置者,技師或建築師應專職,不得跨越其他標案,且施工時應在工地執行職務。

4.3 如需設置者,資格為:(由機關於招標時載明)

4.4 如需設置者,工作範圍及職掌:(由機關於招標時載明,惟應有別於營造業法所定之專任工程人員)。

5 廠商其他應辦事項

■廠商應於施工前及施工中定期召開施工講習會或檢討會,說明各項施工作業之規範規定、機具操作、人員管理、物料使用及相關注意事項。

■於開工前將重要施工項目,於工地現場製作樣品。

6 懲罰性違約金

- 6.1 品管人員違反第3.2.4點或專任工程人員以外技師或建築師違反第4.2點不得兼職約定者，每日處以廠商懲罰性違約金新臺幣2,500元（由機關於招標時載明；未載明者，為新臺幣2,500元）。
- 6.2 其他：_____（由機關於招標時載明；未載明者無）。
- 6.3 上開懲罰性違約金之總額，一併納入第11條第10款所載上限計算。

11 補充說明書

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及 停車空間新建工程

施工補充說明書

委託單位：宜蘭縣政府

設計單位：黃建興建築師事務所

施工補充說明書 (建築工程類)

第一章 一般說明

- 一、 本工程施工前廠商需至施工現場勘查，並查對本工程設計圖各部尺寸、數量(含鋼筋尺寸、位置、高程、里程、水流方向、IP測量點)等，如有疑問或發現不符之處，應於施工前，以書面報請監造單位解釋。
- 二、 廠商施工前應充份詳閱所有圖說及進行套圖核對，以便與其它工程單位互相協調(含平行包承攬廠商);並定期及不定期召集分包商協調工程界面之處置。
- 三、 對於混凝土灌漿前及鋼構組立(前、中、後)應完成管線(路)埋設或預留孔之施工，或其他工程界面應事先進行之作業及處置業應確實辦理。

第二章 施工前準備

- 一、土地複丈：廠商應向有關機關申請本建地地界及建築線的測量資料(鑑界)，並依監造單位指定之基準點(含高程)導引到基地外做成固定導點，以防基準點遺失或損毀時，重新引點定樁。廠商應於平面圖標記基準點、固定導點之點支距尺寸送監造單位審查後，轉送機關備查。
- 二、地盤高程測量：廠商應於施工前進行現有地盤高程測量，複核是否與設計圖說吻合，並將測量結果送監造單位審查後，轉送機關備查。
- 三、現況調查：
 - (一)保留之公共設施清點：現有地下管線人手、孔或地上設施，廠商應於施工前進行量測，並於平面圖標示，連同清冊送監造單位審查後，轉送機關備查。
 - (二)現況攝影：除法規或契約另有規定外，基地內及自基地邊界外向外延伸10公尺內公共設施、鄰房現況進行攝影存證(開挖深度達1.5公尺【含】以上者，其深度2倍水平範圍內有建築物者，需作現況鑑定調查)，並送電子檔一份予機關。對於現況已有損壞之設施，列冊送監造單位審查後，轉送機關備查。
 - (三)剩餘有價物品清點：廠商應於得標後五日內會同監造單位、使用單位進行清點核對有價物品項、數量，拍照存證，連同清冊送機關備查；廠商於清點後如無待解決事項，即應負責保管。如有遺失，需負賠償責任。
 - (四)樹木移植：廠商應於施工前進行清點核對數量及標記，並提出移植計畫書。疏枝、斷根作業應先進行一株喬木(米徑達6cm以上)試做，作業結果應經監造單位審查同意後，始可全面作業。

第三章 繪製施工製造圖、製作實體樣品及試作

一、施工製造圖

- (一) 廠商於主要工項施工前應完成施工製造圖之提送，內容應載明品質控制標準，經監造單位審查同意後始能進場施作；廠商應將施工圖送審預定進度管控表，納入施工計畫書。
- (二) 應提送之施工製造圖品項如下（必須整合相鄰構造材料，如經協議增列，不限於此）：

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 放樣 | <input checked="" type="checkbox"/> 擋土支撐 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 鋼筋施工製造圖 | <input checked="" type="checkbox"/> 鋼結構 |
| <input checked="" type="checkbox"/> GRC 造型牆 | <input checked="" type="checkbox"/> 鋁包板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 乾牆式雙面輕隔間牆 | <input checked="" type="checkbox"/> 組合式高隔間牆 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 鋪合金鋼高架地板 | <input checked="" type="checkbox"/> 製防火門 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 防火鐵捲門 | <input checked="" type="checkbox"/> 防水閘門 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 鋁門、窗 | <input checked="" type="checkbox"/> 電動防颱型鋁百頁窗 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 鋼板雨遮 | <input checked="" type="checkbox"/> 各式指標牌 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 防滑陰井盖及框座 | <input checked="" type="checkbox"/> 電梯 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 外牆尺寸計畫：各向立面（含裝修尺寸）及分割尺寸圖。 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 廁所六面材料尺寸分割計畫（含設備位置套圖） | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 各空間照明、開關、線盒配置 | |

二、樣品

- (一) 廠商於各分項工程施工前完成樣品提送，查驗合格後，作為施工及查驗標準依據之一。
- (二) 應提送之實體樣品品項如下（如經協議增列，不限於此）：

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 搗擺隔間 | <input checked="" type="checkbox"/> GRC 造型牆 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 鋁包板 | <input checked="" type="checkbox"/> 磁磚 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 石英磚 | <input checked="" type="checkbox"/> 洗石子石粒 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 預鑄緣石 | <input checked="" type="checkbox"/> 透水磚 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 窯燒陶磚 | <input checked="" type="checkbox"/> 合金鋼高架地板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 花崗石 | <input checked="" type="checkbox"/> 檯木板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 大理石 | <input checked="" type="checkbox"/> 天花板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 防水材 | <input checked="" type="checkbox"/> PS 隔熱板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 油漆色卡 | <input checked="" type="checkbox"/> 車輪擋 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 輕隔間牆 | <input checked="" type="checkbox"/> 混凝土空心磚 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 防撞條 | <input checked="" type="checkbox"/> 鋼承板 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 止水帶 | |

膠合玻璃

明鏡

三、現場試做

(一) 廠商於各分項工程施工前完成現場足尺試做，位置及範圍由監造單位指定，查驗合格後，作為施工及查驗標準依據之一。

(二) 應完成之試做品項及規格如下（如經協議增列，不限於此）：

各式泥作地坪：試做面積至少 4 m²。

欄杆：各類型欄杆須各別試做一個單元（包含基座）。

洗（抵）石子：試做一個單元。

預鑄塊狀鋪面：試做一個單元，須與緣石搭配施工，以轉彎處之施作為優先。

鋼板雨遮及收邊：試做一個單元（包含底板）。

天花板及收邊：試做一個單元。

組合式高隔間牆及收邊：試做一個單元。

乾牆式雙面輕隔間牆：試做一個單元。

第四章 工務所及設施、設備

一、開工 21 日內提供專用之工務所，工務所地點須為施工地點所在鄉鎮市轄區，或毗鄰鄉鎮市。其室內坪數至少達 30 坪以上，不得採用貨櫃代之。其中約 1/5 空間提供機關/監造單位使用，另應規劃可容納 10 人以上會議之空間，餘由廠商自由應用。

二、工務所應配置網路系統、多功能事務機(含列印、傳真、影印功能)1 台、投影機 1 台、冷氣設備（含機關/監造單位使用空間）、辦公桌椅（含機關/監造單位使用空間）、文書鐵櫃（含機關/監造單位 2 座）、會議設備(含會議桌椅、大小型白板)、數位相機 2 台（含機關/監造單位 1 台）及桌上型電腦各 4 台（含機關/監造單位 2 台）、飲水機等基本辦公室周邊設備。

三、臨時廁所應於工區適當處設置至少 2 座。

第五章 模板

一、混凝土澆置前經監造單位檢查確認模板面已清潔完成後，始可將清潔口封模。

二、材料進場前及使用後應篩選，模板組立後之間隙寬度不得逾 [0.5 cm]。

三、如脫模面即為完成面，接縫處應密合，不得以修補方式填補縫隙。

四、模板脫模劑經監造單位核可後使用，禁止使用油性材質或以機油替代。

五、模板於每段(層)施工時，其頂部交接處(如外牆及外柱)，應施作三角壓條，形成企口接合。

- 六、外牆、廁所、浴室等有防水需求之牆面下方應施作至少5cm高之凸樺。
- 七、長跨距部分應依圖說及施工規範規定預拱。

第六章 鋼筋

- 一、鋼筋間距小於[15cm] (含) 以內，得間格綁紮；大於[15cm]，則需每處綁紮。
- 二、開口、角隅處依規定加設補強筋。
- 三、搭接接頭不得集中於同一斷面。
- 四、保護層之墊塊或墊架設置應穩固，牆、柱須使用墊架（如間隔器），不得使用石塊或低於混凝土強度之材料。

第七章 混凝土構造物

- 一、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。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。
- 二、同一構造物單元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。
- 三、混凝土施工縫
 - (一) 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。
 - (二) 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。
 - (三) 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。
 - (四) 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。
- 四、保護及修補：
 - (一) 每次混凝土澆置後，如有下列缺失現象發生，修補方式及材料須經監造單位審查同意後進行修補，但不限於：

- (1)保護層不足。
- (2)管線佈線未依規定穿管。
- (3)蜂窩。
- (4)露筋。
- (5)孔洞。

(二)鋼筋之保護：

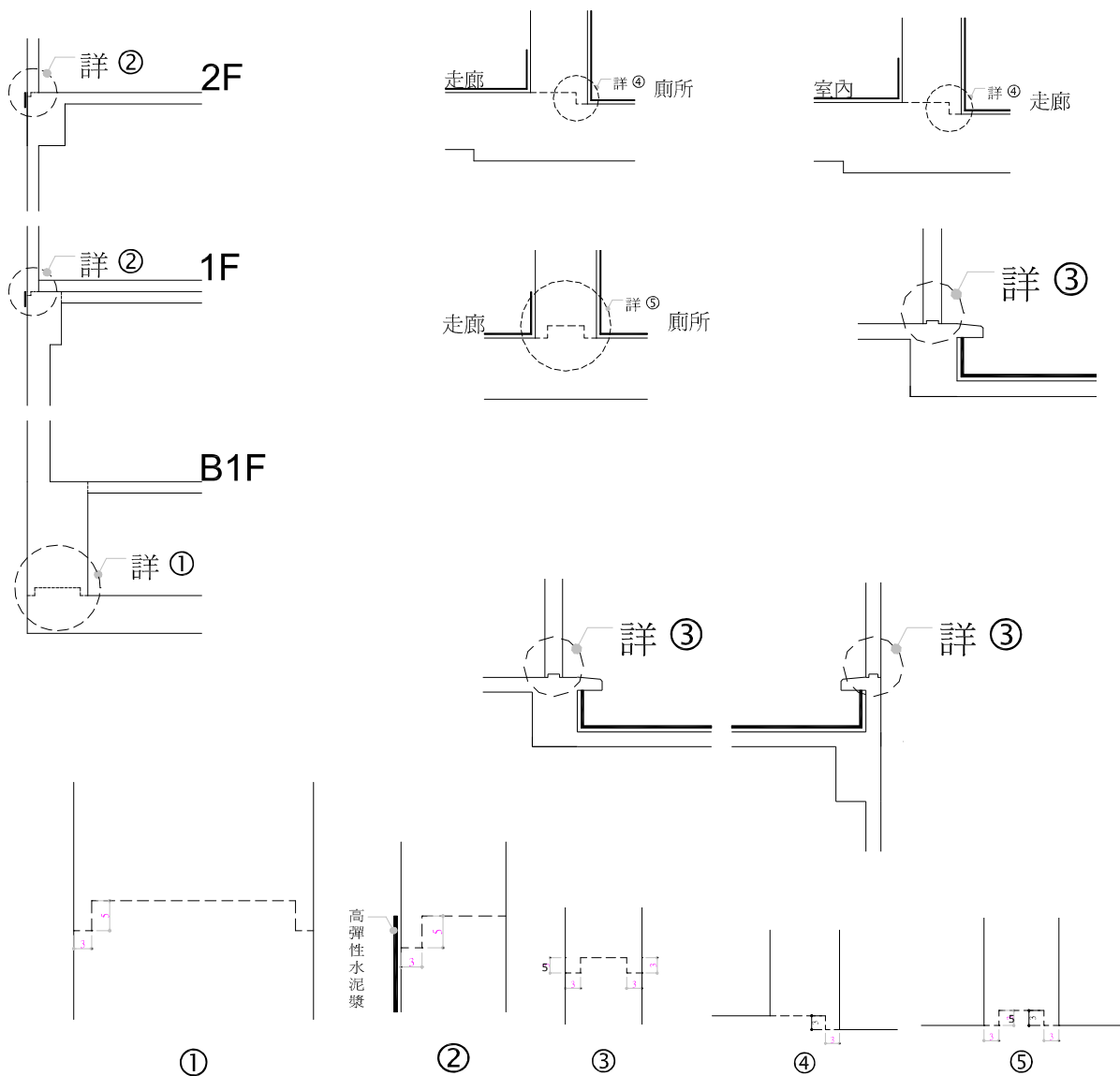
- 1.鋼筋搭接部份之預留筋澆置前應包覆保鮮膜，防止污染。
- 2.鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮鏽。

第八章 電氣工程

- 一、應敷設導線管、套管及出線頭之工作，應配合建築工程之進行施工，不得穿鑿已完成之建築物部分。
- 二、所有埋入式配電箱若有備用開關回路時，則應配合牆面粉刷前預留相同回路之埋入備用空管及出線匣至天花以上之位置。
- 三、屋內線路之出線頭均須裝有出線匣，出線匣之外緣（如出線匣附延展環者則為延展環之面）應與完成建築之飾面平齊。
- 四、所有手捺開關及插座，除另有註明者外均使用嵌壁式，如數個開關或插座連在一處時，應共用一塊板，裝置開關時，蓋板必須方正整齊，插座為橫式配置，手捺開關為直式配置；其若設置於同一空間或牆面，除圖面有標示外，應設置於同一水平線為原則，避免高低不齊。
- 五、管線除隱蔽於固定傢俱內或圖說有標明外，不得採用明管方式施作。

第九章 防水工程

- 一、陽台、露台、浴廁、屋頂結構層，應配合排水系統，施作洩水坡度；除契約另有規定外，其坡度不得小於2%。
- 二、各層結構體分次澆築之施工接縫留設，廠商應納入混凝土澆築計畫載明。施工縫為達到止(斷)水之功能應依照下列圖示繪製施工詳圖送審，經監造單位確認後按圖施工。



- 三、外牆圖示②、④之施工接縫除了上述結構止(斷)水措施之外需於進

水側(正左) 塗佈防水塗料。

- 四、外牆門窗與結構體之間需以水泥砂漿確實填縫不得有任何孔隙或固定木楔等雜物留置。經監造單位查核無誤後再於該門窗四週填縫處與結構體之介面間塗佈防水塗料。
- 五、各部分防水層施作完成後需會同監造單位進行無滲水測試，經監造單位確認無誤後，方可進行下一個工作面。

第十章 鋼構工程

- 一、鋼構及鐵件若為熱浸鍍鋅，現場焊接處須磨順並補塗鋅粉漆，鍍鋅層外部應妥善塗裝介面漆後才能施作面漆。
- 二、鋼構件灌漿前應先清除洗表面，以防鹽蝕。
- 三、防火漆施作完成後之塗膜表面應均勻平整，不得有孔洞、氣泡、留痕、雜質或高低不平等現象。
- 四、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、霧氣或潮濕等天氣因素，導致塗布之表面凝結水氣時，不得塗布防火漆及油漆。

第十一章 裝修工程

- 一、混凝土粉刷及洗(抵)石子表面平整度，係以150cm長直規測量，於任意150cm範圍範圍內，任何位置、方向測定之最大間隙許可值。
- 二、混凝土粉刷及洗(抵)石子前需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。
- 三、混凝土粉刷：
 - (一)為確保混凝土粉刷表面平整度，粉刷打底最大間隙許可差不得大於3mm，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。
 - (二)表面粉光最大間隙許可差不得大於3mm，其轉角處之垂直間隙許可差亦同。
- 四、洗(抵)石子：
 - (一)面層之施工：
 - 1.洗(抵)石子分格之大小應依核定之圖說及施工規範辦理。分格線條必須平直，俟洗(抵)石子工作完成乾透後，再起出分格線條，依契約規定之材料嵌縫。
 - 2.牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在洗(抵)石子完成後再行鑿補。
 - 3.洗(抵)石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。
 - (二)墁面之平整度：洗(抵)石子墁面之平整度最大間隙許可差不得大於3mm。

- (三) 洗(抵)石子轉角處應筆直，不得凹陷、石子分布不均或粒料脫落，其垂直間隙許可差不得大於 3mm。

第十二章 機電給排水空調消防等管路設備工程

- 一、 本案須依設計核可之候選綠建築及智慧建築證書，由廠商申請取得綠建築及智慧建築標章，相關之設備於送審前須進行整合評估。
- 二、 應敷設管線、套管及出線頭之工作，應配合建築工程之進行施工，不得穿鑿已完成之建築物部分。
- 三、 所有埋入式配電箱、消防排煙機及備用開關回路等，則應配合牆面粉刷前預留相同回路之埋入備用空管及出線匣至天花與法令規定高度（如地下室為270公分）以上。
- 四、 屋內線路之出線頭均須裝有出線匣，出線匣之外緣（如出線匣附延展環者則為延展環之面）應與完成建築之飾面平齊。
- 五、 所有手捺開關及插座，除另有註明者外均使用嵌壁式，如數個開關或插座連在一處時，應共用一塊板，裝置開關時，蓋板必須方正整齊，插座為橫式配置，手捺開關為直式配置；其若設置於同一空間或牆面，除圖面有標示外，應設置於同一水平線為原則，避免高低不齊。
- 六、 衛生設備：
 - (一) 瓷器衛生設備品牌、樣式之選用，樣式因涉及設計原意及整體視覺觀感，廠商於選用時，應檢附型號、圖片及性能標示等資料與設計監造單位充分溝通後再行訂料施作。
 - (二) 由於現場之收頭及配合等關係，其所發生之輕微變更，不給予金額之增減，廠商不得異議。
- 七、 其他注意事項或規定
 - (一) 本案為照明二線式控制系統。。
 - (二) 本案之檔案室需按照法令要求，設置恆溫恆濕系統。
 - (三) 由於建築部份樓層設計偏轉造型產生露台，露台均須配合綠化設置雨水落水頭。另屋頂全面綠化，相關屋頂雨水落水頭須配合綠化整合於施工前妥予規劃。
 - (四) 地面部分配合地下室設計之通風開孔，應考量雨水進入管道間設置排水設施。
 - (五) 為免臭味外溢，本案採用全密閉式油脂截留設備。
 - (六) 所有管道間內之配管均預能夠維修，有關管道檢修門須依

配管方式與建築配合設置。

- (七) 雨水過濾設備配管方式須確實依大樣圖配管。
- (八) 油脂截留機房排風須上至屋頂，不可由 1F 直接排至戶外。
- (九) 污水管於排入公共下水道前須設置總存水彎。
- (十) 落水頭勿採用防臭型，本案採用落水頭搭配存水彎。
- (十一) 雨水管進離心過濾收集器以後配管採用不銹鋼管配管。
- (十二) 自來水用不銹鋼管壓著接頭採用 20KG/CM² 級，且須符合 SAS322 溶出性能試驗處理。
- (十三) 不銹鋼人孔蓋採用氣密式人孔蓋。

第十三章 照明

- 一、 同型式燈具應為同一製造廠之產品。
- 二、 同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品。
- 三、 墊圈應使用適當彈性之[合成橡膠]防護墊片，其與燈具組件接合處不得使用黏膠。
- 四、 公路照明每一柱桿，須供以配有六角螺帽之錨碇螺栓，錨碇螺栓每支均配有[兩]個墊圈及六角螺帽與套頭螺帽。每支錨栓之底部應彎成「L」形，頂部須有螺紋。整支螺栓及螺帽均應鍍鋅。
- 五、 照明設備完成後，於正式啟用前，所有電路應在監造單位監督下作下列試驗：
 - (一) 連續性試驗：各電路均應作連續性試驗，檢查各迴路施工後是否結合相通良好，以達傳送電能之目的。
 - (二) 接地電阻試驗：各電路均應作接地試驗，電阻不得大於50Ω。
 - (三) 絕緣電阻試驗：線路應以高阻計作絕緣電阻試驗，以試驗電壓500V所測得之絕緣電阻，不得小於[10MΩ]。其讀數應作成記錄送交監造單位審查。
 - (四) 功能試驗：電路系統之每一部分均應作功能試驗，以確定該系統功能符合規定或要求。
- 六、 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，作連續[3]天之操作試驗。

第十四章 預鑄品

- 一、 緣石及預鑄蓋板之外露面應用[清水模板][鋼模]保持表面光整。

- 二、鋪裝後，兩端間之接縫空隙不得超過[0.5cm]，兩端銜接面應平整。
- 三、預鑄品如有混凝土表面、角隅損壞之情形，其長或寬度逾[1cm]以上，屬不合格品，應予更換，不得修補；損壞修補方式及材料，須經監造單位核可後施作。

第十五章 人行步道、廣場

- 一、施工前應完成面層洩水計畫，送監造單位審查。
- 二、完成後之平面應具平順及均勻之表面，平整度以[3m]長之直規量測平整度。量測時，應沿平行於，或垂直於人行步道之方向或廣場中心軸線檢測。其任何一點高低差，不得超過[±0.5cm]，如受限於地形配合現況調整，不受此限。不同材質區塊銜接處之高低差不得超過[±0.5cm]。
- 三、採單元磚鋪面者：
 - (一) 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%]。
 - (二) 圖上如未特別註明，所用鋪面單元磚一概用以整塊不切割為原則。
 - (三) 磚縫應寬度一致並不得超過[3mm]，若無特殊規定時一律以無縫方式鋪築。
 - (四) 透水性地工織布搭接處應大於[10 cm]，與緣石收邊處應向上彎折至步道面下方約[5 cm]處，以防細粒料或填縫之細砂流失。
- 四、人行通道寬度應大於[90cm]，不同鋪面材質銜接處之高低差不得超過[±0.5cm]。

第十六章 植栽工程

一、草皮鋪植

(一) 整地

1. 本工程範圍內，除非另有規定，廠商應依喬木、灌木、草花及地被植物之順序栽植，最後鋪植草皮。
2. 草皮鋪植，除另有規定外，應全面覆蓋所有栽植區剩餘之裸露土面。
3. 草皮鋪植區，應先挖鬆表土至少十五公分深，維持預定傾斜度，以利排水，並清除十五公分深之表土面層內直徑大於三公分之石礫、混凝土塊、雜草根及其他有害草皮生長之雜物。
4. 土壤PH值應保持中性，必要時鋪植前應撒布農用石灰調整之。

(二) 鋪植

1. 每塊十公分*十公分之草皮，以條鋪或成品為鋪植，間距保留三公分。
2. 鋪植時應鎮壓滾實，使草根與土壤密切接觸。
3. 種子播種草皮於竣工後三個月其他植株查驗時，其覆蓋須達百分之八十，於六個月時須達 全面覆蓋效果。
4. 草子毯鋪時先將鋤鬆泥土予以整平壓實後將草皮鋪植於壓實土地上，每片草子毯鋪植時須 相密接，其草皮高度須於十公分以下。

(三) 澆水

草皮鋪植（播種）完成後應即充分澆水，並繼續保持濕潤狀態，至草皮成長良好將裸露土 面完全覆蓋後，可視天候狀況再適時澆水。

二、 地被植物及草花栽植

(一) 整地

1. 依設計圖說所示，在現場劃出地被植物或草花栽植範圍，經工程司認可後施工。
2. 將區內表土挖鬆至十五公分深後，清除此土層內直徑大於三公分之所有石礫混凝土塊、雜草根及其他有害植株生長之雜物，並維持預定傾斜度，以利排水。

(二) 施基肥

在地表填加規定數量基肥與表土均勻混合。

(三) 栽植

應按圖說規定之行株距栽植，但為配合現場以達到栽植後形成良好效果，可於徵得監造單位之同意後酌予調整。

(四) 澆水

植株栽植後應即澆水，於養護期間亦應視天候適時澆水。

三、 灌木及喬木栽植

(一) 植穴開挖及施基肥

1. 依設計圖說所示，先將預定栽植位置在現場標示，經工程司認可後再挖穴。
2. 植穴之大小，依圖說之規定挖掘，將穴內原有石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應運離工地，並按圖說規定量，填入腐熟之基肥於穴底後，再加入所規定之客土量。

(二) 栽植

1. 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。
2. 回填土壤應依圖說規定，採用客土或原土回填踏實，使苗木保持挺立。
3. 填土後，每穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。

(三) 立支架

1. 杉木柱材，應為新品及剝皮清楚，並須經防腐處理以防腐防蛀，有腐蛀折痕彎曲及過份裂 劈者不得使用。
2. 支柱粗尖打入土中，入土深度須達設計規定以上，以期牢固，緊靠樹幹部位用麻繩以 8 字形緊捆至少六圈，以免動搖，並應考慮風向影響設立支柱位置，以確具保護植栽之作用，支柱之設立，應力求整齊美觀，以利觀瞻。

(四) 修剪

符合規格的苗木栽植妥當後為減少植株因蒸散作用所喪失之水份，乙方可酌予修剪枝葉，但修改後之植株不得小於規定之規格。

(五) 澆水

苗木栽植後應立即充分澆水，養護期間並應視天候情況澆水。

第十七章 路基整理

- 一、 鋪築基層或底層前，路基全寬均應清除草木及其他雜物，並將所有清除物依工程司指示予以運棄，低窪處或車轍之積水應先予排除。
- 二、 在填方段路基頂面下[75cm][30cm]以內之路基材料，應壓實至[AASHTO T180]最大乾密度之[95%]以上；在挖方段路基頂面下[30cm]，應壓實至 AASHTO T180 試驗最大乾密度之[95%]以上。
- 三、 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
路 基 整 理	平整度		3m 直規測量，許可差不得大於[3cm]	[每 1,000m ² 1 次]
	壓實度	AASHTO T180 、 AASHTO T191 或 AASHTO T238	最大乾密度之 [95%] 以上	[每 1,000m ² 1 次]
	CBR 值或 R 值或 Mr 值	AASHTO T193 、 AASHTO T190 、 AASHTO T292 或 AASHTO T294	路面下 [75cm] [30cm]，CBR 值依設計圖說之要求	[每 1,000m ² 1 次]

註：[CBR 值][R 值]：路基強度；[Mr]：回彈彈性模數。

第十八章 級配粒料基層

- 一、級配粒料應按設計圖說所示或工程司指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
- 二、每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過[20cm]（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.35 倍），但亦不得小於所用粒料標稱最大粒徑之[2 倍]。
- 三、級配粒料試驗頻率：
 1. 使用天然級配粒料時，每[600m³]做一次試驗。
 2. 使用再生級配粒料時，除供料稽核外，每[500m³]做一次試驗。
- 四、工地密度試驗頻率：每一層至少應每[1,000m²]做密度試驗一次。
- 五、壓實度要求：
 1. 除契約另有規定外，底層壓實度至少應達所得最大乾密度之[95%]以上。
 2. 如試驗結果未達規定密度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，以達到所規定之密度為止。
- 六、頂面平整度許可差：以[3m]長之直規沿平行於，或垂直於道路中心線之方向檢測時，其任何一點之高低差均不得超過[±1.5cm]；如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高低差不得超過[±0.6cm]，不合格處應予整平壓實。
- 七、厚度許可差：
 1. 檢測之頻率為每[1,000m²]做一次。
 2. 檢測厚度結果，應符合下列規定。
 - (1) 任何一點之厚度不得比設計厚度少[1.0cm]以上。
 - (2) 各點厚度之平均值不得小於設計厚度。

第十九章 瀝青混凝土

- 一、瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經工程司同意者外，及施工地點之氣溫在[10°C]以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。
- 二、除法令另有規定者外，新鋪設或刨除回鋪之路段，路面有人(手)孔蓋之處，應先將其調降至路面設計高程[20cm]以下。
- 三、所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。
- 四、瀝青混凝土鋪設於路面滾壓前，應依規定抽樣檢驗其瀝青含量，機關得依瀝青含量品質管制圖判斷之優劣，予以增減抽驗次數。
- 五、下雨時需停止施工。
- 六、路面保護：

- (一) 瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在鋪鋪面溫度自然冷卻至[50°C]前，應禁止任何車輛行駛其上。
- (二) 調降於路面下方之人(手)孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，同意留設於路面上之人(手)孔蓋，則以鋪面切割機切割人(手)孔蓋上方鋪面並於刨除後將人(手)孔蓋提升至與路面齊平。

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

建築工程 施工規範書

(104.11.4 修訂版)

有國際標準或國家標準者優先適用
若無者適用其他團體標準或同等品

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

建築工程施工規範章節目錄

章 碼	章 名
01330	資料送審
01500	施工臨時設施及管制
01523	施工安全衛生及管理
01572	環境保護
01574	勞工安全衛生
01630	同等品替代程序
01725	施工測量
01820	試運轉及訓練
02786	高壓凝土地磚
04061	水泥砂漿
04220	凝土地磚
05520	扶手及欄杆
07112	防水水泥砂漿粉刷
07921	填縫材
08120	鋁門扇及門樘
08170	防火金屬門扇及門樘
08332	不銹鋼捲門
08520	鋁窗
08800	玻璃及鑲嵌
09220	水泥砂漿粉刷
09310	瓷磚
09341	鋪地磚
09622	環氧樹脂砂漿地坪
09780	洗石子
09910	油漆
09912	水泥漆
10272	鋁合金高架地板
14210	電動升降機

第 01330 章

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說要求資料送審者，除契約或本規範相關章節另有規定外，應依本章規定提出資料送審。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，包括但不限於下列項目：

- (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及說明。(相異處未標示並說明者，該部分仍應依設計圖說及規範製造。)
- (7) 承攬廠商及專任工程人員簽章。
- (8) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (9) 完整之材料明細表。
- (10) 製造廠商之圖說。
- (11) 佈線及控制示意圖 (視需要而定)。
- (12) 適用之部分型錄或全套型錄。

- (13) 性能及測試數據。
- (14) 承攬廠商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。
- (15) 規範中所規定之其他圖說。
- (16) 標示並說明前次工程司審查意見及改修改結果、其他變動。(再送審時檢附)

2.2 工作圖

工作圖係指承攬廠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。

2.3 產品及廠商資料

承攬廠商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

- (1) 製造商之證明文件。
- (2) 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。
- (3) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
- (4) 如資料使用文字非為中文，應附中文譯本。
- (5) 擬採購產品與契約、設計圖說及規範對照表。

2.4 樣品

- (1) 承攬廠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) 承攬廠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 送審責任

- 3.1.1 承攬廠商應儘早提出各項送審資料送請工程司核可後施工，並須考量送審資料可能因內容不合格，工程司要求退回修改所需時間。若因承攬廠商送審資料時間延誤致影響施工進度，承攬廠商應負全部責任，並不得據此要求展延工期。
- 3.1.2 獲工程司核准前所進行之工作，承攬廠商應負其全責，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。
- 3.1.3 工程司審查承攬廠商送審資料，並不免除承攬廠商遵守契約所有規定之義務，或免除承攬廠商對送審資料正確性之責任。承攬廠商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何送審資料修正。

3.2 施工製造圖

- 3.2.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承攬廠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，並由承攬廠商蓋章證明完成核對及彙整界面。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。
- 3.2.2 施工製造圖應確認該製品與預定安置之空間尺度相配合，該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。
- 3.2.3 若因製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約或設計圖說規定不符之事項，承攬廠商應於送審文件中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承攬廠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，承攬廠商仍有責任按契約之原規定完成工程，其因此而須改正已完成之

工作所需一切費用由承攬廠商負擔；若因此而造成業主損失，承攬廠商應負責賠償。

- 3.2.4 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，工程司可同意承攬廠商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.2.5 施工製造圖提送可複製之電子圖檔 1 份及第二原圖 3 份以上，第二原圖大小應有足夠空間供工程司及承攬廠商簽章，但不得小於 A4 規格。
- 3.2.6 施工製造圖之再送審應循與第一次送審相同之程序。承攬廠商應以書面說明或於再提送審之圖樣上標示下列事項：
 - (1) 前次工程司審查意見及修改結果
 - (2) 除第(1)項以外之變動。
- 3.2.7 若先前已核可之圖樣有變更之必要，承攬廠商即應修改圖樣，並再送交工程司審查。圖樣應標示並說明變更原因及變更內容。修改圖樣未經工程司核可前，仍須依照原核可圖樣施工。

3.3 工作圖

- 3.3.1 提送可複製之工作圖電子圖檔 1 份及第二原圖 3 份以上，其大小應有足夠空間供工程司及承攬廠商簽章，但不得小於 A4 規格。
- 3.3.2 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。

4. 計量與計價

4.1 計量計價

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01500 章

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

承攬廠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) 臨時房舍及材料儲存場所。
- (6) 公共管線設施。
- (7) 工程告示牌及標誌牌。
- (8) 出入工區管制。
- (9) 施工圍籬
- (10) 各式施工構台及施工架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01523 章--安全衛生及管理

1.3.2 第 01572 章--環境保護

1.3.3 第 01574 章--勞工安全衛生

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 | 鋼鐵之熱浸法鍍鋅 |

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) 空氣污染防治法
- (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 施工圖
- 1.5.3 安全衛生管理計畫

2. 產品

- 2.1 施工圍籬材料
 - 2.1.1 鋼及鋼板：依契約圖說之規定。
 - 2.1.2 鋁板：依契約圖說之規定。
 - 2.1.3 螺栓：依契約圖說之規定。
 - 2.1.4 編織鐵線網製品：依契約圖說之規定。
 - 2.1.5 鋼料油漆：
 - (1) 標誌及顏色：依工程司之指示。
 - 2.1.6 鋁料油漆：依契約圖說之規定。

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，承攬廠商不得使用工地外之土地。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，承攬廠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，承攬廠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) 承攬廠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) 承攬廠商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。
- (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，除為承攬廠商所有或取得租借權外，承攬廠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，承攬廠商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承攬廠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，承攬廠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。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。
- (9) 承攬廠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，並僅限於承攬廠商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，承攬廠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) 承攬廠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，承攬廠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. 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。
 - C. 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程之其他作業。
- (3) 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。
- (4) 除另有規定者外，承攬廠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。
- (5) 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。
- (6) 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。

3.2.3 工地之清理及整理

- (1) 承攬廠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。因承攬廠商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承攬廠商負責。

3.2.4 工地施工臨時設施

- (1) 承攬廠商應負責提供本工程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。承攬廠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. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，承攬廠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，並防止水流侵害本工程或工地以外人員生命及財產。

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沉陷之程度。
- (2) 承攬廠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。
- (3) 如有失控之湧水進入開挖位置，承攬廠商應採行立即措施，以控制湧水及進行必要之補救措施。

3.2.6 臨時房舍、材料儲存場所及衛生設施

- (1) 承攬廠商於工程施工期間，應提供並維護必要之臨時房舍、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場。臨時房舍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，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) 承攬廠商應於工地內設置垃圾收集場及垃圾桶，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。
- (5) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。

3.2.7 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) 施工圍籬應不妨害車流與行人之安全與方便。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) 圍籬有損壞時應即刻修復。
- (3) 施作移動式圍籬應附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位或倒塌。
- (4) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。
- (5) 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施工場地或鄰近土地，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。
- (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，承攬廠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，承攬廠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) 承攬廠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) 承攬廠商應盡其可能，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，承攬廠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。

4. 計量與計價

4.1 計量計價

計量與計價方式依契約規定辦理。

<本章結束>

第 01523 章 V3.0

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 如承攬廠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，承攬廠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 承攬廠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) 電鍍口罩。

(7) 電鍍面罩。

(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 應依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法實施檢查及檢點。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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，承攬廠商如有缺失，應按契約等有關規定辦理扣款。

〈本章結束〉

第 01572 章

環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承攬廠商於工程施工期間，本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

本項工作包括工區出入口便道鋪設路面、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、臨時性攔砂及導排水設施以及其他所有未列細項之相關環境保護措施。承攬廠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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

- (1) 噪音管制法
- (2) 空氣污染防治法
- (3) 水污染防治法
- (4) 廢棄物清理法
- (5) 營建工程空氣污染防治設施管理辦法
- (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

1.5 資料送審

(略)

2. 產品

(略)

3. 執行

3.1 工區出入口便道

3.1.1 工區出入口之施工便道，依工區實際動線需要，鋪設鋼筋混凝土或混凝土或鋼板或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，承攬廠商應將現場便道予以拆除並恢復原狀。

3.2 洗車台設備及沉澱池

3.2.1 洗車台設備及沉澱池依視工區實際動線需要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。若工區範圍受限無法設置者，應得以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水，承攬廠商亦得視施工需要提出計畫，經工程司核可後增設。

3.2.2 離開工地之車輛及活動式機具，其駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。如有污染地面，應隨時清除乾淨。

3.2.3 洗車廢水排放至沉澱池利用物理（自然沉澱）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。

- 3.2.4 洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依工程設計圖進行其他工程施築。
- 3.2.5 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，得由承攬廠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 洗車台設備及沉澱池至主要道路之車行路徑，應鋪設鋼板、混凝土、瀝清混凝土或其它材料等堅硬地坪，避免已經沖洗乾淨之車輪再受汙染。

3.3 工區臨近道路維護清理

- 3.3.1 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。
- 3.3.2 所有載運開挖渣料或施工粒料等車輛機具，應具備密閉車斗或使用防塵布、其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。

3.4 工程告示牌及圍籬

- 3.4.1 承攬廠商應於工地適當位置設置工程告示牌，告示牌材質、尺寸及標示內容，應依照設計圖、「工程告示牌及竣工銘牌設置要點」及其他相關法令規定辦理。
- 3.4.2 施工圍籬應依照設計圖、「營建工程空氣污染防治設施管理辦法」及其他相關法令規定，並遵循本規範第 01500 章「施工臨時設施及管制」有關施工圍籬之規定辦理。

3.5 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，承攬廠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：

- 3.5.1 為避免中斷工區現有水路，承攬廠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。
- 3.5.2 於工程施工範圍內，下列排水箱涵工程之開挖與構築，承攬廠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。
- 3.5.3 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。

3.6 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，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，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：

- 3.6.1 承攬廠商應依據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。
- 3.6.2 承攬廠商應就上述工作範圍妥善規劃，提出詳細之施工方式、工作圖及施作地點等，納入施工水土保持計畫及環境保護執行計畫書中，經工程司核可後據以實施。

- 3.7 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治設施管理辦法」之規定辦理。
- 3.8 施工期間之逕流廢水管制，依行政院環境保護署頒佈之「營建工地及土石方堆（棄）置場為減少逕流廢水中濾出物及泥沙沖蝕量之必要措施」之規定擬定「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。
- 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。施工期間承攬廠商應依據環境保護主管機關頒佈之法令規定，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 工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承攬廠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。
- 3.9.2 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，由承攬廠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。
- 3.9.3 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。
- 3.9.4 工區內外應依需要分別設置施工廢水及生活污水處理設施。施工人員生活污水應設置污水收集與處理設備，將污水予以妥善處理後回收使用或使合於排放標準後排放，或申請排入附近污水下水道系統內。
- 3.9.5 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。
- 3.9.6 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。

- 3.9.7 運送工程材料或廢棄物不得超載，並應使用帆布及其他適當覆蓋物嚴密封固，以防止沿途掉落或塵土飛揚。
- 3.9.8 承攬廠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，承攬廠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。
- 3.9.9 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器等應由承攬廠商設置或自備。

4. 計量與計價

4.1 計量計價

計量與計價方式依契約規定辦理。

〈本章結束〉

第 01574 章 V4.0

勞工安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地勞工安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 勞工安全衛生

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 總統令

(1) 勞工安全衛生法

(2) 勞動基準法

(3) 勞動檢查法

1.3.2 行政院

(1) 勞工安全衛生法施行細則

(2) 勞工安全衛生設施規則

(3) 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法

(4) 危險性工作場所審查暨檢查辦法

(5) 勞工安全衛生教育訓練規則

(6) 勞動基準法施行細則

(7) 勞動檢查法施行細則

(8) 營造安全衛生設施標準

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 勞工安全衛生

- (1) 工程施工期間，承攬廠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、勞工安全衛生法及其施行細則、勞工安全衛生設施規則、勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法、危險性工作場所審查暨檢查辦法、勞工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) 承攬廠商應依規定僱用合格勞工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。並督導辦理有關勞工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，如因承攬廠商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承攬廠商負一切責任。
- (3) 承攬廠商應就工地之環境、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，承攬廠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，所有承攬廠商員工之管理、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，均由承攬廠商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承攬廠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，承攬廠商應即照辦。
- (6) 承攬廠商應於工程開工後依勞工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) 承攬廠商應依照勞工安全衛生組織管理及自動檢查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，承攬廠商違反勞工安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承攬廠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

本工程依據行政院勞工委員會所發布之「危險性工作場所審查暨檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作者，承攬廠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勞工安全衛生措施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，承攬廠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，本項勞工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計價而依勞工安全衛生相關法令規章規定需辦理之措施，則各項工作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，本項勞工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計價而依勞工安全衛生相關法令規章規定需辦理之措施，則各項工作費用應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01630 章 V6.0

同等品替代程序

1. 通則

1.1 本章概要

本章明訂有關辦理同等品替代之程序，基於防範綁標或爭議於未然，並維持必要品管之前提，分就規劃、設計、招標、決標、訂約以至施工各階段，落實政府採購法有關專業審議，以及保障承攬廠商選擇同等品替代品權益之公平原則，辦理程序分述如次：

- 1.1.1 主辦機關若係委託辦理工程規劃、設計或監造時，應於委託技術服務之契約中明訂規劃設計若隱藏獨家或專利產品或工法之罰則。
- 1.1.2 規劃、設計單位有須應用獨家專利之產品或工法時，應告知主辦機關取得的方式，主辦機關於必要時得邀相關專家組成審查委員會做專業審議結論憑辦。其不涉獨家或專利之產品或工法者，除限制性招標先行審議之機制外，一般性公開招標於招標文件中明訂不限制投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌之同等品。
- 1.1.3 於決標至訂約期間，由主辦機關必要時得邀相關專家組成審查委員會審議廠商所提替代之同等品，作成結論據以訂約憑辦。
- 1.1.4 若因工期長而有新產品或新工法出現，或契約所訂之廠牌缺貨、不生產時，承攬廠商應依契約所定或經核定之該工項既定施作進度時限，並加計主辦機關專業審議所需時程內，提出符合設計功能、效益與規範之同等品，經函報主辦機關核可後替代之；在此情形下，仍無法覓得同等品時，應依契約相關規定辦理，如契約無規定，則雙方得協議解決方式。
- 1.1.5 主辦機關自行規劃、設計或監造時，參照上述各階段之專業審議與公平機制辦理。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 同等品使用之替代程序 (流程圖詳本章附件, 01630-4)

規劃設計規範請選第 3.1.1 款及第 3.1.2 款, 施工規範請選第 3.1.3 款、第 3.1.4 款及第 3.1.5 款。

3.1.1 規劃、設計單位為達到規劃設計之實質功能或效益, 若需使用獨家或專利產品或工法時, 為避免綁標之疑慮, 於設計期間應至遲於提出招標文件前, 先報請主辦機關說明其必要性及建議取得或處理之方式, 不應隱瞞。主辦機關得及時邀相關業界及專家組成審查委員會, 認定其必要性及公開處理之方式; 或由主辦機關以另案依規定標辦, 取得各該獨家或專利產品或工法之所有權 (適用於金額較鉅大之情節); 或確認其有效報價後於投標之標單載明固定價格, 於訂約時仍維其固定價格 (適用於金額較小之情節)。

3.1.2 其不涉獨家或專利之產品或工法者, 除限制性招標先行審議之機制外, 一般性公開招標, 規劃、設計單位若需提示廠牌以表明符合其設計功能與效益之產品時, 應不少於 2 家以上, 並於招標文件中明訂不限制投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌之同等品。

3.1.3 投標廠商可提出符合功能、效益及規範之其他廠牌投標, 於決標後, 由主辦機關於必要時得邀相關專家組成審查委員會審議, 澄清是否可能有不同等之爭議經確認後, 作成結論據以憑辦。

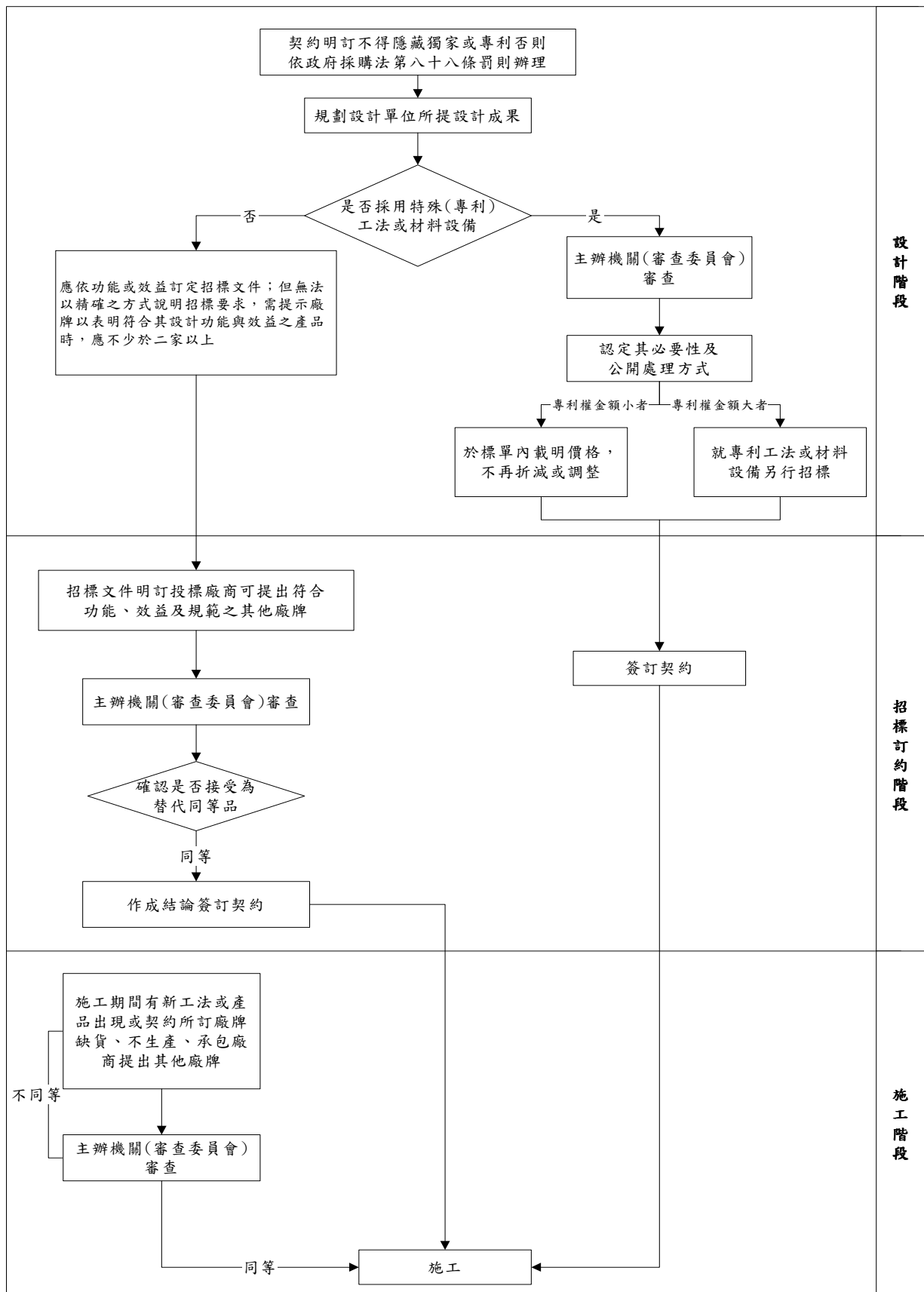
3.1.4 若承攬廠商符合契約所規定得提出同等品之時機與條件, 主辦機關得召開審查會議, 決定是否採用符合正字標記之同等品。

3.1.5 承攬廠商使用同等品應俟主辦機關核准後辦理。

4. 計量與計價

(空白)

● 特殊（專利）工法或材料設備暨同等品之處理機制作業流程圖



〈本章結束〉

第 01725 章

施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

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

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) 承攬廠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。如承攬廠商放樣有錯誤時，應由承攬廠商自行負責修正，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) 承攬廠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，承攬廠商應提請工程司認可後作適當之調整。
- (3) 承攬廠商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如有移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承攬廠商負擔；如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承攬廠商之責任。
- (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，承攬廠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，承攬廠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，即按例通知承攬廠商，若承攬廠商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。任何場所若承攬廠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

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02786 章 V4.0

高壓凝土地磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓凝土地磚(以下簡稱凝土地磚)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 高壓凝土地磚

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

- (1) 施工製造圖：顯示凝土地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 1 份審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 材料符合規定之試驗報告之證明文件。

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 80mm、60mm 之 B 級品以上。**【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】**

(1) 碎石級配料底層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 150mm。

(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 80mm、60mm 之 B 級品以上。**【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】**

(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：210kgf/cm²。

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 04061 章 V5.0

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

1.2.1 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 | 水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法(用 50mm 或 2in·立方體試體) |
| (4) CNS 3001 | 圬工砂漿用粒料 |
| (5) CNS 13512 | 墁砌水泥 |
| (6) CNS 13961 | 混凝土拌和用水 |

1.4 品質保證

1.4.1 試驗用水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據 CNS 1010 之規定。

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 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 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（砂、細粒料除外）。

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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：CNS 61 Type I。

(2) 墾砌水泥：CNS 13512 SX 型。

(3) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合 CNS 3001 之規定。

(4) 水：混凝土拌和用水須符合 CNS 13961 之規定。

(5) 石灰：CNS 381。

(6) 色料及化學摻料：經工程司核可。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

(1) 除另有規定外，均用 1 份水泥、3 分砂（以容積比例計）之配比加適量水拌和至適用稠度。1 次拌和量以能於 1 小時用完為止。

- (2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。
- (3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。
- (4) 控制砂漿層之厚度，最少應有 1.0cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作併於其他相關章節之工作項目計價。

〈本章結束〉

第 04220 章 V4.0

混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土磚之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡土木建築物牆身及附屬構造物包括圍牆等，於設計圖說註明為砌混凝土磚者。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2220 砂灰磚

(2) CNS 8905 建築用混凝土空心磚

(3) CNS 12964 裝飾混凝土磚檢驗法

1.5 品質保證

1.5.1 混凝土空心磚之抗壓強度需符合 CNS 8905 之試驗規定。

1.5.2 先送樣品經工程司核可始得採用。樣品通過後，各型式混凝土磚應砌築足以代表完工後外露之樣品牆 1 道(120cm 高×120cm 寬)，並予清理乾淨。樣品牆之檢查範圍，包括色澤變化、質地、勾縫、施工之牢固、表面清潔與本工程有關之巧工附件及本章其他規定。潔淨的樣品牆須先獲得工程司認可後始得進行砌築。施工期間保護樣品牆使免於受損。混凝土磚驗收後，依工程司指示拆除樣品牆，或作為永久性工程之一部分。

1.5.3 不吸水性(Water Repellency)：於需要不吸水性混凝土磚之工程，應使落在混凝土磚表面之水滴，至少在四小時內，不被混凝土磚所吸收；若水分經蒸發且不被混凝土磚所吸收時，會在原水滴位置上出現漬斑。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：各型外露混凝土磚，承攬廠商應提送完整樣品各 3 個，以說明磚塊之製造水準及色澤、質地之變化程度。

1.6.4 材料符合規定之證明文件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場之產品應完好無缺。

1.7.2 產品應保持乾燥，並與地面、土壤隔離，並保持適當之距離。

1.7.3 磚塊搬運，應防止斷角及破裂。

1.8 維護及保養

1.8.1 每天收工時，用乾淨之防水布覆蓋曝露於室外之混凝土磚，以保護其表

面。

1.8.2 砌築之混凝土磚牆應於 48 小時內養護。

1.8.3 易受水及圻工清潔劑損壞之表面及製品應加以保護。

2. 產品

2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 混凝土磚之型式、尺度、輕質或重質按設計圖說指示或工程司指定。

2.1.2 空心承重混凝土磚需符合 CNS 8905，依設計圖說規定或基本空心 A 級磚之規定。

2.1.3 空心非承重混凝土磚需應合 CNS 8905，依設計圖說規定或基本空心 B 級磚之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.2 確認所有管線開孔及埋設物位置。

3.1.3 混凝土磚砌造時，應保持乾燥狀況，不使受潮，更不得澆濕。

3.2 施工方法

3.2.1 施工圖上如未特別註明，所用磚牆概用英國式砌法，即一皮丁磚一皮順磚相間疊砌。

- 3.2.2 砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時不得滲水致滲入屋內。磚縫不得超過 12mm 小於 6mm，磚縫填滿灰漿後並於接觸面加鋪龜格網，減少裂隙。
- 3.2.3 砌磚時應四周同時並進，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，並用覆蓋物妥善養護。
- 3.2.4 牆身及磚縫須力求平直，並隨時用線錘及水平尺校正，牆面發現不平直時、須拆除重做。
- 3.2.5 牆內應裝設之鐵件或木磚均須於砌磚時安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。
- 3.2.6 新做牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部份應加以保護，清水磚牆如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。
- 3.2.7 混凝土磚牆在水平及垂直方向均須加補強鋼筋，其數量及尺度應按設計圖說辦理，如圖上未予註明時，垂直方向以 D=13mm 鋼筋，間距 80cm，上下兩端插入過梁或基礎內 20cm。水平方向以 D=6mm 光面鋼筋做成網形補強，每隔 3 層補強之。插有鋼筋之孔洞內應灌入 175kgf/cm^2 之混凝土。粗粒料之最大粒徑視混凝土孔洞之大小由工程司指示之。每日疊砌不超過 5 層，混凝土磚牆面須保持清潔，不得有砂漿污面。

3.3 清理

- 3.3.1 砂漿初凝後才可清潔磚塊。
- 3.3.2 清潔磚塊前，應將磚面鄰近可能被清潔劑損傷之表面加以保護。
- 3.3.3 砌築完成之磚塊及砂漿表面應清潔且不應有砂漿塊、變色、污斑污跡。

3.4 檢驗

- 3.4.1 混凝土磚檢驗法應依據 CNS 8905 進行檢驗。依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：
- 3.4.2 裝飾混凝土磚檢驗法應依據 CNS 12964 進行檢驗。依規定進行產品及施

工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
混 凝 土 空 心 磚	抗壓強度	CNS 8905	依設計圖說 規定或A級磚	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗
裝 飾 混 凝 土 磚	抗壓強度	CNS 12964	依設計圖說 規定或A級磚	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 本章內之附屬工作項目如水泥砂漿、圬工配件將不作計量計價，但應包含於相關項目之費用內。

4.1.2 計量方法

混凝土磚依契約圖說所示之施工面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫、水泥砂漿、圬工配件及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 05520 章 V3.0

扶手及欄杆

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類不銹鋼扶手、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：承攬廠商應提送各類樣品 1 個，樣品之尺度約為 30cm。
 - 1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

- 2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】
 - 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 07112 章 V3.0

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--瓷磚

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 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）
- (4) CNS 1011 水硬性水泥壘料抗拉強度檢驗法
- (5) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法
- (6) CNS 2533 天然橡膠乳液
- (7) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (8) CNS 3763 水泥防水劑
- (9) CNS 10012 聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法
- (10) 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 1 份。

1.5.5 實品大樣

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 或 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，如為室外應搭篷，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持溼度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

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「瓷磚」及其它相關章節之項目計價。

〈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 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.3 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 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。
 - 1.6.2 不同系統或不同產品之封縫材料，不得攙雜使用。
- 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 填縫寬度超出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 或 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 填縫材料若含毒性，施工時應注意安全，並根據填縫劑原廠提供之資料於施工前準備完全。
- 3.1.4 施工面應保持乾燥，含水量不得在 8% 以上，不得受潮或在雨中施工。
- 3.1.5 二液型填縫劑應按原廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且徹底攪拌，且不得在太陽直射下混合。使用時限不得超過 4 小時。
- 3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除施工說明書或圖樣有更嚴格的規定，其餘均依照使用廠牌對該產品所印行之技術資料及使用手冊施工。
- 3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合 ASTM C962 之規定。
- 3.2.3 襯墊料 (Back up Material)：根據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得

有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於設計深度。

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

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

- 3.2.5 填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape)：沿縫兩側貼遮蔽膠帶，須整條黏貼，須與接著面緊密接觸。
- 3.2.6 二液型填縫料拌和必須以攪拌機充分拌合，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

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 08120 章

鋁門扇及門檯

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁門扇及門檯之材料、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、外鋁門扇及門檯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檯之組立、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檯本體、門鎖、固定件及五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 05500 章--金屬製品

1.3.8 第 07900 章--填縫料

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.3.10 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.11 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|--------------|
| (1) CNS 774 K2020 | 紅丹底漆 |
| (2) CNS 776 K2021 | 鋅鉻黃防銹底漆 |
| (3) CNS 1244 G3027 | 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲 |
| (4) CNS 1247 H2025 | 熱浸法鍍鋅檢驗法 |
| (5) CNS 2253 H3025 | 鋁及鋁合金之片及板 |
| (6) CNS 2257 H3027 | 鋁擠型條 |
| (7) CNS 2473 G3039 | 一般結構用軋鋼料 |
| (8) CNS 3092 A2044 | 鋁合金製窗 |
| (9) CNS 3290 G3069 | 鋼琴線 |
| (10) CNS 3476 G3076 | 不銹鋼線 |
| (11) CNS 3697 G3079 | 硬鋼線 |
| (12) CNS 4234 B2169 | 不銹鋼製螺釘及螺帽 |
| (13) CNS 4435 G3102 | 一般結構用碳鋼鋼管 |
| (14) CNS 4622 G3109 | 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (15) CNS 4827 H3079 | 鋼鐵底材之鋅電鍍層 |
| (16) CNS 4908 K2059 | 一般用防銹底漆 |
| (17) CNS 4910 K2061 | 油性凡立水 |
| (18) CNS 7141 G3134 | 一般結構用矩形碳鋼鋼管 |
| (19) CNS 7477 A2105 | 鋁合金製門 |
| (20) CNS 7993 G3154 | 一般結構用熔接 H 型鋼 |
| (21) CNS 8058 01023 | 特殊合板 |
| (22) CNS 8497 G3163 | 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板 |
| (23) CNS 8499 G3164 | 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板 |

- (24) CNS 9263 G3187 熱軋不銹鋼鋼帶
- (25) CNS 9265 G3188 冷軋不銹鋼鋼帶
- (26) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (27) CNS 10568 G3211 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (28) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (29) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
- (30) CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
- (31) CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類鋁料及擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 1 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

各種鋁門扇及門樘產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承攬廠商製作實品大樣，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不予計量、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 A2044 或 CNS 7477 A2105 之規定及下列標準：

(1) 抗風壓強度：依設計圖所示。

(2) 氣密性：8 等級以下。

(3) 水密性：35kgf/m² 以上。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鋁門扇及門樘

- (1) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則（CBC）建築構造篇”規定之風壓。
- (2) 鋁門扇及門樘至少應符合 CNS 7477 A2105 之品質及性能要求，其試驗結果符合設計圖說之等級，並符合當地建築及消防法規之要求。

2.2 材料【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.2.1 鋁門扇及門樘

凡屬鋁門扇及門樘之鋁板等及門樘部分各組件所使用之材料均應符合各材料規格或 CNS 之材料規定及本規範各該工作相關章節之規定。

2.2.2 鋁門扇及門樘材料

- (1) 鋁擠型：CNS 2257 6063 之合金，T5 處理。
- (2) 固定件（不銹鋼）：外露部分處理應與門樘相配。
- (3) 填隙片：鋁製或塑膠。
- (4) 玻璃及安裝工程：參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.3 凡屬配電、管等均應配合相關廠商施作，並應於施工前提送整合完成之施工製造圖，經工程司核可後方得施工。

2.2.4 表面塗裝

- (1) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第 09910 章「油漆」，其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。
- (2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及工程司指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」之規定。

2.2.5 裝配組件

- (1) 鋁窗的鋁擠型斷面，其最小厚度規定如下：
 - A. 豎框與軌道：標稱 1.2mm。

B. 窗檻構件：標稱 1.95mm。

C. 玻璃壓修：活動式隱藏固定。

- (2) 配合五金安裝須作的補強、打磨、鑽孔及攻牙等工作。
- (3) 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度須符合設計。
- (4) 所有固定件皆應為隱藏式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 鋁門扇及門檯須安裝正確，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 所有鋁門扇及門檯厚度依照設計圖示，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 門檯：安裝門檯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檯固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種鋁門扇及門檯依設計圖說所示之型別及安裝數量，以檯計量。

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 V2.0

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框。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門框之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於防火金屬門扇及門框主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 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇及門框本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輓輪、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 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 | 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲 |
| (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 | 不銹鋼製螺釘及螺帽 |
| (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 7477 | 鋁合金製門 |
| (10) CNS 7936 | 防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈 |
| (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 11227 | 建築用防火門耐火試驗法 |
| (15) CNS 11526 | 門窗抗風壓性試驗法 |
| (16) CNS 12431 | 橫拉窗用五金 |
| (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) 建築構造編
- (2) 建築設計施工編

1.4.4 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.5 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

材料生產或供應商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

各類型防火金屬門扇及門框材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 1 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

本章工作項目無須做實品大樣。

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 產品之防火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 所有防火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 防火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 所有鋼板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“建築構造編”第 33 條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 280 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。

2.2 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

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 1244 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框原產國之國家標準。

(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，其他除設計圖說另有規定外至少為 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 或 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 或 ANSI SUS 316 或 ANSI SUS 304 型不銹鋼製造，門檔、止風板、輓輪以尼龍製造。

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

應符合第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為鋼製，鋼板表面需 8μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用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 3288 1 小時防火時效之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」。
- 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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】
- 2.3.1 本章工作所述之防火金屬門扇及門框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) 鋼製防火門扇及門框，其防火時效分別為 1 小時等。
 - (2) 不銹鋼製防火門扇及門框，其防火時效分別為 1 小時等。
 - (3) 鋁製防火門扇及門框，其防火時效為 1 小時等。
- 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，並符合 CNS 7936 之規定。
- 2.3.3 防火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) 粉體塗裝處理。
 - (2) 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 防火金屬門扇及門框所使用之鋼料應符合 CNS 1244、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及 CNS 12431 或採用 CNS 8499 及 CNS 3476 或 ANSI SUS 316 或 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框須照設計圖所示立面式樣製作，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) 門扇之縱向加強件間距不大於 150mm。
- (2) 以點銲將加強件與面板之內面銲接。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，押條退縮，固定螺栓為平頭式。
- (5) 五金系統之榫口、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。
 - (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

防火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 08332 章

不銹鋼捲門

1. 通則

1.1 本章概要

說明不銹鋼捲門（含格柵捲門）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，凡屬於不銹鋼捲門（含格柵捲門）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及捲門之組立、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捲門本體、葉片、座板、門鎖裝置、捲軸、彈簧、托板、護箱、導軌、中柱、地門、托盤、電動開閉機、捲軸鏈條、捲軸鏈齒輪、電機設備（電驛、操作開關、極限開關）、固定件及必要之五金配件等。

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 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 774 K2020 | 紅丹底漆 |
| (2) CNS 776 K2021 | 鋅鉻黃防銹底漆 |
| (3) CNS 1247 H2025 | 熱浸法鍍鋅檢驗法 |
| (4) CNS 2473 G3039 | 一般結構用軋鋼料 |
| (5) CNS 2862 B2116 | 徑向深溝滾珠軸承 (單列、無填裝槽) |
| (6) CNS 3290 G3069 | 鋼琴線 |
| (7) CNS 3476 G3076 | 不銹鋼線 |
| (8) CNS 3697 G3079 | 硬鋼線 |
| (9) CNS 4166 A2058 | 輕型鐵捲門 |
| (10) CNS 4212 A2059 | 防火鐵捲門組件 |
| (11) CNS 4234 B2169 | 不銹鋼製螺釘及螺帽 |
| (12) CNS 4435 G3102 | 一般結構用碳鋼鋼管 |
| (13) CNS 4827 H3079 | 鋼鐵底材之鋅電鍍層 |
| (14) CNS 4908 K2059 | 一般用防銹底漆 |
| (15) CNS 4910 K2061 | 油性凡立水 |
| (16) CNS 4622 G3109 | 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (17) CNS 7141 G3134 | 一般結構用矩形碳鋼鋼管 |
| (18) CNS 7184 A2101 | 鋼製門 |
| (19) CNS 7993 G3154 | 一般結構用熔接 H 型鋼 |
| (20) CNS 8497 G3163 | 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板 |
| (21) CNS 8499 G3164 | 冷軋不銹鋼鋼片及鋼板 |
| (22) CNS 9263 G3187 | 熱軋不銹鋼鋼帶 |
| (23) CNS 9265 G3188 | 冷軋不銹鋼鋼帶 |
| (24) CNS 9278 G3195 | 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶 |

- (25) CNS 10568 G3211 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (26) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (27) CNS 11227 A3223 建築用防火門耐火試驗法
- (28) CNS 12005 K3092 聚氯乙炔金屬積層板

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (2) ASTM A307 螺栓

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 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

- (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。

1.5.6 樣品

各類不銹鋼料、擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 1 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

本章工作項目無須製作實品大樣。

1.6 品質保證【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規

定之證明資料，不另取樣及試驗】

- 1.6.1 本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。
 - 1.6.2 捲門之材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附輻射線檢驗報告。
 - 1.6.3 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) 防火捲門應提出符合 CNS 標準之防火時效之證明。
 - (2) 室外捲門應提出可承受風壓之證明。
 - 1.6.4 所有出廠金屬捲門應符合 CNS 4166 A2058 或 CNS 4212 A2059 之標準，並附品質保證書正本。
- 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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 葉片式捲門

- (1) 本產品係以葉片式不銹鋼金屬捲門簾，由互相聯鎖之冷壓成型不銹鋼金屬板條，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。
- (2) 不銹鋼製捲門應符合 CNS 4166 A2058 及設計圖說所示等級、品質及性能之規定。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”第 33 條規定之風壓。
- (3) 防火不銹鋼捲門組件應符合 CNS 4212 A2059 之品質、性能及試驗之標準，並符合當地建築及消防法規之要求。
- (4) 防火不銹鋼捲門如為進口產品時須符合 UL 標準或附 UL 籤條。

2.1.2 格柵型捲門

- (1) 格柵捲門簾之製造應能承受其自重，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。
- (2) 除另有規定外，格柵門簾之心軸部為鍍鋅或不銹鋼（如有特別規定時）鋼棒，門簾格柵襯套筒應使用不銹鋼管。
- (3) 連接片之板條使用不銹鋼片。

2.1.3 控制及操作

- (1) 彈簧式操作之捲門在任何位置，彈簧均能使之平衡。
- (2) 除另有規定外，手搖式操作之捲門使用手搖齒輪組合啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。
- (3) 除另有規定外，鏈條式操作之捲門使用鏈條操縱啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。
- (4) 電動、手搖兩用式構造與手搖式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用手搖操作。
- (5) 電動、鏈條兩用式構造與鏈條式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用鏈條式操作。
- (6) 防火捲門之自動操作裝置
 - A. 應配合整體消防警報系統在平頂下裝設光電型煙霧探測器，以便傳送火警訊號至火警系統之聯鎖控制器。廚房和停車場等煙霧不流通之處，則使用溫度式感應偵測器。
 - B. 連動控制器用以接收煙霧偵測器或溫度感應器傳來之火警訊號，並啟動自動關閉裝置。另供應緊急電源以備斷電時仍可正常操作。
 - C. 自動關閉裝置須為 24V 直流電電磁離合器和微動開關。此裝置需在電磁離合器接收到指令時自動啟動關閉裝置將門關閉。
 - D. 裝設手動關閉裝置，並與自動關閉裝置互相聯鎖，火警自動失效時，即可使用手動裝置將門關閉。

2.1.4 捲門使用之馬達應能提供捲門開啟速度[]m/min。

2.1.5 安全（觸碰）感應裝置

- (1) 無論任何型式之捲門，在捲門內簾底部角鋼上，應附設一組安全（觸碰）感應器或類似裝置。感應器應沿座板之全長裝設。
- (2) 其功能可避免捲門關閉時夾傷人員或造成死亡之意外事件。
- (3) 安全（觸碰）感應裝置可配合製造廠商之制式產品生產、安裝，但須經工程司核可後方得採用。

2.2 材料【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.2.1 不銹鋼板材料

應符合 ANSI SUS 304 之相關規定。

2.2.2 輕型捲門

各組件所使用之材料應符合 CNS 4166 A2058 之規定。

2.2.3 防火捲門

各組件所使用之材料應符合 CNS 4212 A2059 之規定。

2.2.4 表面處理

- (1) 不銹鋼板之表面如無特殊規定時，一律為#4 毛絲面處理。
- (2) 若有特殊規定在不銹鋼表面予以塗裝時，請詳本規範第 09961 章「環氧樹脂漆」其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。

2.2.5 組件

- (1) 應符合 CNS 4212 A2059 之規定。
- (2) 所有捲門應包括必須之五金及門鎖以及開關蓋板。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 捲門須安裝正確，使捲門啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規

定辦理，電鈕操作開關箱及電力線路之位置，應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

- 3.1.2 所有捲門互相扣搭之門片厚度依照設計圖示，以冷壓式製成，門底為二條不銹鋼角鐵組成，其尺度按門寬而定，須足以加強全幅門片之強度者，頂部之一搭片須適合吊掛於捲軸之上。
- 3.1.3 除另有規定外，互相扣搭之門片，其兩端之固定搭扣得採用工廠銲接、鉚釘、拉釘等方式處理。
 - (1) 若採用鉚釘或拉釘時至少須有 2 支。
 - (2) 當門之面積大於 32m^2 ，且其高度大於 4.8m 或寬度超過 7.2m 時，另加做防風搭扣，此項防風搭扣之間距不得超過 60cm，每一搭扣至少須有 3 支以上鉚釘或拉釘。
- 3.1.4 如無特別規定時，所有金屬捲門均須有一厚 #22 (約 0.8mm±) 鋼板製捲箱，門寬在 5.40m 以上之捲箱須在中間加做支承架，亦須安裝在軌槽內，滑動軌槽需用固定件固著在牆內。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述不銹鋼捲門及格柵捲門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以檯計量。
- 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、固定件、預埋配件、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 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 08520 章

鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

除契約圖說另有規定外，依下列規定辦理。

1.5.1 承攬廠商將產品運抵工地後應作抽樣試驗，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。查核金額以上之工程，試驗應由符合 CNS 17025 (ISO/IEC 17025) 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌之檢驗報告。

1.5.2 抗風壓試驗

(1) 所有室外窗框架本身及其與建築物結構體之固定方式，其抗風壓設計應符合 CNS 11526 抗風壓 360kgf/cm^2 以上。

(2) 最小抗風壓強度須符合契約規定，並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 水密性試驗

依 CNS 11528 或 ASTM E331 門窗水密性測試達 50 等級以上。

1.5.4 氣密性試驗

依 CNS 11527 或 ASTM E283 門窗氣密性測試達 2 等級以上。

- 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 施工製造圖及計算書。
 - 1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。
 - 1.6.5 一樁 50cm 見方以上鋁窗製品。

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 0.8mm 厚之膠布包裝其外露部分，在四角採用瓦楞紙包裝妥當（與 RC 接觸不得包 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外，應採用符合 CNS 3092 鋁合金製窗、CNS 7477 鋁合金製門。鋁窗框料採用 CNS 2257 6063-T5 耐蝕鋁合金擠型。
- (2) 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。

(3) 鉚釘應採用 CNS 2257 6063-T6 或 6061-T6 或 2017-T4 強力鋁合金製造。

(4) 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 SUS 304 或 SUS 305 無磁性之不銹鋼材質為 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料顏色相配。

2.1.3 填隙片：鋁製、不銹鋼 304 或塑膠，如使用鋼板表面需 8μ 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 四角如以銲接法結合時，應以 45° 斜角氬銲接一體成型。

2.2.6 鋁窗若以套合連接時，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，一律粉體塗裝處理，其膜厚度最少為 40μ 。

2.2.8 鋁窗尺度其寬度與高度之許可差為 $\pm 4\text{mm}$ ，其二條對角線之許可差為 $\pm 5\text{mm}$ 。

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 鋁材表面與砂漿接觸時，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 所有鋁框與相臨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 60cm 為原則，每邊不得少於 2 個。

3.2.8 外牆鋁窗四週需做塞水路矽力康處理，施工前並需貼遮蔽膠帶以增加塞水路邊緣之美觀，施工完須清除膠帶。

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

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 08800 章 V3.0

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 1 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

本章工作項目無須做實品大樣。

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，需用瓦楞紙或泡棉等材料妥善包裝，並在其外部採用木框或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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

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°C 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 承攬廠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 將聚氯丁合成橡膠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 凡發霉或變色或斑點或扭曲或波紋之玻璃不得使用；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 09220 章 V4.0

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 圻工砂漿用粒料
- (4) CNS 13512 墁砌水泥

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 30m² 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 1.5m 範圍內不得超出±3mm。

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 1.5m×1.5m 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，承攬廠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 1 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

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

1.8 現場環境

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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】
- 2.1.1 水泥：符合 CNS 61，第 I 型之卜特蘭水泥；CNS 13512，SX 型之墾砌水泥。
- 2.1.2 粒料：無雜質，符合 CNS 387 或 CNS 3001 之規定。
- 2.1.3 熟石灰：ASTM C206，S 型，每 110kg 約拌和 23 公升之水，以機器攪拌，浸泡 16 小時後使用，不得含有硬塊，溶化後成細膩之粉糊不含有渣滓。
- 2.1.4 水：清潔，不含足以損害粉刷材料之雜質。
- 2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之玻璃纖維或拌和聚丙烯材料 (Polypropylene) 或麻筋等，其拌和量依材料使用說明書或經工程司認可。麻筋應為不含雜物而纖維柔軟強韌之乾燥品，須經工程司認可。
- 2.1.6 海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經工程司同意之海菜製品。
- 2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產一級品之 PVC 條或 0.5mm 厚之熱浸鍍鋅金屬，室外工程使用 0.5mm 厚 ANSI SUS 316 型不銹鋼或經工程司核准使用 PVC 材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依工程司指示辦理。
- 2.1.8 固定螺絲：室內採用為熱浸鍍鋅材料，室外採用為不銹鋼，至少 2mm ϕ \times 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%。

2.2 配比與拌和

2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。材料拌和後之坍度不得大於 6cm。坍度之測定，應自機器壓送管末端噴嘴取樣，以 5cm×10cm×15cm 之坍度錐量。粉刷材料之拌和比例如下：

(1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以體積比按下述方式混拌之：

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

(2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，其拌和體積比為 1 份水泥、3 份砂規定。

(3) 粗表層粉刷之配比，以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、點鉸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攬廠商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於 1 個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條以控制品質。

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

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

3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鑊縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。

3.2.6 底層（粉刷打底）

- (1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在 10%以下。底層厚度不得小於 1.5cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鏟耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
- (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於 1.5cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏟成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏟刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。

3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。

3.2.8 表層（表面粉光）

- (1) 以手鏟或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約 5mm。
- (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於 5mm 並避免污損。
- (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。

3.2.9 一般水泥粉刷

- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
- (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後以 1：3 水泥砂漿填滿刮平至 1cm 之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。
- (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌以 1：2.5 水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
- (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

3.2.10 石灰粉刷

凡設計圖說上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約 10mm 厚，稍乾後再粉石灰漿厚約 2mm 左右。打底之石灰砂漿按 90kg 石灰、90kg 蠣殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂配合並加適當之水。表層石灰漿則為 54kg 石灰、125kg 蠣殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋配合適當之水。

3.2.11 水泥石灰粉刷

(1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏟跡，厚度約 5mm。

(2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用 1.5kg。

3.2.12 為防止表面龜裂應依工程司指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

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

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

3.3.3 粉刷表面之平整度，以 150cm 長之直尺測量，於任意之 150cm 範圍內，許可差不得大於 3mm，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過 1 小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：

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 09310 章 V3.0

瓷磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明以黏土或陶土為製成之瓷磚，包括材料、鋪設與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼瓷磚處，包括牆面、地坪及打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 9737 陶瓷面磚總則

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A108.5 硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿
瓷磚安裝法

(2) ANSI A108.10 瓷磚之砂漿塗裝

- (3) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗
- (4) ANSI A118.6 瓷磚用砂漿
- (5) ANSI A137.1 美國國家瓷磚標準規範

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一型式及顏色之瓷磚應來自同一生產商。

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 1.5m×1.5m 面積。

A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。

B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料、固定件及其他系統組件與勾縫材料。

(2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。

(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，並作為其餘瓷磚工作之品質標準。

1.5.3 拉拔試驗

承攬廠商無論採用何種化學摻料（黏著劑）做為瓷磚貼著之材料，至少須通過拉拔試驗證明其黏著力不小於 10kgf/cm²，必要時工程司可要求現場測試。

1.5.4 產品證明

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

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及鋪設說明書。

(2) 施工製造圖：

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

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

(3) 樣品：各種瓷磚應提送樣品 1 份。

(4) 瓷磚備品

A. 按每類瓷磚總數之 2%。

B. 依工程司指示儲存瓷磚備品於業主或使用單位指定之處所。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

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

1.8.2 施工中瓷磚施作區應維持溫度不低於 10°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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 瓷磚材料之型式及等級應符合設計圖，並應符合 CNS 之標準。

2.1.2 用於屋外之壁磚及地磚吸水率符合 CNS 標準。

2.1.3 瓷磚應與核准之樣品相同。

2.1.4 水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 1：3 水泥砂漿。

2.1.5 若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

(1) 瓷磚體係由黏土，燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。

(2) 瓷磚邊緣應成一直線，角度為 90° 直角，容許許可差為 $\pm 2\text{mm}$ 。除設計圖說指定為外圓角磚外，瓷磚邊應方正，不得削薄或圓邊。

(3) 釉料

A. 半透明體，與核准之樣品相同。

B. 壁磚之釉料顏色詳設計圖並與核准之樣品相同。

C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖並與核准之樣品相同。

D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。

E. 除露面以外，瓷磚邊緣可為非釉面。

2.1.6 外牆瓷磚

(1) 瓷磚許可差：長度、寬度不得超過 $\pm 2\text{mm}$ 。

(2) 厚度及彎曲不得超過 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

(3) 瓷磚之吸水率應在 3% 以下。

2.1.7 屋內瓷磚

(1) 克硬化磚、面磚、花崗磚等所有陶瓷磚之規格、尺度及質感顏色均依圖樣規定或工程司之指示辦理。各種材料均須大小厚度一致、轉角方正、色澤均勻、表面耐磨堅硬且無缺角、碰傷、彎翹等。

(2) 石英磚須符合 CNS 9737，石英壁磚須符合 CNS 9737 之規定。

2.1.8 黏貼砂漿底料

(1) 設計圖說所示為卜特蘭水泥砂漿，則使用下列底料：

使用乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗或外加化學摻料、黏著劑等，應依據生產商說明書之規定。

2.1.9 勾縫材料

- (1) 勾縫材料應按瓷磚之種類而設計，由卜特蘭水泥及化學摻料構成。
- (2) 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗應為由卜特蘭水泥、級配粒料、色料、化學摻料及乳膠化學摻料等所構成，依據生產商之說明及規定。

A. 砂漿勾縫化學摻料應與乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗中之化學摻料相容。

(3) 砂漿之顏色

A. 顏色應詳設計圖色表所示與核准之樣品相同。

2.1.10 其他材料

(1) 填縫劑

A. 填縫劑及相關材料之施作應依第 07921 章「填縫材」之規定。

B. 填縫劑應為單劑型或為矽氧聚合物。

C. 填縫劑之顏色詳設計圖色表所示與核准樣品相同。

- (2) 瓷磚清潔劑應為由瓷磚及填縫料生產商或由工程司核可方得使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查閱與鋪貼瓷磚有關之鄰近工作進度及施工程序。與鄰近工作事先取得協調並密切配合。

3.1.2 依核准之施工製造圖施作。

3.1.3 鋪貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。

3.1.4 打底之水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之 1:3 水泥砂漿之規定。

3.1.5 放樣：先求出施工面之中間基準線並按瓷磚之規格放樣。

3.2 瓷磚鋪貼

- 3.2.1 鋪貼前應先將施工面掃淨，充分潤濕，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。
- 3.2.2 依圖示之圖案鋪貼瓷磚，務使磚縫寬度均勻。
瓷磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。
- 3.2.3 依圖說所示或由承攬廠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 黏著劑之使用依核准之技術資料及說明施工。
- 3.2.5 嵌縫：鋪貼後應配合黏著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外勾縫寬度不得小於 3mm 或大於 12mm，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。
- 3.2.7 瓷磚完工至少 48 小時後方可勾縫。
- 3.2.8 瓷磚勾縫應符合本章所引用之鋪設標準，且使用符合規範之勾縫材料。
(1) 勾縫材料之拌和及施作應依據生產商之說明書。
- 3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪設，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 1.5m 圍內許可差不得大於 $\pm 1.5\text{mm}$ 。
- 3.2.11 瓷磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可才可使用。裁切瓷磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。
- 3.2.12 瓷磚裁切應使用動力切具裁切，切口應平順整齊。
- 3.2.13 伸縮縫：廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應做防水填縫處理。鋪貼時須將乳膠砂漿均勻塗抹於施工面及面磚或其背溝中，使其確實黏著於施工面上。
- 3.2.14 濕度、溫度變化較大之場所，應按瓷磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，

估算適當之伸縮縫分割線。鋪貼後以木槌或橡膠槌輕敲，一面調整面磚位置及縫寬，同時增加其黏著力。

- 3.2.15 地坪瓷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。
- 3.2.16 施工於外牆打底之水泥砂漿及填縫，勾縫材料均需使用防水劑，或採用 1：2 防水砂漿打底。

3.3. 清潔及保護

- 3.3.1 黏貼及勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質黏著其上。
- 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。
- 3.3.3 地坪瓷磚施工中及完成最後之勾縫，在 48 小時內該地坪應禁止踩踏。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作附屬之項目如填縫料及勾縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。
- 4.1.2 瓷磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、黏貼勾縫、瓷磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面及地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 V3.0

舖地磚

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、外地坪之陶質、石質、瓷質、窯燒花崗石面磚等鋪設者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、黏著層、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 3001 圻工砂漿用粒料
- (3) CNS 9737 陶瓷面磚總則
- (4) CNS 12611 陶質壁磚用接著劑

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/面磚黏著劑試驗
- (4) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗
- (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 圻工用水泥
- (2) ASTM C207 圻工用熟石灰

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS A5209 瓷質地磚

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 在第項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂 (Epoxy)。
- (2) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (3) 底材 (Primer)。

- (4) 黏著劑 (Bonding Agent)。
- (5) 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

承攬廠商應根據設計圖說，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 30cm 長度或正方之樣品各 1 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，得要求承攬廠商施作至少 1.5m×1.5m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份不予計量、計價。

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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 及具有正字標記之一級品。

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

- (1) 石質地磚：應符合 CNS 9737 之規定。
- (2) 瓷質地磚：應符合 CNS 9737 之規定。
- (3) 陶質地磚：應符合 CNS 9737 之規定。
- (4) 窯燒花崗石面磚：應符合 CNS 9737 之規定。
- (5) 擠出面磚：應符合 CNS 9737 之規定。

2.1.3 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.4 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 黏著材料

2.2.1 承攬廠商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之黏著材料。

2.2.2 黏著材料可分為一般黏著材及高強度黏著材兩種：

- (1) 一般黏著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。
- (2) 高強度黏著材：為水泥砂漿摻入適當比例之黏著劑或化學摻料，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，但其中一般黏著材或高黏度乳膠砂漿部份需達到下列標準：

- (1) 一般黏著材：剪力黏結強度 $\geq 6\text{kgf/cm}^2$
抗壓力強度 $\geq 210\text{kgf/cm}^2$

(2) 高強度乳膠砂漿：剪力黏結強度 $\geq 10\text{kgf/cm}^2$

抗壓力強度 $\geq 210\text{kgf/cm}^2$

2.2.4 試驗方法應符合 CNS 12611 之規定或參考 ANSI A118.1 及 A118.4 或其他地區採用之類似測試標準。

2.3 備品

如無特殊規定時，承攬廠商應提供大面積（超過 300m^2 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本規範第 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) 鋪地磚—室外地坪

除經工程司核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 鋪地磚—室內地坪

除經工程司核可外或地磚尺度小於100mm×100mm（4in×4in）以下時得採用薄漿工法（硬底）施工，其他情況一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 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，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 其上至少鋪佈 35mm 厚經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。

C. 厚底乾砂漿工法—施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈 35mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將面磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少

一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

a. 本黏貼工法必須先行在結構樓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、排水坡度及面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

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

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

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

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

e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

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

3.2.6 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、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 10mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 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，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述屋內、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 09622 章 V5.0

環氧樹脂砂漿地坪

1. 通則

1.1 本章概要

說明環氧樹脂砂漿地坪之材料、施工、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，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間等之地坪處理，其圖示為環氧樹脂砂漿地坪者均屬之。

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環氧樹脂砂漿地坪之主劑、硬化劑及其粒料，並包含分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

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 07900 章--填縫料

1.3.6 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 1010 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或

2in·立方體試體)

- (2) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法
- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 10141 建築灌注補修用環氧樹脂
- (5) CNS 13064 環氧樹脂及硬化劑比重測定法
- (6) CNS 13065 環氧樹脂及硬化劑黏度測定法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C348 水硬性水泥砂漿抗彎強度試驗法

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) 環氧樹脂主劑 (Epoxy Resin)。
- (2) 環氧樹脂硬化劑 (Epoxy Hardener)。
- (3) 底漆 (Primer)。

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 環氧樹脂主劑、硬化劑或其他化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.6.4 樣品

- (1) 擬採用之環氧樹脂砂漿之用料樣品各 1 份。
- (2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各 1 份供工程司選擇。

1.6.5 實品大樣

本章工作項目無須製作實品大樣。

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 依據 CNS 1010 之規定，提供環氧樹脂砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件。

1.7.2 材料出廠時應提出原製造廠商環氧樹脂各種用劑或混合料之產品出廠證明及保證書正本。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應標示製造廠商名稱、產品編號、產品名稱、質量、混合比及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.8.2 易受潮之材料應儲存於屋內、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。

1.9 現場環境

1.9.1 環氧樹脂砂漿地坪工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在屋外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為宜。如為屋內施作時工作進行中及完成後均應保持空氣對流、通風、維持適當濕度以利其養護。

1.9.2 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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 基本用料

具有抗磨耗、耐重壓、無縫、厚度 3mm 之環氧樹脂砂漿地坪，除另有規定外，應由下列 3 種成份所組成。

- (1) 成份 A
環氧樹脂主劑。
- (2) 成份 B
環氧樹脂硬化劑。
- (3) 成份 C
石英砂。
- (4) 底漆、中塗漆及面漆
依原製造廠商之技術資料為準。
- (5) 顏色
應可提供多種顏色供工程司選擇。

2.2 用料配比

- 2.2.1 環氧樹脂主劑與硬化劑之配比依各原製造廠商之技術資料為準。
- 2.2.2 環氧樹脂（含硬化劑）與粒料的質量配比，依原製造廠商之技術資料說明比例為原則。

2.3 物理特性【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

- 2.3.1 (1) 樹脂砂漿之抗壓強度須達到 $500\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據 CNS 1010 之規定。
(2) 樹脂之抗壓強度須達到 $510\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據 CNS 10141 之規定。
- 2.3.2 (1) 樹脂砂漿之抗曲強度須達到 $300\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據 ASTM C348 之規定。
(2) 樹脂之抗曲強度須達到 $306\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據 CNS 10141 之規定。

3. 施工

3.1 施工準備

- 3.1.1 混凝土表面須平整，不得有湖漿化面現象，且不可使用化學性養護，經自然乾燥 28 天以上。
- 3.1.2 施工前應檢查施工面至可施工狀況後，如表面仍有碎塊、油漬、瀝青、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處及水泥鏟刀接痕，並使太過光滑細緻之區域打磨成粗糙表面。
- 3.1.3 混凝土面之小裂縫須用樹脂補平，凹洞部分須用環氧樹脂拌和石英砂補平並經研磨平整。
- 3.1.4 清潔
以適當方式清除砂粒、雜物及灰塵。
- 3.1.5 乾燥
如有需要或工程司指定時，必須以適當方式將潮濕區域強制乾燥至符合施工標準，其施作面含水率必須在 10% 以下。

3.2 施工要求

3.2.1 一般型（厚度 3mm 以上）【流展砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添加硬化劑）一層，但用量不得少於 $0.15\text{kg}/\text{m}^2$ 。

(2) 第二層（砂漿層）

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $1.3\text{kg}/\text{m}^2$ ，再加入粒料其用量約為 $2.2\text{kg}/\text{m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即倒在底塗層上以鏟刀整平其厚度不得少於 2mm。

(3) 第三層（面塗層）

參照原製造廠商之技術資料，以環氧樹脂主劑添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 以鏟刀均勻塗布於砂漿層上其厚度不得少於 1mm，完成後之總厚度不得少於 3mm。

3.2.2 厚塗型（厚度 5mm 以上）【乾式砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添加硬化劑）一層，但用量不得少於 $0.15\text{kg}/\text{m}^2$ 。

(2) 第二層（接著層）

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後塗布環氧樹脂主劑添加硬化劑之樹脂一層，但用量不得少於 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 。

(3) 第三層（砂漿層）

參照原製造廠商之技術資料，接著層未乾燥前，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $1.3\text{kg}/\text{m}^2$ ，再加入粒料其用量不得少於 $2.7\text{kg}/\text{m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即在接著層上以鏟刀整平，其厚度不得少於 4mm。

(4) 第四層（密封層）

參照原製造廠商之技術資料，砂漿層乾燥後以環氧樹脂主劑添加硬化劑及填充料之批土一層，但用量不得少於 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 均勻塗布於砂漿層上，作密封、填縫補平用。

(5) 第五層（面塗層）

參照原製造廠商之技術資料，密封層乾燥後以動力研磨機將突出物清除後，再以環氧樹脂主劑摻添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 均勻塗布於密封層上，其厚度不得少於 1mm，完成後之總厚度不得少於 5mm。

3.2.3 分割及切縫

除設計圖所示或另有規定外，應以 $\leq 3\text{m}$ 為原則作水平及垂直雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度參照製造廠商之建議，並經工程司認可。

3.2.4 填縫

應符合第 07900 章「填縫料」之材料辦理。

3.2.5 保護

(1) 塗裝後之地坪 4 日內應確實禁止人員、機具進入。

(2) 塗裝完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防

止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述整環氧樹脂砂漿地坪依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.1.2 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) 如主劑、硬化劑、粒料及零料、配件、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 09780 章 V4.0

洗石子

1. 通則

1.1 本章概要

說明洗石子之供料及施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|---------|
| (1) CNS 61 | 卜特蘭水泥 |
| (2) CNS 387 | 建築用砂 |
| (3) CNS 2306 | 白色卜特蘭水泥 |
| (4) CNS 13512 | 墾砌水泥 |
| (5) CNS 13961 | 混凝土拌和用水 |

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- | | |
|---------------|----------|
| (1) ASTM C631 | 室內粉刷用黏結劑 |
|---------------|----------|

1.5 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

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

1.6.2 粒料配合、顏色及粒料比例證明書。

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以工廠原包裝袋運送。

1.7.2 儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少 10cm。

2. 產品

2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 水泥：應符合 CNS 61 第 I 型或 CNS 13512 SX 型之規定。

2.1.2 砂：應符合 CNS 387 之規定。

2.1.3 水：應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.4 白水泥：應符合 CNS 2306 之規定。

2.1.5 顏色：斬洗石子應使用白水泥拌和。

2.1.6 碎石：碎石如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其顆粒大小依圖說或工程司指示辦理。

2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重

與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之 5%，顏色樣品依工程司指示辦理，並留存以資核對。

- 2.1.8 分隔木條：應使用馬牙型之木條以便取出，寬度經工程司核可者。
- 2.1.9 黏著劑：ASTM C631，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
- 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
 - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
 - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

3.2.1 水泥砂漿之配合比例

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

3.2.2 水泥砂漿之拌和

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

3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工

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

3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鏟刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鏟刀痕，俟水泥初凝後，即用噴霧器噴洗表面，將表面水泥漿抹去，使其露出密集之石粒，務須噴洗均勻，完成面應洗刷清潔。其施工程序，應自高處向低處施工。
- (2) 洗石子粉刷之顏色及碎石種類，由工程司另行指定之。
- (3) 水泥碎石料內絕對禁止摻雜海菜或其他化學膠合物，但可酌加礦物填縫料，其用量為水泥量之15~20%。
- (4) 施工前應預為準備並控制使用同一廠牌之水泥，以求色澤一致。
- (5) 天雨或刮風日不得施工，如在施工中遇有上述情形時，應即停工，遭受雨淋部分，應即鏟去，俟天晴後重做。
- (6) 洗石子之面積過大時，應分格施工，分格之大小應依工程司指示辦理。分格以9mm木方條（兩側略為鉤斜呈大小面），先釘在已完成底度之牆面上，線條必須平直，俟洗石子工作完成乾透後，再起出木條，以純水泥漿或工程司指示之材料用特製工具嵌縫。
- (7) 牆面如須留置螺絲及其他洞孔時，應於施工前預先埋設，不得在洗石子完成後再行鑿補。
- (8) 石料如規定使用宜蘭石者，應切實按照規定辦理，不得使用人造宜蘭石。

3.2.5 洗石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

3.2.6 如有特殊規定時得用透明防水劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章可述洗石子可依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬項目如分隔木條、顏料、樣品、修補、清理及其他附屬工作等均不另立項予以計量，其費用已包含整體計價之工作項目內。

- 4.2 計價
- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章可述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09910 章

油漆

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09971 章--防蝕塗裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|-------------|
| (1) CNS 601 K2006 | 調合漆 (合成樹脂型) |
| (2) CNS 609 K2014 | 噴漆 |
| (3) CNS 774 K2020 | 紅丹底漆 |
| (4) CNS 1112 K2028 | 醇酸樹脂烤漆 |
| (5) CNS 1157 K2029 | 醇酸樹脂瓷漆 |
| (6) CNS 2070 K2032 | 乳化塑膠漆 |
| (7) CNS 4910 K2061 | 油性凡立水 |

(8) CNS 4911 K2062	木器用透明頭度底漆
(9) CNS 4912 K2063	木器用透明二度底漆
(10) CNS 4913 K2064	透明噴漆
(11) CNS 4934 K2085	伐銹底漆
(12) CNS 4938 K2089	環氧樹脂漆
(13) CNS 4940 K2091	水性水泥漆（乳膠漆）
(14) CNS 4942 K2093	木器用聚胺脂頭度底漆
(15) CNS 4943 K2094	木器用聚胺脂二度底漆
(16) CNS 4944 K2095	木器用聚胺脂透明漆
(17) CNS 8144 K2125	溶劑性型水泥漆

1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

- 1.5.1 油漆材料其品質須符合 1.4.1 款所列中華民國國家標準檢驗法之規定，並須提送試驗證明（正字標記產品檢驗報告或經 TAF 或國際實驗室認證體系認可之實驗室檢測報告）。
- 1.5.2 油漆顏色由工程司或業主選定，承攬廠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，承攬廠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 1 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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 用於任何同一表面或設備之材料，如契約無特殊規定時，同一塗層之材料應為同一製造廠商之產品。

2.1.2 底漆應與底材及面漆之性能與材質互相搭配。

(1) 稀釋劑：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

(2) 底漆：依油漆製造廠商之建議與施工說明。

2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。

2.1.4 室內用乳化塑膠漆品質應符合 CNS 2070 K2032 規定，如使用水性水泥漆，品質應符合 CNS 4940 K2091。

2.1.5 前款室內用油漆亦須符合本章附表一之規定；室外用油漆亦須符合本章附表二之規定。

2.1.6 透明環氧樹脂底漆：品質應符合 CNS 4938 K2089 附表三之規定。

2.1.7 環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合 CNS 4938 K2089 附表四之規定。

2.1.8 矽變性壓克力面塗漆：品質應符合附表五之規定。

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

項 目	品 質 規 定	備 註
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。	
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。	
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。	
重量		乳化塑膠漆為 1.2kg/L 以上。
遮蓋力	7 m ² /L 以上。	

項 目	品 質 規 定	備 註
研磨細度	60 微米 (μm) 以下。	
乾燥時間	1 小時以內 (25°C) (半堅結)。	乳化塑膠漆為 2 小時以內 (25°C, 堅結乾燥)。
耐水性	浸水 36 小時應無異狀。	
耐鹼性	浸水飽和石灰水 36 小時應無異狀。	乳化塑膠漆為浸水飽和石灰水 18 小時應無異狀。
耐洗刷性	經 1000 次往返洗濯試驗, 塗膜無顯著磨損及破裂致使底才外露。	乳化塑膠漆為 200 次往返洗濯試驗。
儲存安定性	正常儲存條件下, 12 個月內, 易於調勻, 無結塊、變厚等現象。	
加熱殘分	45% 以上。	
溶劑	以清水為稀釋劑。	

註：1. 室內用水性水泥漆為 CNS 4940 K2091 第一種。

2. 無備註者為乳化塑膠漆與水性水泥漆共同規定。

附表二 室外用水性水泥漆品質規定

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

註：室外用水性水泥漆為 CNS 4940 K2091 第二種。

附表三 透明環氧樹脂底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 2 小時內，堅結 10 小時以內 (25°C)。
耐水性	經 96 小時浸水試驗，無龜裂、剝離、起泡等現象。
不揮發成份	30%以上 (混合漆)。

附表四 環氧樹脂厚塗底漆

項 目	品 質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	8 小時以上 (25°C)
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、皺紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	10 小時以內(半堅結)。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經 $\phi 12.5\text{mm} \times 300\text{g} \times 50\text{cm}$ 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
鹽水噴霧試驗	經 120 小時浸 5% 鹽水噴霧試驗，無起泡、剝離、生銹現象。
耐濕性	經 168 小時耐濕試驗，無膨脹、剝離、生銹現象。
耐揮發油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
混合漆中加熱殘分	60%以上。

附表五 矽變性壓克力面塗漆

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

2.1.9 調合漆：應符合 CNS 601 K2006 規定。

2.1.10 噴漆：應符合 CNS 609 K2014 規定。

2.1.11 紅丹底漆：應符合 CNS 774 K2020 第 2 種之規定。

2.1.12 烤漆：應符合 CNS 1112 K2028 第 2 種之規定。

2.1.13 油性凡立水：應符合 CNS 4910 K2061 之規定。

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

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

2.1.16 透明噴漆：應符合 CNS 4913 K2064 之規定。

2.1.17 本工程其他施工項目之指定材料或工作物，得依原製造廠商設計使用之塗料為塗裝標準。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 油漆施工前之表面處理

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

3.2 施工方法

3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋及受漆面之處理等，應依製造廠商之技術資料之規定辦理。

3.2.2 依據製造廠商之建議方法塗刷塗料或依據下列規定辦理。

3.2.3 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；如有表面不平整、垂流、橘皮等瑕疵現象，需先處理後再塗上層漆膜。

3.2.4 所有新完成之油漆面應作適當之保護至油漆層完全乾燥為止，經油漆之

物件於油漆層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。

- 3.2.5 雨天、潮濕天氣或水氣凝結之表面不適合油漆作業時，不得施工。
- 3.2.6 油漆得採用技術熟練工人以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使油漆塗布成一均勻薄膜，表面色澤勻稱，不露任何刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
- 3.2.7 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行末度面漆。
- 3.2.8 各種漆面，除設計圖或施工製造圖另有註明或另有專章規定者外，應依下列原則辦理，每一表面上各層油漆應為同一生產商之產品。

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

(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

- A. 三聚磷酸鋁防銹底漆 2 道。
- B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

(2) 露面之鍍鋅鐵件

- A. 伐銹底漆 1 道。
- B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

(3) 露面之鋁及輕金屬

- A. 伐銹底漆 1 道。
- B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道。

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

- A. 木器透明用頭度底漆 1 道。
- B. 木器透明用二度底漆 2 道。
- C. 透明噴漆 2 道。

(5) 室內露面木作註明為 PU 漆者，依下列規定：

- A. 木器用聚胺脂頭度底漆 1 道。
- B. 木器用聚胺脂二度底漆 2 道。
- C. 木器用聚胺脂面漆 2 道。

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

3.3 檢驗

3.3.1 每層油漆完成後應通知工程司，工程司得抽查，工程司認可後方得塗布下層漆料。

3.3.2 乾膜厚度

(1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面

底漆 60~80 微米 (μm)。

面漆 二道 60~80 微米 (μm)、三道 75~125 微米 (μm)。

(2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面

底漆 100~150 微米 (μm)。

面漆 二道 60~80 微米 (μm) 三道 75~125 微米 (μm)。

(3) 屋內混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 (μm)。

(4) 屋外混凝土及水泥粉刷

每道漆 40~50 微米 (μm)。

(5) 木作表面

每道漆 25~40 微米 (μm)。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方法

油漆作業依契約設計圖說所示以不予單獨計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依工程詳細價目表以不予單獨計價。

〈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（乳膠漆）

(2) CNS 8144 溶劑型水泥漆

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

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

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

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

1.5.5 樣品

- (1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約 300×300mm 之樣品各 1 份，且能顯示其質感及顏色。
- (2) 承攬廠商於施工開始前，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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

水泥漆依契約設計圖說並須符合 CNS 4940 或 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：壓克力樹脂類或乳化成樹脂類。

2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：100 μm 以上。

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°C，依材料供應商之規定值規定之。

3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。

3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 10272 章 V3.0

鋁合金高架地板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁合金高架地板系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡屬於各種屋內鋁合金高架地板與其相關之週邊附屬料、配件包括可調整高度之基座、桁架、消音墊片、活動面板及系統性靜電接地工程等之供料、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 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 07921 章--填縫材

1.3.8 第 09661 章--塑膠導電地磚鋪面

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 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 2068 鋁、鎂及其合金之鍊度符號
- (5) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板
- (6) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (7) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (8) CNS 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (9) CNS 7141 一般結構用矩形碳鋼鋼管
- (10) CNS 7614 薄材料防焰性試驗法
- (11) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (12) CNS 8058 特殊合板
- (13) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (14) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (15) CNS 10678 鋁合金製架高活動地板
- (16) CNS 12000 鑄件用鋁合金錠
- (17) CNS 12053 體育館用鋼製架高地板組件
- (18) CNS 14705 建築材料燃燒熱釋放率試驗法－圓錐量熱儀法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (2) ASTM A307 螺栓
- (3) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS D1.1-83 銲接
- (2) AWS D1.1-83 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

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

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

各類鋁合金高架地板及鋁料擠型樣品及其他配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方形之樣品各 1 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

本章工作項目無須製作實品大樣。

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

1.6.1 鋁合金高架地板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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 一般要求

- (1) 本產品系統包括可調整高度之基座桁架、消音墊片、活動面板及系統性靜電接地工程等之供料及安裝規定。
- (2) 依設計圖說所示或所採製造廠商產品之標準。
- (3) 高架地板應符合 CNS 10678 之品質及性能要求，除另有註明者外，應符合設計圖說之等級，並符合建築及消防相關法規之要求。
- (4) 高架地板：是指包括可調整高度之基座、防振桁梁、消音及導電裝置、活動面板及其他組合配件（如空調蓋板、接線蓋板、踏步、坡道及周圍收邊處理等）。
- (5) 基座：用以支承防振桁梁、面板及設備人員承載量，並具可調整高度及水平之特性。
- (6) 防振桁梁：跨設在各基座間用以防振。
- (7) 面板吸取器：具有吸盤可吸起任何一塊面板之工具。

2.2 材料【除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.2.1 凡屬高架地板之鋁製部分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 鋁合金高架地板之面板、基座、防振桁梁均須符合 CNS 2068 之規定，鋁合金面板經高壓壓鑄而成，除另有規定外其尺度應為 600mm× 600mm，正方度之許可差為±0.15mm，板面對角線平坦度許可差為±0.5mm，板面須經陽極處理或覆以膠膜，其膜厚依 CNS 10678 之規定。

2.2.3 面板須平順均質且不變形。除圖上另有註明，應面貼高壓積層板（HPL），厚度 1.0mm 以上。

2.2.4 組件性能標準

- (1) 基座及防振桁梁均須加裝接地導線及消音裝置。
- (2) 地板面板之極限強度試驗：其撓度值應在 0.3mm 以下。
- (3) 地板面板之極限強度試驗：應依 CNS 10678 規定辦理。

- (4) 基座抗破壞度試驗：具有 3,000kgf 以上之抗破壞強度。
- (5) 桁梁中央彎曲試驗：降伏載重應大於 130kgf。
- (6) 尺度檢查：板面平坦度及正方度均不得大於許可差。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 架設鋁合金高架地板之地坪如係建築物之地下層樓地板，均須防水處理，除另有規定，應先施以防水水泥粉光；其餘樓層則先以機械整體粉光。
- 3.1.2 粉光後之地板，俟其乾燥至含水率不超過 5%時，於原地板面及周圍牆面上拉線放樣，務使高架地板面維持水平，並確保各向間距一定。
- 3.1.3 遇牆柱等不規則之邊緣面板，應以整塊切割使用，不得以零料拼接，開孔部分應加設銅質或鋁質滑條以保護面板。
- 3.1.4 施工完成之整個構架，應堅實耐用不得有振動或搖動等現象，其表面應平整光潔。
- 3.1.5 凡無支架之地板邊緣，其基座間應另有斜撐等加固裝置。
- 3.1.6 施工中，工程司可隨時抽樣交由承攬廠商送請指定單位檢驗，檢驗不合格者，已做部分需拆除重做，檢驗費用概由承攬廠商負擔。
- 3.1.7 承攬廠商完成高架地板後，須負責面板及隱蔽部分之清潔。面板須清理打臘，所有配件不得有破損及刮痕，否則須換新品。
- 3.1.8 完成後之地板其水平許可差於 10in 長度內不得超過 ± 0.06 in 總許可差則不得超過 ± 0.1 in，且每塊地板均可互換，不受振動影響表面平整、穩固，行走其上不得有聲音。
- 3.1.9 接地系統由使用單位測試及實際操作後確認無靜電干擾，否則重新施工。
- 3.1.10 高架地板下一層之天花板，不得因保溫施工不良產生結露現象。
- 3.1.11 吸取地板工具，以每房間一具，且每一工程最少 2 具為原則，由承攬廠商提交使用單位。

- 3.1.12 所有電纜出入口及空調盖板數量，承攬廠商應配合業主使用之設備配置，按實際需求施工，不得藉故拖延及加價。
- 3.1.13 完工後，除另有規定，安裝面積每 600m² 應附面板吸取器至少 1 具，以備維修之用。
- 3.1.14 本工程承攬廠商應負保固之責任，保固期間如發現因材料或施工不良而影響其效用時，承攬廠商應無價負責修正或拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種鋁合金高架地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) 接地導電系統。
 - (2) 附屬品。
 - (3) 附貼於高架面板之導電地磚。
 - (4) 配合業主需求之開口及收邊、防護材。

4.1.3 計量方法

鋁合金高架地板包括坡道、階梯等，按契約圖說所示以平方公尺作為計量基準。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 14210 章 V3.0

電動升降機

1. 通則

1.1 本章概要

說明電動升降機設備之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 升降機之設計、製造、廠內檢驗、運輸、安裝、現場測試、安全檢驗及保固等。

1.2.2 提供升降機安裝所需之架料及搭架工程。

1.2.3 提供並安裝升降路中固定導軌所須之托架。

1.2.4 申請安全檢驗及使用合格證取得之各項事宜。

1.2.5 提供並安裝機械室內支撐升降裝置所需之鋼樑。

1.2.6 升降機之全部機件、附件與材料等需由承攬廠商負責運至工地並作最妥善之儲存，及做好防蝕之處理及防護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 10594 B1337 升降機構造標準

(2) CNS 10595 B1338 升降機之車廂與升降路之尺度標準

(3) CNS 2866 B7042 升降機升降階梯及升降送貨機檢查標準

1.4.2 建築技術規則 (CBC)

1.5 系統設計要求 詳施工圖

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 界面協調計畫

1.6.4 廠商資料

- (1) 車廂內部設計圖。
- (2) 車廂、乘場操作盤及顯示器圖。
- (3) 出入口門詳圖。
- (4) 設備平面配置圖、立面詳圖。
- (5) 主要構件強度計算書。
- (6) 捲揚機及緩衝器反力大小。
- (7) 馬力計算書。
- (8) 捲揚機型式及其主要規格。
- (9) 主要電氣接線圖。

1.6.5 未經審查認可之設備，一律不得安裝。

1.7 保固

1.7.1 本工程自驗收合格日起保固期為 1 年。

1.7.2 承攬廠商應保證其設計、材料、工廠製造及施工安裝均無瑕疵，遇有故障（遭到惡意破壞及天然災害除外）須負無償改善之全責，且改善所用之器材均應為全新品。

1.7.3 保固期間，承攬廠商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。

1.7.4 保固期間須每個月實施一次維護保養，並提出保養維護紀錄。

1.8 操作手冊

應提供升降機操作手冊，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法。

1.9 界面協調

1.9.1 土建工程負責部分

- (1) 防火、防潮及結構堅牢之升降路、機坑。
- (2) 機械室樓板及乘場牆面配合升降機所需之預留孔。
- (3) 升降機安裝完成後各預留孔之縫隙填補及修飾平整。
- (4) 機械室於升降機安裝後鋪設約 10cm 輕質混凝土。
- (5) 機械室裝設吊鉤或吊樑。

1.9.2 電機工程負責部分

- (1) 供應交流、三相、220V 或 380V、60Hz 動力電源（含分電箱及無熔絲斷路器）至機械室出入口附近，若無機械室則視電梯承攬廠商之需求設置。
- (2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明。
機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座。
- (3) 火警訊號接點。 依計畫需求增減

2. 產品

2.1 捲揚機組

2.1.1 概述

捲揚機組應採用交流無段齒輪式，以變壓變頻方式控制，其組件包括馬達、減速機、煞車器、鋼結構底座及其他為組成此捲揚機組所必須之各項裝備。

(1) 馬達

馬達應具有高起動轉矩及低起動電流之特性，適合升降機之頻繁操作，且須具有充分的容量。

(2) 減速機

減速機應採用蝸桿蝸輪或斜齒輪或複合式設計，具減少噪音及防止振動之構造，裝於全密閉式齒輪箱內。

(3) 鋼索驅動輪

應為鑄鐵製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應為防塵型，且應有良好的潤滑。

(5) 鋼結構底座

鋼結構底座應能支撐捲揚機組運轉時所產生之負載及振動。

(6) 煞車器

A. 煞車器應為電磁釋放、彈簧制動式煞車或其他經認可之方式。

B. 當電源突然中斷或停止運轉時，煞車器能正確動作產生制動作用。

C. 該煞車器由獨立線圈控制其開閉，以確保升降機之安全。

2.2 操作控制系統及控制設備

本升降機工程須設計全套完整之操作控制系統及控制設備，依照下列操作方式、特性及其安全保護（電氣）設備，以完成自動控制升降機使其運行順暢。

2.2.1 操作控制方式：單台選擇性集合式操作。

2.2.2 控制設備

(1) 升降機須設置控制箱，以微電腦為基礎執行所有的安全運轉、升降機門控制及各種方式之運轉操作。

(2) 所需要之控制設備，如接觸器、電驛、選擇器、開關、起動與保護裝置，以及其他必要設備等，應分別配設在防塵防潮之控制箱、電源接受箱內，該箱以不銹鋼板製成。

(3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、馬達驅動等，均須採用印刷電路板以連接器配線，可以整片拔出、插入以利維護。

(4) 控制箱為落地式，箱門均須附鎖。

2.3 車廂操作盤

2.3.1 升降機內應配置垂直型操作盤，操作盤至少設置下列項目：

- (1) 各停止樓層的指示按鈕及指示燈。
- (2) 緊急呼叫按鈕 1 個。
- (3) 超載警示及警報。
- (4) 開門、關門按鈕各 1 只。
- (5) 風扇開關、照明、停止開關等各 1 只，內藏於附鎖之專用開關箱內。
- (6) 隱藏式對講機壹組。
- (7) 標示廠牌、用途、乘客人數、載重量、禁止吸煙、製造日期及服務電話之標示牌 1 組。

2.3.2 車廂內設置升降機運行方向及位置指示器。

2.4 車廂構架

2.4.1 車廂座由型鋼或鋼板成型製成，具防振措施，車廂座平面許可差不得大於 6mm。

2.4.2 構架應具足夠強度以保護車廂，使其不致因緩衝器之撞擊而變形。

2.4.3 構架上裝置安全鉗及廂門開啟裝置。

2.4.4 車廂構架之頂部與底部應裝設有自動潤滑、調整及易於更新之導滑器。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

- (1) 使用 1.2mm 厚之鋼板烤漆製成。
- (2) 車廂頂上設檢查用插座及照明燈泡。
- (3) 車廂頂部裝設風扇。
- (4) 天花板型式得由廠商提供之型錄中擇選。

2.5.2 車廂壁

- (1) 車廂壁前袖壁以 1.5mm 髮紋不銹鋼板製成；左、右、後側壁則為 1.5mm 厚髮紋不銹鋼板製成。
- (2) 車廂後側依無障礙設施設計規範設置後視鏡。
- (3) 車廂壁依無障礙設施設計規範設置不銹鋼管型扶手。

2.5.3 地板

升降機地板以預留 2.5 公分鋪設石材(屬營造工程)。

2.5.4 通風

車廂頂部應設置適當通風口並加裝風扇，車廂內換氣量每小時至少應在 20 次以上。

2.5.5 緊急救出口

- (1) 緊急救出口應為標準配備，位在車廂頂端，只能由車廂外開啟不能由內部開啟，各邊長度不得小於 400mm。
- (2) 救出口配有一蓋板，當蓋板一經打開，車廂即停止運行。

2.5.6 照明

車廂中心距地板高約 1m 處之照度應不低於 50Lux。

2.5.7 車廂門

- (1) 車廂門板以 1.5mm 厚髮紋不銹鋼板製成
- (2) 車廂門應附門邊安全裝置，以維人員安全。

2.6 乘場出入口門組

乘場出入口門組應包括門框、升降路門、梯門檻、吊門器、乘場操作盤及車廂位置顯示器及其他為組成乘場出入口門組所必須之各項設備。

2.6.1 門框

門框為 1.5mm 厚鏡面不銹鋼板大框。

2.6.2 升降路乘場門

- (1) 開門方式與車廂門相同；以 1.2mm 厚鋼板烤漆製成。
- (2) 升降路門應與車廂門藉著門之聯動裝置使之同時開閉。
- (3) 各停靠樓層之升降路門上，應設置附鎖之聯鎖裝置啟開器，使車廂在任何位置皆能以鑰匙打開升降路門。

2.6.3 梯門檻及固定架

- (1) 梯門檻應以硬鋁合金製成，能承受門之撞擊而不致變形，其導門槽應加工精確平直，使門之開關平滑順暢。
- (2) 門檻下方須裝設鋼板製護板，其高度至少應與車廂下護板一致。
- (3) 出入口門檻與車廂門間之距離應不大於 30mm。

2.6.4 乘場操作及指示器

於各停層乘場之升降路門側牆壁上，應裝設操作盤及指示器。

2.7 門驅動機構

裝置於車廂頂部，包括有門之驅動機構、電氣控制設備、門之聯鎖裝置及其它必須設備等。

2.9 導軌

- 2.9.1 車廂與配重運行的導軌，應採用升降機專用的 T 型導軌。
- 2.9.2 導軌應在適當距離設置支架 (Bracket) 與導軌夾，支架之間距不得超過 3.5m。
- 2.9.3 導軌應具充分剛性，在各種負荷下不致產生有害之變形。
- 2.9.4 導軌表面應刨光，接頭以魚尾板及鋼板夾襯接而成。

2.10 插座、照明燈泡

車廂頂部應設置插座及照明用燈泡，做為檢查及測試之用。

2.11 車廂內緊急照明

緊急照明用電源應為一充電式電池，於電力中斷時自動照明，且至少能維持一小時之使用。

2.12 鋼索

- 2.12.1 鋼索應專為升降機使用而設計，符合 CNS 2866 B7042 之規定，至少 5 條

且獨立，安全係數應不低於 10。

2.12.2 鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

2.12.3 無機房式電梯採用 10mm 以下鋼索時，安全係數不得小於 12。

2.13 配重

2.13.1 配重之全重量應為整個車廂重量加上額定負載之 45%至 55%。

2.13.2 框架兩側之上下兩端均應設導滑器。

2.14 安全設備

2.14.1 極限開關

為防車廂超程移動，於升降機軌道之最高及最低樓層應各設置終點極限開關及最後極限開關。

2.14.2 緊急停止按鈕

車廂頂及機坑應分別設置緊急停止按鈕。

2.14.3 防超載裝置及警報器

車廂應設置防超載裝置及警報器，於超載時發出警報或警示，除非減少負荷，升降機應無法啟動。升降機行走中，防超載裝置即不產生作用。

2.14.4 馬達保護裝置

馬達須具逆相、欠相及過載保護裝置。

2.14.5 警報器與對講機

車廂操作盤上應設緊急呼叫按鈕與隱藏對講機，於緊急狀況時可與外面人員連絡，對講機分別連接至升降機機械室與警衛室或其它指定地點。

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置[油壓]緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

(1) 升降機乘場的升降路門應設門連鎖裝置，此裝置包括機械閉鎖設施與電氣閉鎖開關，當升降機車廂門及該升降路所有乘場升降路門未關閉鎖緊前，升降機應不能移動。

- (2) 車廂未停在該樓時，其出入口無法開啟，但發生緊急事故時，每一樓層可用鑰匙啟開，此時升降機立即停止運轉。

2.14.8 調速機(限速器) 依 CNS 規定設置

- (1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式；無機房式電梯則裝設在升降道內。
- (2) 於車廂下降速度達額定速度 1.3 倍之前調速機動作，切斷驅動馬達及電磁煞車器電源，使捲揚機組停止運轉，如仍無法停止，則在車廂速度達額定速度 1.4 倍之前帶動安全鉗煞車，使車廂停止。

2.14.9 安全鉗

應裝置於升降機車廂豎樑、左右各壹組，經由調速機作動而產生機械式煞車，使車廂停止。

2.14.10 門邊安全裝置

- (1) 車廂門的前端應裝置與門同高的安全履(車廂門開全視窗則無)，行動不便者用電梯並須於離地約 20 及 60cm 處加裝電眼或光幕裝置，當門在關閉過程中，有人或物體碰撞到安全履或干擾到電眼、光幕裝置，門將重新開啟至全開之位置。
- (2) 門在預設的時限後將自動關閉，但當有重新再開啟的現象發生時，其關門時限應重新計時。

2.15 名牌

主要設備上如捲揚機組、油壓緩衝器、控制箱等均必須固定一金屬名牌，牌上刻記永久性易讀之文字或圖面，指示該設備之型式與額定值、簡要規格、資料、製造日期、製造廠家名稱。

2.16 塗裝

升降機所有暴露之表面，除不銹鋼及不須油漆之機件外，均須予以適當塗裝。

2.17 爬梯

升降機機坑內應設置爬梯一座，以利維修人員進出。

2.18 特殊運轉功能

2.18.1 滿載直駛

當升降機的載重量達到飽和時，升降機應能直接通過所有叫車樓層，直達車廂內指示停止之樓層。

2.18.2 能源節省裝置

當升降機經過 5 分鐘無人使用時，即自動關閉車廂內的照明及風扇，當有人呼叫時，立即再自動啟動照明及風扇。

2.18.3 重複關門

如因外在因素使門無法完全關閉，升降機門將自動打開並再度關閉，藉此種重複關門、開門之動作，期使自動消除形成障礙之因素。

2.18.4 緊急電源自動切換運轉 無自備發電機者無此項功能

當一般電源發生斷路時，升降機應能由一般電源系統自動切換至緊急電源系統，維持正常運轉。

2.18.5 無障礙設施配備 非行動不便者用升降機無此配備

供行動不便者使用之升降機依建築物無障礙設施設計規範第四章升降設備規定設置。

2.19 附設無障礙設備規格：

2.19.1. 乘場按鈕：操作盤面應為 2.0mm 厚之髮紋不銹鋼板製成。

2.19.1.1 各樓乘場除裝設一般正常人用乘場呼叫按鈕(上須有浮凸字或加注點字)。另外供輪椅使用之操作盤最高按鈕之中心線須距地面 80-100 公分之間，於輪椅使用者伸手可及範圍內操作。按鈕除上下外必須包含開延長功能，門開啟時間大約在三十秒鐘左右。

2.19.2. 車廂操作盤：操作盤面應為 2.0mm 厚之髮紋不銹鋼板製成。

2.19.2.1. 橫式操作盤:車廂壁板兩側離地 80cm~100cm 處各設專供乘坐殘盲者專用之操作盤，操作盤上至少應包含有樓層按鈕、車廂位置指示器、方

向箭頭、開門、關門、緊急呼叫按鈕、隱藏式對講機及輪椅專用標誌、按鈕除一般設置外須包含開延長按鈕(時間須三十秒以上)。

2.19.2.2. 直式操作盤:此為一般正常人用的操作盤,操作盤按鈕之符號和數字須採浮凸字或加注點字,按鈕除一般設置外須包含開延長按鈕(時間須三十秒以上)。 浮凸字:操作盤按鈕及乘場按鈕之符號和數字採浮凸字設置者,浮凸字須使用正楷字體,凸度須在 0.1 公分以上,寬度須在 1.5 公分以上,長度須在 2 公分以上,字距 1 公分以上。

2.19.3. 水平自動修正 :

當車廂到達停止樓層後,因某種原因而發生車廂台面與樓面不一致時,電梯會以關門狀態下自動修正使之水平。

2.19.4. 光電管裝置 :

車廂出入口除裝置安全履板外,必須另裝設二組光電管,裝於離踏板面以上 20 公分及 60 公分之門柱內。

2.19.5. 扶手裝置 :

車廂三面離地 75 公分起裝置圓型不銹鋼扶手,使行動不便者能沿著扶手靠近操作盤而操作按鈕,扶手寬度須與車廂同寬,直徑 1 又 1/4 英吋間,與車廂壁面距離須在 5 公分以上,扶手須固定不轉動,使用不易損壞之材質並經防滑處理。

2.19.6. 通報信號 :

當車廂到樓時,車廂上方或下方應有預報鐘通報並由語音合成器自動通知到達樓名、門開閉狀況、運行方向或其他必要訊號,以供盲者辨認電梯之運轉情況。

2.19.7. 後視鏡 :

車廂面對門之一側須設置後視鏡,下緣距車廂地板 75 公分,裝於車廂兩側,高度約 90 公分,材質採強化玻璃或拋光鏡面鋼板。

2.19.8. 樓層浮凸標示 :

昇降設備門框兩側需設置樓層浮凸標示,並需併設點字,樓層浮凸標示之中心線需距地面 130 公分~140 公分之間(視障者站立時手可觸及之範圍,其浮凸字之尺寸需在 8 公分 x8 公分以上)。

2.19.9. 閃光警鈴 :

操作盤上之警鈴，需以閃光方式警示特殊或緊急狀況，供聽障者使用。

2.20 廠商資格

凡登記合格之昇降設備專業廠商（或相關廠商），持有最近一期稅捐機關納稅證明，無不良紀錄者，送審時應繳驗下列證件：

- (1) 昇降設備專業廠商之登記合格證書（公司組織者另提出公司執照）。
- (2) 營利事業登記證。
- (3) 工廠設立登記證。
- (4) 內政部登記之升降設備專業廠商及乙級技術人員 60 名以上。
- (5) 需具有台灣區電機電子工業同業公會一級會員資格。
- (6) 在當地需有服務中心，能即時提供緊急狀況之處理（如關人時），需於 60 分鐘內到達。
- (7) 檢附內政部營建署認可之一小時時效以上之防火門證明。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 升降機均需由承攬廠商或製造商完全依照規範書、最後認可之圖面及認可之程序進行安裝。
- 3.1.2 承攬廠商在安裝期間，應提供充分之安全設施，例如邊界之圍籬、欄杆、爬梯、平台、遮蔽物、警示牌、警示燈及一切勞工法或其它政府法令規定之各項要求。
- 3.1.3 安裝時，承攬廠商應隨時保持工地清潔，不得有廢料或垃圾堆存。完工前，應將工地內不屬於業主之所有設施架料、設備、材料及垃圾運離。在試車完成後，承攬廠商應在工地留下令業主滿意之整齊、清潔及能表現其工作品質之情況。任何因本工程作業而損壞之設施，應由承攬廠商無償修復或更換之。

3.2 測試

3.2.1 除另有規定外，升降機至少應實施下列各項測試：

- (1) 負載試驗：包括 0、25、50、75、100 及 110%額定負載之上、下運轉試驗。
- (2) 著樓試驗：許可差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內。
- (3) 安全裝置試驗。(包括調速機和安全鉗)
- (4) 測量間隙與許可差。
- (5) 超載警報試驗。
- (6) 電氣設備之絕緣測量。
- (7) 其他一般機械與電氣設備之一般檢驗。
- (8) 其他功能測試。

3.2.2 升降機設備安裝完成後，應向主管機關申請安全檢驗。

3.3 檢驗

3.3.1 本升降機依據「建築物升降機竣工檢查標準」辦理檢查。

3.3.2 供行動不便者使用之升降機依建築物無障礙設施設計規範第四章升降設備規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以台計量。

4.2 計價

4.2.1 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、測試、安全檢驗、保固及其他為完成本工作所需之費用。

〈本章結束〉

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

景觀工程 施工規範書

(104.11.4 修訂版)

有國際標準或國家標準者優先適用
若無者適用其他團體標準或同等品

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

景觀工程施工規範章節目錄

章 碼	章 名
02714	瀝青處理底層
02741	瀝青混凝土之一般要求
02742	瀝青混凝土鋪面
02745	瀝青透層
02747	瀝青黏層
02770	緣石與緣石側溝
02778	人行道面層
02779	人行道底層
02780	鋪單元磚
02795	透水性混凝土地磚
02898	標線
02902	種植及移植一般規定

第 02714 章

瀝青處理底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明瀝青處理底層之材料、鋪築施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本項工作包括瀝青處理底層之粒料及地瀝青膠泥之供應、廠中拌和、拌和料之搬運、鋪築與壓實，並按設計圖說所示之線路、高程、斷面及本規範之相關規定辦理。

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 02336 章--路基整理

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.6 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.7 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.8 第 02745 章--瀝青透層

1.3.9 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T37 礦物填充料之篩分析

- (2) AASHTO T96 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗
- (3) AASHTO T176 含砂當量試驗法
- (4) AASHTO T230 瀝青拌和料鋪面壓實度

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D2950 Standard Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青

與粒料拌和之瀝青膠泥其黏滯度等級為 AC-20 或 AC-10，依設計圖之規定，使用量約為粒料總重之 3~5%，實際用量由配合設計決定之。瀝青須符合第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之規定。

2.1.2 粒料

(1) 概說

- A. 粗、細粒料均應潔淨，不含分解物、植物以及其他有害物質。留於 No. 4 篩以上之粒料為粗粒料，通過 No. 4 篩者為細粒料。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。
- B. 粗粒料依照[AASHTO T96][]之規定，旋轉 500 轉後其磨損率不得大於[45%][]。配合設計時，粒料之級配應符合於下表之規定：

瀝青處理底層粒料之級配表篩號	通過重量百分率 (%)				
	A 類	B 類	C 類	D 類	E 類
	標稱最大粒徑 1 1/2 in	標稱最大粒徑 1 1/2 in	標稱最大粒徑 1 in	標稱最大粒徑 1 in	標稱最大粒徑 3/4 in
50.0mm (2in)	100	100	—	—	—
37.5mm (1 1/2 in)	97~100	90~100	100	100	—
25.0mm (1 in)	—	—	90~100	85~100	100
19.0mm (3/4 in)	66~80	56~80	—	70~85	80~100
12.5mm (1/2 in)	—	—	56~80	—	—
9.5mm (3/8 in)	48~60	—	—	—	—
4.75mm (No. 4)	33~45	23~53	29~59	30~50	50~80
2.36mm (No. 8)	25~33	15~41	19~45	—	—
0.60mm (No. 30)	—	—	—	12~25	20~60
0.425mm (No. 40)	9~17	—	—	—	—
0.30mm (No. 50)	—	4~16	5~17	—	—
0.075mm (No. 200)	3~8	0~6	1~7	2~8	5~20

(2) 粒料

粒料應為天然砂或碎石砂與礫石或碎石之混合物，並應不含黏土塊或其他粉狀物質。

(3) 填充料

瀝青處理底層粒料，偶有需用礦物質填充料之處；填充料之組成應為粉狀石灰石、熟石灰、卜特蘭水泥或其他工程司認可之非塑性礦物質。填充料須乾燥而不含土塊、黏土粒及有機物質。填充料之篩分析試驗須符合[AASHTO T37][]之規定。其級配如下表之規定：

填充料之級配表

篩 號	通過重量百分率 (%)
0.60 mm (No. 30)	100
0.30 mm (No. 50)	95~100
0.15 mm (No. 100)	—
0.075mm (No. 200)	70~100

(4) 取樣與試驗

- A. 按規定比例混合粗細粒料，應依照[AASHTO T176][]之試驗方法加以試驗，其含砂當量應不得小於[30][]。
- B. 承包商應提供瀝青處理底層之「工作拌和公式」(Job Mix Formula)，送交工程司認可，未經工程司認可前，不得開始生產瀝青拌和物。
- C. 為控制瀝青拌和料之品質，在拌和廠正常運轉作業情況下，工地檢驗頻率須符合第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之規定，按各料斗設定之配比檢核其合成級配與「工作拌和公式」之差異應在容許範圍之內。
- D. 瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配與「工作拌和公式」比較之差異，A、B、C 類不得超過下表之規定：

A、B、C 類瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配
與工作拌和公式差異規定表

篩 號	重量百分率 (%)
12.5mm 以上 (1/2" 以上)	±8
9.5~4.75mm (3/8" ~No. 4)	±7
2.36~1.18mm (No. 8~No. 16)	±6
0.60~0.30mm (No. 30~No. 50)	±5
0.15 mm (No. 100)	±4
0.075mm (No. 200)	±3
瀝青含量% (對拌和料總重)	±0.5

另 D、E 類不得超過下表之規定：

D、E 類瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配
與工作拌和公式差異規定表

篩 號	重量百分率 (%)
9.5mm 以上 (3/8" 以上)	±7
4.75~1.18mm (No. 4~No. 8)	±5
0.60~0.15mm (No. 30~No. 100)	±4
0.075mm (No. 200)	±2
瀝青含量% (對拌和料總重)	±0.3

(5) 配合設計準則

瀝青處理底層拌和物，其配合設計之品質，須符合下表規定：

瀝青處理底層拌和物配合設計品質規定表

配合設計方法—馬歇爾	A、B、C	D、E
試體上下每端各夯打次數	112	75
穩定值，磅 (lb)，最小	4500	1800
流度，0.25mm (0.01in)	10~20	8~18
空隙率%	3~5	3~10

(6) 工地檢驗頻率

須符合第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之規定。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 瀝青處理底層下之路基、基層或底層

- (1) 瀝青處理底層直接鋪築於路基面上時，該路基面應於瀝青處理底層鋪築前，須符合第 02336 章「路基整理」之規定，予以整妥壓實，須符合第 02745 章「瀝青透層」之規定，於整妥之路基面上噴鋪透層。
- (2) 瀝青處理底層若係鋪築於級配粒料基層或底層之上時，則該基層面或底層面應於瀝青處理底層鋪築前，須符合第 02722 章「級配粒料基層」及第 02726 章「級配粒料底層」之規定，予以整妥壓實，須符合第 02745 章「瀝青透層」之規定，於整妥之基層面或底層面上噴鋪透層。除工程司另有規定外，路幅內全寬之路基面或級配粒料基層面或底層面之工作應較瀝青處理底層工作提前完成至少 [600m][] 之距離。

3.1.2 氣候限制

除另有規定外，當氣溫低於 10°C 或氣候情況不適於瀝青處理底層材料施

工時，或鋪築表面過度潮濕，均不得鋪築瀝青處理底層。

3.1.3 準備拌和

<u>瀝青溫度</u>	<u>粒料溫度</u>
最低 120°C	最低 136°C
最高 163°C	最高 163°C

- (1) 拌和後之瀝青混合物其溫度不得高於[163°C][]。
- (2) 液化地瀝青之加熱與使用須符合第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之規定。
- (3) 承包商應將瀝青處理底層使用之廠拌配合設計提交工程司認可，並經各項試驗選定工作拌和公式 (Job Mix Formula)，說明擬用於混合料中之粒料級配、瀝青重量百分率、及拌和時之粒料溫度與瀝青溫度，瀝青與粒料於拌和時之許可差等事項。但其許可差須符合第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」之相關規定。

3.1.4 拌和料之壓實

- (1) 拌和料鋪築後，應即依第 02741 章「瀝青混凝土之一般要求」及第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」規定予以壓實。關於拌和料之運輸與鋪設，則應按第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」規定辦理。
- (2) 除工程司另有指示外，拌和料應於撒鋪後儘速且繼續不斷地壓實，直至所鋪築拌和料之壓實度達試驗室以馬歇爾試驗夯壓試體所得密度之[97±3%][]。
- (3) 除工程司另有指示外，倒入鋪築機前，黏滯度為 AC-20 瀝青者其拌和料之溫度應在 130°C 以上，黏滯度為 AC-10 瀝青者其拌和料之溫度應在 125°C 以上。
- (4) 壓實工作應於所鋪築之黏滯度為 AC-20 瀝青者其拌和料溫度降至 90°C 之前，或黏滯度為 AC-10 瀝青者其拌和料溫度降至 85°C 之前，完成續壓 (Second or Intermediate Rolling) 工作。
- (5) 從已竣工之路面鑽取樣品以測定壓實度，鑽取深度應與該次拌和鋪設之厚度相同，而直徑不得小於 10cm。樣品鑽取之位置由工程司決

定。

- (6) 按[AASHTO T230][]方法，每鋪築[600t][]鑽取一組樣品，每一組最少取樣兩個平均之；亦可使用[ASTM D2950][]核子儀方法檢驗，檢驗頻率由工程司決定之。
- (7) 如有關材料已準備就緒，路基、基層及底層表面工作整理亦符合規範要求時，若承包商能提供足夠之照明設備，經工程司許可，可在夜間進行鋪築瀝青處理底層工作。

3.1.5 表面平整度

- (1) 瀝青處理底層滾壓完成後，以[3m][]直規平行於或垂直於路幅中心線測量時，其高低差不得大於[0.6cm][]。
- (2) 若其許可差超過規定，承包商應依工程司指示，將該底層予以挖除，挖除深度為最上一層之鋪築厚度，並重鋪新料，不另給價。
- (3) 如承包商之施工機具性能經試鋪後能達本工作要求之標準，則瀝青處理底層每一層鋪築之完成厚度可以提高至[25cm][]。但若一次所鋪築之底層無法達到所規定之壓實度與表面平整度，則承包商應按工程司之指示將底層分為兩層或多層鋪築滾壓，其間若須灑佈瀝青黏層則依第 02747 章「瀝青黏層」規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

「瀝青處理底層」之計量以[立方公尺]為單位，按工地所鋪設並經檢驗合格者為準，其數量應為設計圖規定之厚度乘以設計圖或經工程司核定之鋪設寬度與長度所得之積。

4.2 計價

按契約詳細價目表所列單價計付，此單價包括粒料、瀝青等所有材料、人工、機具、工具與一切雜費在內。當瀝青處理底層分兩層或多層鋪築，

其間若須灑佈瀝青黏層，則依第 02747 章「瀝青黏層」規定辦理。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
瀝青處理底層	立方公尺

〈本章結束〉

第 02741 章 V7.0

瀝青混凝土之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類瀝青混凝土面層及底層之相關施工規定及要求。

1.2 工作範圍

本項工程包括瀝青混凝土之儲存、材料之拌和處理、拌和廠、運搬、鋪裝設備及有關各類瀝青混凝土面層及底層鋪築之一般要求與規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.2 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|--------------------------|
| (1) CNS 490 | 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法 |
| (2) CNS 1167 | 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法 |
| (3) CNS 5265 | 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法 |
| (4) CNS 15310 | 瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料 |
| (5) CNS 15311 | 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法 |

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| (1) AASHTO M226 | Viscosity Graded Asphalt Cement |
| (2) AASHTO T172 | Bituminous Mixing Plant Inspection |
| (3) AASHTO T176 | 含砂當量試驗法 |

- (4) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-Film Oven Test)
- (5) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin Film Oven Test)

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D3381 鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 粒料

(1) 一般要求

粗粒料與細粒料應為潔淨，不含分解材料、植物及其他有害物質。停留於 2.36mm(8 號)篩以上之粒料為粗粒料，通過 2.36mm(8 號)篩之粒料為細粒料。

(2) 粗、細粒料

- A. 粗粒料之組成，粒料中至少應有 [75][90][]% 為碎石顆粒。依照 CNS 490 之規定，旋轉 500 轉後，其磨損率密級配不得大於 [40][]%，開放級配不得大於 [35][]%。依照 CNS 1167，經過五次循環之粒料硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於 [9][12][]%。
- B. 細粒料應為天然砂、過篩碎石砂或兩者之混合物。細粒料依 CNS 1167 試驗法，經過五次循環之硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於 [12][15][]%。
- C. 設計時粗、細粒料合成之級配，應符合下列表中任一級配。粒料顆粒，應避免細長材料，顆粒之 [長與寬比]、[寬與厚比]、[長與厚比] 之 3 倍而佔有重量比密級配為 [10][]%，(開放級配為 [7][]%) 以上之粗粒料應拒絕使用。

D. 密級配與開放級配瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配如下表之規定：

瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配表

篩號	通過重量百分率 (%)			
	密級配		開放級配	
	標稱最大粒徑 19.0mm	標稱最大粒徑 12.5mm	標稱最大粒徑 9.5mm (I)	標稱最大粒徑 9.5mm (II)
25.0mm (1in)	100	—	—	—
19.0mm (3/4in)	95~100	100	—	—
12.5mm (1/2in)	—	95~100	100	100
9.5mm (3/8in)	65~80	80~95	75~100	85~100
4.75mm (No. 4)	45~60	55~72	25~50	10~40
2.36mm (No. 8)	30~45	38~55	5~15	—
2.00mm (No. 10)	—	—	—	4~12
1.18mm (No. 16)	—	—	—	—
0.60mm (No. 30)	15~25	18~33	—	—
0.075mm (No. 200)	3~7	4~8	2~5	2~5

(3) 礦物填縫料

填縫料不得含有土塊、黏土顆粒或其他有害物質，通過 0.075mm (No. 200 篩) 之填縫料，其 $PI < 4$ ，並應符合下表之級配規定：

填縫料級配要求表

篩號	通過重量百分率 (%)
0.60 mm (No. 30)	100
0.30 mm (No. 50)	95~100
0.075mm (No. 200)	70~100

(4) 瀝青混凝土混合料

填充料之篩分析試驗，應依照 CNS 5265 試驗。拌和粒料之含砂當量，依照 [AASHTO T176][] 試驗，用於底層不得少於 [40][]，用於面層不得少於 [50][]。

(5) 配合設計準則

瀝青混凝土拌和物，其配合設計之品質應符合下表之規定：

瀝青混凝土拌和物配合設計之品質要求表

配合設計方法—馬歇爾	密級配	開放級配
試體上下每端各夯打次數	75	*
穩定值，磅 (lb)，最小	1,800	*
流度，0.25mm (0.01in)	8~14	*
空隙率，%	3~5	*
粒料填充率 (V.M.A) %	依照美國瀝青學會 SS-1 最新版規定	*
瀝青填充率 (V.F.A) %	65~75	*
△滯留強度指數，最小 (Retained Strength) Index，%	75	*
註：1.*：不需 2.△：依照馬歇爾穩定值比值 ($\frac{\text{泡水 } 60^{\circ}\text{C}, 24\text{小時}}{\text{標準試驗方法}}$) 方法求之。		

(6) 檢驗

- A. 承包商應提供用於密級配及開放級配瀝青混凝土之「工作拌和公式」(Job Mix Formula) 送交工程司認可，未經工程司認可前，不得開始生產瀝青混凝土拌和料。
- B. 為控制瀝青拌和料之品質，在拌和廠正常運轉作業情況下，工地檢驗頻率應依本章規定辦理，按各料斗設定之配比檢核其合成級配與「工作拌和公式」之差異應在容許範圍之內。
- C. 瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配，與「工作拌和公式」比較之差異，不得超過下表之規定：

瀝青含量及粒料級配與工作拌和公式差異規定表

篩 號	重量百分率 (%)
9.5 或 9.5mm 以上 (3/8in 或 3/8in 以上)	[±6][±8]
4.75~1.18mm (No. 4~No. 16)	[±4][±6]
0.60~0.15mm (No. 30~No. 100)	[±3][±5]
0.075mm (No. 200)	[±2][±3]
瀝青含量% (對拌和料總重)	[±0.3][±0.5]

(7) 工地檢驗頻率

施工中，每天應依[AASHTO T172]方法，上、下午或夜間至少各取樣檢驗[1次][]，惟冷堆料[每2天][]取樣一次。

2.1.2 瀝青膠泥

瀝青膠泥應依照[AASHTO M226][ASTM D3381][出廠證明][]標準試驗，按黏滯度分級；其等級應符合以下二表所列條件。

瀝青膠黏滯度分級規範表 (AASHTO M226)

試驗項目	黏滯度等級						試驗方法
	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40	
(1) 黏滯度 Pa·s 60°C(Poises)	25±5 (250±50)	50±10 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	300±60 (3000±600)	400±80 (4000±800)	T202
(2) 黏滯度 mm ² /s 135°C, 最小值	125	175	250	300	350	400	T201
(3) 針入度 25°C 100g 5s, 最小值	220	140	80	60	50	40	T49
(4) 閃火點 °C, 最小值 (克利芙蘭杯法)	163	177	219	232	232	232	T48
(5) 三氯化碳溶解度 %, 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
(6) 薄膜烘箱殘餘量 *** 熱損百分比, 最大值 黏滯度 60°C Pa·s (Poises) 最大值	— 100 (1000)	1.0 200 (2000)	0.5 400 (4000)	0.5 800 (8000)	0.5 1200 (12000)	0.5 1600 (16000)	T179
(7) 延展性 25°C 5cm/min, cm, 最小值	**100	100	75	50	40	25	T51
(8) 斑點試驗* 標準石腦油溶液 石腦油及二甲苯溶液 % 二甲苯庚烷及二甲苯 溶液% 二甲苯			負反應 負反應 負反應				T102
註：*： 是否使用斑點試驗並無硬性規定，若採用時，則必須證明其使用溶液之種類，並加註二甲苯之百分比。 **： 在 25°C 延展性 < 100 時，若於 15.6°C 時之延展性大於 100 時則材料可接受。 ***： (6) 視需要辦理。							

瀝青膠殘餘黏滯度分級規範表 (AASHTO M226)

*試驗項目 AASHTO T240	黏 滯 度 等 級					試驗 方法
	AR-10	AR-20	AR-40	AR-80	AR-160	
(1) 黏滯度 Pa·s 60°C (Poises)	100±25 (1000±250)	200±50 (2000±500)	400±100 (4000±1000)	800±200 (8000±2000)	1600±400 (16000±4000)	T202
(2) 黏滯度 mm ² /s 135°C, 最小值	140	200	275	400	550	T201
(3) 針入度 25°C, 100g, 5s, 最小值	65	40	25	20	20	T49
(4) 殘餘針入度和原針 入度比值%, 25°C, 最小值	—	40	45	50	52	
(5) 延展性 25°C 5cm/min, cm, 最小值	**100	**100	75	75	75	T51
原始瀝青試驗						
(6) 閃火點°C, 最小值	205	219	227	232	238	T48
(7) 三氯化碳溶解度% 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44

註：* 一般以[AASHTO T240]為參考，但[AASHTO T179]之試驗方法亦可採用。
 ** 在 25°C 之延展性 < 100 時，若於 15.6°C 時之延展性大於 100 時則材料可接受。

2.2 檢驗頻率：瀝青膠泥檢驗頻率為每使用瀝青混凝土 [10,000] [] 公噸，應取樣作試驗（工程司得視需要增加試驗次數）。

2.3 粒料之儲存

- (1) 各種尺度之粒料應分別堆存在易於通達拌和廠加料器之處。粒料在放入乾燥爐前，應分成 [3] [] 種以上尺度（惟開放級配分成 [2] [] 種以上），分開儲存。儲料場所應經常保持良好而正常之狀態，每一料堆均應便於取樣。
- (2) 料堆應堆放於業經整理壓實且具良好排水坡度之專用場地上，其周圍應以木材、金屬或其他指定材料做成之隔牆加以分開，此牆於承載荷重時不得有歪曲、撓曲或倒塌之現象發生，粒料若儲存於靠近儲備料堆處，應保持隔離。

- (3) 儲料場所堆放粒料之儲存量，至少應足供[7][]天拌和瀝青混凝土之需，未經檢驗合格之粒料不得直接加入正使用中之料堆。

2.4 瀝青膠泥準備工作之設備

- (1) 瀝青應由承包商負責以油灌車運至瀝青拌和廠儲存槽內，儲存槽之總容量不得少於本工程每日施工最高需要量之3倍，並應附有循環式間接加溫及自動控制保溫設備，俾利依本規範之規定予以加熱保持應有之溫度。瀝青材料經試驗合格後如超過[30][]天未予使用，則應重新試驗合格後方可使用。
- (2) 承包商應提供各種材料之稱重計量或體積計量等設備，使混合料內瀝青膠泥之數量，能達到工地拌和規定之許可差以內。自動控制保溫係指以蒸氣套管或其他隔離物，能使管線內、計量器、稱重漏斗、噴桿、其他容器及流程中之瀝青膠泥，能維持規定溫度。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 瀝青拌和廠

承包商應選擇登記合格之瀝青混凝土拌和廠供應瀝青材料，瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠（Batching Plant）、連續式拌和廠（Continuous Mixing Plant）或乾鼓式拌和廠（Dryer Drum Mixer）拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

(1) 磅秤與計量設備

- A. 用於任何稱重箱上或漏斗上之磅秤，應使用臂梁式磅秤、無簧指針之度盤式磅秤或採用電腦全自動計量及螢幕顯示，均須經度量衡檢定所檢驗合格，其靈敏度應為所需最大荷重之0.5%。

- B. 若磅秤為臂梁式時，各種尺度粒料須分別採用不同之臂梁，並附設有指示指針，使所稱重量在 50kg 內，即能顯示其功能。每一臂梁需設有鈎鎖設備 (Locking Devices)，俾使用時鈎住臂梁而發生稱重作用，不用時放開鈎鎖免使其內部彈簧疲乏。稱重機需於刀口上平衡，支點之構築應使其可調整而不易脫出準線。
- C. 若為無簧指針之度盤式磅秤時，其盤面上供讀數之字體大小應能在距離 8m 之外可以讀出者。度盤需為複合式並附有輔助指針，指針之安裝若產生過多許可差時不得使用。
- D. 瀝青材料之稱重磅秤，應符合粒料磅秤之規範，但每一臂梁式磅秤配有扣除重量與足夠計量之臂梁者不在此限。最小刻度不得大於 1kg。用於稱瀝青材料之磅秤，其稱量不得大於欲稱材料重之 2 倍，且需讀至 0.5kg 以內。臂梁式磅秤應裝有指示指針，以測出 5kg 以內之荷重。
- E. 承包商應提供所需數量之標準校驗法碼，以利經常校驗所有磅秤。
- F. 拌和廠應提供一個體積計量表，使能自動將加入每盤之瀝青材料精確計量至規定用量之 $\pm 2\%$ 許可差範圍內。該計量表之指針靈敏度應為 1cm/kg 之移動距離，其能量應比規定每盤使用之瀝青數量多 10%。
- G. 該計量表應具有調整任何讀數之連鎖設備，俾利每盤瀝青材料加入後能自動重新指示其重量。瀝青材料應於每盤乾拌時間完成後才開始注入，每盤所規定之瀝青使用量，應於 15 秒之內完全加入 (Discharged)。
- H. 瀝青材料應利用加熱噴桿輸送，其長度不得小於拌和機長度約 3/4。所使用之瀝青材料應均勻地流經噴桿全長。校正計量表出口閥門之設備，應裝設於加入閥門 (Charging Valve) 與噴桿之間。

(2) 乾燥爐之供料器 (Feeder for Dryer)

拌和廠應裝配有分離之冷料箱管道開口，附有校正好之門及機具供料，以均勻而一致之流量，供應各尺度及種類之粒料至乾燥爐內。

(3) 乾燥爐

乾燥爐為圓柱形旋轉式，需有適當之設計，使粒料加熱烘乾至規範之要求，且於加熱期間能連續搖動粒料，乾燥爐應能儲備拌和廠最高額定能量所需之粒料。烘乾後粒料之殘餘含水量應在 1.0% 以下。

(4) 篩網

拌和廠之篩網應能篩分所有粒料成指定尺度，其正常容量需略大於拌和機之全部容量。篩分效率不得小於試驗室篩分之 85%。

(5) 粒料儲存箱

A. 拌和廠應具有足夠容量之儲存箱，以供拌和廠全數容量運轉時之需要。儲存箱至少應分為三隔間以保證能分開並儲存足夠適用之粒料。每一隔間應在適當位置裝設合適尺度之溢流管，以防止材料溢流至另一不同尺度粒料之儲存箱內。不同之礦物填充料應適當地分開乾存，並應以分開且經同意之磅秤或由稱重箱磅秤上另一分開之秤桿，予以稱量各式礦物填縫料。

B. 所有拌和廠應裝有足夠長度、寬度與深度之取樣容器，以便於熱儲存箱內取樣。取樣容器（其淨容量不得小於 15kg）應能覆蓋出口槽之整個長度與寬度，該出口槽係熱儲存箱之材料經過該槽而流到稱重斗中。拌和廠內應裝有所需之軌道、角鐵、軌路等，以便取樣器於取樣時能停放，而取樣前後能滑行。

(6) 溫度計設備

拌和廠應於乾燥爐之出口槽裝置度盤式水銀溫度計、電測高溫計、或其他認可之量溫設備，以便自動紀錄烘乾粒料之溫度。拌和廠並應於衡量式拌和機瀝青漏斗填料閥門附近，瀝青輸送管上之適當位置，以及於連續式拌和廠靠近上述同樣位置，安裝一個可由 90°C 讀至 200°C 之鐵殼溫度計、或電測高溫計、或其他經認可之量溫設備。

(7) 拌和時間之控制裝置

拌和廠應裝配計時鎖，以利控制整個拌和循環之操作。在拌和機填料後，計時鎖即鎖閉稱重箱門，直至完成循環時關閉拌和機之門為止。計時鎖於整個乾拌期間應關閉瀝青料之漏斗，於整個乾及濕拌 (Dry and Wet) 拌和期間應關閉拌和機之門。在盤式拌和廠內，所謂乾拌時間，係指打開稱重箱門至加入瀝青材料間之時間，應不得少於 15 秒；所謂濕拌時間，係指瀝青材料加入之後，至拌和機打開門時之時間為止，不得少於 30 秒，或粒料完全被瀝青裹滿所需的時間。無論如何，盤式拌和之濕拌時間不得超過 50 秒；連續式拌和時間不得超過 60 秒。定時之控制應易於操縱，並於整個循環 (至少 2 min) 之時間內，能以 5 秒或更小之時間間隔調整之，時間間隔之調整應有工程司在場方可為之，並按其指示辦理。

(8) 塵埃收集器 (Dust Collectors)

當拌和廠產生之塵埃，超過環保有關法令之規定值，或塵埃妨害到拌和機之操作效率時，應裝置適當之遮蓋，諸如拌和機覆蓋物或塵埃收集系統。所收集之任一種材料之塵埃、或所有材料之塵埃，應按工程司指示試驗確認為非塑性或經工程司認可後，始可再使用。

(9) 安全設備

A. 為便於到達所有工廠之操作部門，須於所需各部門，設置適當安全之樓梯，並裝置防護扶手，以便通往拌和機台及拌和廠其他單位。所有齒輪、滑輪、鏈條、鏈輪以及其他有危險之轉動部分，應加以完全防護。拌和機台需有充分之空間，且不得有任何阻礙。貨車裝載場內及四周之通道，應隨時維持清潔而無阻礙，拌和機台上應避免有材料落下之慮。

B. 所有拌和廠並應裝配必需之人行道、階梯、平台等，以便於往熱儲存箱安全取樣。

(10) 盤式拌和廠 (Batching Plants) 之特有設備

A. 稱重箱或漏斗 (Weigh Box or Hopper)

拌和廠應備有稱重箱，其容量應足夠容納一盤拌和所需粒料之最大數量。稱重箱或漏斗需支持於支點及刀口上，構造應能免除脫出準線或調整失靈。該稱重漏斗應避免與支撐桿或柱之邊緣端或其他設備相接觸，以免影響其正確功能。此外，漏斗與支承設備間應有充分之淨距，以免外來物之積聚。

B. 瀝青衡量斗

如以瀝青衡量斗稱量瀝青膠時，其容量應足夠容納拌和機內每一盤所需之瀝青總量。衡量斗應為熱套管式 (Heat Jacketed)，且懸於度盤式或臂樑式磅秤上，並附裝指示器，可於每次稱重時指出衡量斗之空重，而測定瀝青膠淨重之準確度，不得超過所需重量之 $\pm 2\%$ 。衡量斗輸送溶化之瀝青膠時，應使其成均勻稀薄之流面或以多管之流線分布於拌和機之全寬。僅旋轉式拌和機使用時，其瀝青膠則以噴灑狀輸送。

C. 衡量式拌和機

拌和廠應包括有採用加熱套管之雙軸攪拌式或迴轉式鼓形盤式拌和機，裝有足數之拌板或輪葉，並應安裝正確，以便在規定之要求下能生產所需之適當拌和材料。若在雙軸攪拌式拌和機內之淨距等於或大於 1cm 時，應更換過短之輪葉或磨損之內壁 (或兩者兼做)，以便淨距減至 1cm 以下。按前述之規定，每盤 1,000kg 之拌和量，其全部攪拌時間最少為 45 秒，若拌和量少時亦不得減少其拌和時間。如未能獲得充分之拌和與粒料之完全被包裹，則由工程司判斷後可增加需要拌和之時間。

(11) 連續式拌和廠之特有設備

A. 級配控制設備

連續式拌和廠可利用體積控制。不論用重量或體積衡量，拌和廠均應能按比例準確衡量來自各儲存箱之粒料。如級配按體積控制時，則在儲存箱隔間下應裝設一供料器。每一儲存箱應能正確地控制各門以形成一個孔口，而便於利用體積衡量各儲存箱隔間內流出之材料。孔口為矩形，其尺度約為 20cm×25cm，一邊裝有鎖，可用正確之機械方法調整其尺度。每一出口應裝有指示器，以指示出口開孔之大小。

B. 粒料重量之測定

拌和廠應裝有測定試驗樣品重量之孔口裝置。由儲存箱流出之材料，分別經過其孔口後，應由副管分別流入各自適當之試驗箱內，以測定來自出口之流量。拌和廠應裝有便於測定至少每箱 [50][]kg 之試驗樣品之裝置，並按工程司之指示逐漸加重，然後在精密之地磅上稱其重量。在設定每一訂有規範項目層次之正常開口前，應於工程司在場時先校準粒料供料控制口。完整的供料控制口 (Feeder Gate) 校準圖，應提供駐廠監工人員，以供檢驗。

C. 提供測定瀝青流量之各種方法及儀器。

D. 粒料與瀝青同時供應

來自儲存箱內之粒料流量，以及來自流量表內或其他配合來源之瀝青流量，二者間應以適當之方法正確地互相連鎖控制。此種控制利用互相連鎖之機械方法，或由工程師之正確控制方法來實現。

E. 連續式拌和機

拌和廠應備有經認可之雙軸攪拌式及加熱套管設備之連續式拌和機，並能生產在工作混合 (Job Mix) 許可差範圍內之均勻拌和料。其拌板應可調整在機軸之角度，並可轉向，以延緩混合料

之流動。拌和機上需裝有製造廠之說明牌，載明各不同高度之淨體積，及不同工作速度時粒料每分鐘之供應量。除非其他要求，否則拌和時間應依下列公式按重量法決定之：

$$\text{拌和時間 (秒)} = \frac{\text{拌和機之載重量 (kg)}}{\text{拌和機出口量 (kg/s)}}$$

該重量需由工程司作現場試驗決定之。

(12) 瀝青拌和料過磅

- A. 供應瀝青拌和料之拌和廠應裝配貨車地磅，其操作與維護費應由承包商負擔。地磅應裝妥於穩定之基礎上，並隨時維持水平與垂直之位置。所有稱重設備均應備有調整器材，以供任一部分失去準確時，能迅速地重新調整而恢復功用。
- B. 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以適應貨車或運送瀝青材料之運搬設備，能一次稱量全部載重。
- C. 供應瀝青拌和料之拌和廠開始作業前，稱重磅秤、地磅與量表設備均需加以檢驗並經工程司之同意。此後磅秤與量表應以工程司認為滿意之方法每日加以檢驗。
- D. 每天早上開始工作前或工程司認為必要之任何時間，稱重儲存箱與磅秤均應予以調整平衡。磅秤或量表之檢驗、校核與調整平衡等工作，均需於工程司在場時為之。
- E. 拌和廠紀錄應加保存，同時每日需由承包商及工程司之簽名認可，該紀錄表需有下述資料：日期、生產材料種類、各部貨車編號、貨車空重、淨重及載重、貨車所裝載之盤數，當天載重過磅時間等。每部貨車之空重在每天工作開始時及工程司認為需要之任何時間至少應每天測定[1][]次。
- F. 拌和廠之設備及操作應做定期檢查，使地磅秤出之拌和料淨重在每一車裝料之各盤重量和之±2%以內。如不能達到此水準，拌和料需予拋棄並停止廠內所有操作，且即予修正此種重量不一致之原因，俟完成修正後，方可再行運轉。

- G. 瀝青拌和料由拌和廠運至工地，每次裝載之合格證明需製成傳票，由貨車駕駛員從拌和廠之監工人員手中帶給工地監工人員。
- H. 傳票表格由承包商供應。每天裝載之傳票應連續號編加以區分，並須記載下列資料：裝貨日期與時間、貨車編號、裝載貨車之空重、裝載淨重、拌和料溫度、拌和料種類、到達工地時間、到達工地溫度、拌和廠監工人員表示同意之書面簽字證明等。
- I. 拌和廠監工人員認可之材料，如於使用時不能適用，則工地監工人員可以拒絕使用該批材料。

(13) 試驗室

承包商應供應一足夠空間之試驗室，以放置並操作所需之試驗設備，以便從事瀝青混凝土控制試驗。

3.1.2 運輸設備

運輸車輛必須具有堅固緊密、清潔、平滑金屬之車身，該車身並先塗一層石臘油或其他經認可之潤滑油料，以免拌和料黏附於車身，每次裝載時應用足夠大小之帆布或其他妥善材料掩蓋以免受天候之影響。拌和料運抵工地鋪築前之溫度應達工程司指定鋪築溫度以上。運輸車輛數應依拌和廠至鋪築地點之運距而定，並需有足夠車輛數，使其總運量之速率能符合拌和廠之生產率，並保證儘可能使鋪裝機連續操作而不至於延擱。

3.1.3 瀝青拌和料之鋪築設備

- (1) 除工程司另有許可外，拌和料應準確地按工程司所設定之線路、高程與路拱，以自行供應動力且重量達[10][]t 以上之鋪築機鋪築之。鋪築機應具備縱橫坡自動調整控制，及裝配漏斗箱與分布螺旋，將拌和料於可調整之刮板前均勻鋪築。拌和料應於漏斗中央處傾倒，並小心卸料，以免傾倒過多溢至底層上。鋪築拌和料時，鋪築機之操作應按工程司之指示，以 2~15m/min 之速度前進。鋪築機應裝有敏捷而有效之操縱設備，其前進與後退之速度不得小於 30m/min。

- (2) 除靠近固定邊模處之作業外，鋪築應使用機械設備或其他微調設備，以調整路面高程，及限制鋪築之拌和料，使能適合路緣之線條，而不需使用固定之邊模。鋪築機應具有能鋪築最小[1][]cm之厚度而無析離現象，且最大鋪築寬度不小於[3.75][]mm之能力。或將拌和料之鋪築寬度調整為一車道寬以內之能力。
- (3) 在狹窄、加寬、或深而不規則之斷面處、平面交叉處、岔道等地方，不適用機械方法來鋪設，其整修路面與整平路面拌和料，承包商可按工程司之指示，使用經認可之手提撒鋪設備鋪築之。

3.1.4 壓路機 (Rollers)

- (1) 拌和料鋪設後，應用壓路機予以徹底均勻地滾壓。通常一部路面鋪築機須配合兩部鐵輪壓路機，及一部膠輪壓路機；或配備一部振動壓路機。每層拌和料鋪築後，若已能承受壓路機而不致發生過份之移動或產生髮絲裂痕狀時，則應立即滾壓。
- (2) 壓路機應為自動式之鐵輪壓路機及膠輪壓路機或振動壓路機，並須保持良好情況，其操作時之速率應儘量緩慢，避免瀝青拌和料滾壓後產生移動之現象。壓路機所需之數量與每部壓路機之重量，應依拌和料於可工作之情形下能壓實至規定之壓實度而定。如因選用機具不當致使粒料過份壓碎，應嚴予禁止。

A. 通常每一部鋪築機作業時，至少應配備有下列之鐵輪及膠輪壓路機：

8~10t 雙軸雙鐵輪壓路機 [1][]部

12~18t 雙軸參鐵輪壓路機 [1][]部

膠輪壓路機 [1][]部

膠輪壓路機應經認可，並能自動前進後退，至少裝有[7][]輪，輪面為光面，且輪面式樣應一致。沿兩軸線上之輪子間距應相等，使兩輪間之中心距離不大於「標稱輪寬」之1.785倍，並應加以安排使某一軸之輪子，恰在另一軸輪子間之中間。輪胎內之氣壓應達 8.5kgf/cm^2 (120lb/in^2)。各輪胎內之氣壓應近似相

等，任兩輪胎內氣壓之差不得大於 $0.35\text{kg}/\text{cm}^2$ ($5\text{lb}/\text{in}^2$)。承包商在工地應備有測壓器隨時校核輪胎內之氣壓。膠輪壓路機應裝有壓艙，俾能調整總重量，使每一輪胎之承重可從 $1,500\text{kg}$ 調整至 $2,500\text{kg}$ 。

B. 振動壓路機

如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 $[7][\quad]\text{t}$ ，且應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾依材料、配合比及溫度等不同之瀝青拌和料，均能按規定壓實至所需之壓實度，且不致產生不平順之波紋。振動壓路機之振動頻率通常以 $2,000\sim 3,000\text{VPM}$ 為宜，振幅則以 $0.4\sim 0.8\text{mm}$ 為佳。振動壓路機之滾壓速度為 $3\sim 5\text{km}/\text{h}$ 。每層厚度 5cm 以下之瀝青混凝土路面，不得使用振動壓路機滾壓。

C. 用於滾壓瀝青混凝土之壓路機應裝有水箱、水潤系統及棕刷，俾滾壓時能使輪胎面保持均勻之濕潤狀態，以免拌和料黏附其上。

(3) 開放級配瀝青混凝土滾壓所用之雙軸雙鐵輪壓路機，其總重應不超過 10t 。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述機具與設備不予丈量給付。

4.2 計價

本章所述瀝青混凝土材料及其拌和、運送、鋪築所需機具與設備之供應、操作與保養，已包括於第 02714 章「瀝青處理底層」及第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」有關瀝青混凝土之各付款項目內。

〈本章結束〉

第 02742 章 V11.0

瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 瀝青混凝土係將加熱之粗粒料、細粒料、瀝青膠泥及乾燥之礦物填縫料，按配合設計所定配合比例拌和均勻後，依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本節規範之規定，或依工程司之指示，分一層或數層鋪築於已整理完成之底層、基層、路基或經整修後之原有面層上，滾壓至所規定之壓實度而成者。

1.2.2 瀝青混凝土之產製

1.2.3 瀝青混凝土之運送

1.2.4 瀝青混凝土之鋪築及壓實

1.3 相關章節

1.3.1 第 02701 章--轉爐石瀝青混凝土鋪面

1.3.2 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.3 第 02745 章--瀝青透層

1.3.4 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 485 粒料取樣法
- (2) CNS 486 粗細粒料篩析法
- (3) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (4) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (5) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
- (6) CNS 1163 粒料容積密度與空隙率試驗法
- (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 2260 鋪路柏油—針入度分級
- (10) CNS 2486 瀝青軟化點測定法 (環與小球法)
- (11) CNS 3408 粗粒料 (粒徑 19mm 以上) 磨損試驗法
- (12) CNS 3775 克氏開口杯閃點與著火點測定法
- (13) CNS 5088 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法
- (14) CNS 5265 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法
- (15) CNS 8755 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法
- (16) CNS 8757 瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法 (封蠟法)
- (17) CNS 8758 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
- (18) CNS 8759 瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法 (飽和面乾法)
- (19) CNS 10090 瀝青物針入度試驗法
- (20) CNS 10091 瀝青物延性試驗法
- (21) CNS 10092 瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
- (22) CNS 10093 油及瀝青化合物加熱減量試驗法

- (23) CNS 11827 道路用高爐爐渣
- (24) CNS 11828 道路用高爐爐渣檢驗法
- (25) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法
- (26) CNS 12389 瀝青粒料混合料中粒料包裹率試驗法
- (27) CNS 12390 瀝青路面壓實度試驗法
- (28) CNS 12394 瀝青粒料混合料包裹與剝脫試驗法
- (29) CNS 14186 無填充料瀝青黏度測定法（布魯克熱力黏度計法）
- (30) CNS 14249 柏油（瀝青）動黏度試驗法
- (31) CNS 14250 柏油（瀝青）流動膜之熱及空氣效應試驗法（滾動薄膜烘箱法）
- (32) CNS 15046 慣性剖面儀量測鋪面縱向剖面試驗法
- (33) CNS 15073 鋪面柏油—黏度分級
- (34) CNS 15306 瀝青混凝土鋪面混合料受水分影響試驗法
- (35) CNS 15307 熱拌、熱鋪瀝青鋪面混合料
- (36) CNS 15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料
- (37) CNS 15309 瀝青鋪面混合料用細粒料
- (38) CNS 15310 瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料
- (39) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
- (40) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (41) CNS 15475 萃取粒料篩分析試驗法
- (42) CNS 15476 半固態瀝青材料密度試驗法（比重瓶法）
- (43) CNS 15478 自瀝青鋪面混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM E11 Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes
- (2) ASTM D692 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures

- (3) ASTM D1075 Standard Test Method for Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures
- (4) ASTM D1188 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Compacted Bituminous Mixtures Using Coated Samples
- (5) ASTM D2726 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures
- (6) ASTM D2950 Standard Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods
- (7) ASTM D3381 Standard Specification for Viscosity-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction
- (8) ASTM D3515 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M92 Standard Practice for Dilute-Solution Viscosity of Photodegradable Polystyrene/ Test Method for Tumbling Friability of Degradable Polystyrene Foams
- (2) AASHTO M226 Viscosity-Graded Asphalt Cement
- (3) AASHTO T2 Sampling of Aggregates
- (4) AASHTO T19 Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate
- (5) AASHTO T27 Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates

(6) AASHTO T30	Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
(7) AASHTO T37	Sieve Analysis of Mineral Filler for Hot-Mix Asphalt
(8) AASHTO T44	Solubility of Bituminous Materials
(9) AASHTO T48	Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup
(10) AASHTO T49	Penetration of Bituminous Materials
(11) AASHTO T51	Standard Method of Test for Ductility of Bituminous Materials
(12) AASHTO T53	Standard Method of Test for Softening Point of Bitumen
(13) AASHTO T84	Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate
(14) AASHTO T85	Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate
(15) AASHTO T96	Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
(16) AASHTO T104	Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
(17) AASHTO T133	Density of Hydraulic Cement
(18) AASHTO T164	Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Hot Mix Asphalt (HMA)
(19) AASHTO T167	Compressive Strength of Hot-Mix Asphalt
(20) AASHTO T168	Sampling Hot-Mix Asphalt Paving Mixtures
(21) AASHTO T172	瀝青混凝土拌和廠檢驗
(22) AASHTO T176	Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test

- (23) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials
 (Thin-Film Oven Test)
- (24) AASHTO T182 Discontinued-Coating and Stripping of
 Bitumen-Aggregate Mixtures
- (25) AASHTO T195 Determining Degree of Particle Coating of
 Asphalt Mixtures
- (26) AASHTO T201 Kinematic Viscosity of Asphalts (Bitumens)
- (27) AASHTO T202 Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary
 Viscometer
- (28) AASHTO T209 Theoretical Maximum Specific Gravity and
 Density of Hot Mix Asphalt (HMA)
- (29) AASHTO T228 Specific Gravity of Semi-Solid Asphalt
 Materials
- (30) AASHTO T230 瀝青拌和料鋪面壓實度
- (31) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of
 Asphalt (Rolling Thin Film Oven Test)
- (32) AASHTO T245 Resistance to Plastic Flow of Bituminous
 Mixtures Using Marshall Apparatus
- (33) AASHTO T246 Resistance to Deformation and Cohesion of
 Bituminous Mixtures by Means of Hveem
 Apparatus
- (34) AASHTO T283 Resistance of Compacted Hot Mix Asphalt
 (HMA) to Moisture-Induced Damage

1.4.4 美國瀝青學會 (AI)

- (1) 美國瀝青學會規範系列之 1 (AI SS-1): 瀝青混凝土及其他拌和廠
 類之典型施工規範。
- (2) 美國瀝青學會手冊系列之 2 (AI MS-2): 瀝青混凝土及其他熱拌類
 之配合設計方法。

1.4.5 目的事業主管機關依據法源

- (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) 行政院 97 年 10 月 20 日第 0970045542 號函核定-推動道路平整方案

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 品質計畫

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 瀝青混凝土混合料之運送

- (1) 拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式貨車或其他適當之車輛運至工地鋪築。
- (2) 所用貨車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石蠟油或其他經工程司認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土混合料黏附貨車上。
- (3) 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土混合料之溫度降低。
- (4) 除經工程司同意使用適當之照明設備施工者外，通常當天由拌和廠運至工地鋪築之瀝青混凝土混合料之數量，務必以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。
- (5) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，應即拋棄，不得再行使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青材料

(1) 瀝青材料之種類及等級

用於瀝青混凝土路面之瀝青材料均為瀝青膠泥，如表 1 所示，其實際所用種類及等級，應依設計圖之規定，或依工程司之指示辦理。

黏度分類：[AC-5][AC-10][AC-20][]。

表 1 瀝青混凝土所用瀝青膠泥

瀝青膠泥之種類及等級		路面分類（面層底層）		
		公路 ／街道	停車場	街坊、人行步 道、腳踏車道
原始黏度等級	AC- 5	V		
	AC-10	V	V	V
	AC-20	V	V	V
	AC-40	V	V	V
殘餘黏度等級	AR-4000	V	V	
	AR-8000	V	V	

(2) 瀝青材料之性質

黏度分類必須符合[AASHTO M226][ASTM D3381][CNS 15073][]之規定。

2.1.2 粒料

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、再生級配粒料或其混合料。

(1) 粗粒料

A. 粗粒料[停留於 2.36mm（8 號）篩上者][]，應為優良之石材如花崗岩、石英岩、片麻岩、河床礫石等軋製之碎石或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、耐磨及級配良好者，且不得含有易於風化之顆粒及泥土、黏土、有機物、其他有礙本工程之品質及功

能之有害物，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。

- B. 以重量計，粒料中至少應有[75%][]為碎石顆粒，且扁平狹長之顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於3者不得超過[10%][]。
- C. 粗粒料依[CNS 490][]，經洛杉磯磨損試驗500轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%][]，用於磨耗層者不得大於[35%][]及面層者不得大於[40%][]。
- D. 粗粒料依[CNS 1167][AASHTO T104][]試驗法，經5次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於18%。
- E. 粗粒料其餘物理性質，應符合[CNS 15308][ASTM D692][]之規定。
- F. 粗粒料應依尺度大小分別堆放，並應避免互相混雜，俾能正確按規定比例混合，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在石料堆放場所混合。

(2) 細粒料

- A. 細粒料通過2.36mm(8號)篩者，包括石屑、天然砂或兩者之混合物或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙及不含有有機土、黏土、黏土質沉泥、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，且導入拌和機時不得有結塊之情形。
- B. 細粒料依[CNS 1167][AASHTO T104][]試驗法，經5次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於15%。
- C. 如需用二種以上不同來源之細粒料時，應分別堆放，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在粒料堆放場所混合。

D. 鋼質粒料(氧化矽細粒料)

- a. 定義：為電弧爐煉鋼過程，於氧化期所排出之熱熔矽，經冷卻、破碎、磁選及篩分等處理後之粒料。
- b. 如使用鋼質粒料(氧化矽細粒料)時，須滿足以下規定：
 - (a) 依 CNS 15310 之規定，鋼質粒料須質地堅硬、緻密及耐磨，並具有與瀝青材料混合後，遇水而瀝青不致剝落之性能。
 - (b) 鋼質粒料(氧化矽細粒料)應依 CNS 15311 測試浸水膨脹比，其 7 天膨脹量須小於[0.5][]%，始可進行再利用，須於供料計畫書提供。
 - (c) 鋼質粒料(氧化矽細粒料)供應商於工程進行前，應提送相關供料計畫書，內容應涵蓋陳述該供應鋼質粒料(氧化矽細粒料)之品管作業、建議供料稽核方式、相關試驗方法等，經使用單位查證後方可供料。

(3) 礦物填縫料 (Mineral Filler)

- A. 本工程所稱礦物填縫料，係指通過 0.60mm (30 號) 篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm (200 號) 篩之材料時使用之。
- B. 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經工程司認可之塑性指數小於 4 之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

礦物填縫料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
0.60 (No. 30)	100
0.30 (No. 50)	95~100
0.075 (No. 200)	70~100

(4) 防剝劑

瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，承包商應先將防剝劑之樣品、製造廠商之使用說明書及使用量送請工程司核可後方可使用。

- (5) 本章再生粒料係指符合 1.4.5 款規定之營建剩餘土石、廢混凝土塊、廢鑄砂、廢陶瓷及廢磚瓦材料經碎裂解分選，或高爐爐渣、鋼爐渣等軋製而成之粒料，除應符合目的事業主管機關規定之品質要求，再生粒料供應商於工程進行中，應依工程司指示[每月][]會同使用單位進行所供應再生粒料的抽驗，並進行如下試驗工作：
- A. 再生粒料之輻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。
 - B. 再生粒料使用高爐爐渣時，其應符合 CNS 11827 之品質要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。
 - C. 再生粒料使用電弧爐煉鋼爐渣時，應符合 CNS 15310 之品質要求。
 - D. 再生粒料使用轉爐石時，應符合第 02701 章「轉爐石瀝青混凝土鋪面」之品質要求。
- (6) 再生粒料供應商於工程進行前，應提送相關供料計畫書，內容陳述該供應再生粒料之品管作業、建議供料稽核方式及相關試驗方法等，經使用單位審查核可後方可供料。

2.1.3 瀝青混凝土混合料之組成

- (1) 瀝青混凝土面層及底層施築前，應由承包商應依據 AI MS-2 配合設計方法，於施工前[5 天][15 天][]提出配合比公式，其試驗值應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」相關規定，並徵得工程司之同意。
- (2) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配，係因所採用之路面厚度設計方法之不同而異，故承包商所提供之粒料，應符合設計圖說之級配要求。
- (3) 如設計圖說內未規定粒料之級配時，由工程司根據設計者之設計方法指定之。

- (4) 經混合後之粒料，其級配之變化，不得自某一篩號之下限，驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然，其含砂當量，用於底層者不得少於[40][]，用於面層者不得少於[50][]。
- (5) 瀝青混凝土使用再生粒料時，其與天然粒料之組成比例，須依配合設計決定之，惟再生粒料使用量不得超過全部粒料之[20%][]。
- (6) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配及其瀝青含量，依設計圖說之規定，選擇有下列六類型之一。

第一類型密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	37.5mm (1 1/2in)	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)	9.5mm (3/8in)
50.0 (2in)	100				
37.5 (1 1/2in)	90~100	100			
25.0 (1in)	—	90~100	100		
19.0 (3/4in)	56~80	—	90~100	100	
12.5 (1/2in)	—	56~80	—	90~100	100
9.5 (3/8in)	—	—	56~80	—	90~100
4.75 (No. 4)	23~53	29~59	35~65	44~74	55~85
2.36 (No. 8)	15~41	19~45	23~49	28~58	32~67
1.18 (No. 16)	—	—	—	—	—
0.60 (No. 30)	—	—	—	—	—
0.30 (No. 50)	4~16	5~17	5~19	5~21	7~23
0.15 (No. 100)	—	—	—	—	—
0.075 (No. 200)	0~6	1~7	2~8	2~10	2~10
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	3~8	3~9	4~10	4~11	5~12
附註：本表係參考 ASTM D3515 之規定。					

第二類型 密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)
25.0 (1in)	100	
19.0 (3/4in)	95~100	100
12.5 (1/2in)	—	95~100
9.5 (3/8in)	65~80	80~95
4.75 (No. 4)	45~60	55~72
2.36 (No. 8)	30~45	38~55
0.60 (No. 30)	15~25	18~33
0.075 (No. 200)	3~7	4~8
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第二類型 底層粗級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)
37.5 (1 1/2in)	100	
25.0 (1 in)	85~100	100
19.0 (3/4 in)	70~85	80~100
4.75 (No. 4)	30~50	50~80
0.60 (No. 30)	12~25	20~60
0.075 (No. 200)	2~8	5~20
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第三類型密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	A	B	C	D	E
	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)	9.5mm (3/8in)
37.5 (1 1/2in)	100				
25.0 (1in)	95~100	100	100		
19.0 (3/4in)	78~95	95~100	95~100	100	
12.5 (1/2in)	—	68~86	68~86	95~100	100
9.5 (3/8in)	54~75	56~78	56~78	74~92	95~100
4.75 (No. 4)	36~58	38~60	38~60	48~70	75~90
2.36 (No. 8)	25~45	27~47	27~47	33~53	62~82
1.18 (No. 16)	—	18~37	18~37	22~40	38~58
0.60 (No. 30)	11~28	11~28	13~28	15~30	22~42
0.30 (No. 50)	—	6~20	9~20	10~20	11~28
0.075 (No. 200)	0~8	0~8	4~8	4~9	2~10
附註：本表係參考美國聯邦公路之規定。					

第四類型粗片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
9.5 (3.8 in)	100
4.75 (No. 4)	80~100
2.36 (No. 8)	65~100
1.18 (No. 16)	40~ 80
0.60 (No. 30)	25~ 65
0.30 (No. 50)	7~ 40
0.15 (No. 100)	3~ 20
0.075 (No. 200)	2~ 10
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	6~ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第五類型細片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率
4.75 (No. 4)	100
2.36 (No. 8)	95~100
1.18 (No. 16)	85~100
0.60 (No. 30)	70~ 95
0.30 (No. 50)	45~ 75
0.15 (No.100)	20~ 40
0.075 (No.200)	9~ 20
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	8~ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第六類型開放級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率			
	A 12.5mm (1/2in)	B 9.5mm (3/8in)	C 9.5mm (3/8in)	D 6.3mm (1/4in)
19.0 (3/4 in)	100			
12.5 (1/2 in)	90~100	100	100	
9.5 (3/8in)	60~100	90~100	90~100	100
4.75 (No.4)	15~40	30~50	30~50	—
2.36 (No.8)	4~12	5~15	15~32	15~32
1.18 (No.16)	—	—	0~15	0~15
0.075 (No.200)	2~5	2~5	0~3	0~3
附註：表內，A、B 係參考 ASTM D3515 之規定，C、D 係參考美國加州標準規範之規定。				

2.2 瀝青拌和廠品質管理

2.2.1 材料及瀝青混合料之試驗

瀝青材料、粒料及所拌瀝青混合料，應分別辦理下列有關各項試驗，惟仍依照路面設計方法，訂定工作方法。

(1) 瀝青材料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 黏度	T201, T202	14249, 14186
B. 針入度	T49	10090
C. 閃火點	T48	3775
D. 薄膜加熱	T179	10093
E. 滾動薄膜加熱	T240	14250
F. 延性	T51	10091
G. 溶解度	T44	10092
H. 比重	T228	15476
I. 軟化點	T53	2486

(2) 粒料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 粒料之取樣	T2	485
B. 粗粒料洛杉磯磨損試驗	T96	490 (<37.5mm) 3408 (>19.0mm)
C. 粒料單位重量標準試驗	T19	1163
D. 粒料健度試驗	T104	1167
E. 粗、細粒料篩分析	T27	486
F. 礦物填縫料篩分析	T37	5265
G. 粗粒料比重，吸水率	T85	488
H. 細粒料比重，吸水率	T84	487
I. 礦物填縫料	T133	
J. 含砂當量試驗	T176	15346

(3) 瀝青混合料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A. 配合設計方法 (AI MS-2)	T245, T246	
B. 瀝青混合料最大理論密度	T209	8758
C. 瀝青含量抽油及粒料篩分 析	T164 及 T30	15478 及 15475
D. 包裹及剝脫試驗	T182	12394
E. 浸壓試驗	T167, T283 (或用馬歇爾方法)	
F. 拌和廠駐廠試驗	T172	
G. 壓實度試驗	T230	12390

2.2.2 配合設計

- (1) 為決定瀝青材料及粒料之用量，承包商應於施工前，根據所規定之材料種類做配合設計，並經各項試驗選定工地拌和公式 (Job Mix Formula)，送請工程司核可。
- (2) 未經工程司核可之前，不得開始拌和瀝青混凝土混合料。
- (3) 根據配合設計所決定之最佳瀝青含量所求得之各項試驗值，應符合下表之規定。
- (4) 瀝青混凝土混合料之瀝青含量，以不超過經夯壓試驗所得最大單位重時之瀝青含量值範圍之 $[\pm 10\%]$ []為宜。

粗級配瀝青混凝土之品質規定

粗級配種類		25.0mm (1in.)	19.0mm (3/4in.)	
適用層次		底層	底層	
每層壓實厚度 (cm)		5.0~7.5	4.0~6.5	
篩號 mm		過篩重量百分率 (%)		
37.5	(1-1/2 in.)	100		
25.0	(1 in.)	85~100	100	
19.0	(3/4 in.)	70~85	80~100	
4.75	(No. 4)	30~50	50~80	
0.60	(No. 30)	12~25	20~60	
0.075	(No. 200)	2~8	5~20	
馬 歇 爾 配 合 設 計 基 準	打擊次數		75	
	穩定值 (kgf)		≥600	
	流度 (0.25mm)		8~16	
	孔隙率 (%)		3~6	
	粒料間孔隙率 (VMA, %)	天然粒料	≥12	≥13
	瀝青填充率 (VFA, %)		65~75	
瀝青用量 (%)		4.0~6.0		

密級配瀝青混凝土之品質規定（其他類型不在此限）

交通量等級	重級		中級		輕級	
使用層別	面層或底層					
試驗上下端夯打次數	75		50		35	
試驗項目	最小	最大	最小	最大	最小	最大
穩定值，磅(N)	1,800 (8,006)	—	1,200 (5,338)	—	750 (3,336)	—
流度（1/100 吋）	8	14	8	16	8	18
空隙率（%）	3	5	3	5	3	5
V. M. A.（%）	如下表					
V. F. A.（%）	65	75	65	78	70	80
註：1. 交通量類別：	重級		中級		輕級	
	設計 ESAL > 10 ⁶		10 ⁴ ~ 10 ⁶		< 10 ⁴	
2. 馬歇爾方法。						

粒料最大標稱直徑		空隙率設計值，%			備註
		3.0	4.0	5.0	
(mm)	(in)	V. M. A.（最少%）			篩號依據 AASHTO M92，ASTM E11 可用內插法求出 V. M. A. 值
1.18	No. 16	21.5	22.5	23.5	
2.36	No. 8	19.0	20.0	21.0	
4.75	No. 4	16.0	17.0	18.0	
9.5	3/8	14.0	15.0	16.0	
12.5	1/2	13.0	14.0	15.0	
19.0	3/4	12.0	13.0	14.0	
25.0	1.0	11.0	12.0	13.0	
37.5	1.5	10.0	11.0	12.0	
50.0	2.0	9.5	10.5	11.5	
60.0	2.5	9.0	10.0	11.0	

(5) [滯留強度指數]

其試驗方法應以 ASTM D1075 或 D4867 或 AASHTO T283 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在[75%][]以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

- A. 增加瀝青含量。
- B. 使用防剝劑。
- C. 使用滯性較高之瀝青。
- D. 增加填充料。
- E. 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

F. 滯留強度指數 = $S_i/S \times 100$

S_i ：浸入 49°C 之水中養護 4 天，或浸入 60°C 之水中養護 1 天後，所求得之穩定值。

S ：以標準方法所求得之穩定值。

2.2.3 瀝青混合料檢驗

- (1) 瀝青拌和廠應具備所需一切試驗設備，俾能隨時取樣試驗，以校核瀝青混合料是否均勻及符合所需品質規定。
- (2) 施工中，每天應依[CNS 12388][AASHTO T168][]方法取樣抽驗未經滾壓之瀝青混凝土混合料至少[2次][]，除另有規定者外，其試驗結果與工地拌和公式之許可差，不得超過下表之規定。

瀝青混凝土混合料每一試樣之各項許可差

篩分析通過試驗篩 mm (in)	許可差百分率
12.5 及 12.5 以上 (1/2in 及 1/2in 以上) 之試驗篩	[±8][]
9.5 及 4.75 (3/8in 及 No. 4)	[±7][]
2.36 及 1.18 (No. 8 及 No. 16)	[±6][]
0.60 及 0.30 (No. 30 及 No. 50)	[±5][]
0.15 (No. 100)	[±4][]
0.075 (No. 200)	[±3][]
瀝青含量，% (以瀝青混合料之總重量計算)	[±0.5][]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經工程司同意者外，及施工地點之氣溫在 $[10^{\circ}\text{C}]$ []以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 施工設備及機具，必要時，應經工程司之檢查核可。所有施工設備及機具應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態，順利完成工作。

3.1.3 瀝青拌和廠

瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠 (Batching Plant)、連續式拌和廠 (Continuous Mixing Plant) 或乾鼓式拌和廠 (Dryer Drum Mixer) 拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻者為合格。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

3.1.4 瀝青混合料之過磅

(1) 瀝青拌和廠應設有貨車地磅及秤重房。

(2) 地磅應切實安裝於穩固之基礎上，並應經常保持水平及垂直之狀態。

(3) 所有秤重設備應備有調整裝置，以便任何部分有偏差或逸出準線時，能迅速重予調整或定向，俾能發揮正常功用。

(4) 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以容納任何貨車，或能一次秤量可能用以運送瀝青混合料之全套搬運設備。

(5) 地磅在瀝青拌和廠開始運轉之前，必要時工程司得到場檢驗。

(6) 秤重房須有防風及防雨之設備，秤重紀錄機應予適當之保護。

3.1.5 運輸設備

瀝青混凝土混合料之運輸車輛，應使用[自動傾卸式貨車][]，其數量應依瀝青拌和廠至工地間之運距而定，其總運輸量，應能與瀝青拌和廠之生產量及瀝青鋪築機之工作量互相配合，務使瀝青鋪築機能連續操作而不致延擱為原則。

3.1.6 瀝青鋪築機

- (1) 除經工程司核可者外，瀝青混合料應使用能正確按設計圖說所示之線形、坡度、路拱及規定平整度鋪設之[自走式瀝青鋪築機][]鋪築。
- (2) 瀝青鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混合料均勻鋪築。
- (3) 瀝青鋪築機應裝有敏捷而效率良好之操縱設備，其前進與後退之速度每分鐘不得小於[30m][]，且能在不使瀝青混合料發生析離現象之下，鋪築至最小[1cm][]之厚度，除有特殊情形外，其最大鋪築寬度不得小於[3.75m][]。
- (4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.7 壓路機

- (1) 瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於50t時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。
- (2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。
 - A. 初壓

用[8噸以上二軸三輪][關閉振動裝置之6噸以上振動壓路機]滾壓。
 - B. 次壓
 - a. 用自走式、能前進後退及至少有[7輪][]之雙軸式膠輪壓路機。

b. 承包商應在工地備有測壓器，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙 (Ballasting)，俾能調整壓路機之總重，使每一輪胎之載重能由 1,500kg 調整至 2,500kg，輪胎之地面接觸壓力 (Ground Contact Pressure) 不得小於 5.6kgf/cm^2 (80lb/in^2)。

C. 終壓

用 [6~8 噸二軸二輪][] 壓路機。

(3) 如使用振動壓路機時

A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 6 噸，且應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混合料，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以 2,000~3,000rpm 為宜。

B. 厚度小於 5cm 之瀝青路面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3~5km。

(4) 用於滾壓瀝青混合料之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以保持機輪濕潤，以免瀝青混合料黏附機輪上。

3.1.8 清掃機

清掃機係用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵。

3.1.9 其他工具

包括齒耙、鐵鏟、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

- (1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前，其底層、基層、路基或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。
- (2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。
- (3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。
- (4) 除法令另有規定者外，新鋪設或刨除回鋪之路段，路面有人（手）孔蓋之處，應先將其調降至路面設計高程[20cm][]以下。調降於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，同意留設於路面上之人（手）孔蓋，可按本章 3.4.1 款辦理。相關施工配合事宜由管線管理機關與路權管理機關協調。
- (5) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫，裂縫等之灌縫料時，應按工程司之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土混合料填補，並予滾壓或以手夯或其他適當方法夯實。
- (6) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多 30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第 02745 章「瀝青透層」及第 02747 章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土混合料之拌和

(1) 瀝青材料之加熱

- A. 瀝青材料應在廠內加熱，其溫度應由黏度試驗決定之。
- B. 瀝青之一般加熱溫度可參考下表，惟除情況特殊經工程司核可者外，一般瀝青之密級配及開放級配皆不得超過 163°C，如使用改質瀝青之密級配或開放級配皆不得超過 177°C，使用開放級配時須特別注意加熱溫度是否過高而產生垂流之現象。
- C. 依美國瀝青學會 AI MS-2 之規定，對於一般瀝青膠泥及改質瀝青膠泥可藉由瀝青等級決定拌和溫度及夯壓溫度。此外，亦可使用供應商建議瀝青膠泥之拌和溫度及夯壓溫度。

瀝青加熱溫度

瀝青膠泥之種類及等級		雙軸拌和機內瀝青混合料之溫度°C	
		密級配	開放級配
原始黏度等級	AC- 5	120~145	120~145
	AC-10	120~155	120~155
	AC-20	130~165	130~165
	AC-40	130~170	130~170
殘餘黏度等級	AR-4000	135~165	135~165
	AR-8000	135~165	135~165
針入度等級	60~ 70	130~170	130~170
	85~100	120~165	120~165
	120~150	120~155	120~155
改質瀝青 等級	改質 III 高黏滯度瀝青	不得超過 177	不得超過 177

(2) 粒料之加熱

- A. 粗、細粒料在送入拌和機之前，均應烘乾加熱，其進入拌和機之溫度為 135°C~163°C，且均應超過瀝青之溫度，其實際使用溫度由工程司決定之，惟粒料與瀝青拌和時之溫度，彼此相差不得超過[10°C][]。

B. 粗、細粒料可同時送入乾燥爐內烘熱。烘熱後之粒料，應按工程司所規定之尺度，以篩網篩分後，分別送入熱斗中備用。

(3) 拌和

A. 各種大小不同之粒料、填充料及瀝青材料，應依工地拌和公式所規定之比例，分別以重量比準確配合之。

B. 以分盤式拌和機拌和時，其濕拌時間不得超過 50 秒。

C. 以連續式拌和機拌和時，除另有規定者外，其拌和時間應依下列公式按重量法決定之。

a. 拌和時間 (秒) = [拌和機之載重量 (kg)] ÷ [拌和機之出口量 (kg/s)]

b. 式中重量由工程司在工地作試驗決定之，惟無論如何，在連續式拌和機內拌和之時間不得超過 60 秒。

D. 拌妥之瀝青混合料，應依[CNS 12389][AASHTO T195][]試驗法，求其顆粒包裹之百分率，用於底層者其包裹百分率不得少於[90%][]，用於面層者不得少於[95%][]，如不符此規定時，應調整其拌和時間。

E. 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，不得低於 135°C 或高於 163°C。一切過熱或溫度不足之混合料或混合料發生泡沫現象或顯示含有水份時，均應立即拋棄，不得使用。

3.2.4 瀝青混凝土混合料之鋪築

(1) 瀝青混凝土混合料應以瀝青鋪築機鋪築。瀝青鋪築機必須能自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，其作業手應由訓練有素及富有經驗者擔任。

(2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。

(3) 緣石、邊溝、人孔、原有面層之垂直切面及建築物之表面與瀝青混凝土混合料相接合處，應全部均勻塗刷速凝油溶瀝青或乳化瀝青一薄層，使有良好之結合。

- (4) 鋪築機之速度，必須妥為控制，鋪築時瀝青混合料不得有析離現象（Segregation）發生，並使完成後之表面均勻平整，經壓實後能符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止鋪築工作，並查明原因予以適當之校正後，始可繼續施工。
- (5) 瀝青混合料倒入鋪築機鋪築時之溫度，由工程司決定之，惟不得低於 $[120^{\circ}\text{C}]$ 。
- (6) 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在鋪築機後面，應配有足夠之鏟手及耙手等熟練工人，俾於鋪築中發現有任何瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。
- (7) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之處，應先將瀝青混合料堆放於鐵板上，然後由熟練工人用熱工具鏟入耙平均鋪築，使其有適當之鬆厚度，俾能於壓實後達到所規定之厚度及縱橫坡度。瀝青混合料如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。
- (8) 上述工具之加熱溫度，不得高於瀝青混合料之鋪築溫度，僅使瀝青材料不黏著即可。
- (9) 瀝青混凝土路面如係分層鋪築時，應於鋪築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依工程司之指示均勻噴灑黏層，以增強 2 層間之黏結。
- (10) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距 $[15\text{cm}]$ ，橫向接縫至少應相距 $[60\text{cm}]$ 。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜接近分道線。
- (11) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混合料中。施工中間雜人等，應嚴禁入內。

3.2.5 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土混合料鋪設後，應以適當之壓路機徹底滾壓，直至均勻並達到所需之壓實度時為止。滾壓分為下列 6 個步驟：

- A. 橫向接縫。
- B. 縱向接縫。
- C. 車道外側邊緣。
- D. 初壓。
- E. 次壓。
- F. 終壓。

(2) 滾壓方法

- A. 瀝青混凝土混合料鋪設後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫 (Hair Cracking) 時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過[60m][]。
- B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
- C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。
- D. 壓路機之鐵輪應以水保持濕潤，以免瀝青混合料黏附輪上，但水份不得過多，以免流滴於瀝青混合料內。
- E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時每小時不得超過 3km，其餘每小時不得超過 5km。
- F. 在任何情形下，滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混合料發生位移。
- G. 不論任何原因，如發生位移時，均應立即以熱齒耙耙平，或挖除後換鋪新瀝青混合料予以改正。
- H. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於[11kg][]，夯面不得大於[320cm²][]。

- I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由工程司於初壓後檢查之，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。
- J. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機依上述方法滾壓至少[4次][]，務使瀝青混凝土混合料達到規定密度時為止。
- K. 膠輪壓路機之滾壓速度，每小時不得超過[5km][]，通常其與初壓壓路機之距離為[60m][]，滾壓時瀝青混合料之溫度約為[82°C~100°C][]。
- L. 牽引式膠輪壓路機於轉向時，易引起瀝青混合料之位移，故不得使用（膠輪壓路機臨時發生故障時，如得工程司之同意，可暫以二輪壓路機代用）。
- M. 最後以 6~8t 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行滾壓，直至路面平整及無輪痕時為止。滾壓時，瀝青混合料之溫度不得低於 65°C。
- N. 滾壓時，如發現瀝青混合料有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即予以挖除，並換填新瀝青混合料後，加以滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。
- O. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。
- P. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理（瀝青混合料之溫度在 85°C 以上時），否則應予挖除，並重鋪新料重壓。
- Q. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位煞車。

3.2.6 接縫

- (1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。

- (2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。
- (3) 接縫接合面應清刷潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。
- (4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混合料緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。

3.2.7 邊緣

- (1) 瀝青混凝土之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之輪重後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣[5~10cm][]。
- (2) 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接壤時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.2.8 路肩

如路肩不鋪面層時，路肩料應俟瀝青混凝土面層滾壓完成後，儘速鋪築。

3.3 檢驗

使用天然級配粒料以外之材料，必要時，得依工程特性，酌增下列試驗頻率。所增加試驗頻率之費用按本章 4.2.4 款規定辦理。

- 3.3.1 粒料依 CNS 490，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%][]，用於磨耗層者不得大於[35%][]及面層者不得大於[40%][]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次][][每 3 個月 1 次][]。
- 3.3.2 粗粒料依[CNS 1167][AASHTO T104][]試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健康度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[12%][]；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於[18%][]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次][][每 3 個月 1 次][]。

3.3.3 細粒料依[CNS 1167][AASHTO T104][]試驗法，經5次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健康度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[15%][]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次][][每 3 個月 1 次][]。

3.3.4 瀝青材料

針入度分類依[CNS 2260][]之規定檢驗，黏度分類依[AASHTO M226][ASTM D3381][CNS 15073][]之規定檢驗，檢驗頻率為[每 50 公噸 1 次][每 100 公噸 1 次][出廠證明][]。

3.3.5 瀝青含量抽油試驗

依[CNS 15478][AASHTO T164][ASTM D2726][ASTM D1188][]試驗，頻率為[~~每天 2 次~~][每 2000m³ 1 次]。

3.3.6 壓實度

- (1) 瀝青混凝土應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。如無明確規定時，得依美國瀝青學會 AI SS-1 之規定，採用以下二種方式之一辦理：
 - A. 工地夯實試體密度基準法：用馬歇爾夯壓方法每天在室內做[6 個][]試體之夯壓試驗求其平均密度，然後做[5 處][]工地密度試驗求其平均值，該平均值應達到室內平均密度之[96%][]以上，且任一工地密度不得低於室內平均密度之[94%][]。
 - B. 理論最大密度基準法：以抽驗工地用量之瀝青含量及配比設計時所測得之比重數據，計算理論最大密度（假設為無空隙狀態之最大密度）或以試驗法直接求得，然後做[5 處][]工地密度試驗求其平均值，該平均值應達到理論最大密度之[92%][]以上，且任一工地密度不得低於理論最大密度之[90%][]。
- (2) 工地密度可用鑽取試樣依[CNS 8757][CNS 8759][]或核子儀依[ASTM D2950][]試驗方法或鑽取試樣求之。

(3) 壓實度之許可差

壓實度許可差及在許可差範圍內壓實度不足時之處理辦法，應依設計圖說或其他契約文件之有關規定辦理。

3.3.7 平整度

- (1) 新鋪設路面、全部厚度或部分厚度之銑刨加鋪路面及管線挖掘回填路面，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。路面之平整度得以[3m][]長之直規、高低平坦儀或慣性剖面儀擇一執行。
- (2) 以[3m][]長之直規或高低平坦儀量測道路平整度時，應沿平行於，或垂直於路中心線之方向檢測時，其任何一點高低差，底層或結合層不得超過[±0.6cm][]，平整度標準差(S)不得大於[0.26cm][]；一般公路之面層不得超過[±0.6cm][]，平整度標準差(S)不得大於[0.26cm][]；高速公路之面層不得超過[±0.3cm][]，平整度標準差(S)不得大於[0.24cm][]。
- (3) 以慣性剖面儀量測道路平整度時，一般公路面層之國際糙度指標(International Roughness Index, IRI)應小於[3.5m/Km][]；高速公路面層之 IRI 值應小於[1.75m/Km][]。
- (4) 所有高低差超過上述規定部分，應由承包商改善至合格為止。
- (5) 所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.3.8 鋪築厚度

- (1) 同一種規格之瀝青混凝土層完成後，每[1,000m²][]應鑽取一件樣品，依 CNS[8755][]之試驗法，檢測其厚度，檢測之位置以隨機方法決定。所留試洞於檢測後，承包商應即以相同或近似材料回填夯實。
- (2) 路面厚度之許可差，應按其厚度檢測結果，且任何一點之厚度不得少於設計厚度[10%][]或[1cm][]之較小者。

3.4 現場品質管理

使用再生粒料時，如契約規定或工程司認有必要時，則應按本章之 3.3 檢驗之規定，先試鋪至少 150m 長之一段路面，以查證所用材料、施工機具及施工方法是否能達到所要求。

3.4.1 路面保護

- (1) 瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在鋪面溫度自然冷卻至 $[50^{\circ}\text{C}]$ 前，應禁止任何車輛行駛其上。
- (2) 路面於滾壓完成後，埋置於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，必需留設於路面上之人（手）孔蓋，則以鋪面切割機切割人（手）孔蓋上方鋪面並於刨除後將人（手）孔蓋提升至與路面齊平，其餘則俟需要於管線檢修時再由管線管理機關提出申請切割人（手）孔蓋上方鋪面後開啟，完成管線檢修作業後人（手）孔蓋仍以留設於路面下為原則，人（手）孔蓋上方鋪築瀝青應依前述施工方法完成並確實與路面齊平。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以 $[\text{立方公尺}]$ $[\text{公噸}]$ 計算。

- (1) 以立方公尺計算時：應以設計圖說 $[\text{所示斷面及實際鋪築長度}]$ $[\text{面積乘以厚度}]$ 計算所得之體積為準。
- (2) 以公噸計算時：應以設計圖說 $[\text{所示斷面及實際鋪築長度}]$ $[\text{面積乘以厚度}]$ 計算所得之體積乘以實際所鋪瀝青混凝土之單位重所得之重量為準。

4.1.2 在運送途中如有析離或損壞，或因鋪築機械故障或其他理由，而經工程司拒絕使用或挖除重鋪之瀝青混合料，均不予計算。

4.2 計價

- 4.2.1 瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以[立方公尺][公噸][]為單位計給。
- 4.2.2 該項單價已包括瀝青及粒料等材料之供應，底層、基層、路基或原有面層之整理與清掃、瀝青混合料之加熱與拌和、運送、鋪築及滾壓等，以及為完成熱拌瀝青混凝土路面所需之一切人工、材料、機具、設備、動力運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.3 所鋪壓實度、平整度或厚度不符之路面及其挖除所需一切費用，均應由承包商負擔，不另給價。
- 4.2.4 所有檢測、回填及夯實費用，均應由承包商全部負擔，不另給價。

〈本章結束〉

第 02745 章 V3.0

瀝青透層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程之瀝青透層材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在級配料上均勻澆置一層瀝青透層材料，以備鋪築瀝青混凝土或瀝青處理底層。

1.2.2 中凝油溶瀝青之加熱及澆置。

1.2.3 乳化瀝青之加熱及澆置。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.6 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.7 第 02747 章--瀝青黏層

1.3.8 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1304 乳化瀝青

- (2) CNS 10363 乳化瀝青脫乳化性試驗法
- (3) CNS 10365 乳化瀝青靜置分離試驗法
- (4) CNS 10366 乳化瀝青水泥混合試驗法
- (5) CNS 10367 乳化瀝青篩析試驗法
- (6) CNS 10370 乳化瀝青塗層能力及防水性試驗法
- (7) CNS 10454 乳化瀝青蒸餾殘渣量測定法
- (8) CNS 10456 乳化瀝青蒸發殘渣量測定法
- (9) CNS 10458 特快凝陽離子乳化瀝青之鑑別試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M82 中凝油溶瀝青
- (2) AASHTO M140 乳化瀝青
- (3) AASHTO M208 陽離子乳化瀝青
- (4) AASHTO T59 乳化瀝青試驗

1.5 系統設計要求

1.5.1 瀝青透層係依設計圖、本章規範之規定或依工程司之指示，將瀝青透層材料均勻澆置於已整理滾壓並經檢驗合格之路基、級配粒料基層或底層面上，以備鋪設瀝青底層或面層。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 中凝油溶瀝青透層材料

- (1) 中凝(Medium Curing)油溶瀝青以 MC 表示(青透層材料有[MC-70]、[MC-250]、[]等，常用者為 MC-70，其實際所使用之種類及規格，應符合設計圖之規定。
- (2) 中凝油溶瀝青透層材料之使用溫度應符合下列規定，惟其實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

MC 70	50°C 以上
MC 250	75°C 以上

- (3) 瀝青透層材料加熱時之最高溫度，不得超過瀝青材料發生冒煙現象(Fogging)時之溫度，如超過該溫度時應予廢棄，不得使用。

2.1.2 乳化瀝青

- (1) 以水稀釋之乳化瀝青，其最普遍者為 SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h[]其實際所用瀝青材料之種類、等級及規格等，應符合設計圖及[CNS 1304 K5016][AASHTO M140][AASHTO M208][]之規定。
- (2) 瀝青材料之澆置溫度：SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h 為 24~55°C。

2.1.3 瀝青材料實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

2.1.4 砂

- (1) 撒蓋瀝青透層上之砂料，須全部通過 4.75mm (4 號) 篩及潔淨而不含有機物或其他雜物者，其通過 0.075mm (200 號) 篩部分不得超過[15%][]，含水量不得超過[4%][]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現有構造物及樹木等之保護

於澆置瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、欄杆及護欄等，以及樹木均應預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 灑水

(1) 澆置瀝青材料之前，路基、基層或底層應含有適當之水份，以利瀝青材料之均勻擴散。

(2) 如路基、基層或底層過份乾燥而呈現灰砂時，應稍微灑水，使其略呈濕潤，惟其表面不得有多餘之水份。

3.1.3 施工氣候

瀝青透層應於天晴風和時施工，霧天、雨天或施工地點之氣溫低於[10℃][]時不得施工。

3.1.4 表面整理

(1) 在澆置透層之前，如路基、基層或底層表面有坑洞、車轍、凹凸不平或不規則之處，應先將浮鬆及不良材料移除後，以適當材料修補平整或刮除隆起部分，並予滾壓堅實，使符合設計圖所示之高程、斷面及厚度。然後以清掃機或竹掃帚將表面浮鬆塵土及樹葉、稻草或其他雜物清除乾淨。

(2) 清掃時應注意，不得損及已壓實之路基、基層或底層，如路旁堆有蓋面用之砂料時，勿使附著塵土，必要時應將其移置。

(3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期澆置透層材料時，路基、基層或底層表面能保持良好之潔淨狀態。

(4) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得澆置瀝青材料。

3.2 施工方法

3.2.1 機具

- (1) 承包商所使用之加熱及撒佈機具，應經工程司之檢查認可。
- (2) 撒佈機具可用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下，均勻撒佈於[4.5m][]寬之範圍內，且在瀝青使用量[0.25~4.0L/m²][]之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量者，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L/m²][]之許可差內。
- (3) 壓力瀝青撒佈機應為膠輪，並應配有轉速計 (Tachometer)、壓力表、油量計或有刻度標示之油箱、氣泵所需之動力及縱、橫向均能調節位置之活動噴桿，俾作業手能看到瀝青溫度計，每分鐘進行之速度及液壓等，使能依規定均勻澆置瀝青材料。

3.2.2 瀝青加熱

- (1) 透層所用瀝青材料，無論在機內或機外加熱，均應特別注意。其另行設灶加熱者，其地點應選擇空曠處所，且附近無建築物之處，並應遵照環境保護有關法令之規定辦理。
- (2) 瀝青材料之放置位置，應與加熱地點有相當之間隔，隨用隨搬，以免引起火災。

3.2.3 瀝青澆置

- (1) 路基、基層或底層整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，將已達到規定澆置溫度之瀝青材料，均勻澆置於路基、基層或底層面上。
- (2) 瀝青材料之用量
 - A. 中凝油溶瀝青為[0.9~2.3L/m²][]。
 - B. 以水稀釋後之 SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h 為 0.3~0.9L/m² (稀釋比例為 1:1)。

- C. 其實際使用量應依設計圖之規定或依工程司之指示辦理，並視路基、基層或底層實際緊實情況，得分一次或兩次澆置，以防瀝青材料溢流路側。
- (3) 如發現瀝青材料滲透不良，而呈現凝聚成珠之狀態時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。
 - (4) 如發現乳化瀝青有還原不良之現象時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。
 - (5) 分段或分道澆置瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度(通常為 1m)之厚紙，使開始澆置時噴於紙上，以防重複，而免用量過多。
 - (6) 如以壓力瀝青撒佈機澆置時，應自澆置地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至澆置起點時，即能以規定速度均勻澆置規定數量之瀝青材料。
 - (7) 以壓力瀝青撒佈機澆置時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致澆置不勻或用量不足時，應即停止工作，並檢查其原因後迅予改善，其不勻或不足之處，另以適當方法補足之。
 - (8) 如以手壓瀝青撒佈器澆置時，應先檢查氣泵是否靈活，油箱是否不漏及與加熱爐完全隔離等。
 - (9) 連繫撒佈器及噴桿所用之橡皮管必須為耐高壓及高熱者，整條橡皮管應以適當材料包紮緊密，以防傳熱及管破傷人。
 - (10) 透層澆置後，至少在 24 小時內，應嚴禁車輛及人畜通行，使瀝青材料能充分透入固結。必要時，得由工程司視實際情形酌予延長之。

3.2.4 蓋砂

- (1) 如遇天雨，則應封鎖交通至天晴表面乾燥時為止。倘因情況特殊，路線無法封鎖而急於通車時，或封鎖交通後於開放通車前仍有多餘之瀝青浮於路基、基層或底層面上時，應即加鋪砂料一薄層並予掃勻。其數量，以能吸收多餘之瀝青材料，以免瀝青材料黏著，車輪而被掀起為度。

(2) 在繼續鋪築瀝青底層或面層之前，應將過量而鬆散之砂料掃除乾淨。

3.3 檢驗

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
中凝油溶瀝青 MC-70	1. 最低閃火點，℃	AASHTO T79	≥40	[一次]
	2. 動黏滯度 60℃，CST	AASHTO T201	70~140	[每 20T 檢驗一次]
	3. 最大含水量，%	AASHTO T55	≤0.2	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
	4. 至 225℃之蒸餾液量	AASHTO T78	0~20	[]
	至 260℃之蒸餾液量		20~60	
	至 315℃之蒸餾液量		65~90	
	至 360℃蒸餾殘餘量，%		≥55	
	5. 蒸餾殘餘瀝青針入度 25℃，100g，5s	AASHTO T49	120~250	
6. 蒸餾殘餘瀝青延展性 25℃，5 cm/min，cm	AASHTO T51	≥100		
7. 蒸餾殘餘瀝青於四氯化炭中之溶解度，%	AASHTO T44	≥99.0		
8. 蒸餾殘餘瀝青之二甲苯最大當量，%	AASHTO T102	≤35		
乳化瀝青	CNS 1304 之項目	CNS 1304	依 CNS 1304 要求	[一次] [每 20 公噸一次] [提出檢驗試驗報告，不需抽驗] []

3.4 保護

透層澆置完成後，在鋪築瀝青底層或面層之前，應注意經常保護，如發生坑洞應即修補，以防損壞。

4. 計量與計價

4.1 計量方法

4.1.1 瀝青透層依設計圖說所示之不同材料規格，按完工後經驗收合格之數量，以[平方公尺][公升][]計算。

4.2 計價

4.2.1 依設計圖說所示及契約詳細價目表內所列不同材料規格，以[平方公尺][公升][]單價計價。

4.2.2 該項單價已包括瀝青透層及砂等材料之供應、清掃、灑水、現有構造物及樹木等之保護、瀝青透層材料之加熱與澆置、蓋砂、保護及整修等，以及為完成瀝青透層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02747 章 V3.0

瀝青黏層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程之瀝青黏層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在瀝青混凝土或底層、水泥混凝土鋪面上澆置一層瀝青黏層材料，以備鋪築另外一層不同之規格之瀝青混凝土。

1.2.2 快凝油溶瀝青之加熱及澆置

1.2.3 乳化瀝青之加熱及澆置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.4 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02745 章--瀝青透層

1.3.6 第 02751 章--水泥混凝土鋪面

1.3.7 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1304 乳化瀝青

(2) CNS 10363 乳化瀝青脫乳化性試驗法

- (3) CNS 10365 乳化瀝青靜置分離試驗法
- (4) CNS 10366 乳化瀝青水泥混合試驗法
- (5) CNS 10367 乳化瀝青篩析試驗法
- (6) CNS 10370 乳化瀝青塗層能力及防水性試驗法
- (7) CNS 10454 乳化瀝青蒸餾殘渣量測定法
- (8) CNS 10456 乳化瀝青蒸發殘渣量測定法
- (9) CNS 10458 特快凝陽離子乳化瀝青之鑑別試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M81 快凝油溶瀝青
- (2) AASHTO M140 乳化瀝青
- (3) AASHTO M208 陽離子乳化瀝青
- (4) AASHTO T59 乳化瀝青試驗

1.5 系統設計要求

1.5.1 瀝青黏層係依設計圖、本章規範之規定，或依工程司之指示，將瀝青黏層材料均勻澆置於曾開放通行或已完成之瀝青處理底層、原有瀝青混凝土路面或水泥混凝土鋪面上，以備加鋪瀝青混凝土面層。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 快凝(Rapid Curing)油溶瀝青以 RC 表示，快凝油溶瀝青可分為[RC-70]、[RC-250]、[RC-800]、[RC-3000]、[]。常用者為 RC-70。

2.1.2 以水稀釋之乳化瀝青，其最普遍者為 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h[]，惟在某些地區亦可使用不稀釋之 RS-1 及 CRS-1，其實際所用瀝青材料之種類、等級及規格等，應符合設計圖及[CNS 1304][AASHTO M140] [AASHTO M208][]之規定。

2.1.3 瀝青材料之澆置溫度

- (1) RC-70 為 40~80°C。
- (2) RC-250 為 60~105°C。
- (3) RC-800 為 80~125°C。
- (4) RC-3000 為 100~145°C。
- (5) SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為 24~55°C。
- (6) RS-1 為 20~60°C。
- (7) CRS-1 為 50~85°C。

2.1.4 瀝青材料實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現有構造物及樹木之保護

於澆置瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、欄杆及護欄等，以及樹木均預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 施工氣候

- (1) 瀝青黏層應於天晴風和及瀝青底層或原有路面充分乾燥時施工。
- (2) 霧天、雨天或施工地點之氣溫低於[10°C][]時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 機具

- (1) 承包商所用撒佈機具，應經工程司之檢查認可。

- (2) 撒佈機具可用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下，均勻撒佈於[4.5m][]寬之範圍內，且在瀝青使用量[0.25~4.0L/m²][]之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量者，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L/m²][]之許可差內。
- (3) 壓力瀝青撒佈機應為膠輪，並應配有轉速計 (Tachometer)、壓力表、油量計或有刻度標示之油箱、氣泵所需之動力及縱、橫向均能調節位置之活動噴桿，俾作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，使能依規定均勻澆瀝青材料。

3.2.2 表面整理

- (1) 在澆置黏層之前，如瀝青底層或原有路面有坑洞、裂縫或不穩定之波紋時，應先將浮鬆及不良材料移除後，以適當材料修補平整並予夯實。
- (2) 所有表面及新舊路面銜接處之一切浮鬆塵土、樹葉、稻草及其他雜物，均應以清掃機或竹掃帚清掃乾淨。
- (3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期澆置黏層材料時，瀝青底層或原有路面之表面能保持良好之潔淨狀態。
- (4) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得澆置瀝青材料。

3.2.3 瀝青澆置

- (1) 瀝青底層或原有路面整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，將瀝青材料均勻澆置於瀝青底層或原有路面上。
- (2) 瀝青材料之用量
 - A. 快凝瀝青為[0.15~0.45L/m²][]。
 - B. 以水稀釋後之 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為[0.25~0.70L/m² (稀釋比例為 1:1)][]，RS-1 及 CRS-1 為[0.11~0.35 L/m²][]。
 - C. 其實際使用量應依設計圖之規定，或依工程司之指示辦理。
- (3) 如發現乳化瀝青有還原不良之現象時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

- (4) 分段或分道澆置瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度(通常為 1m)之厚紙，使開始澆置時噴於紙上，以防重複，而免用量過多。
- (5) 如以壓力瀝青撒佈機澆置時，應自澆置地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至澆置起點時，即能以規定速度均勻澆置規定數量之瀝青材料。
- (6) 以壓力瀝青撒佈機澆置時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致澆置不勻或用量不足時，應即停止工作，並檢查其原因後迅予改善，其不勻或不足之處，另以適當方法補足之。
- (7) 如以手壓瀝青撒佈器澆置時，應先檢查氣泵是否靈活及油箱是否不漏等。連繫撒佈器及噴桿所用之橡皮管必須為耐高壓及高熱者，整條橡皮管應以適當材料包紮緊密，以防傳熱及管破傷人。
- (8) 黏層之施工時間必須恰當，不宜過早，以免於鋪設瀝青混凝土面層時，黏層已被塵土所掩蓋而失其黏性。
- (9) 瀝青混凝土面層應於黏層乾固後鋪設。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
快凝油溶瀝青 RC-70	1. 動黏滯度 60°C，CST	AASHTOT201	70~140	[一次]
	2. 最大含水量，%	AASHTO T55	≤0.2	[每 20 公噸一
	3. 至 190°C 之蒸餾液量	AASHTO T78	≥10	次]
	至 225°C 之蒸餾液量		≥50	[提出檢驗試
	至 260°C 之蒸餾液量		≥70	驗報告，不需
	至 315°C 之蒸餾液量		≥85	抽驗]
至 360°C 蒸餾殘餘	≥55		[]]	
量，%				
4. 蒸餾殘餘瀝青針入	AASHTO T49	80~120		
度 25°C，100g，5s				
5. 蒸餾殘餘瀝青延展	AASHTO T51	≥100		
性 25°C，5 cm/min，				
cm				
6. 蒸餾殘餘瀝青於四	AASHTO T44	≥99.0		
氯化炭中之溶解				
度，%				
乳	CNS 1304 之項目	CNS 1304	依 CNS 1304	[一次]
化			要求	[每 20 公噸一
瀝				次]
青				[提出檢驗試
				驗報告，不需
				抽驗]
				[]]

3.4 保護

- 3.4.1 黏層澆置完成後，應有適當時間保護，並應禁止車輛及人畜通行。
- 3.4.2 在鋪設瀝青混凝土面層之前，如發現黏層有不均勻之處，應隨時設法改善之。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 瀝青黏層依設計圖說所示不同材料規格，按完工後經驗收合格之數量，以[平方公尺][公升]]計量。

4.2 計價

4.2.1 依設計圖說所示及契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺][公升][]單價計價。

4.2.2 該項單價已包括現有構造物及樹木等之保護、瀝青黏層材料之供應、加熱、澆置及保護等，以及為完成瀝青黏層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 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[A][B][C]級、雙側道路用緣石[A][B][C]級及邊界用緣石[A][B][C]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 鋼筋或銲接鋼線網：須依照設計圖之要求採用鋼筋或銲接鋼線網施工。鋼筋須依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定辦理，銲接鋼線網須依本規範第 03220 章「銲接鋼線網」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][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，接縫應整齊鏟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，並用鋼鏟修飾平滑。

(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	[一次] [每種一次] [每種每100m一次] []
緣石	混凝土抗壓強度	CNS 1232	依照設計圖說所示	[一次] [每種一次] [每種每100m一次] []
緣石	高程許可差	沿 10m 拉緊之線	許 可 差 為 [3mm][]	[一次] [每種一次] [每種每100m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鏟板整平，當其表面適於鏟整時，應使用鋼製鏟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 [路基整理以平方公尺計量][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][平方公尺，註明厚度]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 [伸縮縫以公尺計量][伸縮縫不予計量][]。

4.2 計價

- 4.2.1 [路基整理以平方公尺計價][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][平方公尺，註明厚度]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 02780 章 V2.0

舖單元磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明舖單元磚之材料、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，為完成建築物及附屬構造物之景觀或室外舖面如廣場、停車坪、緊急車道等圖示為舖單元磚者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於單元磚、水泥砂漿或透水砂層、圬工配件、砌築、嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關準則

1.3.1 []

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 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (3) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

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 廠商資料

水泥及磚塊、圬工配件等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

擬採用之磚塊製品之樣品至少[8 塊][]，其他圬工配件之樣品至少[3 件][]。

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。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 磚塊及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.6.2 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 運送至現場的磚塊應完好無缺，搬運磚塊應防止斷角及破裂，不合規定之材料應即運離工地。

1.7.2 產品應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，並與地面、土壤隔離；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) 卜特蘭水泥：[CNS 61 R2001 Type I 一般用]。

[CNS 61 R2001 Type II 污水、抗硫用（沿海或腐蝕環境）]。

(2) 粒料：CNS 3001 A2039。

(3) 水：飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。

2.1.2 磚塊

(1) 磚牆之磚塊材料應符合 CNS 之規定。

(2) 須製作良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、無裂痕之機製最佳品。

2.1.3 型式及種類

依據設計圖說指示之不同功能及場所，其型式、尺寸按設計圖所示或工程司之指示。其規格應符合前述內容外，單元磚之製品包含但不限於：

(1) 預鑄型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(2) 預鑄面材型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(3) 預鑄連鎖型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

(4) 場鑄壓花型單元磚：應符合契約圖說之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若以軟底水泥砂漿工法砌築泥磚類（系列）時，磚塊於砌築前應充分灑水，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度；砌築混凝土磚類（系列）時，磚塊於砌築前不得澆水或浸水。

3.1.2 清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.3 砌磚位置須按圖先劃線於地上，然後據以施工。

3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2 施工方法

3.2.1 圖上如未特別註明，所用鋪面單元磚一概用以整塊不切割為原則。

- 3.2.2 鋪築時其底面應塗滿水泥砂漿，每塊磚以木槌或塑膠槌拍實擠緊。
- 3.2.3 磚縫應寬度一致並不得超過[3mm][]，若無特殊規定時一律以無縫方式鋪築；在下雨時不得鋪築，必要時，應另搭防雨棚架防止雨水。
- 3.2.4 鋪築時應四週同時並進，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。
- 3.2.5 磚縫須力求平直，並應拉水準尼龍線或隨時用線錘及水平尺校正，鋪築地坪面發現不平直時，須拆除重做。
- 3.2.6 鋪面內應埋設之鐵件或木磚均須於鋪築時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。
- 3.2.7 新鋪地坪面與緣石、樹格柵、花台等街道家具之界面、係不收頭等突出部份應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。
- 3.2.8 鋪築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。若須開鑿洞口管槽時，依本地施工慣例，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，砌磚土工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

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 02795 章 V2.0

透水性混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明適用於景觀或室外鋪面如廣場、人行道、景觀步道及自行車道等透水性混凝土磚（以下簡稱透水地磚）之材料、施工與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之透水地磚工作項目之規定。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於透水地磚、襯墊砂層及完成後之清理工作。

1.2.3 本章所規定之材料，如契約無特別敘明得添加或使用再生粒料時，則以使用天然級配粒料之透水地磚為限。

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 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 02779 章--人行道底層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- | | |
|---------------|---------|
| (1) CNS 11228 | 工程用非織物 |
| (2) CNS 13295 | 高壓混凝土磚 |
| (3) CNS 14995 | 透水性混凝土磚 |

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

1.4.2 目的事業主管機關

- (1) 事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (3) 再生資源再生利用管理辦法
- (4) 再生利用之再生資源項目及規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 施工製造圖：顯示透水地磚之鋪設型式及細部大樣，包括斷面各層之材料及尺寸、緣石配置，並經工程司核可。
- (2) 樣品：廠商應提送擬採用透水地磚製品之樣品至少[8塊][]。

1.5.3 廠商資料

- (1) 透水地磚製造工廠之工廠文件及相關技術資料。
- (2) 透水地磚若有使用再生材料為添加物時，須註明添加物之種類、名稱、以及摻配比例。

1.5.4 透水地磚試驗報告。

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][無須做實品大樣][]。

1.6 品質保證

1.6.1 透水地磚之品質應符合本章相關之規定。

1.6.2 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 運送至現場的透水地磚應完好無缺，搬運地磚時應防止斷角及破裂，不合規定之材料應即運離工地。

1.7.2 透水地磚儲存時應與地面、土壤隔離；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

本章工作所用材料均須符合下列規定。

2.1.1 襯墊砂層

(1) 須為質地堅硬、潔淨、乾燥之砂，粒徑 2-3 mm，且不含黏土、植物或其他雜質。

(2) 厚度依契約圖所示，但不得少於 40mm。

2.1.2 非織物：依契約圖之規定，並符合 CNS 11228 之規定。

2.1.3 透水地磚

(1) 透水地磚係使用水泥、粒料、攪和物、化學添加劑、及其他無機物質添加物為原料，依照適當配比，添加適當之水，拌和均勻，以模壓 (mold press) 或鑄模 (mold casting) 方法成形後，經適當之養護而成。其品質標準與 CNS 14995 相同。

(2) 無機物質添加物以使用再生資源或廢棄物為原料時，僅限於廢陶瓷、廢磚瓦、廢玻璃、鋼爐渣中的電弧爐氧化渣、或大理石、花崗石、其他石材類下腳料經破碎處理之粒料，但以無害於透水地磚性能者為限。

(3) 透水地磚若使用廢陶瓷、廢磚瓦及廢玻璃等為添加物，其添加比例，以不超過 25% 為上限；若使用鋼爐渣中的電弧爐氧化渣、或大理石、花崗石、其他石材類下腳料經破碎處理之粒料等為添加物，其添加比例，以不超過 50% 為上限。

- (4) 使用再生資源或廢棄物時，應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定，或經第三者專業機構驗證足以滿足工程需求者。
- (5) 透水地磚須製作良好、形狀整齊、稜角方正、無裂痕之機製品。透水地磚底面因透水及排水之功能需求，得有各種不同型式之凹紋，但不得影響透水地磚平穩鋪設。
- (6) 透水地磚之型式、尺寸、顏色依契約圖所示或工程司之指示，其尺度及許可差須符合 CNS 14995 之規定。
- (7) 品質：透水地磚之品質應符合表一之規定。

表一 透水地磚之品質規定

品質項目	試驗值	試驗方法
透水係數 (cm/sec)	1×10^{-2} 以上	CNS 14995
抗壓強度 (kgf/cm ²)	280 以上	CNS 13295
抗彎強度 (kgf) *	1200 以上	CNS 13295

*僅適用於透水地磚之長度或寬度超過 280mm 者。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 路基不論為挖方或填方施工，應達到設計圖上所示或工程司所指示之高程、坡度及壓實度。如無明確規定時，路基壓實度至少應達到依 [CNS][] 方法試驗所得最大乾密度之 [90%][] 以上。
- 3.1.2 路基上方之級配粒料底層，依照第 02726 章「級配粒料底層」之規定辦理。
- 3.1.3 施工前應先測量放樣，並標示各部分高程及範圍，然後據以施工。
- 3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。
- 3.1.5 清除透水地磚表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.2 施工方法

- 3.2.1 檢查級配粒料底層是否平整，不得有雜物或凹凸不平之現象。
- 3.2.2 設計圖如規定須鋪設土工非織物時，非織物鋪設於級配底層之上，接縫處搭接寬度須符合設計圖之規定。
- 3.2.3 於級配底層或非織物上鋪設襯墊砂層，厚度依契約圖施作。襯墊砂應為潔淨、乾燥之砂，不得含有其他土壤或雜質。襯墊砂整平後，不得於其上走動。
- 3.2.4 設置標線將每塊透水地磚位置預先定妥，由一端開始鋪設，磚縫寬度一致並不得大於[3mm][]。
- 3.2.5 磚縫須力求平直，並應拉水準尼龍線或隨時用線錘及水平尺校正，鋪築地坪面發現不平直時，須拆除重做。
- 3.2.6 透水磚鋪設完成，在完成面上鋪設夾板，並於震動機上加墊橡膠墊後，以每秒二十次之震動頻率來回震動夯實，使鋪面緊密結實，再將細砂掃入磚縫即完成。
- 3.2.7 位於曲線部分或鋪面邊端無法以整塊透水地磚鋪築時，應以機具將透水地磚平整切割使用，不得以鐵鎚、油壓剪或其他工具敲切。
- 3.2.8 臨接緣石之透水磚面與緣石頂面高程須吻合一致，不得高出或低於緣石頂。
- 3.2.9 新鋪地坪面與緣石、樹格柵、花台等街道附屬設施之界面、細部收頭等突出部份應加以保護。
- 3.2.10 鋪築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。

3.3 檢測

施工前須就所用材料之品質、鋪設厚度、透水性等均須加以檢測與抽樣，其抽樣頻率如表二，以求品質試驗結果符合 CNS 14995 之規定。

表 2 抽樣數與試樣數規定值

單位：個

批量	抽樣數	各項檢驗試樣數				
		外觀	尺度	抗壓強度	透水係數	抗彎強度*
10,000 以下	6	6	3	3	3	3
10,001~100,000	12	12	6	6	6	6
超過 100,000	18	18	9	9	9	9

*僅適用於透水地磚之長度或寬度超過 280mm 者。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 透水性混凝土磚鋪面，包括襯墊砂層及非織物，依契約圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺][]為計量單位。

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計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、撒鋪、灑水、滾壓、夯實及為完成人行地磚所需之一切人工、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 02898 章 V8.0

標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面標線標繪有關工作，包括路面油漆標線或熱處理聚酯標線或環氧樹脂砂漿標線之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 路面清理

1.2.2 標繪

1.2.3 路面油漆標線

1.2.4 熱處理聚酯標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1333 路線漆

(2) CNS 4342 交通反光標誌用玻璃珠

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

(4) ASTM C882 環氧樹脂系材使用於混凝土斜向剪力行為之握裹強度試驗方法

1.3.3 交通部與內政部會頒布之「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.3.4 [交通部頒布之「交通工程手冊」]

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油漆標線所用路線漆

(1) 路線漆應符合[CNS 1333][第 1 種氯化橡膠系][第 1 種丙烯酸脂樹脂系][第 2 種][]之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。

A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。

B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C. 白漆於乾固後應為純白色，黃色漆於乾固後應為公路用標準黃色，符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。

D. 油漆之組成及品質應作為玻璃珠之適當黏合物，使在交通上能產生反光之效果。油漆須先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

E. 油漆在乾固後應為具有彈性及黏著妥善之漆層，在保固期限內經陽光曝曬不得有褪色及黏車胎等情事。

(2) 玻璃珠

A. 每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於[510][]g，亦不得多於[590][]g。

B. 玻璃珠之品質須符合[CNS 4342][第1類][]玻璃珠之規定。

2.1.2 熱處理聚酯標線

(1) 熱處理聚酯標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性、[防滑能力]，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。

(2) 標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為工程司認可之顏色，黃色應符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定。

A. 玻璃珠之品質應符合[CNS 4342][]之[第1類][]玻璃珠之規定。

(3) 完成後之熱處理聚酯標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

(4) 熱處理聚酯反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：

A. 比重：[1.8~2.5][]。

B. 軟化點：[100][]°C以上。

C. 不黏著乾燥性：標繪3分鐘後不黏車胎。

D. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。

E. 黃色度（限白色）：色澤偏差率在[0.1][]%以下。

F. 0°~45°擴散反光率：[75][]%以上（專指白色標線）。

G. 耐磨耗性（試100轉）：磨損重量小於[100][]mg。

- H. 抗壓強度：大於[200][]kgf/cm²。
- I. 耐鹼液性：泡在Ca(OH)₂飽和溶液中18小時，不生裂縫、不變色。
- J. 玻璃珠用量：[30][]%（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每10cm寬使用[16g以上][]之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。
- K. 顏色：黃色應符合交通部及內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。
- L. [抗滑係數：[45][]BPN以上，潮濕狀況，應符合交通部頒布之「交通工程手冊」相關規定]。
- (5) 黏層劑（底漆）：熱處理聚酯標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為[乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑][]之混合物。黏層劑施用前應先經工程司核可。
- (6) 承包商應提出熱處理聚酯反光標線原製造廠商之品質合格證明書，及由政府機關、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。熱處理聚酯標線之檢驗應依[CNS 1333][]辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

2.1.3 環氧樹脂砂漿標線

(1) 比重

- A. 合成主劑A：1.12~1.22。
- B. 合成硬化劑B：1.03~1.13。
- C. 砂砂：1.55~1.65。

(2) 黏度（20℃時）

- A. 合成主劑A：1,300~1,700CP（Centi-Poise）。
- B. 合成硬化劑B：50~90CP（Centi-Poise）。

(3) 拌和後有效使用時間 (2kg)

30°C	20°C	10°C	5°C
30 分鐘	1 小時	2.5 小時	3.5 小時

(4) 各合成劑之配合比

[A : B : 矽砂 = 3 : 1 : 14][(A+B) : 矽砂 = 1 : 3.5]

(5) 附著力

依據 [ASTM C882][] 方法試驗，於濕面之附著力應在 [24][] kgf/cm² 以上，於乾面則應大於 [40][] kgf/cm²。

(6) 於 25°C 養護 3 天之強度 (A+B+矽砂)

A. 依照 [ASTM C109][] 方法試驗，抗壓強度應在 [900][] kgf/cm² 以上。

B. 依照 [ASTM C307][] 方法試驗，抗拉強度應在 [139][] kgf/cm² 以上。

C. 依照 [ASTM C348][] 方法試驗，抗彎強度應在 [321][] kgf/cm² 以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 標繪標線前，應依照工程司之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及工程司指示之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。
- (2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。
- (3) 承包商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。

- (4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。
- (5) 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工作。
- (6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 油漆標線施工

- (1) 油漆標線應以工程司認可之自動噴灑式畫線機作業，工程司得指示承包商提送完整之標線施工方法與機具型錄送審。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為 $[0.5][\quad]$ mm，其許可差為 $\pm[0.075][\quad]$ mm。
- (2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後 30 秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。
- (3) 如經工程司之同意，承包商可採用玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆至少灑上 $[550][\quad]$ g 之玻璃珠，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴灑機之後 60cm 以內作業。
- (4) 標繪油漆標線時之標線區之路面表面溫度不得低於 $[5][\quad]$ °C。

3.1.3 熱處理聚酯標線施工

- (1) 承包商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得指示承包商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。
- (2) 施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應徹底清除，惟不得損傷路面。
- (3) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。
- (4) 標繪於水泥混凝土鋪面前應先以用量為 $[0.14][\quad]$ kg/m²之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。

- (5) 施工時路面溫度限制
- A. 路面最低溫度[10][]°C。
 - B. 路面最高溫度[40][]°C。
- (6) 標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯材料之黏性、流動性等能適於鋪設。
- (7) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在[180~200][]°C之間，標好後之標線應在4分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱處理聚酯標線材料內，除原均勻摻有重量比[30][]%以上之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每10cm寬使用[16][]g之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。
- (8) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於[10][]°C。
- (9) 完工後之熱處理聚酯標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。
- (10) 標線施工後，標線表面溫度在100°C以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。
- (11) 除另有規定外，熱處理聚酯標線材料鋪設最小厚度為[2][]mm。

3.1.4 環氧樹脂砂漿標線施工

- (1) 模板條厚度應依照設計圖說所示或工程司之指示辦理，裁妥之模板條應裝釘於指定位置。
- (2) 鋪設環氧樹脂砂漿前，應於預定標線位置上先塗佈一層環氧樹脂黏著劑。

- (3) 環氧樹脂砂漿標線施築後至少須經[24][]小時，俟其乾固並經工程司同意後，方可開放通車。
- (4) 減速標線為[6][]mm 厚、無反光、白色環氧樹脂砂漿標線，以[6條][]為一組。
- (5) 施工時路面溫度限制
- A. 路面最低溫度[5][]°C。
- B. 路面最高溫度[40][]°C。

3.2 許可差

- 3.2.1 標線長度：每一縱向 3m 標線之許可差為±[5][]cm。
- 3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為±[6][]mm。
- 3.2.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±[5][]cm。
- 3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及工程司指示位置，其許可差為±[5][]cm。

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
路線漆	第一種氯化橡膠系	CNS 1333	CNS 1333 之要求	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []
玻璃珠	CNS 4342	CNS 4342	CNS 4342	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
熱處理聚酯標線	依規範	[規範][CNS 1333]	依[規範][設計圖]之要求	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []

4. 計量與計價

4.1 計量

油漆標線、熱處理聚酯標線及環氧樹脂砂漿標線，應依據設計圖之標線長寬度，按驗收之標線面積以[平方公尺][]計量。非設計圖或工程司指定之標線，不予計量。

4.2 計價

依設計圖指定或在契約詳細價目表所列之油漆標線、熱處理聚酯標線、環氧樹脂砂漿標線，其計價按各該項目以每[平方公尺][]單價計付。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈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 相關章節

1.3.1 []

1.4 相關準則

1.4.1 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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫(照本章 3.1 項內容)

1.5.3 廠商資料

1.5.4 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 $[1.2\text{m}]$ 高 $[0.8\text{m}]$ 寬。幹基 $D \leq 5\text{cm}$ 者，修剪規格為 $[1\text{m}]$ 高 $[0.3\text{m}]$ 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 $[15\text{cm}]$ 寬， $[30 \sim 80\text{cm}]$ 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，無土壤流失或沖刷情形。
- (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][叢][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〉

**宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及停車空間新建工程
景觀工程補充施工說明書**

日商日亞高野景觀規劃股份有限公司台灣分公司

中華民國 108 年 12 月

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及停車空間新建工程 景觀工程補充施工說明書

目 錄

- 一、 整體施工計畫書
- 二、 工程測量及放樣
- 三、 假設工程
- 四、 樣品製作與送審
- 五、 工地安全與衛生管理
- 六、 分項工程重點提示
 - (一) 假設工程
 - (二) 拆除工程
 - (三) 鋪面工程
 - (四) 排水工程
 - (五) 植栽工程
 - (六) 植栽維護管理工程
 - (七) 照明工程

- 附錄一 「宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例」
- 附錄二 無細骨材透水層鋪面施工說明
- 附錄三 滲透型木材保護劑施工說明
- 附錄四 熱浸鍍鋅處理
- 附錄五 標線施工規範
- 附錄六 植栽客土規範
- 附錄七 移植工程施工規範
- 附錄八 植栽驗苗紀錄表
- 附錄九 植栽管理預定表
- 附錄十 植栽維護管理施工照片
- 附錄十一 植栽維護管理周報表

一. 整體施工計畫書

(一) 設計圖書之優先順位

本工程施工以交通部公路總局最新版之「公路工程施工說明書」及「工程會施工規範」為準，不足部份以補充說明書為準。

所有設計圖書均有互補之作用，但是設計圖書如有不相同處時，設計圖書之優先順位如下：

1. 補充施工說明書
2. 設計圖書（詳細圖優先）
3. 施工說明書

(二) 整體施工計畫書內除另有規定外，應含下列內容：

1. 整體工程預定進度表
2. 分項工程進度表應包含：假設工程、拆除工程、鋪面工程、排水設施工程、植栽工程、照明工程等及其分項細項進度表；或於施工範圍內分路段施工，編排施工預定進度。
3. 材料送審預定進度表
4. 樣品製作預定進度表
5. 植栽驗苗及保固管理計劃
6. 各分包及專業配合廠商公司證明文件

(三) 分項施工計畫須於各分項工程施作前二週提出，若未能依「分項工程施工計畫送審進度表」時間內提出，則所施作部分將不予承認，亦不得辦理估驗計價，直到補齊後方可估驗。

(四) 整體施工計畫書內除另有規定外，依整體施工補充說明書辦理。

二. 工程測量及放樣

- (一) 本工程之測量放樣費已包含各路段地形地貌(含騎樓)測量之費用，於訂約後應儘速進行現場排水溝、清潔蓋、落水頭、電信電力人孔蓋、及水表等地表設施進行位置確認及檢核數量之工作，並於開工後第一次工地會議提出測量校正及相關檢核書面成果，並與監造工程司於現場確認，若有未盡詳細之處，則依監造工程司現場指示辦理，承商不得有異議。
- (二) 本工程竣工前，應提供基地竣工的地形地物測量圖(含騎樓) (AUTO CAD 2010 電子檔)，並標示至少三點以上之測量檢測樁點，能涵蓋基地範圍內各測量點檢測複核用，費用已含於工程內。
- (三) 本工程植栽帶及人行斜坡之位置，由承商於現場確實放樣後，再由依甲方或監造人員調整確認指示辦理。
- (四) 本工程承商需配合電信、電力等相關設備之移設放樣，位置由甲方或監造人員現

場指示。

(五)

三·假設工程

(一)交通、差旅、運什費用。

(二)基地開挖後，表面應作適當處理，避免雨天泥濘、晴天塵土飛揚。工地沿路均應保持清潔，並於每日施工後派員打掃灑水。

(三)所有開挖面範圍，不管大小都須有安全警示措施，夜間並需加強固定及照明。

(四)樣品製作費。

(五)工地照相費用.文書作業費用。

(六)其它因本工程而發生的費用。

四·樣品施作與送審

(一)樣品送審預定期程計劃應載明於整體施工計劃書中之材料送審進度表。

(二)除圖上已有規定以外，需送樣品審核的項目還包含：

1. 各類預鑄緣石
2. 洗石子石粒
3. 各類窯燒陶磚
4. 各類透水磚
5. 各類花崗石
6. 植栽束材及鐵線
7. 各類照明燈具
8. 照明基礎螺栓

(三)需於產地或材料堆置地審核者（廠驗）：

1. 植栽苗木
2. 植栽客土
3. 各類植栽支架
4. 道路照明高燈燈桿

(四)需製作樣板於現場審核者：

1. 透水磚鋪面
2. 陶磚鋪面
3. 各類陶磚勾縫
4. 各類花崗石排列
5. 預鑄緣石排列
6. 道路照明高燈基座
7. 植栽支架固定

(五) 需現場取樣、樣品需委託專業單位 (TAF 認證) 檢驗的項目包含:

1. 各類預拌混凝土 (抗壓強度、坍度、氯離子)
2. 鋼筋
3. 碎石級配工地密度
4. 透水磚透水率、抗壓強度
5. 窯燒陶磚吸水率、抗壓強度
6. 景觀燈燈桿熱浸鍍鋅含量
7. 植栽支架防腐藥劑吸收量
8. 植栽客土 PH 值, 有機質, 土壤質地分析
9. 瀝青級配篩分析及含油量
10. 瀝青鋪築壓實度及厚度檢驗
11. 燈具 IP 等級測試(景觀高燈)

(六) 樣品須提出相關試驗報告者:

1. 燈具

(七) 需繪製施工製作圖者:

1. 擋土牆之花崗石單元展開圖

(八) 需試驗及檢驗項目、標準及頻率

材料	試驗項目	試驗標準	頻率	本工程取樣數量
底層夯實	人行動線工地密度 AC路基工地密度	CNS14733-A3388-94 90%以上	每500m ³ 取一組	本工程取2組 (人行道1組, AC 路基1組)
210kg/cm ² 預拌混凝土	氯離子 坍度 15±2.5cm 抗壓強度 210kg/cm ²	CNS1232-A3045-90	每 100 立方公尺取 一組試體 (3 個) 氯離子及坍度須每批施 工取樣	本工程取 2 組
鋼筋 SD280W, fy=2800kgf/cm ²	外觀檢查 單位重 拉伸強度 彎曲	CNS560-A2006-91	每 50t 取一支	取 1 支
預鑄混凝土緣石 280kg/cm ²	氯離子 坍度 15±2.5cm 抗壓強度 280kg/cm ²	CNS1232-A3045-90	每 1000M 取一組試 體 (3 個)	本工程取 1 組
透水磚 T=6cm	抗壓強度 透水性	≥ 280kgf/c m ² (CNS 14995) ≥ 1*10 ⁻² cm/sec (CNS 14995)	10000 塊以下取 6 塊, 10,001~100,000 塊 取 12 塊, 超過 100,000 取 18 塊	本工程取 12 個
窯燒陶磚 20×10×6cm	抗壓強度 吸水率	≥ 300kgf/c m ² (CNS 382) ≤ 8% (CNS 382)	10000 塊以下取 6 塊, 10,001~100,000 塊 取 12 塊, 超過 100,000 取 18 塊	本工程取 6 個
瀝青混凝土	瀝青含量抽油試驗及粒 料篩分析	CNS 15478 AASHTO T164及T104	每批材料進場前抽 驗1次	1次
	壓實度實驗	CNS 12390. 平均值應達 到理論最大密度之[92%] 以上, 且任一工地密度 不得低於理論最大密度 之[90%]	每1000m ³ 取一件	5件
	厚度檢驗	CNS 8755 A3147 任何一點之厚度不得少 於設計厚度[10%]	每1000m ³ 取一件	5件
植栽客土	PH 值 有機質 土壤質地	5-7 5%以上 符合砂質壤土定義 (黏粒 10-20%、粉粒 20-30%、砂粒 50-70%)	每 1000 立方公尺取 一處或每批來源一 處	取 2 處 取 2 處 取 2 處
植栽支架	ACQ 防腐藥劑吸收量	K2 等級	每 100 組支架取 1 件	取 1 件
熱浸鍍鋅	附著量試驗	CNS 1247 鍍鋅量大於 460g/m ²	依工程部位取樣	1 件 (燈桿*1)
燈具(含光源)	IP 值	CNS 14335 C4480(IP 值≥ 65)	燈具數量之 5%, 或 不少於一盞	1 件

2· 承商自主檢查

材料	試驗項目	試驗標準	頻率	備註
碎石級配回填	高程、地形、夯實	依規範	每天每批施工	
混凝土	坍度	15±2.5cm	每天每批施工	
混凝土	氯離子含量	小於 0.3 kg/m ³	每天每批施工	
模板	品質、組立	依規範	每天每批施工	
鋼筋組立	品質、組立	依規範	每天每批施工	
鋪面	材料厚度 鋪設平面	誤差值±5mm 誤差值±5mm/3m	每天施工	
放樣	平面、高程控制點	依規範	每次	
植栽(喬木)	胸徑、高度、冠寬	量尺 依規格 植球≥1.5D	每種每20株抽驗 1組	
植栽(灌木草 花)	高度、冠寬	量尺 依規格	每種每200株抽 驗1組	
植栽(草皮)	草皮帶土厚度 1.5-3cm	量尺 依規格	每500m ² 抽驗1組	

五、勞工安全與衛生管理

- (一)應依勞委會.公共工程會及相關單位規定辦理，承包商應於開工前5日前提計畫書，由管理機關審查通過後，使得開工。
- (二)安全措施：
 - 1. 交通安全管制所需人員、設施。
 - 2. 鄰近道路、建物之安全維護（安全圍籬.交通錐.警示燈）。
 - 3. 施工人員進行工作所需之一切安全設施。
 - 4. 人員安全裝備：依相關規定執行。
 - 5.設置急救箱
- (三)工地清潔：
 - 1. 進出車輛應沖洗、覆蓋，並應符合相關環保規定。
 - 2. 於施工場所設垃圾集中場，每天清除廢雜物品。
- (四)、勞工保險與教育訓練
 - 1. 所有進場勞工，承商應予投保勞工保險，並施行安全教育訓練
 - 2. 練至少三小時，並作成紀錄（簽到表與授課照片），以備查。
- (五)、其他規定詳公共工程會網站（www.pcc.gov.tw/工程管理/工程管理相關規定/施工管理相關規定/相關含釋）

六·重點提示相關事項

(一)假設工程

1. 本工程施工範圍為主要交通動線，應加強交通安全管制相關措施，尤其有重機械施作時，需設緩衝空間範圍，並有交通指揮人員負責車流管制。
2. 活動式安全圍籬需有臨時固定設施；夜間警示燈需5公尺內為間距，設置1處，並有防漏電裝置。
3. 承商施作時應先確認工作內容並製作表單，否則以設計監造單位圖說註明為準，承商不得另行要求追加減。

(二)拆除及遷移工程

1. 各分項拆除及遷移工程於施作前須與監造單位和業主確認位置、範圍及遷移位置，若需與相關單位會勘時，需於開工前會議時提出，以便業主儘早發文邀集相關單位，以免延誤工期。
2. 承商施工前，需探勘基地範圍內相關管線路徑，若承商因開挖或基地整地，損傷公私部門之各項管線，由承商自行負責修復或復原，費用已含於預算內。
3. 其他細項工程（如欄杆、標誌及私人燈具）之拆除或敲除，若有損害設施物及鄰近設施情形，則需自行修復，不另計價。
4. 承商於施工前先行依據「宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例」辦理繳費，索取3聯單管制土石運載，並製作土石運載管制表每日送監造核備。

(三)鋪面工程

1. 無細骨材透水層

- (1) 無細骨材透水層為專業特殊鋪面，相關材料(NSC劑、石粒料)需儘速送審，並確認施作配比。
- (2) 鋪設時每單元需完整施作，不得任意施作一半因故中途停止而隔日施作，否則該單元將拆除重作。

2. 窯燒透水磚鋪面工程

- (1) 廠商應先提送鋪面計畫，窯燒環保透水磚鋪設圖案需經甲方監造人員指示，甲方並有權於現場進行試鋪，以決定整體圖案及色彩。
- (2) 鋪面基底完成時，廠商需再重新放樣，經甲方監造人員核可後方可進行全面施作。

3. 緣石工程

- (1) 緣石表面需平順，與AC及洗石子人行道路面銜接順暢無高差。

4. 各類洗石子鋪面

- (1) 洗石子鋪面需依指示試作樣品，送審通過後方能施作。
- (2) 伸縮縫需先放樣，經現場監造人員核可後，先以水泥砂漿固定，才可施作洗石子鋪面，切勿在洗石子時才將木條壓入完成面。

(四) 排水工程

- (1) 現有清潔孔格柵溝蓋需全數拆卸，旋轉至與行進方向垂直，格柵溝縫均需施以透水洗石子，再依鋪面完成高程重新安裝。

(五) 植栽工程

- 1 承包商應提出整體植栽工程計畫，檢送業主及監造單位審查。
- 2 本植栽工程及植栽維護管理需由專業的植栽綠化或園藝廠商負責施作，請於施工計畫書內附上配合的專業植栽綠化廠商公司執照、營利事業登記證。

3 選苗驗苗

植栽進場前須提出請求苗木驗苗公文，並會監造單位前往苗圃驗苗，可依進場時機分次驗苗但以三次為限，驗苗項目包括植物之品種、規格及品質。如因品種不對、規格不符、外觀比例不當、部份枯萎、過於瘦弱、生長於擁塞不良之苗圃中或由大量修剪以適應規格者，均可判為不合格，完成驗苗工作業經選定之苗木，不得有任何剪枝及損害行為，若選苗規格不合規定（包括米徑、樹高、樹冠、樹寬、無病蟲害、幹害、樹型優美等）、數量不足 90%或逾期均以選苗不合格論，乙方於七日內提出復驗，復驗核可後始得進場施工，任何在苗圃中認可之植物，並不代表驗收合格。所有植物於送達工地栽植區時，仍應經設計監造單位檢核，不符合約規定者應隨時運離，不得留置現場。

4 放樣

- 4.1 廠商應依業主提供之樁位圖及土建設施位置圖，依照本工程設計繪製植栽圖，施工現場應確實放樣，放樣方式依甲方監造人員指示辦理，未標示於圖上者應依甲方指示於現場調整放樣，經複核確認後始可植栽。
- 4.2 放樣點應立一公尺以上支柱(竹、木)，供監造單位確認位置，所需費用含於工程費中不另計算。

5 支柱

支柱地下深度 60cm 以上及 80cm 以上(依圖說)。依監造人員現場指示調整。

6 植栽客土

植栽客土材料送審後、監造單位審查(土性簡易判定法-指触法)。
審查通過後委託專業試驗。

7 細整地

在地被種植前，細整地施工區域以地毯式人工鋤平方式整理，達到可密鋪草皮的程度，整理時以地表下 15cm 為鋤土深度，表面土塊以 1cm 以下；石塊以 3cm 以下為標準，凹凸不得超過 3cm，整地需達表面平順流暢為止，全面施作前須先試整 10m² 之標準樣區，經監造單位審核過後始可全面施作。

8 補砂鋪平

鋪草皮後需均補砂達蓋草皮葉子的 1/3，補砂後需夯實。於完工保固期限內若有發生凹陷不平都由廠商負責填砂補平，所需費用含於工程費中不另算。

9 依據植栽綠化工程施工說明書規定辦理。

10 凡植栽過程有破壞附近原地被物時，**應予恢復原狀**，不得要求補貼費用。

(六) 移植工程

1. 依附錄一 移植工程施工規範 施作。

2. 斷根後最少 2 個月後方可移植，依據監造工程師現場指定位置移植。

(七) 植栽保固

1 估驗標準

1-1 **新植苗木以保活、生長良好及灌叢、草皮無雜草生長旺盛為原則**。新植苗木有死亡及生長不良之情形（喬木樹高 1/3 樹幹無生命跡象），皆須換植。費用由承包商負責。

1-2 **移植苗木(包含業主提供)各樹種存活率須 90%以上生長良好無死亡情形**。若該樹種存活低於 90%，死亡苗木由承商依原規格進行補植費用由承包商負責。

1-3 若承包商於現場勘驗後一星期內未對死亡苗木進行更換（7、8、9 月得視樹種及氣候不補植，延至 10 月份進行補植），並計入逾期工期計算，承包商不得異議。

1-4 所有維護管理工作皆須符合合約要求才算完成。

2 保固期內維護管理項目

2-1 管理撫育：

承包商應負責保育、保養、管理之一切工作，**如有枯死栽植應擇適當時期予以補植，費用由承包商負責**。撫育管理株樹範圍以結算數量為準。

2-2 維護管理施作頻率：

1. 原則上 5、6、7、8、9、10 月每周進場維護環境清潔管理 4 次。

2. 原則上 11、12、1、2、3、4 月每周進場維護環境清潔管理 2 次。

3. 颱風等，非常態性管理，含於合約數量，不另計價。

若有特殊情形需求（如：天災、活動…）可調整維護管理施作頻率，但須經業主及監造單位認可。

2-3 樹木施肥

(1) 樹木施肥對象包括所有植栽樹木。

(2) 方法：打洞施肥（喬木類、灌木）。手工撒佈（灌木、草坪）。

- (3)肥料種類：肥料台肥五號並得配合過磷酸石灰等調合三要素，依比例使用，施肥期間並報請監造單位監督。
- (4)栽植時植穴底應施基肥(緩効性肥料)，栽植樹種若為容器苗第一年細根發育中不予施肥，其它維護時期每年施肥2次，分為4~6月，及9~11月間實施。
- (5)肥料施用前應由甲方人員驗明肥料種類、數量後施用，否則不予計算次數。

2-4 灌木 維護管理工作項目如下：

- (1)齊頭式修剪灌木種類：矮白仙丹花, 細葉雪茄花, 鵝掌藤, 黃金金露花, 海桐, 黃梔子
- (2)老葉修剪灌木種類: 蜘蛛百合, 桔梗蘭, 台灣山橘, 白鶴芋
- (3)灌木類樹種的期望(永久)高度：矮白仙丹花-40cm, 鵝掌藤-90cm, 黃金金露花-90cm, 海桐-70cm, 黃梔子-90cm, 細葉雪茄花-50cm, 蜘蛛百合-90cm. (容許值±10%)

2-5 草皮 維護管理工作項目如下：

(1)割草

- A、本區域之草坪應定期修剪並保持高度，邊緣採四十五度斜角整邊並清除草葉，經甲方監造單位視草皮生長情形，必要時得指定割草之時間及區域。
- B、每年至少需割草12次，春夏季兩個月除草3次，秋冬季兩個月至少除草一次，並視季節天候狀況依監造單位指示適時調整割草次數與頻率。
- C、清除之草屑由承包商自行處理。
- D、草坪修剪區，若區內發現禾本科之雜草侵入時，應於結穗前以人力拔除，以避免草種的散佈及因割草造成草種散佈的擴大。
- E、機械割草時，樹幹周圍20±10公分範圍內免割草，每年2次以手持鐮刀除該範圍內之草即可。且割草傷及樹皮，每處罰款1,000元，可累計罰款。

(2)人力除雜草

- A、草皮之雜草以人力拔除為主(匍伏行地被植物不在此限)，基本上以不使用除草劑為原則。

(3)草皮施肥

- A、種植草坪區域，應施用尿素及氮肥偏重之肥料。
- B、每公頃(即10,000 m²)每次施用600 Kg肥料。(新植草坪約0.30公頃，每次施肥量約180 Kg)
- C、施肥時機應視草皮生長情況，做分區性施行，以避免肥害。
- D、每次施用方法、種類、數量應經甲方認可後始施作。

E、每年至少需施肥二次以上，於3~4月、9~10月實施。

2-6 病蟲害防治

- (1) 承包商應隨時注意苗木生長狀況(尤其針對容易遭病蟲害侵害致死之樹種)，每年至少實施二次防治工作。
- (2) 對一般季節性及風土性之病蟲害採適當之預防措施，其病、蟲害之防治方法請參照各藥品說明。
- (3) 對突發性及氣候變化造成之病蟲害採適當之殺菌防治。
- (4) 進行病蟲害防治時，必先作好安全工作及警語牌，並向業主提報---病蟲害防治報告表---載明防治內容、毒性種類、施放之PPM、有效天數及解毒劑種類，並避免污染本區之地下水源，否則依驗收不合格論。待危險期過後即拆除臨時性警告設施。臨時性警告設施之費用已包含，不另計價。
- (5) 劑量：參照各藥品說明。
- (6) 本項目由於發生時間、地點不可預知，應由工地負責人提報監造人員施用時間或由監督人員通知工地負責人施行。

2-7 修枝剪定

- (1) 維護期間依需求進行修枝剪定工作。
- (2) 修剪對象包括：妨礙車道或通行空間之枝幹、病變或枯損及有礙美觀之枝幹。
- (3) **修枝剪定方法、依監造單位指示。**

2-8 支柱結束補修

- (1) 維護期間若護木支架鬆脫或毀損須更新，不另支付費用。
- (2) **每年五月前**完成支柱結束補修，保固期**滿前**，加強所有支架束材，主幹護墊。

2-9 灌溉

- (1) 本工程沒有設自動噴灌系統，**乙方須以水車或水管進行灌溉，費用不另付。**
- (2) **以7、8、9月為主要灌溉期每週至少灌溉二次**，其他月份視草皮之主長狀況適當灌溉之。
- (3) 維護期間草坪植栽、喬木、灌木不得枯黃，如因灌溉不足致死者，乙方應負責同種、同規格之植栽補植。

2-10 風災防護

- (1) 每年5~11月間於各颱風警報發佈初期，至現場加強喬木支架及固定安全措施無虞，並拍照存證。
- (2) 於**各颱風警報解除後五日內復原區內所有植栽**，含斷肢修剪、傾倒扶

正、落葉清掃及補植等等。

(3)若該年度風災受損程度，超過本植栽維護工作費用甚多，由承商檢附相關證明，報業主審核後再呈請上級機關申請災損補助。

2-11 本植栽保固期內維護管理需由專業的植栽綠化或園藝廠商負責施作，請於施工計劃書內附上配合的專業植栽綠化廠商公司執照、營利事業登記證。

2-12 凡植栽維護管理過程有破壞原有地物地貌時，應恢復原狀，不得要求補貼費用。

3 本工程植栽保固期為2年，建議後續接管單位於第3年期滿後拆除支架(依照宜蘭縣政府之規範辦理)。

(八)照明工程

(1) 承商需先將管線材料及燈具樣品送樣審核通過後方可施作。

(2) 本工程採用與台電包燈方式供電，其相關界面需處理順暢。

(3) 承商應先行將預埋管線及燈桿基礎位置放樣，若有需與民眾及相關單位協調之處，應盡早提出，以利工進。

附錄一 「宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例」

主管機關：宜蘭縣政府地方稅務局

公布機關：宜蘭縣政府

公布日期：100.11.29

公布字號：100年11月29日府秘法字第1000183838-B號令

異動性質：制訂

施行日期：101.01.01

主旨：制定「宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例」

法規名稱：宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例

原法規名稱：宜蘭縣營建剩餘土石方特別稅徵收自治條例

法規內文：

第一條 本自治條例依地方稅法通則制定之；本自治條例未規定者，依稅捐稽徵法及其他有關法律之規定。

第二條 本自治條例之主管機關為宜蘭縣政府（以下簡稱本府），稽徵機關為宜蘭縣政府地方稅務局（以下簡稱地方稅務局）。

第三條 本自治條例所稱營建剩餘土石方（以下簡稱餘土），以宜蘭縣營建剩餘土石方管理自治條例規範者為限。

第四條 凡於本縣轄內產出餘土或收容外縣市土石方，應課徵營建剩餘土石方特別稅（以下簡稱本特別稅）。

第五條 本特別稅課徵年限為四年。

本特別稅之納稅義務人如下：

一、產出餘土者，為營建工程承造人（廠商）；其依法免承造人（廠商）者，為建築工程之起造人或拆除執照之申請人。

二、收容外縣市土石方者，為申請人。

第六條 本特別稅以各目的事業主管機關核准或各工程主辦機關同意備查之餘土數量，按每立方公尺新臺幣二十元計徵。

第七條 目的事業主管機關或工程主辦機關應逐案通報地方稅務局發單開徵本特別稅之時間如下：

- 一、各目的事業主管機關於核准建築工程、拆除工程之餘土處理計畫或收容外縣市土石方計畫時。
- 二、各工程主辦機關審核同意工程承包廠商之餘土處理計畫前。前項通報，於核准或同意備查之計畫撤銷、變更時，亦應為之。

第八條 本特別稅應繳納之稅款，由地方稅務局填發繳款書通知繳納，納稅義務人應於收到繳款書後，於所載限繳日期內向本府公庫繳納。未繳納稅款前，各目的事業主管機關或各工程主辦機關應不予核發餘土流向證明文件及三聯單。本特別稅所需之繳款書，由地方稅務局訂定之。

第九條 納稅義務人逾限繳日期繳納稅款者，應自繳納期限屆滿之次日起，每逾二日按滯納數額加徵百分之一滯納金。逾三十日仍未繳納者，移送行政執行處強制執行。

第十條 本自治條例之施行日期，由本府另定之。

附錄二 無細骨材透水層施工說明

一、一般現場施工

本工程以挑選的骨材，配合水泥、NSC 液及適量的水，攪拌均勻，利用其骨材的空隙，達到透水的效果。

1. **挑選骨材**：底層 7 公分為最大粒徑 2 公分以下的骨材，面層 3 公分則為 1~2 分的宜蘭石或有色石粒。
2. **攪拌**：攪拌機最好使用帶有混練功能的攪拌機。將挑選的底層較大粒石或面層 1~2 分石粒依配比灌入攪拌機後轉動，然後加水泥、NSC 液及水，攪拌時間約 5~10 公分，視攪拌情形而定。攪拌時需用清淨無汙濁的水。
3. **鋪設**：分二層鋪設，第一層鋪設前，只要將鋪設地面壓實充分噴灑 NSC 稀釋液 (NSC 液 1：10 水)後就可直接鋪設；路基、地基下面不需墊石頭或加鋼筋作基礎。隔天再進行鋪設第二層，鋪設前同樣需充分噴灑 NSC 稀釋液 (NSC 液 1：10 水)，並於未乾前儘速鋪設鏟平；待適度凝固前將表面水泥用 NSC 液 1：10 水高壓清洗，讓石粒露出原色，並將周圍緣石鋪面清洗乾淨。
4. **養護**：蓋塑膠布防日曬，並於周圍圍起警示帶，告知鋪面未乾，以免不知者誤入。

二、標準配方

施工前必須取少量挑選之骨材，作配比測驗，以決定施工的配方，先依標準配方的配比試作，看其結果後變化骨材比率，增減水泥量再試作，以達到要求。

標準配比【骨材 1M³ (立方公尺) 為準，另加水泥、NSC 液和水】

1. 骨材(底層較大粒石、或面層 1~2 分石粒)……1M³ (立方公尺)
2. 水泥……350 公斤
3. NSC 濃縮液……4~5 公升
4. 水……適量
5. 顏料……適量

附錄三 滲透型木材保護劑施工說明

➤ 保護漆塗裝上之要點

一、木材的含水率

塗裝前的木材含水量，請控制在 20% 以下。若含水量過高，就會造成保護漆成份的滲透力降低，或是著色濃度變淡，或造成色斑、脫漆及候乾期加長等問題發生。

二、塗裝時請勿稀釋

保護漆塗料的濃稠比例都於生產時即已調好，所以如將之稀釋，即會破壞其原有的油脂量及顏料等之比例平衡，而造成色斑等之問題。此外，會造成保護漆之油脂含量不足而降低對木材的保護效果，請注意。如因需要調整顏色之濃淡，請以 #501 透明色來做稀釋。以 #501 透明色來稀釋，就不會破壞比例之平衡。

三、室外塗裝請漆兩層以上

為了能達到完全保護木材的功效，請務必漆上兩層以上。只塗裝 #501 透明色，因特殊顏料不同，是無法達到抗紫外線的效果，所以也無法防止木材的變色。須有抗紫外線效果時，請使用 #503~#529 的保護漆。

四、依照材質、溫度、塗裝面積來做調整

因木材種類不同、溫度差或塗裝面積過大之差異，而發生一天以上都不易乾燥的情況也是有的。這時後請以砂紙將漆磨除。

➤ 操作、使用上之要點

1. 使用前請充分地搖動，或以棒子攪拌均勻，請一邊攪拌一邊使用。
2. 塗裝前請先試塗一下。
3. 塗裝之木材必須是完全乾燥的狀態。
4. 雖然如溫濕度等之氣候條件，或木材種類不同都會影響施工品質，但也請盡量避免在雨天或溫度 4 度以下時施工。
5. 若木材上有任何漆料附著時，則無法使用保護漆，請務必將漆料等磨除乾淨。
6. 要丟棄如沾有塗料的砂紙或塗料渣、粉塵等物時，請務必先浸泡於水中。
7. 使用後的刷等之清洗，請使用松香水，其餘請詳閱上所記載之注意事項。

附錄四 熱浸鍍鋅處理

一、熱浸鍍鋅

1. 鋼料鍍鋅應符合 ASTM A123 之有關規定。
2. F10T 高張力螺栓鍍鋅應符合 ASTM A153 之有關規定。
3. 承包商必須事先提出鋅塊進口文件以證明其成分符合 ASTM A153 之要求標準。
4. 熱浸鍍鋅作業應符合 JIS H9124 之有關規定。
5. 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。
6. 鋼材因鍍鋅所須之預留孔設計，應由承包商於鋼構製作前與鍍鋅廠研討。
7. 熱浸鍍鋅工廠必須具備空氣污染及水污染防治設備，方可進行鍍鋅作業。

表 1 ASTM A-123 鋼材種類與鍍層厚度等級

材料種類 in(mm)	1/16 以下 (1.6) 以下	1/16 至 1/8 (1.6 至 3.2)	1/8 至 3/16 (3.2 至 4.8)	3/16 至 1/4 (4.8 至 6.4)	1/4 以上 (6.4) 以上
結構構件及鋼板	45	65	75	85	100
鋼條及鋼棒	45	65	75	85	100
鋼管	45	45	75	75	75
鋼線	35	50	60	65	80

表 2 ASTM A-123 鋼層厚度等級對應表

厚度等級	Mils	Oz/ft ²	μm	g/m ²
35	1.4	0.8	35	245
45	1.8	1.0	45	320
50	2.0	1.2	50	355
55	2.2	1.3	55	390
60	2.4	1.4	60	425
65	2.6	1.5	65	460
75	3.0	1.7	75	530
80	3.1	1.9	80	565
85	3.3	2.0	85	600
100	3.9	2.3	100	705

二、熱浸鍍鋅作業

1. 熱浸鍍鋅作業流程應依脫脂、酸洗、助熔劑處理、鍍鋅處理。
2. 所有附著於鋼材表之銲渣、油漬、油脂、浮銹等附著物，無法以脫脂、酸洗等步驟除去者，應事先以噴砂或人工清除。
3. 構材表面符號、文字等必須使用水溶性油漆，以便酸洗時易於清除。
4. 為防止氫脆化及延遲破壞之可能性，鍍鋅前之酸洗時間應儘可能縮短。
5. 熱浸鍍鋅時之浸鍍溫度，應考慮鋼材之材質，以鍍材自鍍鋅槽提升後，鋅液能滴下同時保時要求品質及適當工作性之最低溫為原則。
6. 鋼材自鍍鋅槽提升之速度，應考慮鍍鋅之厚度及成品外觀，以避免鋼材表面有滴狀殘留之現象。
7. 浸鍍後，應檢查受鍍構材，若有殘留鋅、未鍍上之部份，殘留在螺栓孔中之鋅、不平滑部份，或是有氧化之部份，應以表一方式整修。
8. 熱浸鍍鋅層之補修

缺 陷	補 修 方 法
未鍍鋅地方	用鐵刷清除乾淨，將高濃度鋅末塗料塗漆2次以上。
接頭之鋅滴、 鋅渣、污物	因接合處須平滑，須用銼刀或磨輪打平滑，接頭螺栓孔之鋅滴可用圓形銼刀清除。
傷處	傷損表面之附著異物用鋼刷清除後，以高度鋅粉末塗料塗漆2次以上。

9. 鋼材鍍鋅後，邊角部份之修補，作業時應注意邊角部份鍍鋅層不可削去太多。

三、儲存、搬運與架設

1. 鍍鋅後之成品儲置場須通風及排水良好，以免鍍鋅層表面氧化造成白銹現象。
2. 鍍鋅構材，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，亦應以高鋅成份鋅漆，在工地監造單位之許可與指導下修補之。

附錄五 標線施工規範

2.1.2 熱塑性塑膠標線

- (1)熱塑性塑膠標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱塑性塑膠熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。
- (2)標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為工程司認可之顏色，黃色應符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。
 - A. 玻璃珠之品質應符合[CNS 4342 R2095]之[第 1 類]玻璃珠之規定，並依[CNS 4343 R3080]檢驗。
- (3)完成後之熱塑性塑膠標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。
- (4)熱塑性塑膠反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：
 - A. 比重：1.8~2.5。
 - B. 軟化點：100°C 以上。
 - C. 不黏著乾燥性：標繪 3 分鐘後不黏車胎。
 - D. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。
 - E. 黃色度(限白色)：色澤偏差率在 0.1%以下。
 - F. 0°~45°擴散反光率：75%以上(專指白色標線)
 - G. 耐磨耗性(試 100 轉)：磨損重量小於 100mg。
 - H. 抗壓強度：大於 200kgf/cm²。
 - I. 耐鹼液性：泡在 Ca(OH)₂ 飽和溶液中 18 小時，不生裂縫、不變色。
 - J. 不溶於溶劑之材料含量：70%~85%。
 - K. 玻璃珠用量：30%(重量比)以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用 16g 之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。
 - L. 顏色：黃色應符合交通部及內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。
- (5)黏層劑(底漆)：熱塑性塑膠標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為[乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑]之混合物。黏層劑施用前應先經工程司核可。
- (6)承包商應提出熱塑性塑膠反光標線原製造廠商之品質合格證明書，並經工程司核准之有 TAF 認證之實驗機構材料試驗合格證明文件。熱塑性塑膠標線之檢驗應依[CNS 1334 K6143]辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

3.1.3 熱塑性塑膠標線施工：

- (1)承包商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得指示承包商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。

- (2)施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應澈底清除，惟不得損傷路面。
- (3)標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。
- (4)標繪前應先以用量為 $[0.14 \text{ kg/m}^2]$ 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。
- (5)施工時路面溫度限制：
A. 路面最低溫度 10°C 。 B. 路面最高溫度 40°C 。
- (6)標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱塑性塑膠材料之黏性、流動性等能適於鋪設。
- (7)材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱塑性塑膠標線材料，其溫度應在 $[180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}]$ 之間，標好後之標線應在4分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱塑性塑膠標線材料內，除原均勻摻有重量比30%以上之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每10cm寬使用16g之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。
- (8)凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於 10°C 。
- (9)完工後之熱塑性塑膠標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。
- (10)標線施工後，標線表面溫度在 100°C 以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。
- (11)除另有規定外，熱塑性塑膠標線材料鋪設最小厚度為 $[2\text{mm}]$ 。

3.2 許可差

- 3.2.1 標線長度：每一縱向3m標線之許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。
- 3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為 $\pm 6\text{mm}$ 。
- 3.2.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。
- 3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及工程司指示位置，其許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。

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
路線漆	第一種氯化橡膠系	CNS 1333 K2031	CNS 1333 K2031 之要求	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
玻璃珠	CNS 4342 R2095	CNS 4342 R2095	CNS 4342 R2095	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
熱塑性塑膠標線	依規範	[規範][CNS 1333 K2031]	依[規範][設計圖]之要求	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

附錄六 植栽客土規範

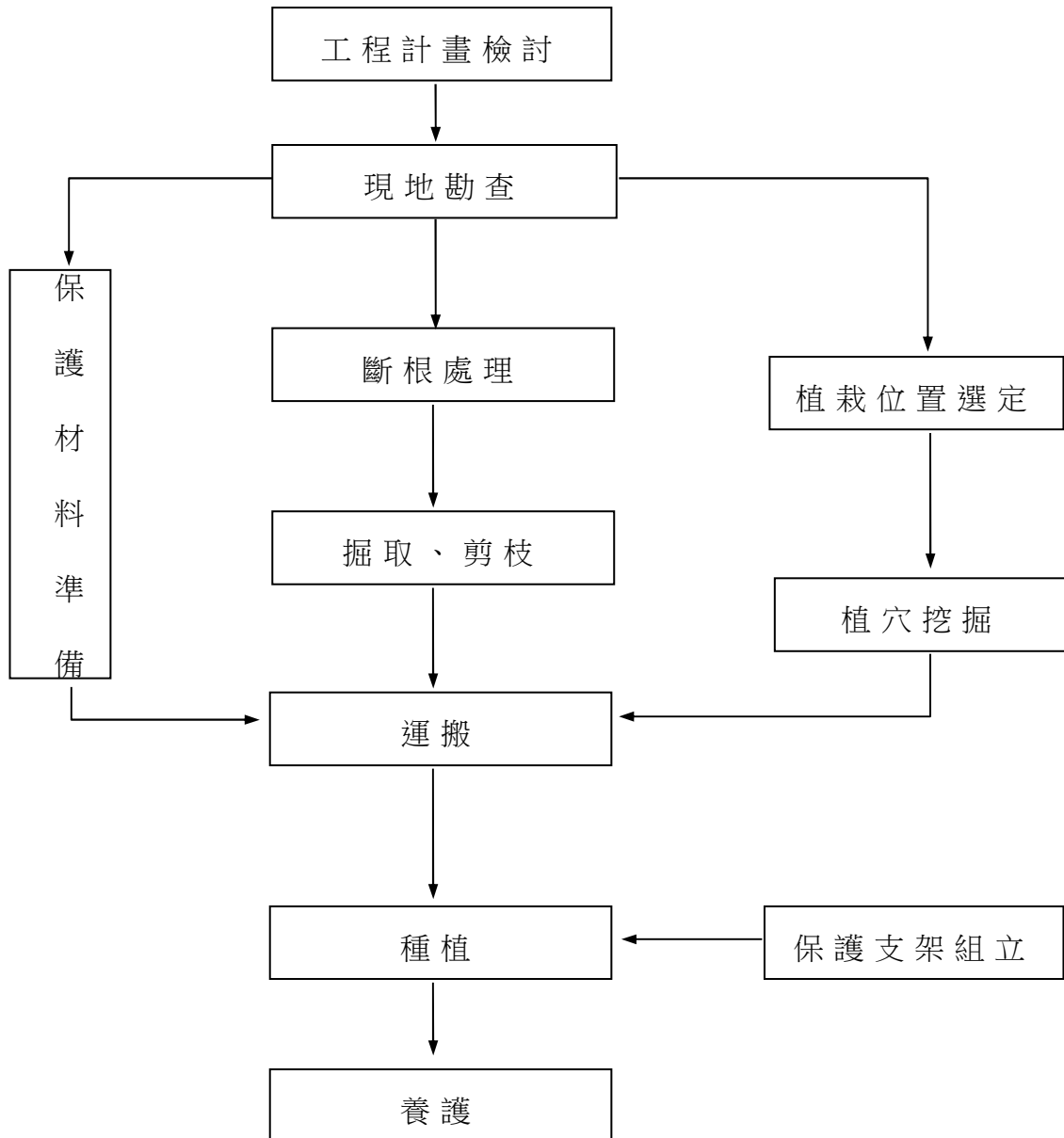
1. 本工程圖說若註明須“客土”或“填沃土”時，所採用之土壤，應為富含有機質透水良好之砂質壤土，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙植物生長之雜物，並經工程司認可。承包商為達上述要求，若需施用肥料、植物生長調節劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和使用，且承包商不得因此要求加價。
2. 由業主、設計監造單位、植栽承包商共同取樣檢驗每一處取土區之客土。
3. 每次土壤檢驗應委託公正客觀之實驗室或學術機關進行，至少需分析以下項目：

土壤分析項目

檢驗項目	規範內容	每件費用概估(元)	土樣量(g)
(1)pH 值	5~7	300	100
(2)總有機物含量	5%以上	850	100
(3)機械分析(土壤質地)	符合砂質壤土定義 黏粒 10-20% 粉粒 20-30% 砂粒 50-70%	1,150	300

附錄七 移植工程施工規範

樹木移植工事流程圖



附錄八 植栽驗苗紀錄表

植栽驗苗紀錄表										
工程名稱：				驗苗日期： 月 日至 月 日						
項次	代號	項目	說明			單位	合約數量	核定數量	苗木地點 (由承商填寫)	備註
			φ	H	W					
			cm	m	m					
喬木植栽										
1						株				
2						株				
3						株				
4						株				
5						株				
6						株				
7						株				
8						株				
9						株				
10						株				
灌木植栽										
1						株				
2						株				
3						株				
4						株				
5						株				
6						株				

甲方：

監造單位：

承包商：

附錄九 植栽管理預定表

維護第 年植栽管理預定表

工程名稱：

維護管理期 年 月 日 ~ 年 月 日

維護類別	項目	次數	維護月份											
樹木	樹木施肥	2												
	支柱結束補修	2												
	修枝剪定	1												
灌木草花地被草皮	割草	14												
	人力除雜草	4												
	灌木草花施肥	2												
	灑水													
	病蟲害防治		每年至少施行二次防治措施，對突發性及氣候變化造成之病蟲害採適當之殺菌防治。											
植栽維護管理計處數														
估 驗														

※每年至少春夏間施行一次防治措施，對突發性及氣候變化造成之病蟲害採適當之殺菌防治。

※每年 7、8、9 月為主要灌溉期每週至少灌溉 2 次，其他月份視生長狀況適當灌溉之。

附錄十 植栽維護管理施工照片

編號		施工內容
施工日期		
編號		施工內容
施工日期		
編號		施工內容
施工日期		

附錄十一 植栽維護管理周報表

施工日報表

工程名稱：

施工日期									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

出工人數									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工內容									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工日期									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

出工人數									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工內容									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

工地負責人簽名：

廠商簽章：

施工日期									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

出工人數									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工內容									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工日期									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

出工人數									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

施工內容									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

工地負責人簽名：

廠商簽章：

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

結構工程 施工規範書

(104.11.4 修訂版)

有國際標準或國家標準者優先適用
若無者適用其他團體標準或同等品

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

結構工程施工規範章節目錄

章 碼	章 名
01532	開挖臨時覆蓋板及其支撐
02240	祛水
02256	臨時擋土支撐工法
02316	構造物開挖
02317	構造物回填
02343	高壓噴射水泥樁
02349	CCP 止水樁
02463	鋼板樁
02471	預壘樁
03050	混凝土基本材料及施工一般要求
03110	場鑄結構混凝土用模板
03210	鋼筋
03310	結構用混凝土
03350	混凝土表面修飾
03390	混凝土養護
03601	無收縮水泥砂漿
05081	熱浸鍍鋅處理
05124	建築鋼結構
09611	整體粉光地坪處理
09965	鋼構造防火漆

第 01532 章

開挖臨時覆蓋板及其支撐

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明於開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、安裝、維護與拆除規定。本工作亦包括於必要時或工程司指示時於公共管線及其他開挖區域上方架設之臨時覆蓋板工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 承攬廠商應負責臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、施工、維護及移除，工作之執行應符合所示之施工順序與交通維持時程，及相關單位之規定與安全要求。

1.2.2 臨時覆蓋板及其支撐系統之設計準則應足以承受 AASHTO HS20-44 規定之載重及衝擊力、地震力、公共管線載重或其他包含承攬廠商機具設備之適用活載重、衝擊力及靜載重等設計。但懸吊公共管線用之支撐系統（跨梁）應與路面蓋板用梁分別設置，不得共用，以免車輛機具行駛於蓋板上之振動損及公共管線。

1.2.3 供行人行走之臨時覆蓋板設計，應與供車輛通行之覆蓋板相同，考量實際作用於覆蓋板上之最大載重。

1.2.4 相關工作

- (1) 構造物開挖。
- (2) 交通維持。
- (3) 公共管線之維護、支撐及復原。
- (4) 鋼結構。

- (5) 鋼筋。
- (6) 結構用混凝土。
- (7) 瀝青混凝土。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 02255 章--臨時擋土樁設施
- 1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.3 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面
- 1.3.4 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土
- 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 2947 銲接結構用軋鋼料
- (2) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36M 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A572M 高強度結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) 公路橋梁設計規範

1.4.4 美國銲接學會 (AWS)

- (1) AWS D1.1 銲接

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

如採用已使用過之材料，應提送該材料以前每次使用狀況之資料，例如用途、使用時間、載重型式等，如仍堅固完好且無任何影響其強度之缺

陷，得用以替代新品。

1.5.2 覆蓋板施工計畫書

(1) 工作圖

- A. 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖。
- B. 標明擬用之臨時覆蓋板之施工程序及方法，包括支撐系統及必要之施工細節與覆蓋之高程。
- C. 提送覆蓋板組立及移除之詳細時程，並應與所需之交通管制計畫時程配合。
- D. 現有管線設施經工地調查確定其位置後，應將工作圖就實際工地情況作必要之修正並重新送審。

(2) 對於「防滑係數」是否達成各種車輛（包括機車）之效果，應提報工程司認可，俾決定是加鋪 AC 或其它材料。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 各項檢驗及試驗報告

1.6 品質保證

鋼材之銲接應由合格之銲工執行，並應符合 AWS D1.1 之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料：除圖說另有說明外，所有製軋型鋼、鋼板和組合桿件均應符合 CNS 2947、CNS 9278、ASTM A36M、ASTM A572M 之規定。

2.1.2 混凝土：符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.3 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.4 瀝青混凝土：符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

2.2 覆蓋板製品

2.2.1 鋼質覆蓋板

- (1) 鋼板：應符合 CNS 2947、CNS 9278、ASTM A36M、ASTM A572M 之規定。
- (2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。
- (3) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。
- (4) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。
- (5) 覆蓋板頂面應有交織紋面，以提供防滑作用。

2.2.2 混凝土與鋼之複合式覆蓋板

- (1) 鋼板：應符合 CNS 2947、CNS 9278 之規定。
- (2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。
- (3) 鋼筋：依第 03210 章「鋼筋」之規定。
- (4) 混凝土：依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
- (5) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。
- (6) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。
- (7) 每片混凝土覆蓋板之四周垂直面應有鋼框保護。
- (8) 覆蓋板表面應有抗滑措施。

3. 執行

3.1 覆蓋板之安裝

- 3.1.1 覆蓋板之安裝應依設計之高程。
- 3.1.2 維持公共交通區域之覆蓋板應提供防滑表面，並維持其防滑效果。
- 3.1.3 覆蓋板面於鋪設瀝青混凝土前，應保持板面無積水，污泥或其他碎屑雜物。
- 3.1.4 現有路面與覆蓋板交接處，必須維持良好排水，防止積水之部位應鋪設預拌瀝青修補材料，以形成平順之接合。
- 3.1.5 進行鋪面及行人道之挖除工作時，應依規定設置護欄。
- 3.1.6 鄰近承攬廠商所使用之開放區域或其他區域之行人步道覆蓋板邊緣應設

置護欄圍籬，護欄及圍籬應予油漆及維護。

- 3.1.7 開挖深度達 5m 時應沿開挖區四周全長設置人行步道及圍籬。
- 3.1.8 設置載重及車速限制等標誌及維持行車安全，以限制作用於覆蓋板上之載重不得超出設計之最大載重。
- 3.1.9 臨時覆蓋板及其支撐系統應於不用時即行移除。
- 3.1.10 覆蓋板應以合成橡膠或類似之支承條墊之，以減少噪音。
- 3.1.11 覆蓋板安裝後不應有翹起、脫落情形發生，以防止發生交通事故。
- 3.1.12 覆蓋板鋪設時應由中心部向端邊鋪設，並以金屬扣件扣緊。

3.2 現場控制

3.2.1 許可差

- (1) 相鄰板面高程差應維持 $\pm 6\text{mm}$ 以內。
- (2) 覆蓋板之水平間隙不得超過 10mm。
- (3) 覆蓋板之架設若須高於現有路面或人步道之高程，其與地面連接之斜坡坡度不得大於 5%。

3.2.2 通風

安裝覆蓋板之開挖區域應設置通風系統。

3.2.3 照明

- (1) 覆蓋板所覆蓋之區域設置並維持足夠亮度之照明設備，以確保各施工階段之安全與效率。
- (2) 照明設備應符合相關規定之安全要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之附屬工作除另有規定外，將不予以計量。
- 4.1.2 覆蓋板按安裝完成以平方公尺計量。
- 4.1.3 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計量範圍，臨時

擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.2 計價

4.2.1 本項目依工程價目單所示之契約單價計價，其單價包含覆蓋板、防滑表面、覆蓋板之支撐梁結構、通風系統、照明設備、護欄、圍籬、維護之油漆、填縫之材料及施作、標誌及覆蓋板移除等。

4.2.2 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

<本章結束>

第 02240 章 V4.0

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) 承攬廠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 祛水系統由承攬廠商自行設計，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

- 2.1 觀測井：須依設計圖說設置，於地下適當深度內設置有孔 PVC 管並包覆不織布用以直接量測該處之地下水位。
- 2.2 水壓計：設於工地內垂直孔中之多孔元件，使用直接量測，或氣壓感應，或電子式感應，或其他類似之原理，量測特定深度或特定土層處之孔隙水壓。依設計圖說設置水壓計，水壓計兩端各 3m 處，應以皂土封填料加以隔離。

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 在祛水進行之前，應視驗證水壓計之功能良好，並在連續三日內於每一觀測井取得一組三個參考水位最初讀數，以了解祛水前穩定狀態下之地下水位情形。
- 3.1.3 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，以及觀測井水壓計中之地下水位，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，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降測試，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，使觀測井與水壓計內之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，並隨時校核擋土支撐系統監測儀器。
- 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師認可之裝置，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。
- 3.3.4 完工時，如業主認為需要將觀測井/水壓計留置於原地，承攬廠商應保持其正常功能，並按業主指示，觀測井/水壓計之頂部，應與路面或完成面平齊。其計價方式，按本章第 4.2.2 款之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除本工程契約另有規定外，本項以一式計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作費用應視為已包括於契約總價內。

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。
- 4.2.2 3.3.4 款之觀測井或水壓計之留置費用計價方式，由契約另訂之。

〈本章結束〉

第 02256 章

臨時擋土支撐工法

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時擋土支撐工法之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之範圍，臨時擋土樁設施屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 有關地下構造物開挖之臨時擋土支撐工法之規定，其範圍包括鋼板樁、鋼軌樁、H 形鋼樁、木板樁等用以支撐臨時擋土樁設施及連續壁之相關組件。

1.2.2 橫擋。

1.2.3 支撐。

1.2.4 支柱。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 [第 02492 章--預力地錨]

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2473 G3039 (95.12.01 公布版) 一般結構用軋鋼料
- (2) CNS 2947 G3057 (92.04.08 公布版) 銲接結構用軋鋼料
- (3) CNS 3000 01018 (90.03.06 公布版) 木材之加壓注入防腐處理方法
- (4) CNS 3268 E1008 (60.07.30 公布版) 普通鋼軌
- (5) CNS 7851 A2109 (95.11.16 公布版) 熱軋鋼板樁
- (6) CNS 7993 G3154 (91.05.16 公布版) 一般結構用銲接 H 型鋼

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) 提送有關臨時擋土支撐工法之施工程序及計算書，並詳細說明擬採用臨時擋土支撐工法之安排型式及工法。
- (2) 承攬廠商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。
- (3) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。
- (4) 標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。
- (5) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，依工程司所同意之格式，提送支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.5.4 工作圖

- (1) 工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐，可能使用之允許開深度。
- (2) 確定與臨時擋土支撐工法有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節。
- (3) 若開挖支撐系統包含背拉式地錨，應於工作圖上標示每一地錨所在位置之土壤剖面、開挖全深度之設計載重、最大設計載重及安全限

載重下之許可變形等。

1.5.5 廠商資料

1.6 品質保證

1.6.1 所有臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承攬廠商負責，並經工程司核可。

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

1.6.3 承攬廠商所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除承攬廠商對該臨時擋土支撐工法適用與否應負之責任。

2. 產品

2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

2.1.1 臨時擋土用之鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、其他結構型鋼應符合下列規定。

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並應符合 CNS 7851 A2109 之規定。

(2) 鋼軌樁應符合 CNS 3268 E1008 之規定。

(3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合 CNS 7993 G3153、CNS 2473 G3039、CNS 2947 G3057 之規定。

2.1.2 木材

(1) 所有用於臨時擋土支撐之木材，應經工程司核准。

(2) 若使用防腐處理過之木材，其防腐處理應 CNS 3000 01018 之規定。

2.1.3 場鑄混凝土

場鑄混凝土應符合 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋

鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨所需之材料應符合 CNS 8695 G3168 預力混凝土用硬鋼線。

2.1.6 支撐桿件

結構鋼如圖說所示應符合 CNS 2473 G3039、CNS 2947 G3057 之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

- (1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。
- (2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 鋼軌樁、H 型鋼樁

- (1) 鋼軌樁及 H 鋼樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之設計圖所示之高程。
- (2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，木嵌板之間不得留有間隙。開挖面與木嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。

3.1.3 內部支撐系統之安裝

- (1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
- (2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。
- (3) 必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，

以維持構件之預載。

- (4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm 撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.4 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨應依照[第 02492 章「預力地錨」]之規定。

3.1.5 臨時擋土支撐工法之拆除

- (1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。
- (2) 緊接於地下構造物底板以上之第一層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少 48 小時，其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之 80%以上為止。
- (3) 拆除後所留下之空隙應使用適當材料回填。

3.2 現場品質管理

3.2.1 地盤情況

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

3.2.2 支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按一式計量，臨時擋土支撐工法不單獨計量時，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內。

- 4.1.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計量範

圍。臨時擋土樁設施(鋼板樁、鋼軌樁、H型鋼樁、木板樁)屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.1.3 監測所需之費用已在其他章內計量。

4.2 計價

4.2.1 臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按一式計價，臨時擋土支撐工法不單獨計價時，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內。

4.2.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍。臨時擋土樁設施(鋼板樁、鋼軌樁、H型鋼樁、木板樁)屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

4.2.3 監測所需之費用已在其他章內計價。

〈本章結束〉

第 02316 章

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。

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

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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02317 章--構造物回填

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

- (1) 營建廢棄土處理方案
- 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 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法
 - (2) CNS 12387 工程用途之土壤分類試驗法
 - (3) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
 - (4) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
- 1.4.4 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
- 1.4.5 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 用砂錐法測定工地密度試驗法
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - (1) 施工計畫至少應包括下列項目
 - A. 每一階段範圍、開挖順序、數量、深度。
 - B. 施工便道、施工構台、臨時性或永久性排水、擋土及水土保持設施等之構築。

C. 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、觀測系統之設置。

D. 施工災害應變計畫。

(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

將各種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

將各種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。

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及高程。

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，承攬廠商對於開挖情形，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。

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 如係在山坡地開挖施築構造物時，承攬廠商視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應依規定養護並儘速回填。
- 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 01500 章「施工臨時設施及管制」中有關公共管線設施之規定辦理。
- 3.2.5 開挖完成後，承攬廠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，承攬廠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，應留作基地或路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按棄土之規定處理之。
- 3.2.10 工程施工前，必要時得先行試挖，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，應由承攬廠商事先提出，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，承攬廠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應依設計圖說辦理。

3.3 內部支撐系統

- 3.3.1 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
- 3.3.2 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接。若設計圖說未規定設置安全觀測系統，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。
- 3.3.3 除設計圖說另有規定外，必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。
- 3.3.4 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm，支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.4 外部安全觀測系統

除設計圖說另有規定外，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測鄰近構造物及地盤變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。

4. 計量與計價

4.1 計量

- (1) 挖方數量以開挖前基地現況之體積(自然方 B.M³)計算；填方數量以回填完成後實地丈量體積(壓實方 C.M³)計算。
- (2) 為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02317 章 構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

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 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02316 章--構造物開挖

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法

(2) CNS 12387 工程用途之土壤分類試驗法

(3) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

(4) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.4.2 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

1.4.3 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

(2) ASSHTO T191 用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫(得併入構造物開挖工程)

1.5.2 施工計畫(得併入構造物開挖工程)

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 01500 章「施工臨時設施及管制」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後經混凝土 7 天抗壓試驗達設計強度之 2/3 以上，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，必須有承攬廠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 30cm；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 50cm。每層壓實度，須符合以 CNS 14733 或 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之 90%以上。

構造物回填至設計高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	測試標準	合格標準	頻率
不適用材料	最大乾密度	CNS 14733	≥ 1.5 公噸/m ³	每 500m ³ 1 次
構造物基礎面	壓實度	CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之 90%以上	每 500m ³ 1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

(1) 挖方數量以開挖前基地現況之體積(自然方 B.M³)計算；填方數量以回填完成後實地丈量體積(壓實方 C.M³)計算。

(2) 為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02343 章

高壓噴射水泥樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明構築高壓噴射水泥樁所需之材料、機具及施工標準之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.1 所示工作內容，應包括但不限於地下管線調查場地清理，實際施作、試驗及鄰近建物監測保護等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.3 第 01572 章--環境保護

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 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(3) 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

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

詳列所使用之施工方法、施工機具、施工步驟、材料、漿液配合比及試驗。

1.5.3 施工圖

(1) 樁位放樣圖

配合設計圖說之座標系統或重要構造物位置編號（如柱編號），將樁群、樁徑、樁長予以編號，並依設計尺度放樣於圖面上。

(2) 標明水泥樁施做順序。

1.5.4 紀錄

(1) 承攬廠商應保持鑽孔及灌注等作業之完整紀錄以備查核，並於完工後裝訂成冊送交工程司查考，其內容應包括：

- A. 樁號。
- B. 鑽孔紀錄。
- C. 鑽機之迴轉速度。
- D. 鑽桿上昇速度。
- E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。
- F. 配合比。
- G. 噴射壓力。
- H. 材料使用量。
- I. 壓力變化之紀錄。
- J. 灌注時漿液流出設計範圍外之紀錄。
- K. 灌注時對四周環境之變化紀錄。
- L. 灌注後之效果檢驗。
- M. 樁位、樁長及垂直度之偏差。
- N. 工程司認為必要之事項。

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

1.6 品質保證

- 1.6.1 承攬廠商於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意，如該工程師有不稱職之情事時，工程司得隨時要求承攬廠商更換，承攬廠商應即照辦。
- 1.6.2 本工作因係使用超高壓泵，承攬廠商應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。
- 1.6.3 承攬廠商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。

2. 產品

2.1 材料

除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗。

2.1.1 水泥

水泥須符合 CNS 61 卜特蘭水泥之規定。

2.1.2 水

清潔，無色無臭，不含泥污、油脂、鹽類、酸、鹼性物、有機物及其他有害物質者。工程司得視實際情況，要求承攬廠商按 CNS 1237 規定之方法進行檢驗。

2.2 產品設計與製造

漿液之配合比

- (1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。承攬廠商應視土質、地下水位、施工目的等情況設計漿液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水

效果。

- (2) 漿液之水灰比原則上應不大於 1。
- (3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 依照樁位放樣圖將樁位放樣標示在地面。
- 3.1.2 作業紀錄表，紀錄鑽孔及灌注等作業。

3.2 施工方法

3.2.1 鑽孔

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

3.2.2 噴射漿液

- (1) 鑽孔完成後，保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提昇鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。
- (2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定：
 - A. 鑽桿迴轉速度不得大於 15 圈／分鐘。
 - B. 噴射泵送壓力應大於 180kgf/cm^2 。
 - C. 鑽桿上昇速度不得大於 20 cm/min 。
 - D. 高壓泵出漿量應大於 60L/min 。

- 3.2.3 當鑽桿前端噴嘴上昇至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面

抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌注作業。

3.2.4 鑽心取樣所遺留之管孔，應以相同配比之漿液回填。

3.3 檢驗

3.3.1 如契約設計圖已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。

3.3.2 取樣數量：除設計圖說另有規定外，各不同改良強度之噴射樁均應至少每 20 支取樣一支，不足 20 支之部份應視同 20 支取樣。工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。

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

3.3.4 取樣方法

(1) 以套管鑽心採取土樣，由設計高程起往下每 300cm 取一個試體，餘數未達 300cm 免取樣。取樣試體尺寸為直徑 5cm 以上、長度為直徑 3 倍以上。

(2) 若鑽取率未達設計總長度 85%時，應依工程司之指示於該孔附近之位置重新取樣一次。若重新取樣之鑽取率仍未達以上規定，則該土樣所代表之噴射樁應視為不合格，並應依本章第 3.5 項之規定辦理。

3.3.5 強度試驗

試體應送至工程司核可之試驗單位依 CNS 1238 進行 28 天齡期抗壓強度試驗。

3.3.6 合格標準

(1) 除設計圖另有規定外，平均各試體 $f_c' \geq 20\text{kgf/cm}^2$ ，且單一試體不少於 12kgf/cm^2 時，則該組試體所代表之噴射樁可視為合格。

(2) 若全部試體強度均等於或大於設計強度之 85%但低於設計強度，且單一試體不少於 12kgf/cm^2 時，則應依工程司之指示於該組噴射樁重新取樣一次。若重新取樣結果符合上述第 3.3.4 款第(2)目及第

3.3.6 款第(1)目之規定，則該組試體所代表之噴射樁可視為合格。
不合格品應依第 3.5 項之規定辦理。

3.4 清理

鑽孔及灌注工作進行中，承攬廠商應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時承攬廠商應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，承攬廠商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後承攬廠商應即清除一切廢物，並應符合廢棄物清理法及相關規定。

3.5 現場品質管制

3.5.1 補救措施

若噴射樁施做不符設計長度或強度規定，承攬廠商應提供補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。補強措施可能包括擴大土壤改良範圍補足不合格數量，或以其他方式補強。補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗。承攬廠商應自行負擔因而增加之費用。

3.6 許可差

3.6.1 樁位、樁長及垂直度之許可差

- (1) 放樣及鑽孔時須注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之 1/10。
- (2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均須以水準儀校核鑽桿(含噴嘴)之實際深度，其許可差不得大於 5cm。
- (3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於 1/40，斜向樁之角度偏差不得大於 1.5°。

3.7 保護

承攬廠商應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。於鑽孔中，如遇地下物時，應徵得工程司之同意後變更鑽孔

位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌注範圍為原則。

4. 計量與計價

4.1 計量

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章依工程價目單所示之契約單價計價，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 02349 章

CCP 止水樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明構築高壓噴射水泥止水樁所需之材料、機具及施工標準之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.1 所示工作內容，應包括但不限於地下管線調查場地清理，實際施作、試驗及鄰近建物監測保護等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.3 第 01572 章--環境保護

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 2238 矽酸鈉(水玻璃)

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

詳列所使用之施工方法、施工機具、施工步驟、材料、漿液配合比及試驗。

1.5.3 施工圖

(1) 樁位放樣圖

配合設計圖說之座標系統或重要構造物位置編號（如柱編號），將樁群、樁徑、樁長予以編號，並依設計尺度放樣於圖面上。

(2) 標明水泥樁施做順序。

1.5.4 紀錄

(1) 承攬廠商應保持鑽孔及灌注等作業之完整紀錄以備查核，並於完工後裝訂成冊送交工程司查考，其內容應包括：

- A. 樁號。
- B. 鑽孔紀錄。
- C. 鑽機之迴轉速度。
- D. 鑽桿上昇速度。
- E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。
- F. 配合比。
- G. 噴射壓力。
- H. 材料使用量。
- I. 壓力變化之紀錄。
- J. 灌注時漿液流出設計範圍外之紀錄。
- K. 灌注時對四周環境之變化紀錄。
- L. 灌注後之效果檢驗。
- M. 樁位、樁長及垂直度之偏差。
- N. 工程司認為必要之事項。

1.6 品質保證

1.6.1 承攬廠商於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要

之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意，如該工程師有不稱職之情事時，工程司得隨時要求承攬廠商更換，承攬廠商應即照辦。

1.6.2 本工作因係使用超高壓泵，承攬廠商應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。

1.6.3 承攬廠商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。

2. 產品

2.1 材料

止水灌漿用之漿液係由水與水泥、矽酸鈉(水玻璃)拌和而成之懸濁型水泥漿，並視需要另加化學劑及其他附加劑等。除契約另有規定外，工廠生產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗。

2.1.1 水泥

水泥須符合 CNS 61 卜特蘭水泥之規定。

2.1.2 水

清潔，無色無臭，不含泥污、油脂、鹽類、酸、鹼性物、有機物及其他有害物質者。工程司得視實際情況，要求承攬廠商按 CNS 1237 規定之方法進行檢驗。

2.1.3 藥劑

添加藥劑若為矽酸鈉(水玻璃)，應符合 CNS 2238，其他添加劑須經工程司認可。

2.2 產品設計與製造

漿液之配合比

(1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。承攬廠商應視土質、地下水位、

施工目的等情況設計漿液之配合比，以達到規定之樁體強度及止水效果。

(2) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依照樁位放樣圖將樁位放樣標示在地面。

3.1.2 作業紀錄表，紀錄鑽孔及灌注等作業。

3.2 施工方法

3.2.1 鑽孔

利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約設計圖所示並經工程司認可之深度。

3.2.2 噴射漿液

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

(2) 噴射漿液之噴射泵送壓力應大於 20kgf/cm^2 。

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

3.3 檢驗

3.3.1 除設計圖另有規定外，本工程完成後不予取樣或試驗，承攬廠商應自行負責止水樁之止水效果，基礎施工期間若發現止水樁滲水，應立即採取

改善措施。

3.4 清理

鑽孔及灌注工作進行中，承攬廠商應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時承攬廠商應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，承攬廠商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後承攬廠商應即清除一切廢物，並應符合廢棄物清理法及相關規定。

3.5 保護

承攬廠商應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。於鑽孔中，如遇地下物時，應徵得工程司之同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌注範圍為原則。

4. 計量與計價

4.1 計量

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章依工程價目單所示之契約單價計價，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 02463 章

鋼板樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關地下構造物開挖或臨時擋土支撐工法所用之鋼板樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括完成全部鋼板樁及橫擋、支撐、支柱等擋土系統之打拔、拆裝工作所需之一切書面準備作業，及現場施工所需之一切人工、物料、機具、能源，並包含施工中環境配合，交通維持及對現有公共設施之維護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 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 7851 | 熱軋鋼板樁 |
| (2) CNS 2473 | 一般結構用軋鋼料 |
| (3) CNS 2947 | 銲接結構用軋鋼料 |

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 提送有關鋼板樁擋土支撐系統之施工程序、工作圖，並詳細說明其施工方法。
- (2) 工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相關位置、未加支撐及未施加預力時之允許開挖深度、支柱、橫撐之配置；並說明擬採用之鋼板樁打設順序和使用之機具，以及支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序。
- (3) 說明安全支撐中間柱拔除後，柱孔止水工法。
- (4) 確定與臨時擋土支撐工法有關之現有公共設施管線之正確位置，視情況需要，提供排除現有公共設施管線干擾之方案，並於工作圖上詳細標明必需遷移或只需就地保護管線之位置。
- (5) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測計畫，並定期提送支撐荷重及地盤位移之觀測結果。
- (6) 承攬廠商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行構造物開挖工作。

1.5.3 施工圖

(1) 樁位放樣圖

配合設計圖說之座標系統或重要構造物位置編號（如柱編號），將樁群、鋼板樁尺寸予以編號，並依設計尺度放樣於圖面上。

(2) 鋼板樁產品資料

至少包含產品材質規格、材料長度、斷面尺度等資料。

1.6 品質保證

1.6.1 鋼板樁臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承攬廠商負責，並經工程司核准。

1.6.2 承攬廠商應妥善設計臨時擋土支撐工法及其附屬構件，使其足以承載土水壓力、管線、交通及施工衝擊、臨近建築物等荷重及預估地表之移動或沉陷；對鄰近建築物、構造物、路面、管線等，亦應避免造成損害或移位。

- 1.6.3 安全支撐中間柱拔除後止水工法效果，承攬廠商應確保完全止水。若有滲水應負責改善，工程司得視滲水情況要求承攬廠商提出改善計畫，經工程司認可後再據以進行改善。

2. 產品

2.1 材料

除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗。

臨時擋土用之鋼板樁及其他結構型鋼應符合下列規定：

- (1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，亦須符合 CNS 7851 之規定。
- (2) 其他結構型鋼須符合 CNS 2473 或 CNS 2947 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施打鋼板樁前，應先探查擬施打之範圍內是否有障礙物；若有，必須事先除去方可施打，該項探查及清除工作不另計價。
- 3.1.2 鋼板樁施打前，應詳細檢查，若發現槽縫部分彎曲或受損，應妥為整修，並將槽縫部分所附塵垢及其他一切不潔物徹底清除，且塗以油脂，以利施打。
- 3.1.3 鋼板樁之施打及拔樁，應採用足夠能量之振動錘或其他適當之機具。

3.2 施工方法

- 3.2.1 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。於鋼板樁打設位置之 60m 範圍內，如有不足 7 天齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。
- 3.2.2 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應按經核准之工作圖說所示辦理。

- 3.2.3 鋼板樁施打時，必須隨時注意其接槽是否緊密，如有裂隙而致抽水時大量漏水，相關工程所受一切損失，皆由承攬廠商承擔。
- 3.2.4 鋼板樁施打過程中，應避免發生嚴重偏差或傾斜現象，否則影響工程進行時，其一切不良後果責任均應由承攬廠商負責。
- 3.2.5 鋼板樁入土深度，應視地質、水深等情況決定之；施打過程中，如無法打至預定深度時，應請示工程司決定是否繼續施打。
- 3.2.6 如需採用雙層鋼板樁圍堰，除另有規定者外，其間距通常採用 120cm，中間填入黏土並夯實，以防透水。
- 3.2.7 深水鋼板樁圍堰，其內部應設置支撐，施工前承攬廠商應提出詳細支撐設計，經工程司認可後方得按工作圖施工；惟該項支撐應不妨礙圍堰內構造物之組模、澆置混凝土、排水等工作進行，且該支撐所需工料費用均已計列於契約單價內。
- 3.2.8 鋼板樁圍堰內之排水程度及排水時間之久暫，應視圍堰內構造物之模型板及其他工作需要，由工程司決定之。
- 3.2.9 陸上打鋼板樁作擋土牆用時，除鋼板樁間接槽必須緊密不得開裂外，並須加裝支撐或拉桿，以免因受土壓影響致傾倒而生意外。
- 3.3 內部支撐系統
 - 3.3.1 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
 - 3.3.2 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接。若設計圖說未規定設置安全觀測系統，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。
 - 3.3.3 除設計圖說另有規定外，必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。
 - 3.3.4 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm，支撐構件安裝後

應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.4 外部安全觀測系統

除設計圖說另有規定外，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測鄰近構造物及地盤變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。

3.5 現場品質控制

3.5.1 地盤情況

承攬廠商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應修正臨時擋土支撐工法或採取額外措施，以確保開挖工程及鄰近構造物之穩定。所有受開挖工程影響之建築物及構造物，承攬廠商應負維護及穩定之責任，並保障其安全。

3.5.2 支撐荷重

依實際需要並依工程司之指示，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

4. 計量與計價

4.1 計量

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02471 章

預壘樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關地下構造物開挖或臨時擋土支撐工法所用之鑽孔注漿式樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括完成全部預壘樁及橫擋、支撐、支柱等擋土系統之打拔、拆裝工作所需之一切書面準備作業，及現場施工所需之一切人工、物料、機具、能源，並包含施工中環境配合，交通維持及對現有公共設施之維護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 提送有關預壘樁擋土支撐系統使用之機組規格、性能、施工程序、材料及場地配置等，並應附有下列圖說：鋼筋籠加工場、材料存放位置、機組配置及工作進行方向等之示意圖。
- (2) 工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相關位置、未加支撐及未施加預力時之允許開挖深度、支柱、橫撐之配置。
- (3) 說明安全支撐中間柱拔除後，柱孔止水工法。
- (4) 確定與臨時擋土支撐工法有關之現有公共設施管線之正確位置，視情況需要，提供排除現有公共設施管線干擾之方案，並於工作圖上詳細標明必需遷移或只需就地保護管線之位置。
- (5) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測計畫，並定期提送支撐荷重及地盤位移之觀測結果。
- (6) 承攬廠商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行構造物開挖工作。

1.5.3 施工圖

(1) 樁位放樣圖

配合設計圖說之座標系統或重要構造物位置編號（如柱編號），將樁群、樁徑、樁長予以編號，並依設計尺度放樣於圖面上。

(2) 鋼筋籠製造圖

各型（口徑、深度）樁之鋼筋籠製造，註明鋼筋尺度、支數、加勁、吊點、護耳、續接、安放等所必要之細節。

1.5.4 分包廠商資格

- (1) 若由分包廠商施工，應檢附廠商資格相關文件。
- (2) 應派有對鑽孔注漿作業經驗之工程人員至少 1 人，常駐工地。
- (3) 備有足夠數量機組、備份機具及零件。
- (4) 每機組應配合 1 班熟練技術工人操作。

1.6 品質保證

1.6.1 預壘樁臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承攬廠商負責，並經工程

司核准。

- 1.6.2 承攬廠商應妥善設計臨時擋土支撐工法及其附屬構件，使其足以承載土水壓力、管線、交通及施工衝擊、臨近建築物等荷重及預估地表之移動或沉陷；對鄰近建築物、構造物、路面、管線等，亦應避免造成損害或移位。
- 1.6.3 安全支撐中間柱拔除後止水工法效果，承攬廠商應確保完全止水。若有滲水應負責改善，工程司得視滲水情況要求承攬廠商提出改善計畫，經工程司認可後再據以進行改善。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 鋼筋：應符合 CNS 560 之規定，並依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定。
- 2.1.2 卜特蘭水泥：應符合 CNS 61 之規定。
- 2.1.3 水泥砂漿：除設計圖另有規定外，砂漿之 28 天抗壓強度須達 $f_c' \geq 210\text{kgf/cm}^2$ ，並依本規範第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 水泥砂漿試拌：施工前先依水泥及砂之配比製作抗壓強度試驗體 3 只，檢驗砂漿 28 天抗壓強度符合規定，才能依此配比施工。
- 3.1.2 依照樁位放樣圖將樁位放樣標示在地面。
- 3.1.3 作業紀錄表，紀錄鑽孔及灌注等作業。

3.2 施工方法

- 3.2.1 本項工作係先以鑽掘機之螺旋鑽桿依規定之位置、樁徑及深度鑽掘樁孔，於抽出鑽桿之同時，將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸籍壓力

注入樁孔內，然後於所注水泥砂漿尚未凝固之前放入鋼筋籠之施工方法。

3.2.2 鑽掘及澆置混凝土

- (1) 使用螺旋鑽機配合設計圖所示樁徑之鑽頭鑽掘至設計深度。
- (2) 然後將鑽桿自樁孔中抽出，同時用灌漿泵以 2.0kgf/cm^2 以上之壓力將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸注入樁孔內，一面注入水泥砂漿，一面以均勻適當之速度將鑽桿徐徐抽出，灌漿及抽出鑽桿時，藉滿附泥土之鑽桿作為灌漿操作中之栓塞，並使樁孔能在規定壓力下注滿水泥砂漿以澆置成完整之樁體。
- (3) 注漿過程必須連續，若因故中斷或拆卸鑽桿節，時間不可超過 5 分鐘以上為宜。
- (4) 樁體灌注完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固前，應使用適當方法妥加保護，樁體之周圍應保持濕潤。
- (5) 鋼筋籠於灌注工作完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固之前，按規定深度吊放樁內。
- (6) 樁體凝固後應將樁頭整修至圖示高度，修整樁頂時注意不得損傷樁體，致產生破裂等情形。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
水泥砂漿	混凝土圓柱試驗體抗壓強度檢驗法	CNS 1232	依設計圖規定	每次澆置或每 50 支樁取樣製作抗壓強度試驗體 3 只
樁深度	樁深度		依設計圖規定	每 50 支樁 1 次
鋼筋	物性、化性	CNS 560 CNS 8279	依設計圖規定	依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定

		CNS 2111		
--	--	----------	--	--

3.4 內部支撐系統

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

3.4.2 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接。若設計圖說未規定設置安全觀測系統，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。

3.4.3 除設計圖說另有規定外，必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

3.4.4 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm，支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.5 外部安全觀測系統

除設計圖說另有規定外，承攬廠商應在必要處安裝監測儀器，以監測鄰近構造物及地盤變化，並依規定頻率紀錄監測結果，定期提送工程司備查。

3.6 現場品質控制

3.6.1 地盤情況

承攬廠商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應修正臨時擋土支撐工法或採取額外措施，以確保開挖工程及鄰近構造物之穩定。所有受開挖工程影響之建築物及構造物，承攬廠商應負維護及穩定之責任，並保障其安全。

3.6.2 支撐荷重

依實際需要並依工程司之指示，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

4. 計量與計價

4.1 計量

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 03050 章

混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61

卜特蘭水泥

(2) CNS 386	試驗篩
(3) CNS 486	粗細粒料篩析法
(4) CNS 489	細粒料表面含水率試驗法
(5) CNS 490	粗粒料(37.5mm以下)洛杉磯磨損試驗法
(6) CNS 491	粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量 試驗法(水洗法)
(7) CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 1171	粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(9) CNS 1174	新拌混凝土取樣法
(10) CNS 1176	混凝土坍度試驗法
(11) CNS 1231	工地混凝土試體製作及養護法
(12) CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(13) CNS 1240	混凝土粒料
(14) CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物
(15) CNS 3090	預拌混凝土
(16) CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17) CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18) CNS 5646	混凝土內之棒形振動器
(19) CNS 5647	混凝土內棒形振動器檢驗法
(20) CNS 5648	混凝土模板振動器
(21) CNS 5649	混凝土模板振動器檢驗法
(22) CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(23) CNS 12283	混凝土用化學摻料
(24) CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
(25) CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
(26) CNS 12891	混凝土配比設計準則
(27) CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法 (化學法)

- | | |
|----------------|--------------------------------|
| (28) CNS 13619 | 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法
(水泥砂漿棒法) |
| (29) CNS 13961 | 混凝土拌和用水 |
| (30) CNS 15171 | 粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法 |
| (31) CNS 15286 | 水硬性混合水泥 |

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本工程用量之拌和廠，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 至少辦理第 8 節「材料計量」、第 9 節「拌和廠」、第 10 節「拌和機及攪拌機」、第 11 節「拌和與輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。
- (3) 拌和廠經前 (2) 外單位驗證或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 500m³ 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. 水泥出廠證明

- (a) 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。
- (b) 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。

B. 水泥添加物品質資料

- (a) 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。
- (b) 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。

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。

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) 不同廠牌之水泥不得混合使用於同一構造物的同一單元之混凝土

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，若允許使用水硬性混合水泥，應於契約中特別註明，若未註明者，則以卜特蘭水泥為限。
- (3) 水泥之物理性質及化學成分，均須照 CNS 61 卜特蘭水泥、CNS 15286 水硬性混合水泥之規定。
- (4) 工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加卜作嵐材料。

2.1.3 粒料

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

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

- (4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，依照本款上表所列通過 75 μ m 篩之材料不得大於 5%(重量比)。
- (5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於 50%。
- (6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。

- (7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 ± 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所對應之美國ASTM標準篩No. 4、8、16、30、50、100等之粒料，其累積重量百分數之和除以100決定之。細粒料之細度模數應在2.30至3.10之間。
- (8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合CNS 13961之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

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

A型：減水劑。

B型：緩凝劑。

C型：早強劑。

D型：減水緩凝劑。

E型：減水早強劑。

F型：高性能減水劑。

G型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

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

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

2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料包括飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經工程司事先核可，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) 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%。
- (5) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土，則依其他章節之規定。

2.2 品質管理

- 2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後，應在拌和廠試拌，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經工程司核准，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，不得超過下表規定之限值(CNS 3090 之規定)：

構件型式	混凝土中最大水溶性氯離子含量
A. 預力混凝土	0.15kg/m ³
B. 鋼筋混凝土	0.3 kg/m ³

2.2.3 試驗一般規定

- (1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度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

本章所使用之所有水泥材料之物理性質、化學成分、試驗方法及檢驗項目須依照 CNS 61 之規定。

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 ±1%。
 - b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之 ±2%。
 - c. 水：許可差為每盤所需水重量之 ±1%。
 - d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之 ±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 0.75m³ 時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m³ 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 0.5m^3 。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於 13°C ，亦不得高於 32°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；上述配管之所需之泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之 50%，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；工程司得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。

D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。

E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

3.2 施工方法

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

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

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

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) 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。
- (4) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後 90 分鐘內儘速澆置。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 同一構造物單元之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。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。
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。

- (11) 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，但亦不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水（bleeding）現象。
- (12) 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。
- (13) 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。
- (14) 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 長且符合搭接長度規定之鋼筋橫穿施工縫，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 3 個為 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。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。

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 1 種配比以 100 m ³ 為 1 批 (餘數不計)，每批進行 1 組強度試驗，每天每種規格混凝土未達 100 m ³ 者，至少進行強度試驗 1 次。同一工程之同 1 種配比混凝土的總數量在 40m 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 ≤ 100m ³	3 組
	100m ³ < 混凝土 ≤ 150m ³	4 組
	150m ³ < 混凝土 ≤ 200m ³	5 組
以下類推，每增加 50m ³ 加取 1 組		

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

(3) 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。

- (4) 無特別規定時，混凝土抗壓強度 f_c' 為混凝土 28 日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 坍度試驗應依照 CNS 1176 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 混凝土試體製作後應於工地施作符合 CNS 1231 規定之工地養護(非標準養護)。如需另外施作標準養護，應交由具備 TAF 認證之試驗機構依照 CNS 1231 第 8.1 規定辦理標準養護作業。
- 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，應辦理坍度試驗，經工程司認定能達到規定坍度時，得同意使用。

3.5 坍度許可差

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) 配比設計坍度為 101~180mm 時，許可差為 $\pm 30\text{mm}$ 。
- (4) 配比設計坍度大於 181mm 時，許可差為 $\pm 15\text{mm}$ ，如抗壓強度在 280kgf/cm² 以上，且有添加高性能減水劑或高性能減水緩凝劑時，則許可差得放寬為 $\pm 20\text{mm}$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈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攬廠商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承攬廠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) 承攬廠商應於施工前，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承攬廠商之專任工程人員（技師或建築師）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

2. 產品

2.1 材料【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

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 如承攬廠商擬使用鋼模、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 承攬廠商應協調水、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。承攬廠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，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，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

位 置	拆除模板之時間
巨積混凝土側面	1 天
隧道襯砌（鋼模）	1/2 天
明渠	3 天
<p>註：(1) 上列數字未考慮工作載重。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。</p> <p>(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。</p>	

- (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) 承攬廠商應於組立鋼筋、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，承攬廠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、施工縫所需之普通模板予計量給價。
- 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

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 鋼筋續接器

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

1.4 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 2111 G2013 | 金屬材料拉伸試驗法 |
| (3) CNS 2112 G2014 | 金屬材料拉伸試驗試片 |
| (4) CNS 8279 G1019 | 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差 |

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 美國試驗材料協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36M 結構鋼
- (2) ASTM A82 混凝土用鋼線
- (3) ASTM A184 混凝土用竹節鋼筋網
- (4) ASTM A185 混凝土用銲接光面鋼線網
- (5) ASTM A370 鋼製品機械性質檢驗方法
- (6) ASTM A576 鋼棒、碳、熱鍛及特殊品質規範

1.4.4 日本工業規格 (JIS)

- (1) JIS C3445 機械結構用碳鋼管
- (2) JIS G4051 之 S45C 機械結構用碳鋼

1.4.5 中國土木工程學會

- (1) 土木 401 混凝土工程設計規範及解說
- (2) 土木 402 混凝土工程施工規範及解說

1.4.6 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS D1.4 結構鋼筋銲接規範

1.4.7 公共工程施工品質管理作業要點

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 鋼筋銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

(1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋之規定。銲接用鋼筋應採用 SD420W 或 SD280W。

(2) 光面鋼筋：須符合 CNS 8279 G1019 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差之規定。

2.1.2 鋼筋標稱直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其它得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承攬廠商於領料時，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 鋼筋如由承攬廠商自購者，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 鋼筋續接器材質

鋼筋續接器之材質應符合 ASTM A576、JIS C3445、JIS G4051 S45C 之規定，或工程司核可之同等品。

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量、標稱尺度表

竹節鋼筋 標 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 (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0

竹節鋼筋 標 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 (cm)
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 鋼筋續接器

- (1) 鋼筋續接器抗拉強度試驗：應根據 ACI 318、土木 401 及 402 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其作抗拉或抗壓強度試驗。其抗拉及抗壓強度至少應達到鋼筋規定降伏強度下限值之 1.25 倍。【說明：土木 401 及 402 有相關規定較易取得】
- (2) 續接之母材鋼筋試驗：按 CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法及 CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片規定辦理。母材鋼筋之車牙需小心從事，牙刀需經常保持銳利，以保證車牙續接之效果良好。
- (3) 續接器依不同型式，分別以下列規定辦理取樣試驗。

A. 靜耐力性能試驗

每滿 200 個取樣 1 個，但各號數續接器至少取樣 2 個。

B. 高應力反覆耐力性能試驗

取樣試驗應取所用最大鋼筋號數。續接器總數量未滿 1,000 個時，取樣 1 組或由承攬廠商提出最近 3 年內實驗機構辦理相同製造廠同型號續接器之試驗報告，其結果符合規定者。續接器總數量 1,000 個以上時，每滿 1,000 個取樣 1 組。註：1 組為 2 個樣品，分別作單向拉力反覆試驗及拉壓反覆試驗。

- (4) 續接器試體必須是以工地實際採用之相同材質及施工方法製成，各項試驗變形量之檢測長度為自續接器兩端向外各 20mm 或鋼筋直徑之 1/2，取大者。
- (5) 靜耐力性能試驗：按 CNS 2111 G2013 之規定辦理，其載重係施加拉力至母材鋼筋降伏強度之 95%，再解壓至降伏強度之 2%後再施加拉力直至斷裂為止。其性能需符合下列標準：
 - A. 拉力強度：達到母材鋼筋降伏強度之 125%以上。
 - B. 軸向勁度：施力至鋼筋降伏強度之 70%時，軸向勁度在鋼筋彈性模數值以上。施力至鋼筋降伏強度之 95%時，軸向勁度在鋼筋彈性模數值之 90%以上。
 - C. 殘留滑移量：施力至鋼筋降伏強度之 95%，再解壓至降伏強度之 2%時之殘留滑移量在 0.3mm 以下。
- (6) 高應力反覆耐力性能試驗
 - A. 單向拉力反覆試驗：以母材鋼筋降伏強度之 2%為下限，以母材鋼筋降伏強度之 95%為上限，進行反覆拉力載重 30 回。第 30 回加載時之最大變形量之點與原點連線之斜率，應超過第 1 回加載時斜率之 85%以上。
 - B. 拉壓反覆試驗：先施加拉力至母材鋼筋降伏強度之 95%，然後再反向加載至壓應力達降伏強度之 50%，如此反覆加載共 20 回。後再施加拉力至降伏應變之 2 倍處，並以鋼筋降伏強度 50%之壓應力為下限，進行反覆載重共 4 回。第 20 回載重時之最大變形量之點與原點連線之斜率，應超過第 1 回載重時斜率之 85%以上，

且滑移量應符合下列規定：

- a. 第 10 回反覆載重後之殘留滑移量不得大於 0.2mm (變位)，亦不得大於 1/1,000 (應變)。
 - b. 第 20 回反覆載重後再 4 回反覆載重後之殘留滑移量不得大於 0.3mm (變位)，亦不得大於降伏應變之 50%。
- (7) 經高應力反覆耐力性能試驗不合格者，應視該批產品 (包括續接器及鋼筋螺紋) 為不合格品，承攬廠商應即運離工地；重新運抵工地之產品，工程司應予以抽樣複驗。
- (8) 經靜耐力性能試驗，其中 1 個不合格時應再取樣 2 個複驗，其中若有任何 1 個仍不合格者，應視該批產品 (包括續接器及鋼筋螺紋) 為不合格品，承攬廠商應即運離工地；重新運抵工地之產品，工程司應依抽樣數量予以抽樣，再予以送驗。
- (9) 試驗或複驗所需之時間，承攬廠商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承攬廠商應協調水、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，並應錯開，不得集中在同一斷面上，原則上，鋼筋接頭 (搭接) 相鄰兩根不得在同一斷面上，應相距 25D 以上或依設計圖說規定。
- (3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承攬廠商應提計畫並事先取得工程司之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面

積，並應具有足夠之伸展長度。

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

3.2.2 鋼筋排紮及組立

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

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

- (1) 搭接
 - A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。
 - B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以土木 401 及 402 規定為準。
 - C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，得使用銲接或鋼筋續接器，使鋼筋在同軸方向對接。
- (2) 銲接
 - A. 銲接應符合美國銲接工程協會 AWS D1.4 之規定。承攬廠商應於施工前，由進場之鋼筋中截取樣品，在與施工時相同之條件下銲

接作成實樣，應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之試驗機構做抗拉強度及彎曲試驗。試驗結果其拉力至少應達到鋼筋規定降伏強度之 1.25 倍，彎曲後樣品應無斷裂現象。

B. 工程司得要求承攬廠商將施工完成之銲接部位截取試樣做上述試驗。

C. 從事銲接工作（包括點銲）之銲接工應具有合格執照。

(3) 續接器施工要求

A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。

B. 續接器與鋼筋車牙，車牙長度不得小於 40mm 或依設計圖說所示。

C. 續接器之套筒或筋牙均需有一套牙規，用以檢核錐形角度、牙距、牙長、牙深，若外觀經工程司用目視確認不合格，均不得使用，應予更換。

D. 續接器應使用車牙專用機器，螺紋之切削需使用水溶性切削劑不得使用油性切削劑加工或乾式切削。

E. 車牙其續接端需切平整且無彎曲現象，端面以砂輪機磨平，避免使溶劑黏著於鋼筋車牙以外之竹節鋼筋面上，降低混凝土之裹握力。鋼筋車製完成後一端需立刻與續接器密接，另一端螺紋部份應以保護套保護之，以防碰損及銹蝕。

F. 續接器於加工完成後需以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。

G. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。

H. 相鄰鋼筋之續接至少須互相錯開 60cm。

I. 鋼筋之加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。

J. 續接器應予鎖緊。

3.2.4 鋼筋保護層

- (1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，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	15	18	15	*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 15mm。 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。若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。墊隔如使用水泥砂漿塊時，抗壓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 A2006	依設計之要求	各尺度每批各 1 次
	化學成分	CNS 560 A2006	依設計之要求	提出檢驗試驗報告，不需抽檢
續接器	抗拉強度試驗	ACI 318 土木 401 及 402	鋼筋規定 降伏強度 下限值之 1.25 倍	各尺度各 1 次
	抗壓強度試驗	本章 2.2 節(6)	鋼筋規定 降伏強度 下限值之 1.25 倍	各尺度各 1 次
	靜耐力性能試驗	本章 2.2 節(6)	依規範之 要求	每滿 200 個取樣 1 個， 但各號數續接器至少取 樣 2 個。
	高應力反覆 耐力性能試驗	本章 2.2 節(6)	依規範之 要求	未滿 1,000 時，取樣 1 組或檢附試驗合格報 告。1,000 個以上時， 每滿 1,000 個取樣 1 組

3.3.2 續接器續接後之抗拉、抗壓強度，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，由承攬廠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： -6mm

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，以公噸或公斤計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以 CNS 560 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 鋼筋續接器依不同直徑，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，依不同強度之公噸或公斤單價計給。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，由承攬廠商負擔。
- 4.2.2 鋼筋續接器依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈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

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置方向均不大於 150cm，鄰近伸縮縫處之水平距離不大於 90cm。

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) 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。

(4) 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。

3.2.2 一般規定

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。

3.2.3 水中混凝土之澆置

(1) 使用之模板須緊密不漏漿。

(2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。

(3) 特密管

A. 特密管直徑為 20~25cm，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設 50mm×50mm 網目之鋼網，以防堵塞。

B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。

C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。

D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少 2m。

F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過 30cm。

(4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在 3 m/min 以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。

(5) 水中吊斗

A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。

B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

3.2.4 搗實

(1) 混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(2) 使用內部振動器及外部振動器須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(3) 混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度約為 10cm，並避免過度振動。

(4) 如模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，則不宜使用內部振動機。

3.2.5 低溫之澆置作業

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

(1) 加溫

A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在 13°C 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。

B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 40%。

C. 於 7 天之養護期過後，如外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低 7°C 之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。

D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並應有防範火災之措施。

(2) 模板之隔熱

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

3.2.6 高溫之澆置作業

(1) 周圍溫度超過 32°C 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混凝土：

A. 於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。

B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.7 施工縫

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

3.2.8 止水帶

(1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經工程司核可。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) 混凝土試體製作後應於工地施作符合 CNS 1231 規定之工地養護(非標準養護)。如需另外施作標準養護，應交由前述具備 TAF 認證之試驗機構依照 CNS 1231 第 8.1 規定辦理標準養護作業。

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：
除契約另有規定外，混凝土抗壓強度 (f_c') 合格標準依據 CNS 3090 規定，每種混凝土 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. 任一組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 f_c' 。
 - B. 任一試體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. 除契約另有規定外，鑽心試體之抗壓強度合格標準依據內政部頒布「結構混凝土施工規範」第 18.5.5 節規定，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：如鑽心試體未達合格標準時，除契約另有規定外，承攬廠商應提出結構計算書，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承攬廠商對構造物作載重試驗。
- (6) 本款前目所指之結構計算書，應由一位以上技師法所規定得簽證之技師提出簽證。工程司得邀集專家學者或委託專業機構審查結構計算書，以確認結構計算書可靠性。其邀集專家學者或委託專業機構審查所需費用應由承攬廠商負擔。
- (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，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

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

4.3 因品質或試驗未符合規範，由承攬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 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

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。

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. 寒冷天候養護期間內，應依照內政頒布「結構混凝土施工規範」第 12.3.1 節寒冷天候之保護相關規定(混凝土之溫度應維持在 10℃至 20℃之間)。

(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 7 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) 由承攬廠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°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°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 工程司核可之混凝土養護方法，承攬廠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 03350 章

混凝土表面修飾

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面修飾之卜特蘭水泥、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 卜特蘭水泥

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

1.4 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 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C91 圬工用水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

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（粒料除外）。

1.6.2 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

2.1.1 卜特蘭水泥：應符合 CNS 61 R2001 之規定。

2.1.2 粒料：應符合 CNS 3001 A2039 之規定。

2.1.3 水：飲用水或不得含有有害量之酸、鹼及油脂等。

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

A. 混凝土拆模後，若有表面不平整、蜂窩、麻面、裂縫、孔洞、石窩、露筋及空鼓等表面缺陷時，承攬廠商須採用經工程司同意之方式，儘快完成修補；情況嚴重者須會同工程司、設計者等協商辦理。

B. 修補部份不得脫落剝離或與原混凝土間產生隙縫。

C. 修補材料及修補方式應依照內政頒布「結構混凝土施工規範」第十章混凝土表面修補相關規定。

(2) 清水模板之修飾

A. 若有表面不平整、蜂窩、麻面、裂縫、孔洞、石窩、露筋及空鼓等表面缺陷時，應依照前述「普通模板之修飾」修補。

B. 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。

C. 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時保留於該處。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) 若混凝土鑿除修補之深處超過 30mm，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

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。

4.2 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。

〈本章結束〉

第 03601 章

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

本章適用於構造物填縫或灌注結構體工作部分，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 05124 章--建築鋼結構

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 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in · 立方體試體)
- (4) CNS 13961 混凝土拌和用水

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

本章送審資料得併同鋼結構資料送審提出。

1.5.1 材料產品材質檢驗報告。

1.5.2 材料說明書及生產廠商證明文件。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合 CNS 61 卜特蘭水泥。

2.1.2 水：應符合 CNS 13961 混凝土拌和用水。

2.1.3 砂：應符合 CNS 387 建築用砂。

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

2.1.5 無收縮性水泥砂漿之抗壓強度試驗。

(1) 試體尺度：邊長為 5cm 之立方體。

(2) 試體之材料配比：必須與實際使用之無收縮性水泥砂漿相同，在 25°C 時其流動值必須小於 25cm。

(3) 試體取樣數量必須試驗 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，28 天抗壓強度必須達 350kgf/cm² 以上。

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。

3.2.3 鋼柱底板灌注無收縮性水泥砂漿，應依照本規範第 05124 章「建築鋼結構」辦理。

3.3 保護

3.3.1 無收縮性水泥砂漿施工完成後，應以麻布或其他適當材料覆蓋其表面，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

為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 05081 章

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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫書

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 熱浸鍍鋅廠廠商說明

1.5.4 材料樣品之送審依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋅料

依 CNS 8503 第 2.2 節及第 5.3 節之規定。

2.1.2 螺栓

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

3. 施工

3.1 一般規定

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

裁切或打孔。

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

3.1.3 鍍鋅構材之鍍鋅層，應進行：

(1) 附著量試驗。

(2) 密著性試驗。

(3) 膜厚試驗。

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防銹用底漆或合金用底漆。

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

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

〈本章結束〉

第 05124 章

建築鋼結構

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03601 章--無收縮水泥砂漿

1.3.3 第 05081 章--熱浸鍍鋅處理

1.3.4 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 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 3506 高強度鋼用被覆鋅條
- (7) CNS 4269 鋅接結構用耐候性熱軋鋼料
- (8) CNS 5112 墊圈（鋼結構用）
- (9) CNS 7993 一般結構用鋅接 H 型鋼
- (10) CNS 8278 熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (11) CNS 8967 軟鋼及高強度鋼用活性氣體遮護金屬電弧鋅接實心鋅線
- (12) CNS 12209 控制扭矩之高強度螺栓、六角螺帽及平墊圈組
- (13) CNS 12618 鋼結構鋅道超音波檢測法
- (14) CNS 13020 鋼結構鋅道射線檢測法
- (15) CNS 13021 鋼結構鋅道目視檢測法
- (16) CNS 13341 鋼結構鋅道磁粒檢測法
- (17) CNS 13464 鋼結構鋅道液滲檢測法
- (18) CNS 13812 建築結構用軋鋼料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A108 鉚釘（剪力釘）
- (3) ASTM A307 普通螺栓
- (4) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (5) ASTM A572 加鈦釩高強度低合金結構鋼規範
- (6) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (7) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (8) ASTM F436 墊片（Washer）
- (9) ASTM F959 結構結件用直接張力指示器

1.4.3 美國鋅接協會（AWS）

- (1) AWS A5.1 碳鋼鋅接規範
- (2) AWS A5.5 低合金鋼鋅接規範
- (3) AWS A5.17 潛弧鋅接規範
- (4) AWS A5.18 氣體遮護電弧鋅接規範

- (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 材料產品材質檢驗報告。

1.5.2 品質計畫：至少包含工廠製造及現場安裝

(1) 工廠製造品質計畫：至少包含下列內容

A. 品質管理責任(組織及職掌)

B. 品質管理流程

B. 品質管理標準(管理項目、管理標準、檢驗時機、檢驗方法、檢驗頻率)

C. 品質管理紀錄(自主檢查表)

D. 品質不良之處理

(2) 現場安裝品質計畫：依照「公共工程施工品質管理作業要點」規定。

1.5.3 施工計畫書：至少包含製造計畫書及安裝計畫書

(1) 製造計畫書：內容至少應包括下列項目

A. 工作概要

B. 組織系統

C. 機具設備

D. 工程預定進度表

E. 製作圖及放樣之規定

F. 材料使用及管理

G. 冷作加工、銲接、塗裝

- H. 運輸儲存
- I. 製造品質計畫

(2) 安裝計畫書：內容至少應包括下列項目

- A. 工作概要
- B. 工地現況調查
- C. 安裝分區、分節計畫
- D. 主要設備之機具名稱、能量、數量，及其電力需求計畫
- E. 安裝所用起重設備之型式及能量、裝設位置、爬升及拆裝計畫
- F. 安裝作業能力分析
- G. 安裝程序、方法及步驟
- H. 安裝用構台、臨時支撐配置詳圖及其強度計算書
- I. 運搬及儲放計畫
- J. 人員之專長編制及組織表
- K. 施工安全措施
- L. 預定施工進度表
- M. 施工品質計畫

1.5.4 製造圖：依設計圖說繪製，並說明下列各項資料

- (1) 構材之尺寸、重量、數量、編號、表面處理方式及相關位置。
- (2) 配件（含吊耳）之尺寸、位置、數量及編號。
- (3) 螺栓之孔徑大小、位置及數量。
- (4) 銲接之型式、尺寸、長度及相關技術。
- (5) 螺栓或銲接是否為廠製或現場施工及其他注意事項。
- (6) 大樑預拱量。（除依設計圖規定外，跨徑大於15公尺者，應考慮以抵消靜載重所引起之撓度為預拱量予以預拱）
- (7) 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。

1.5.5 安裝圖：內容至少應包含下列項目

- (1) 可顯示所有構件及其相關軸線位置之平、立面圖或3D圖。

- (2) 構件編號。
- (3) 安裝方向。
- (4) 柱底高程。
- (5) 接合細部圖 (含螺栓接合及銲接接合)。

1.5.6 鋼構加工廠證明文件、機具設備、銲工名冊及證件

1.5.7 檢驗報告

- (1) 非破壞性檢測 (NDT) 銲道檢驗報告。
- (2) 鍍鋅、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 或 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、熔劑及銲條，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。承攬廠商應自費從事與後述規範有關之試驗，視何者適用而定，同時提出材料試驗報告，經工程司核可後選擇採用。銲接材料可參考表 2.1.1 之品質要求。

表 2.1.1 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 3506 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~ 355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 8967 AWS A5.18 ER70S-X	338 408 422	436~563 493~669 507 以上
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	352 422	436 以上 507 以上

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)	銲 條	降伏強度 (MPa)	拉力強度 (MPa)
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 3506 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 潛弧銲 (SAW)	401	493 以上
ASTM A992	345~450	450~620	AWS A5.17/A5.23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX 氣體遮護電弧銲 (GMAW)	408	493~669
			CNS 8967 AWS A5.18 ER70S-X 包藥電弧銲 (FCAW)	422	507
			AWS A5.20 E7XT-X	422	507
<p>附註：(1)兩種不同降伏強度之鋼材銲接時可使用低強度鋼種適用之銲條，但如高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。</p> <p>(2)如銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之鈮 (Vanadium)。</p> <p>(3)任何厚度之 Gr. 50 鋼板必須使用低氫素型銲條。</p> <p>(4)銲條必須整箱購買，且其包裝必須防濕，否則應依 AWS 規定予以烘乾處理方得使用。</p> <p>(5)未詳列部分仍應按 AWS 規範施工。</p>					

2.1.3 螺栓

- (1) 除設計圖說另有規定外，所有螺栓均使用高強度螺栓 (High Strength Bolts)，其規格應符合 CNS 11328 或 CNS 12209 或 ASTM 之規定。
- (2) 設計圖說指定採用非高強度螺栓者，螺栓 (Erection Bolts) 應符合 CNS 3124 或 ASTM A307 之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，錨碇螺栓 (Anchor Bolts) 應符合 CNS 3124 或 ASTM A307 之規定。
- (4) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合 CNS 5112 或 ASTM F436 之規定。控制扭矩之高強度螺栓墊片數量依 CNS 12209 規定 (圓頭型螺栓為一個、六角頭型螺栓為二個)。摩擦接合用高強度六角螺栓墊片數量依 CNS 11328 規定應為二個。
- (4) 除設計圖說另有規定外，外露螺栓(非埋入混凝)螺栓組合件須經**鋅鉻酸鹽皮膜處理，並符合鋅鉻酸鹽試驗 600 小時無紅銹標準。**

2.1.4 剪力釘

除設計圖說另有規定外，應符合 ASTM A108 之規定。銲接時應採用符合原製造廠商建議之剪力釘銲槍。

2.1.5 無收縮水泥砂漿

應依照第 03601 章「無收縮水泥砂漿」辦理。

2.1.6 結構鋼材之油漆

應依照第 09971 章「防蝕塗裝」辦理。

2.1.7 材料之檢驗

- (1) 除契約另有規定外，所有材料均須為新品，承攬廠商並應先行檢具原廠規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司認可後方得使用。
- (2) 每批鋼料送交製造前，承攬廠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，工程司並得會同承攬廠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 或 ASTM 有關規定。承攬廠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，承攬廠商應即運出現場不得拖延。試驗項目及方法應符合 CNS 或 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。

2.1.8 材料許可差

鋼材之許可差應符合 CNS 3013 或 AISC 之規定。

2.1.9 材料之保管

(1) 承攬廠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，承攬廠商應即運出現場，並盡速補進合格材料。

3. 施工

3.1 通則

3.1.1 承攬廠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攬廠商應會同工程司檢查，工程司原則採不定期抽查，承攬廠商不得拒絕。凡有連貫性之工作項目，若檢查結果不合規定要求時，承攬廠商不得進行次一項目。應會同檢查之項目，承攬廠商應於施工前與工程司協商以書面確認。

3.1.3 承攬廠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

製造廠必須校核施工圖是否符合基本設計要求，並檢查是否於製作及安裝上適宜，再依實際需要做全部或局部之全尺寸放樣，以繪製樣板或樣帶及必要之切割計畫書。放樣過程中，如發現原設計圖說有疑義或施工有不便之處，應即時通知設計人澄清。

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

鋼材之切割得以機械切割或熱切割等方法為之，切斷面之品質，至少須符合下表所列標準。填板、型鋼及 9mm 厚以下之連接板與加勁條等，亦以使用氧切機切斷為原則，若在特別情形下，經工程司同意時，亦可使用機械剪切，惟切斷面須用砂輪磨平，至少須符合表 3.2.1 所列之標準。

表 3.2.1 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) 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 3.2.2 施工。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。

表 3.2.2 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)
摩阻型高強度螺栓	—	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	

- (2) 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 3.2.3 施工。

表 3.2.3 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								

- (3) 高強度螺栓孔，應以適當之機械鑽孔，孔中心軸應垂直鋼板面。普通螺栓孔、基礎錨碇螺栓孔、鋼筋之貫穿孔及其他設備配管穿孔或配合混凝土施工之開孔，鋼材厚度不超過16mm時得用沖孔法 (Punch)，開孔斷面如有毛邊必須予以研磨整修。若鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，使孔眼較規定尺度小5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽 (Ream) 至設計之尺度。上述孔徑若大於30mm時，得使用熱切割施工，惟開孔斷面之粗糙度不得大於 $25\mu\text{m}$ ，孔徑之容許誤差為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (4) 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。
- (5) 軋壓法鑽孔 (沖孔法) (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)。
- (6) 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。
- (7) 鑽孔法 (Drilling Hole)：此法使用螺旋鑽 (Twist Drills) 所鑽之孔，應將數塊鋼板妥為固定後，一次鑽孔完成。
- (8) 大梁之預拱 (Camber) 於製造前決定之，最小之預拱須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。

3.2.8 整形與彎曲加工

- (1) 鋼材使用前發現彎曲變形包括因銲接引起之變形，應予以整平。鋼構件在加工中所發生之變形，致無法滿足設計及施工規範精度之需求，或依據設計圖說預拱及彎板規定，均須予以整形或彎曲加工。

- (2) 整形與彎曲加工須以不損傷材質為原則，在常溫或加熱狀態下矯正，亦即以冷加工（機械方法）或熱加工（局部點狀加熱或線狀加熱）處理。機械方法包括油壓或輓壓方式。
- (3) 一般鋼材加熱整型或彎曲加工之溫度不得超過 650°C。
- (4) 鋼板之彎曲加工，如在常溫用機械方法冷彎，彎曲內半徑須大於板厚之2 倍以上，且內外側應適當加熱以消除內應力。彎曲部如有皺褶應予磨平，如有裂痕不得使用。

3.3 銲接

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

3.3.2 銲接以自動銲接為原則。

3.3.3 銲接技工之資格應符合下列規定

- (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 承攬廠商應於施工前，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、銲接方法及銲接試驗等建立銲接程序規範書，送請工程司審查核可後，始可施工。

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

3.3.6 銲接作業

銲接時，必須依照規定之電流、電壓及銲接速度施銲，期使銲料完全熔透，不發生缺陷，尤其應避免銲接起點之熔透不足（Incomplete Penetration）與灰渣（Slag）以及銲疤（Crater）之不良形狀與龜裂

(Crack) 等現象發生，銲接過程中不得在鋼料上任一部位施行弧光擦痕 (Arc Strikes)。

3.3.7 開槽 (Groove) 之加工

- (1) 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。
- (2) 全滲透開槽銲銲道尺寸為較薄構件之厚度。
- (3) 部分滲透開槽銲銲道尺寸為開槽深度減去 3mm。(此 3 mm 係指銲接瑕疵之深度)
- (4) 部分滲透開槽銲之最小有效喉深如表 3.3.1。銲道尺寸係由接合之兩部分中較厚板決定，除非應力計算需要較大尺寸，否則銲道尺寸不得超過接合之最薄板板厚。

表 3.3.1 部分滲透開槽銲之最小有效喉深

接合部之較厚板厚 t (mm)	最小有效喉深(mm)
$t \leq 6$	3
$6 < t \leq 12$	4
$12 < t \leq 19$	6
$19 < t \leq 38$	8
$38 < t \leq 57$	10
$57 < t \leq 150$	12
$t > 150$	16

3.3.8 多層銲接

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

3.3.9 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背銲完全熔透成一體。如使用背墊板 (Backing Strip) 對銲時，應使第一層之銲料完全熔透再施行後續之銲接，並不得有龜裂及夾渣情形發生。除另有規定外，靜載結構之鋼製背墊板於銲接完成後可不去除，承受高週次疲勞載重 (應力大且有振動可能) 之位置，

則背墊板應去除。

3.3.10 填角銲

- (1) 填角銲之最小銲道尺寸如表 3.3.2，但不得大於接合部較薄鋼板之厚度。

表 3.3.2 填角銲最小尺寸

接合部之較厚板厚 t (mm)	最小有效喉深(mm)
$t \leq 6$	3
$6 < t \leq 12$	5
$12 < t \leq 19$	6
$19 > t$	8

- (2) 填角銲之有效喉深為自銲道根部至銲道表面之最短距離。
- (3) 填角銲之有效銲道長度為有效喉深中點連線的長度。填角銲之有效銲道長度得包括端彎(End-return)在內之全部填角銲道總長。圓孔或槽形孔中之填角銲，其有效銲道長度為通過喉深平面中心線之長度。
- (4) 沿厚度小於或等於 6 mm 鋼板邊緣銲接時，填角銲最大尺寸不得大於鋼板厚度，鋼板厚度大於 6 mm 時，除圖上特別註明須銲滿全厚之尺寸外，填角銲最大尺寸，不得大於該板厚減 1.5 mm。
- (5) 於構件轉角終止之填角銲道，在可施工情況下，應繼續圍繞轉角銲接，其長度不得小於銲接尺寸之二倍，但不得超過銲接尺寸之四倍。
- (6) 搭接接頭之最小搭接長度不得小於接合部較薄板板厚之五倍，亦不得小於 25 mm。承受軸向應力之搭接接合板或棒條，除非搭接部分之變形受到充分抑制外，應在搭接處之兩端作填角銲，以防止連接處承受荷重時張開。

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) 鐸條 (電極) 及鐸劑 (Flux) 必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施鐸。
- (3) 開槽必須精確加工，使符合設計圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- (4) 將成為正式鐸接之臨時固定鐸應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之鐸條施鐸。
- (5) 鐸條與鐸劑之選擇、鐸件位置、電流與鐸接速度等，需經實驗檢討之後施行鐸接為宜。
- (6) 電鐸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) 採用自動鐸接時，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 鐸接母材預熱溫度及電鐸層間最低溫度應依表 3.3.3 或 AWS D1.1 之規定。

表 3.3.3 預熱及鐸接層間之最低溫度規定

類別	CNS 鋼材規格	鐸接方法	鐸接處的最大板厚(mm)	最低預熱及道間溫度(°C)
甲	2947 SM400(A,B,C)	不用低氫系鐸條的遮護金屬電弧鐸接 (SMAW)	3~19(含)	不必預熱 ¹
	4269 SMA400(AW,BW,CW)		大於 19~38(含)	66
	4269 SMA400(AP,BP,CP)		大於 38~64(含)	110
	13812 SN400(A,B,C)		大於 64	150
乙	2947 SM400(A,B,C)	使用低氫系鐸條的遮護金屬電弧鐸接 (SMAW)， 潛弧鐸接(SAW)， 氣體遮護金屬電弧鐸接(GMAW)， 包藥鐸線電弧鐸接(FCAW)	3~19(含)	不必預熱 ¹
	4269 SMA400(AW,BW,CW)		大於 19~38(含)	10
	4269 SMA400(AP,BP,CP)		大於 38~64(含)	66
	13812 SN400(A,B,C)		大於 64	110
	2947 SM490 (A,B,C,YA,YB)			
	4269 SMA490 (AW,BW,CW)			
	4269 SMA490(AP,BP,CP)			
13812 SN490(B,C)				
2947 SM520 (B,C)				

丙	2947 SM570 4269 SMA570(W, P)	使用低氫系鐸條的 遮護金屬電弧鐸接 (SMAW)， 潛弧鐸接(SAW)， 氣體遮護金屬電弧 鐸接(GMAW)， 包藥鐸線電弧鐸接 (FCAW)	3~19(含) 大於 19~38(含) 大於 38~64(含) 大於 64	10 66 110 150
附註	<ol style="list-style-type: none"> 1. 母材溫度低於0°C時，母材必須先預熱到至少21°C，在鐸接進行中時，溫度至少需保持在21°C以上。 2. 母材溫度低於本表所列之最低溫度時，則母材應予預熱。自鐸條鐸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。 3. 本表為最低溫度，可視工件受拘束程度、周圍空氣濕度、母材龜裂性等因素，提高溫度。 			

3.3.13 鐸接部位之缺陷

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

3.4 鐸接檢測

承攬廠商應指派具相關經驗及資格之人員檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。另承攬廠商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄，查驗所需檢驗費用由承攬廠商負擔。

3.4.1 施鐸前，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導鐸板之固定。
- (3) 開槽之角度及間隔。
- (4) 鐸接面之清潔。
- (5) 預熱溫度 (表 3.3.3)。
- (6) 點鐸之品質。

3.4.2 施鐸中應就下列項目時常管理檢查

(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 或 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 或 AWS D1.1 之規定辦理。

B. 磁粒檢測法 (MT)：依照 CNS 13341 或 AWS D1.1 之規定辦理。

C. 超音波檢測法 (UT)：依照 CNS 12618 或 AWS D1.1 之規定辦理。

D. 放射性檢測法 (RT)：依照 CNS 13020 或 AWS D1.1 之規定辦理。

(2) 檢測頻率

A. 槽銲接頭之銲接，應自主檢查全數 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%)自主檢查檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計算單位。第二次檢測依表 3.4.1 之頻率施作自主檢查。

C. 主要構材之填角銲道，至少實施 5%以上之磁粒檢測(實施磁粒檢測之銲道得免施作其他種類檢測)。

D. 除設計圖說上另有規定者外，工程司得依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 10%以上，檢測費用由承攬廠商負擔。

表 3.4.1 非破壞檢測第二次(含)以後之抽驗比率

接頭類別	受力種類	板厚(mm)	前次不合格之百分比			備註
			5%以下	5~10%	10%以上	
柱與柱	壓力及張力	$t \geq 50$	50%	75%	100%	
		$50 > t > 32$	50%	75%	100%	
		$t \leq 32$	25%	50%	100%	
柱與梁	壓力	任何厚度	50%	75%	100%	含托梁

	張力	同上	100%	100%	100%	式接頭
梁與梁	壓力	同上	25%	50%	100%	
	張力	同上	50%	75%	100%	
斜撐	壓力及張力	同上	50%	75%	100%	
其他	壓力	同上	25%	50%	100%	
	張力	同上	50%	75%	100%	

(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。如再檢測不合格率超出 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。檢查位置由工程司指定之，惟指定位置之距離應儘量平均，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) 上述非破壞性檢測之檢查標準應依 CNS 或 AWS D1.1 或 ASTM E109 之規定辦理。

(5) 非破壞檢測方法適用條件得參考表 3.4.2。

表 3.4.2 非破壞檢測方法整體功能性之比較表

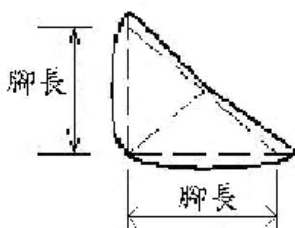
評估項目	檢測方法					
	內部缺陷			表面缺陷		
	X 射線	γ 射線	超音波	目視	液滲	磁粒
檢驗缺陷之能	良好	良好	優	困難	優	優
厚板適應性	有限制	良好	優	-	-	-
開槽處檢測難	困難	困難	優	優	優	良好
信賴度	優	優	良好	良好	優	優
存證紀錄	優	優	良好	良好	優	優
效率	良好	略慢	優	優	優	優
檢測設備規格	中等	較小	大	小	小	小
安全性	須考量	危險	安全	無虞	無虞	無虞
工期影響	極小	須考量	無	無	無	無
經濟性	較貴	略貴	良好	優	優	優

3.4.5 銲道外觀檢驗標準

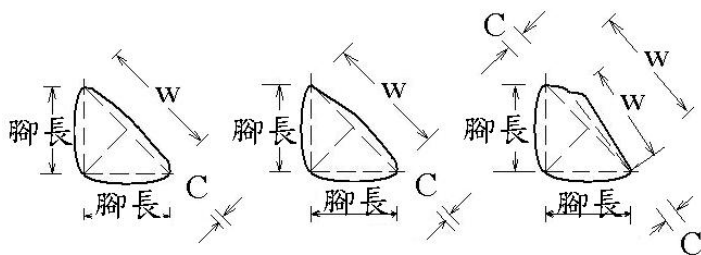
所有銲道其可接受及不可接受之外觀形狀圖例如圖 3.4.1 所示。

- (1) 填角銲道表面可接受微凹、凸、平，如圖3.4.1 之(a)(b)所示，但若如圖3.4.1之(c)所示之填角銲道外形則不能接受。

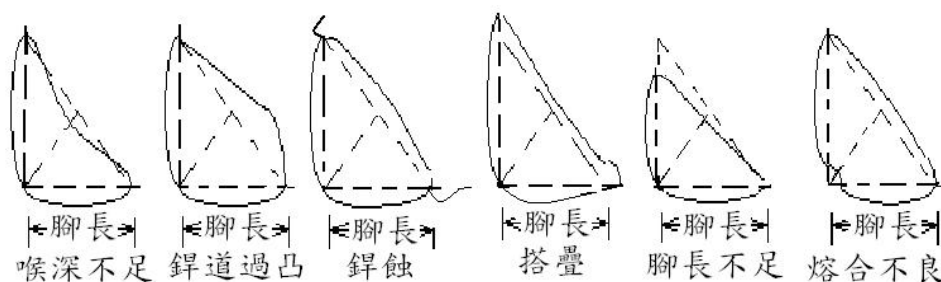
圖3.4.1 可接受與不可接受之銲道外形圖例



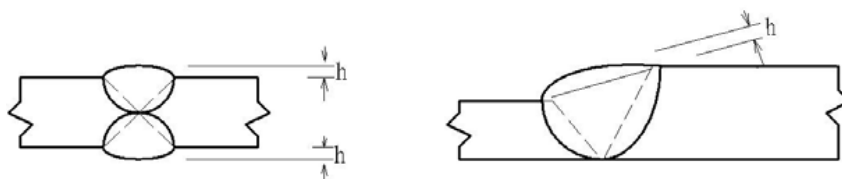
(a)理想之填角銲外形



(b)可接受之填角銲外形



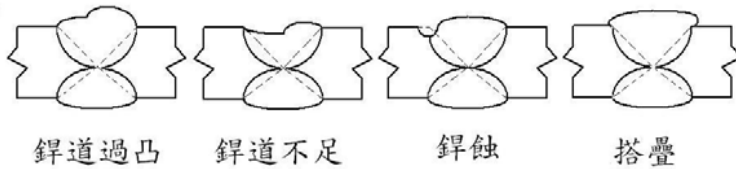
(c)不可接受之填角銲外形



相同板厚之對接銲

不同板厚之對接銲

(d)可接受之開槽對接銲道外形



(e)不可接受之開槽對接銲道外形

- (2) 除了角隅接頭之外側銲道外，其銲道表面或每一銲珠之凸度不得超過表3.4.4 之規定。

表 3.4.4 填角銲道之容許最大凸度

銲道表面或每一銲珠之寬度 W(mm)	容許最大凸度 C(mm)
$W \leq 8$	1.5
$8 < W \leq 25$	3
$W > 25$	5

- (3) 開槽或對接銲道

開槽銲之對接銲道或角隅銲道的銲道表面補強最少要高於表面，但不得超出表3.4.5 之規定，且銲道與母材之間要平，如圖3.4.1-(d)，且不得有圖3.4.1-(e)之瑕疵。

表3.4.5 對接銲道銲冠高度

銲道寬度 B(mm)	銲冠高度 h(mm)
$B < 15$	$h \leq 3$
$15 \leq B < 25$	$h \leq 4$
$B \geq 25$	$h \leq 4B/25$

- (4) 銲道表面

對接銲道表面是否應磨平依設計圖及施工需要而定，如要磨平，較薄之母材與銲道處不得磨凹超過1 mm深或5 %厚度，但也不能凸出銲道表面1 mm。

- (5) 銲道整修方法及規定

銲道之銲冠如須整修時，可使用鑿除或剷除後加研磨處理，表面粗糙度若有要求時，粗糙度值不得超出 $6 \mu\text{m}$ 。當表面粗糙度值為 $3 \mu\text{m}$

~6 μ m 時，其整修方向要與主應力平行，若小於3 μ m 時整修方向則不拘。

3.4.6 不良銲接之補修

- (1) 銲道修補時如須剷除銲道或部分母材，可使用機械、研磨、鑿除、剷除等方式處理。瓦斯挖槽不得用於淬火及回火鋼。尺寸不足部分及剷除部位要使用銲材補銲。
- (2) 不合格之銲道可以只剷修該部位或整道銲道剷除，剷修過之銲道應以原檢查方法再行檢查，其接受標準應與原檢查方法相同。若採用剷修之方式，應符合下列規定：
 - (a) 搭疊、銲道過凸、銲冠過高，多出之銲道應磨除。
 - (b) 龜裂範圍應以適當之檢測方法確認，且其兩端磨除剷修超過50 mm 再行補銲。
- (3) 母材開孔錯誤使用銲接填補
母材開孔錯誤處若須補銲，補銲後其表面應符合 3.4.5 節「銲道外觀檢驗標準」之規定。

3.4.7 錘擊

- (1) 銲道每一層之間可以錘擊之方式來消除應力，以避免龜裂或變形，但不可過度錘擊傷及母材或銲道。
- (2) 銲道根部、銲道表面層及銲道旁之母材不得敲擊。

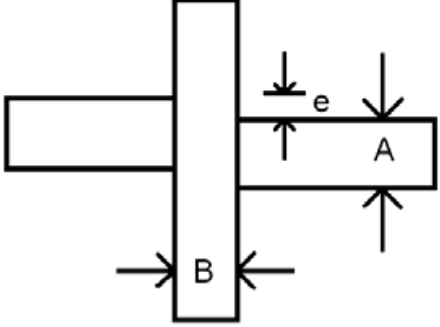
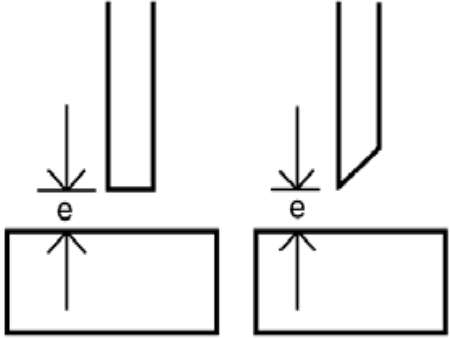
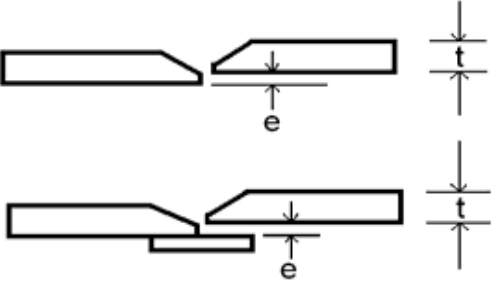
3.4.8 製作許可差

除設計圖上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少符合下列項目之規定：

- (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應依照表 3.4.3 及表 3.4.4。

表 3.4.3 銲接組立作業之許可差或間隙

項次	名稱	示意圖	許可差或間隙
1	十字接頭之偏差(e)	 <p>The diagram shows a cross-joint where a vertical bar is welded to a horizontal bar. Dimension A is the thickness of the horizontal bar, and dimension B is the thickness of the vertical bar. The gap between the bars is labeled as 'e'. Arrows indicate the measurement of 'e' from the top and bottom surfaces of the horizontal bar.</p>	$A \geq B$ 時 $e \leq A/5$ mm, 且 $e \leq 4$ mm $A < B$ 時 $e \leq A/4$ mm, 且 $e \leq 5$ mm
2	填角銲或部分滲透銲之間隙(e)	 <p>The diagram shows two types of fillet welds. On the left, a vertical bar is attached to a horizontal bar with a fillet weld. On the right, a vertical bar is attached to a horizontal bar with a partial penetration weld. The gap between the bars is labeled as 'e'. Arrows indicate the measurement of 'e' from the top and bottom surfaces of the horizontal bar.</p>	$e \leq 3$ mm
3	對接銲之偏差及背墊板之間隙(e)	 <p>The diagram shows two types of butt welds. The top one shows a butt joint with a gap 'e' between the two plates. The bottom one shows a butt joint with a backing plate and a gap 'e' between the plates. The thickness of the plates is labeled as 't'. Arrows indicate the measurement of 'e' and 't'.</p>	$t \leq 15$ mm $e \leq 1.5$ mm $t > 15$ mm $e \leq t/10$ mm 且 $e \leq 3$ mm

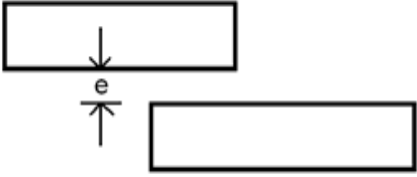
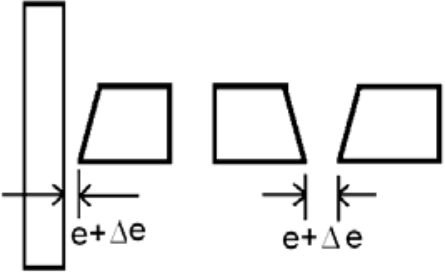
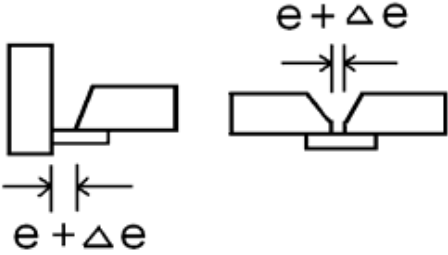
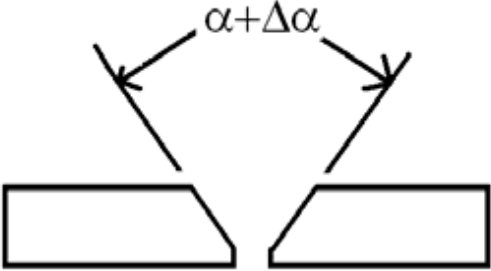
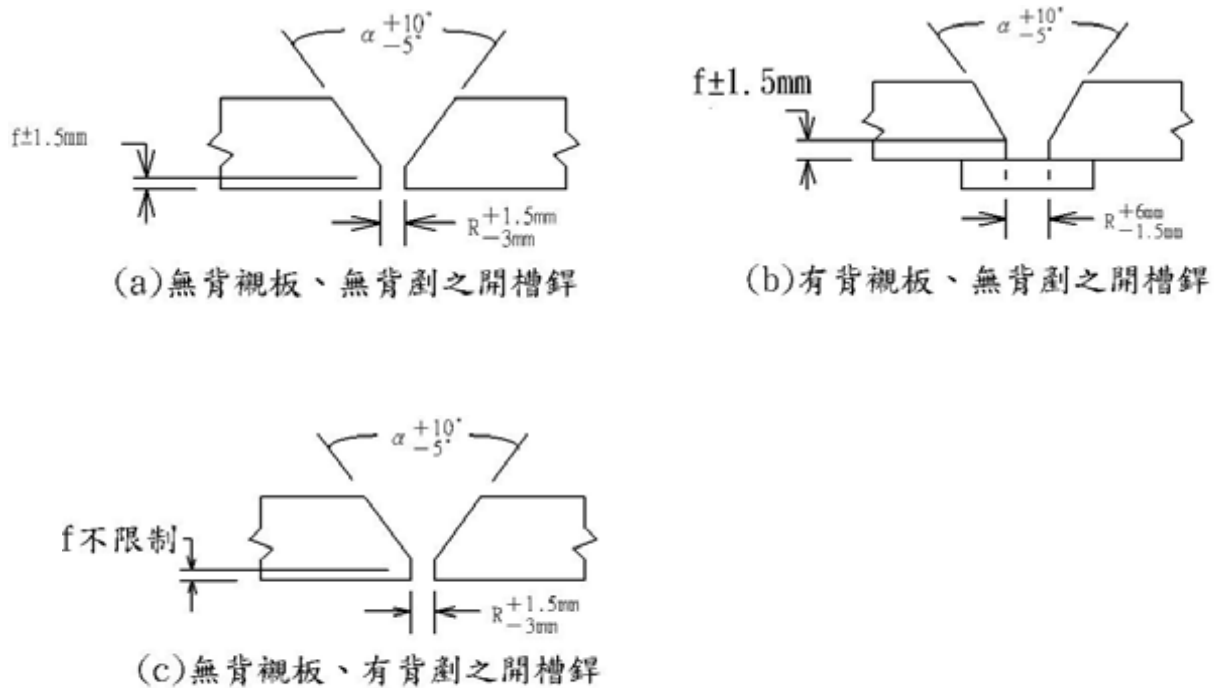
4	搭接銲之間隙(e)		$e \leq 3 \text{ mm}$
5	無背墊板接頭之間隙(e)		$-3 \leq \Delta e \leq +1.5 \text{ mm}$
6	有背墊板接頭之間隙(e)		$-1.5 \leq \Delta e \leq +6 \text{ mm}$
7	開槽角度 α		$\Delta \alpha = +10^\circ, -5^\circ$ α : 設計之角度

表 3.4.4 開槽接合之尺寸公差



	不作背剷之根面	要背剷之根面
根面距離 f	±1.5 mm	不要求
根部間隙(無背襯)R	±1.5 mm	+1.5 mm, -3 mm
根部間隙(有背襯)R	+6 mm, -1.5 mm	不要求
開槽角度	+10°, -5°	+10°, -5°

- (5) 填角鉚接合須緊密接觸，板厚在 76 mm 以下，根部間隙不得大於 5 mm，但使用背襯輔助時，根部間隙可到 8 mm。若間隙大於 1.6 mm 時，腳長必須加上該間隙，或承造人可證明原腳長可獲得有效的喉深。
- (6) 部分滲透開槽鉚接構件之接合面須儘可能緊密接觸。在矯直或組合後，板厚在 76 mm 以下的構件，根部間隙不得大於 5 mm。但使用背襯輔助時，根部間隙可到 8 mm。
- (7) 柱及桁架直線度容許公差
- A. 長度小於 9 公尺時其容許公差量為：3 mm×總長度之公尺數/3。

- B. 長度介於 9 公尺至 14 公尺時其容許公差量為：10 mm。
- C. 長度大於 14 公尺時其容許公差量為：10 mm+3 mm×(總長度之公尺數-14)/3。

(8) 梁直線度容許公差

銲接製作之大梁或小梁，不論斷面形狀大小，且未設計拱度彎曲時，其直線度之容許公差量為：3 mm×總長度之公尺數/3。

(9) 大梁及小梁之拱度

(a) 銲接製作之大梁或小梁，不論斷面形狀大小，於工廠製作時，其拱度之容許公差量如下：

(i) 在跨距之中間點：

跨距 ≥ 30 公尺時，其拱度容許公差量為-0，+38 mm。

跨距 < 30 公尺時，其拱度容許公差量為-0，+19 mm。

(ii) 在跨距之中間任何一點，其拱度容許公差量為：-0，
+4ab(1-a/L)/L mm

其中，a：檢測點至端部之距離(公尺)

b：跨距 ≥ 30 公尺時b 為38 mm，跨距 < 30 公尺時為19 mm

L：跨距之長度(公尺)

(iii) 在支撐點時：

端部支撐點之拱度容許公差量為 0

內部支撐點之拱度容許公差量為 ± 3 mm

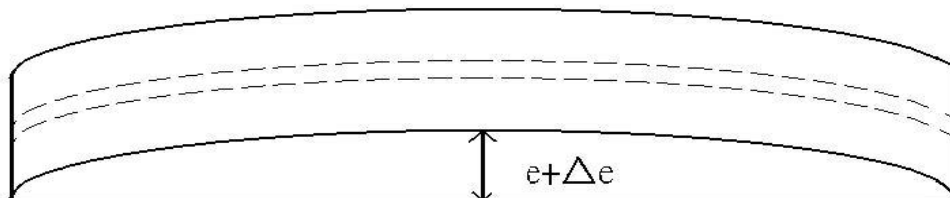
(b) 拱度之測量應在無負荷狀態下執行測量。

(10) 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。

(11) 大梁與小梁之水平彎曲度

銲接製作水平彎曲之大梁或小梁，其中間點之彎曲容許公差量為：

$$\Delta e = \pm 3 \text{ mm} \times \text{總長度公尺數} / 3$$



(12) 腹板平坦度之公差量、腹板與翼板中心線之偏差量、翼板彎曲與傾斜度容許公差量、梁深度之容許公差量、支承點加勁板之組立容許公差量、加勁板之容許公差等，依照內政部頒布「鋼構造建築物鋼結構施工規範」第 4.4.11 節規定。

3.5 運送、儲存及處理

3.5.1 所有構件應於搬運至工地前，採用適當方式將安裝記號及方向標示在構件上。重量超出 5 噸以上之構件，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。

3.5.4 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。

3.5.5 產品之儲存應保持乾燥，並與地面、土壤隔離，且需存放於離地板及牆面至少 10cm 以上且通風良好之場所。鋼材並須以 PVC 或其他材料覆蓋，防止淋雨或污損等情形。

3.5.6 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工規範規定之乾燥度。

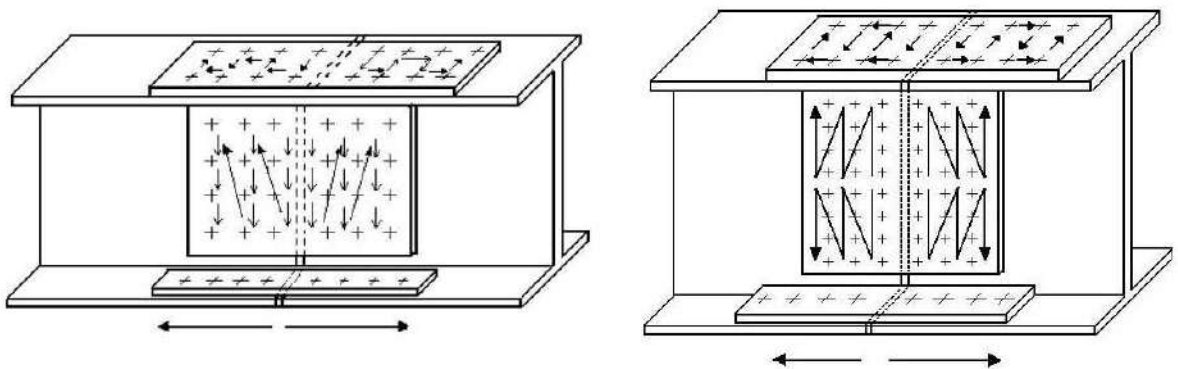
3.6 工地安裝

3.6.1 鋼結構工程工地安裝施工前，承攬廠商應詳細勘察工地，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 螺栓

(1) 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接合。臨時螺栓數量不得少於該設計數之 1/3，且不得少於 2 支。

- (2) 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) 鋼材以強力螺栓接合者，其與栓頭及螺帽之接觸面，對與螺栓軸線垂直面之傾斜度不得大於 1：20，否則須使用斜墊圈。
- (4) 高拉力螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括墊圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。
- (5) 螺栓應小心保護，不得損傷螺牙，已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。
- (6) 扭斷型螺栓鎖固後，應於 24 小時內將尾部扭斷面塗佈高鋅漆。
- (7) 螺栓群之鎖緊工作，應由中間向兩側，依上下、左右交叉之方式進行，以避免相對應之螺栓受影響而鬆動。螺栓必須由中央部分向兩端進行，當栓鎖緊完成後，應再檢查是否有鬆動現象(如圖 3.6.1)。



(a) 腹板螺栓數量較少時
由上向下依序鎖緊

(b) 腹板螺栓數量較多時由中
央向上下兩端依序鎖緊

圖 3.6.1 高強度螺栓鎖緊次序

- (8) 高強度螺栓鎖緊，除設計圖說另有指定者外，應分兩次鎖緊至其鎖緊軸力。
 - (a) 第一次將接合構材鎖至緊貼狀態。
 - (b) 第二次鎖緊至表 3.6.1 之鎖緊軸力。

表3.6.1 F10T、S10T 螺栓的鎖緊軸力

螺栓標稱直徑 (mm)	鎖緊軸力 (tf)	
	F10T	S10T
M12	5.31~7.21	-
M16	9.87~13.4	11.2~13.6
M20	15.4~20.9	17.5~21.1
M22	19.1~25.9	21.6~26.1
M24	22.2~30.1	25.2~30.4
M27	28.9~39.2	32.8~39.6
M30	35.3~48.0	40.2~48.3

(c) 鎖緊前之試驗

高強度螺栓接合其螺栓需以軸力計及扭力扳手依下列公式確認螺栓之扭矩係數值。惟扭矩係數值 K 之大小，依螺栓表面處理之不同，可區分為如表 3.6.2 兩種不同之數值。

$$T = KT / dN \times 1000$$

其中，K：扭力係數值

T：扭力 (kgf-m)

d：螺栓標稱直徑 (mm)

N：螺栓張力 (kgf)

表 3.6.2 扭矩係數值 K

區分	扭矩係數種類	
	A	B
同一製造批次之扭矩係數平均值	0.11~0.15	0.15~0.19
扭矩係數標準偏差	0.010 以下	0.013 以下

上述 A 類係指螺栓與螺帽接觸面經潤滑處理

B 類係指螺栓與螺帽接觸面無潤滑處理

(d) 扭力係數值之試驗為同一製造批號之螺栓最少取樣 5 支求其平均值以為施工之依據。

(9) 高強度螺栓鎖緊方法

(a) 扭力控制法：螺栓鎖緊後以扭力扳手檢測，其檢測之容許誤差為設定值之±10%。

(b) 旋轉螺帽法：螺栓鎖至緊貼狀態後，依螺栓長度大小，如表 3.6.3，分別以手動扳手旋轉 1/3~2/3 迴轉。

表 3.6.3 旋轉螺帽法之旋轉量

螺栓長度 $\leq 4d$	1/3 迴轉(120 度)
$4d <$ 螺栓長度 $\leq 8d$	1/2 迴轉(180 度)
$8d <$ 螺栓長度 $\leq 12d$	2/3 迴轉(240 度)
許可差	1/3 及 1/2 迴轉：±30 度 2/3(240 度)以上：±45 度

(c) 自動控制張力法：採用自動控制張力法安裝之螺栓如扭矩控制螺栓、張力指示計螺栓組等，施工前應先行校準預拉力大小，安裝後得以目視檢查之。

3.6.3 錨碇螺栓及柱底板

(1) 錨碇螺栓埋設時，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。

(2) 錨碇螺栓埋設後，若其偏差超過許可差致使機件無法套入時，不得以彎折錨碇螺栓方式矯正螺栓，應鑿除混凝土並重新埋設之。

(3) 安裝柱底板或支座板，應先將混凝土基礎表面不實部分鑿除。

(4) 柱底板或支座板之基準面，於安裝完成後之高程誤差不得大於 5mm。

(5) 灌注無收縮水泥砂漿

(a) 柱底板下方灌注無收縮水泥砂漿前 24 小時開始以水濕潤，以防其吸收漿料之水分，並於灌注前去除基礎混凝土表面多餘之水分。

- (b) 灌漿前須以模板將柱底板四周遮擋，模板高度應比柱底板高，防止漿料流失。模板應為厚度 9mm 以上刨光之木板或夾板。
- (c) 模板須緊密無縫隙且應牢固，模板與混凝土接觸部份如有間隙應先封閉之，防止漏漿或位移。
- (d) 如在附近有機械轉動將造成基礎振動者，於灌漿初期及硬化期間(約 12 小時)，宜停止機械轉動，亦不得使用振動器以免造成漿料之浮水(BLEEDING)現象。
- (e) 灌漿應以灌漿器(唧筒)由一側注入漿料，並由其它側溢出。漿料需填滿柱底板下方全部空隙。
- (f) 灌漿必須連續不斷迅速作業，直到灌漿料從周邊溢出為止。
- (g) 無收縮性水泥砂漿施工完成後，應以麻布或其他適當材料覆蓋其表面，灑水養護 7 天以上，模板於 3 天後方可拆除。

3.6.4 工地擴孔，不得以熱切割擴孔。

3.6.5 運至工地構件，未經工程司同意前，不得對永久性構件進行切割。

3.7 剪力釘施工及檢驗

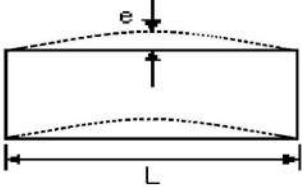
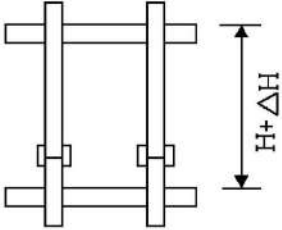
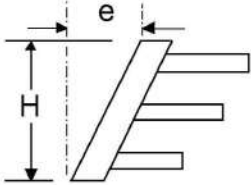
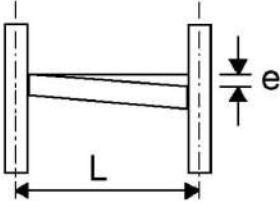
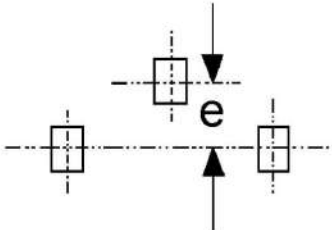
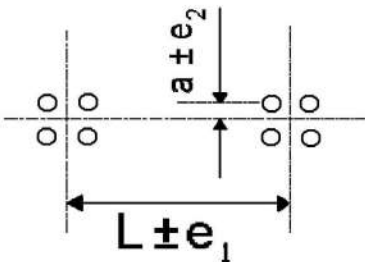
- (1) 植釘銲接時，必須有耐熱陶瓷或適當材料作為電弧保護罩。
- (2) 釘桿直徑在 8.0mm 以上，銲接時可添加去氧及電弧穩定銲劑。
- (3) 銲接時剪力釘及母材不可有銹皮、油污、潮濕或其它有害銲接操作之物質。
- (4) 銲接時剪力釘端座不可有塗漆。
- (5) 電弧保護罩必須保持乾燥。
- (6) 剪力釘端座邊緣至鋼板邊緣之最小距離為釘桿直徑加 3mm 以上，惟不可小於 38mm。
- (7) 植釘銲接後不可有任何裂紋或有妨礙其設計功能之物質。且須有全週銲道凸緣。但銲道凸緣上銲腳處之表面不完全熔融或收縮微裂亦可接受。
- (8) 以直流電弧施銲，剪力釘接負極。

- (9) 銲接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。
- (10) 在每次開始正式施工前，至少應先試銲 2 只剪力釘，以檢視電銲機具及銲槍之操作與調整是否適當，並將試銲完成之 2 只剪力釘彎成 30° 後檢查有無銲接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經工程司核可後，方得繼續進行施工。
- (11) 所有剪力釘於施工後，均應經目視檢查，並以每 100 只抽取 1 只之比例，做錘擊彎曲試驗。如目視檢查發現有銲接缺陷之剪力釘時，應將剪力釘向與缺陷相反之方向錘打或用其他工具彎成 15° (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並更換新品重做。

3.8 施工許可差 (安裝精度)

安裝精度除須依照下列規定外，並應符合表 3.8.1 安裝精度標準。

表 3.8.1 安裝精度標準表

項 目	略 圖	許 可 差
建築物平面之彎曲 e		$e \leq \frac{L}{2500}$ 但不得超過 25 mm
上下樓層之高程差 ΔH		$-8 \text{ mm} \leq \Delta H \leq +8 \text{ mm}$
柱節之傾斜 e		$e \leq \frac{L}{700}$ 但不得超過 15 mm
梁之水平度 e		$e \leq \frac{L}{700} + 5 \text{ mm}$ 但不得超過 15 mm
柱之偏差 e		與鄰柱之偏差： ±5 mm 以下
柱之基板面高程及錨定 螺栓位置之偏差 e		基板面高程：±3 mm 以下 $-3 \text{ mm} \leq e_1 \leq +3 \text{ mm}$ $-5 \text{ mm} \leq e_2 \leq +5 \text{ mm}$

3.8.1 錨碇螺栓

- (1) 同一組錨栓群內，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 6mm。
- (3) 沿同一柱線之錨栓群中心間之距離累計誤差，每 30 公尺不得大於 6mm，但其累積誤差總和不得大於 25mm。
- (4) 任一錨栓群之中心與設計柱中心線間之距離誤差值不得大於 6mm。
- (5) 錨栓頂之高程誤差不得大於 13mm，且最少須凸出螺帽 2 牙。

3.8.2 基座或底座

- (1) 高程之許可差，最大為 3mm。
- (2) 柱間或支承間中心距離許可差最大為 5mm。

3.8.3 柱

- (1) 鋼柱底板基準面高程誤差值最大不得超過 3 mm。
- (2) 單節鋼柱之允許傾斜值最大不得超過柱長之 1/700，且不得超過 15mm。
- (3) 多節柱之累積傾斜值，內柱在 20 層以下，不得超過 25 mm，每加一層增加 0.8 mm，最大不得超過 50 mm。鄰近建築線之建築物，外柱在 20 層以下，傾向建築線之偏移量最大不得超過 25 mm，遠離建築線之偏移量則不得超過 50 mm，每加一層增加 1.6 mm，向建築線方向之最大累積位移量不得超過 50 mm，遠離建築線者不得超過 75mm。
- (4) 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偏差值，累積 100m 長以內最大不得超過 38 mm，每增加 1m 長，增加 0.4 mm，且最多不得超過 75 mm。
- (5) 相鄰柱頂端之高度誤差不得超過 3 mm。
- (6) 相鄰四支鋼柱頂中心對角線誤差值，內柱不得超過 3 mm，外柱不得超過 6 mm。

3.8.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之 1/1,000。

3.9 預裝(假組立)

下列情形應施作預裝，並依照內政部頒布「鋼構造建築物鋼結構施工規範」第 6 章預裝規定。

- (1) 契約規定須預裝者。
- (2) 結構物複雜度高，有必要先預裝以確定組合構件之精度者。

3.10 熱浸鍍鋅

- (1) 鋼構件設計熱浸鍍鋅者，應依據第 05081 章「熱浸鍍鋅處理」辦理。
- (2) 螺栓組未採用鍍鋅或其他防銹處理者，工地安裝架設後，所有螺栓（包括螺帽及墊圈），應塗刷高鋅(鋅含量 90%以上)漆。
- (3) 鍍鋅面磨損之修補依照下列辦理：

依照塗佈高鋅粉漆之方法，將預定塗佈處清潔乾淨，等乾燥後塗佈高鋅成份(鋅含量 90%以上)之鋅漆修補，其乾膜總厚度 90 μm 以上。此項鋅漆材料，需先行提送型錄、廠商詳細說明書等資料，送請工程司核可。其必要之試驗費用，應由承包商負擔。高鋅漆須依照鋼構材熱浸鍍鋅已完成面之色調決定之。

3.11 油漆

3.11.1 所有鋼結構之油漆應依據第 09997 章「防蝕塗裝」辦理。

3.11.2 鋼材不予塗裝之部位如下

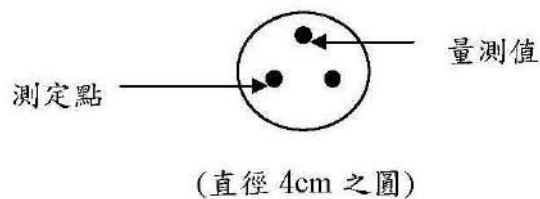
- (1) 工地銲接部位及其相鄰接兩側各 100mm 範圍內之區域。
- (2) 摩阻式高強度螺栓接合面。
- (3) 埋件（將埋入混凝土內之埋件及構件），但距混凝土表面 100mm 深度內

仍須塗裝。

- (4) 軸件及滾輪等密著接觸面或迴轉面。
- (5) 密閉空間之內露面。

3.11.3 油漆膜厚檢查

- (1) 膜厚測定時機、部位及頻率、判定標準等，應依契約設計圖說規定檢查。
- (2) 油漆膜厚之檢測應使用適當之膜厚測定儀，且需於油漆完全乾燥時實施。測定時應在每一施工點或每 10m² 的面積範圍內，任意測定五點，其五點平均值不得小於規定值，且任意一測定點之值，不得小於規定值之 80%。若設計圖說規定膜厚之上限值，上述五點平均值亦不得大於上限值，且任意一測定點之值，不得大於上限值之 120%。
- (3) 每一測定點之數值，係在直徑 4cm 之圓範圍內讀取三個量測值之平均數而求得，如下圖所示：



- (4) 對於偶發太高或太低之量測值應予以剔除，並於同一測定範圍內另取一量測值，以求取其測定值。

3.12 浪型鋼板(鋼承板)

3.12.1 材料

除設計圖另有規定外，浪型鋼板應符合 CNS 9704 SDP1G B 或 ASTM A653 GRADE 40 G90， $t \geq 1.2\text{mm}$ 。

3.12.2 施工圖

施工圖應於浪型鋼板鋪設前送請審核，其內容至少應包含下列項目：

- (1) 與鋼構平面之相關位置及板片配置。

- (2) 浪型鋼板型式及板厚。
- (3) 收邊及必要之補強。
- (4) 浪型鋼板上之開孔位置、大小及其補強。
- (5) 臨時支撐及配置。
- (6) 接合細部圖及接合位置。

3.12.3 吊運及鋪設

- (1) 吊運時以整捆為原則，並避免碰撞傷及材料。
- (2) 吊運時須確認施工圖上之位置及走向，吊放至固定位置以避免遠距離搬運及轉向。
- (3) 浪型鋼板於鋼梁上至少須有50mm 支撐長度。
- (4) 鋪設時，每片浪型鋼板接合部位須密合，不得作為調整寬度之用，應於每跨之最後以浪型鋼板或平板收邊。
- (5) 現場不得以火焰切割浪型鋼板。

3.12.4 固定及補強

- (1) 固定方式非經設計人同意不得更換。
- (2) 如以浪型鋼板做為施工作業之平台，則其強度必須檢討及補強。
- (3) 須依設計圖及施工圖施做各種補強或支撐。
- (4) 浪型鋼板上施作貫穿式剪力釘時，須依植釘銲接之規定作業。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 為完成本章工作所必須之一切材料及作業，除契約已臚列項目計價外，不予單獨計量計價，應視為已包括於契約總價內。

4.1.2 計量方法

按核可之設計圖結構鋼材計量。

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 09611 章

整體粉光地坪處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料、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，其圖示為整體粉光地坪者均屬之。

1.2.2 除契約另有規定外，工作內容應包括但不限於整體粉光地坪處理之聚合物化學摻料及其粒料，並包含其完成後之分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 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 1237 | 混凝土拌和用水試驗法 |
| (4) CNS 3001 | 圻工砂漿用粒料 |
| (5) CNS 10639 | 水泥混合用聚合物擴散材料 |

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

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 水泥、砂、細粒料、水、石灰及聚合物化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

(1) 擬採用之聚合物化學摻料之用料及砂漿之樣品各 1 份。

(2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各 1 份供工程司選擇。

1.6 品質保證

依據本章相關準則之規定，提出聚合物化學摻料用料或混合料之產品出廠證明及保證書正本。

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。

2. 產品

2.1 功能

提供具有結構樓地板混凝土灌注完成後，隨即進行施工之地坪處理，以符合省略砂漿粉光之施作過程及成本，並取得效果相同或更佳之整平效果。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 卜特蘭水泥：CNS 61 Type I 一般用。
- (2) CNS 61 Type II 污水、抗硫用（特定場所使用）。
- (3) 粒料：CNS 3001。
- (4) 水：飲用水或符合 CNS 1237 之規定。
- (5) 石灰：CNS 381。

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 當混凝土搗築前應依混凝土設計厚度設置"標高器"，相鄰標高器間距不得大於 180 公分。如以"軌道"或其他方式控制高程，應於施工計畫中說明，經核可後施行。
- (2) 施工中須經常以測量儀器檢測混凝土面高程。

3.2 施工方法

- 3.2.1 當混凝土表面達到收水現象時，是施作整體粉光的適當時機。施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後，隨即進行拍漿或相同效果之動作，期使粗粒徑之粒料、碎塊不致突出於表層，以利整平、粉光。
- 3.2.2 拍漿後，於施工面出現收水現象時，可在其上撒佈一層乾水泥粉粒後，即可應用各種經核可之整體粉光機具，施作整平及粉光動作。
- 3.2.3 重複施作相同之粉光動作直至達到平整為止。
- 3.2.4 必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工整平、粉光之動作以輔助之。
- 3.2.5 填縫
應符合第 07921 章「填縫材」之材料辦理。

3.3 驗收標準

契約圖說指定粉光完成面為光面者，混凝土完成面須符合下列規定

- (1) 當工後應檢查施工面狀況，如表面仍有碎塊、油漬、柏油、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處。
- (2) 混凝土面之小裂縫凹洞部分，須用樹脂補平並經研磨平整。
- (3) 整體粉光完成面高低誤差，水平長度每 3M 範圍內不得大於±0.5 公分。
- (4) 混凝土面不得出現粉光接縫痕跡，色澤須均勻一致，混凝土面須平整光滑。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2 計價

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以平方公尺計價，單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具設備等費用在內。

〈本章結束〉

第 09965 章 V5.0

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 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、螺釘及螺椿 |
| (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 | 建築物構造部分耐火試驗法 |
| (10) CNS 14705 | 建築材料燃燒熱釋放率試驗法－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 30cm 長度之樣品各 1 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，得要求承攬廠商製作實品大樣，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【除契約另有規定外，工廠生產產品僅由供應商無償提出符合規定之證明資料，不另取樣及試驗】

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℃。

(3) 防火時效試驗：依 CNS 12514，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，以平方公尺或公噸計量。不另單獨立項予以計量時，其費用已包含於其他章工作項

目之計價內。

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。不另單獨立項予以計價時，其費用已包含於其他章工作項目之計價內。

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〉

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

水電工程 施工規範書

(104.11.4 修訂版)

有國際標準或國家標準者優先適用
若無者適用其他團體標準或同等品

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

水電工程施工規範章節目錄

章 碼	章 名
01820	試運轉及訓練
13911	消防管材及施工方法
15105	管材（本章節與空調工程通用）
15110	閥（本章節與空調工程通用）
15151	衛生排水管線系統
15223	不銹鋼管及管件（本章節與空調工程通用）
15224	不銹鋼伸縮接頭（本章節與空調工程通用）
16010	基本電機規則
16120	電線及電纜（本章節與空調工程通用）
16123	控 1 電線及電纜（本章節與空調工程通用）
16132	導線管（本章節與空調工程通用）
16781	緊急廣播設備

第 01820 章 V4.0

試運轉及訓練

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。

1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之永久性機電及儀器等設備。

1.2 工作範圍

1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉

1.2.2 設備操作維護人員之訓練

1.3 資料送審

1.3.1 試運轉計畫

(1) 工作目標。

(2) 試運轉前準備工作。

(3) 設備及相關圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、契約規定或工程司核定各項設備之功能標準）。

(4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。

(5) 監測與分析。

(6) 各項設備之功能記錄及校核。

1.3.2 訓練計畫

訓練計畫內容包括：

(1) 設備及佈置說明。

(2) 各類設備之功能介紹。

(3) 各項設備使用說明。

- (4) 設備規格。
- (5) 各項設備之操作步驟。
- (6) 維護保養項目及程序解說。
- (7) 故障檢查程序及排除說明。

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

3.1.1 試運轉計畫

- (1) 承攬廠商應於試運轉前 30 天提出試運轉計畫書，報工程司核定後，始得辦理各類設備之試運轉。
- (2) 承攬廠商辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或工程司核定之規定；如無法達到符合契約書或工程司核定之規定，承攬廠商應改善至符合標準，及不得以試運轉延誤作為展延工期之理由。

3.1.2 訓練計畫

- (1) 承攬廠商應於試運轉前 30 天提出訓練計畫書，報工程司核定後，由業主指派相關人員於承攬廠商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；承攬廠商應配合辦理，不得拒絕。
- (2) 訓練計畫至少應有 16 小時，辦理訓練時承攬廠商應選派具有專業工程師負責講解及實際操作，如承攬廠商選派之人員無法勝任業主得要求撤換。
- (3) 訓練計畫應於驗收完成前完成。

- 3.1.3 工程施工期間，如業主基於使用需要，得要求承攬廠商將部分完成機電及儀器等設備交由業主先行使用時，該設備之試運轉及訓練部分亦應一

併辦理，承攬廠商不得拒絕。其先行使用之程序，除契約另有規定外，依業主與承攬廠商雙方協議辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以一式計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作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，本項試運轉及訓練各以一式計價，若詳細價目表未列項目者，則該項工作費用應視為已包括於契約總價內。

〈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 13931 章--密閉溼式自動撒水設備

1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備

1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.10 第 15072 章--防振接頭

1.3.11 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 $16\text{kg}/\text{cm}^2$ 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 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (10)CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$) (閘桿非上升型)
- (11)CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$) (閘桿上升型)
- (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 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (21)CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (22)CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (23)CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (24)CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (25)CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (26)CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (27)CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)
- (28)CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥 ($10\text{kgf}/\text{cm}^2$)

(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) (閘桿上升型)
(34)	CNS 6885	B2538	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(35)	CNS 6886	B2539	鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm ²)
(36)	CNS 7113	B2550	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
(37)	CNS 7114	B2551	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閘桿上升型)
(38)	CNS 7115	B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
(39)	CNS 7116	B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(40)	CNS 7117	B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(41)	CNS 8086	B2617	給水用角閥
(42)	CNS 9804	B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(43)	CNS 9805	B2740	青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(44)	CNS 11088	B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(45)	CNS 11089	B2764	青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm ²)
(46)	CNS 11190	B2765	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(47)	CNS 11355	B2769	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
(48)	CNS 12741	B2798	水道用蝶型閥 (短體型)
(49)	CNS 12742	B2799	水道用蝶型閥 (長體型)
(50)	CNS 12743	B2800	水道用蝶型閥 (薄體型)
(51)	CNS 12744	B2801	一般用蝶型閥
(52)	CNS 12848	B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(53)	CNS 12849	B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
(54)	CNS 12850	B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥

- (10kgf/cm²)
- (55)CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥
(10kgf/cm²)
- (56)CNS 10808 G3219 石墨鑄鐵管
- (57)[]

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件，25#，125#，
250#及 800#等級。
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等
級。
- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級。
- (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件。
- (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對銲管配件。
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套銲及螺紋式管配件。
- (7) ANSI/ASME SECTION 9 銲接及硬銲資格檢定。
- (8) ASTM/A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。
- (9) AWS D10.9 管線之銲接程序及銲工技藝資格檢定規
範。
- (10)AWS 518 硬銲金屬填料

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。

1.4.6 [NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam]。

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) 承攬廠商應於施工前，提送施工圖完成送審查核可後據以施工。
- (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 承攬廠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) 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消防署審核認可或經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM]，或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 承攬廠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 承攬廠商應於[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，承攬廠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][]
[ANSI/ASME B16.9，鍛鋼對銲管配件][ANSI/ASME B16.25，對銲端口]
[ASTM A234，碳鋼及合金鋼管配件][ANSI/ASME B16.5，凸緣及凸緣接頭管配件][ANSI/ASME B16.11，鍛鋼套銲及螺紋式管配件]。

2.3.3 接合材料

- (1) 硬銲：[ANSI/AWS A5.8 銲條]
- (2) 螺紋式接頭密合劑

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章--「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，承攬廠商應在施工前，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，經業主（工程司）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--「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開揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.6 訓練

3.6.1 [承攬廠商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

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，[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 15105 章 管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 不銹鋼管

1.2.6 銅管

1.2.7 各類管件

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 15110 章--閥

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2334 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件

(3) CNS 2456 自來水用高密度聚乙烯塑膠管

- (4) CNS 2474 銀鋅料
- (5) CNS 2475 焊錫—化學成分及形狀
- (6) CNS 2794 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈
- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4053 自來水用聚氯乙炔塑膠硬質管
- (9) CNS 5127 銅及銅合金無縫管
- (10) CNS 6224 聚氯乙炔黏著劑
- (11) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (12) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (13) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (14) CNS 11744 自來水用內襯聚氯乙炔塑膠硬質管之鋼管
- (15) CNS 13158 自來水用丙烯晴—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管
- (16) CNS 13346 自來水用丙烯晴—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
- (17) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯晴—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及300#等級
- (2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟鋅鋅條
- (6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管
- (7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙炔(PE)護層
- (8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3吋至48吋
- (9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠

墊片接頭

- (10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造
- (11) ANSI/AWS D1.1 結構銲接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，供一般用途使用
- (4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
- (5) ASTM B88 無縫給水用銅管
- (6) ASTM B306 排水用銅管(DWV)
- (7) ASTM C425 陶管及管配件用壓接接頭
- (8) ASTM C564 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
- (9) ASTM D1248
- (10) ASTM D1785 聚氯乙稀(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120
- (11) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (12) ASTM D2241 聚氯乙稀(PVC)塑膠管(SDR-PR)
- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙稀(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙稀(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作

- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙炔(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙炔(PVC)下水管及管配件
- (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
 - (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經核可後適用於本章之相關規定

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應工程會施工規範綱要依據第 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工程會施工規範綱要第 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) 承包商應依契約規定，提送套繪施工製造圖送審查，經核可後據以施工。
 - (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 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之指示提供份文件，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 需符合工程會施工規範綱要第 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 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，期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後，依契約規定期限出具保固保證書，由業主核存；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 管材類別

(1) 碳鋼鋼管（鍍鋅）

A. 鋼管：CNS 6445 B 級或 ASTM A53 或 A120，壁厚 SCH. 40。

B. 管配件：CNS 2943 或 ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式，及 ASTM A234 鍛鋼銲接式。

C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採 CNS-11612-機械開槽式接頭接合或 ANSI/AWS D1.1 銲接接合。

(2) 銅管

A. 銅管：CNS 5127 或 ASTM B88M 或 L 或 K 型，硬拉或退火處理。

B. 管配件：ANSI/ASME 16.29 鍛銅。

C. 接頭：CNS 2475 或 ANSI/ASME B32 GR. 95TA 軟銲，CNS 2474 或

AWS A5.8 BcuP 銀硬鐸接合。

(3) 不銹鋼管

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm² 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 以上者，使用 17.6kgf/cm²(250 PSI) 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

青銅或黃銅製，壓力等級：10.5kgf/cm²(150 PSI) ，螺紋接口或套鐸接口。

C. 隔電管套節(Dielectric Union)

使用於不同金屬管(如銅管與鋼管)之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅鐸端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm 以上者，與機器設備，油(水)箱(櫃)連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應符合下列規範：

A. 鐸接管

鋼質鐸頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 及以下者，使用 10.5 kgf/cm²(150 PSI) 級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 以上者，使用 21 kgf/cm²(300 PSI) 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型或超重型。

C. 銅管

使用硬銲接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。

b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。

c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。

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以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋

及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
 - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
 - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
 - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。
- (5) 在工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 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.3 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或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(管徑 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(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，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，首尾銜接應重疊 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。

3.3.4 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 節碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上)

3.3.5 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm 處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200°C~300°C，硬銲約 700°C)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 承包商應在施工前，充分了解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本工程會施工規範綱要第 01330 章規定提送施工製造圖，經業主核准後施工。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)。

- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章及本章規定提送施工製造圖，經審核認可後施工。
- (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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內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，須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (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。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.4.2 管路清洗

承包商應該做下列工作：

- (1) 必須時時留心，避免外物進入管路系統。此外物包括銲珠、銲渣及污物。銲接完工後，必須施以錘擊，以清除銲渣。

所有的管子、閥件及配件，在裝配至管路系統前，必須先以銅絲刷

及抹布清除其內部的油污、油脂或污物。

- (2) 管路系統在裝配好後，必須以清水沖管內的污物，直到管內沒有油污、污物及鐵屑等等。一般來說，每一種尺寸管路在連接至較大尺寸的管路之前，必須個別先施以清洗。
- (3) 所有的清洗工作必須預先安排，以便能連續的清洗欲接到其他已清洗的管路的所有管路系統。在清洗後至最後接合前，管路的兩端必須完全緊緊密封，以便防止污物或水進入管內。
- (4) 承包商在提出管路系統請求驗收前，應徹底檢驗清潔所有過濾器。

3.4.3 清潔程序

在啟動前，承包商必須藉著循環鹼性清潔溶液，作為所有冰水及冷凝水管路系統的最後清洗。其操作程序如下：

- (1) 洗用清水填滿所有的系統，再填加經過核可的非泡沫鹼性清潔劑。鹼性清潔劑須是矽酸鈉、磷酸鈉二材料的混合物或一個經過核可的同等品。前述的材料都須添加非泡沫潤濕劑。循環水中必須加入充份的清潔劑，使清水中酸鹼度能維持在 3000 到 5000ppm 範圍，如 CaCO_3 一樣。鹼性清潔劑必須由經過核可的水處理承包商提供，他也應提供化學劑及執行必要的試驗，以及指揮最後的清潔工作。
- (2) 運轉泵浦，使水循環經過管路系統的每一部份，連續運轉三天，每天 8 小時，每天循環結束後，必須拿出所有濾網懸籃清潔。並在水管低處的排出口清洗污物。
- (3) 使用指定 100mm 網目懸籃更換原有的懸籃，補強懸籃，以及重複水箱循環順序，直到管路系統完全清潔。
- (4) 在上述清潔順序完成以後，完全排出管路系統中的水，重新再填注清水，再循環一整天。然後，對這些水做化學試驗，以便了解這些水是否有 200ppm，再將管路中的水全部排出，重新填入清水。運轉水泵，以及繼續上述的工作，直到水中的鹼度降低至 200ppm 以下。當水中的鹼度小於 200ppm 以下時，此時管路系統中的水可以保

持作為正常操作作用。

3.4.4 管路試壓

- (1) 承包商須供應所有的材料、設備、人力及電力，並作所有管路系統的水壓試驗。承包商應先做試驗，證明所獲得結果滿意後，再通知工程師及主管機關至現場，對所有的管路系統做最後的試驗。任何管路系統在保溫和隱藏以前必須做水壓試驗。
試驗時。試驗時，若發現管路有缺陷及須修補。若工程師認為須要更換，則承包商不能要求額外的費用。且工程師有權有求分段進行試驗，以利其他工作的進行。
- (2) 承包商須對因進行本項試驗所造成對其他工作的阻擾及損害負責，並修護及替換所有被損害的機件，回復到原始狀況，並且不能要求任費用。
- (3) 除非另有規定，否則冰水管路及冷凝水管必須施以水壓試驗，其試驗以 1.5 倍的工作壓力或試水壓力。管系的水壓式驗時間為兩個小時。水壓試驗時間不能有洩漏，不能承受試驗壓力的任何設備，試驗前必須先予隔離。
- (4) 排水管路應經貯水試驗，經 24 小時後不滲漏為合格。

3.4.5 管路識別

- (1) 一般規定
 - A. 管路系統在完成塗漆、清潔及保溫的工作後。目視所及的管路系統，必須以彩色的字模標誌出來，並加上流向箭頭。
 - B. 識別記號及流向箭頭須加在每一個閥上，及管路進入或離開牆壁、隔板及隔框等地方，以及沿管長大約 6.6m 的肩隔。
 - C. 識別記號的放置及間隔，必須改變去配合特殊要求時，僅須獲得工程師的同意即可。
- (2) 中、英文字體書寫之管路識別用的標籤必須是永久型的，可以是具

有模板字體的油漆彩色帶，也可以是管路識別專用的具有彩色文字的壓力黏合布膠帶彩色標籤。對於上述兩種標籤，下列條文將詳細說明。

(3) 具有模板字體的油漆色帶，必須依照下列要求：

A. 模板文字及流向箭頭的大小：

披覆的外徑	帶寬	模板字體的大小	流動箭頭的最小長度
18~32	200	13	62
38~50	200	18	62
62~150	300	32	150
>150	800	88	150

B. 自黏彩色帶的色彩規定，可參考相關的英國標準或同等品。

C. 文字的色彩必須是黑色。

D. 流向箭頭的色採必須是黑色或黃色，並使用相對比顏色的背景，使箭頭更為醒目。

(4) 預製的壓力黏合膠帶彩色標籤，必須依照下列要求：

A. 背景、圖說、流動箭頭及字體大小等，皆必須依照條文 3.4.6 或最接近適用規格大小。

3.4.6 閥標籤及圖表

(1) 除了散熱器、對流器、加熱器及強制流動設備等外，所有的閘閥、塞閥、角閥、蝶型閥及自動調壓閥等，承包商都應供應，配有鍊或吊鉤固定的識別標籤。

標籤的直徑應不小於 50mm 以下，厚度以 18 號規格的鋁板，具有一壓印字模在黑色塗漆的底板上。每一閥標籤圖說應有文字說明，其在管路系統中的名稱及編號，以便確認每一個閥。

(2) 對於每一管路系統，承包商應提供一流程圖，圖內有全部的閥及其名稱和編號。流程圖內應列出所有標籤的閥的明細表，此明細表內

應列出閥製造廠商、規格、數量、尺寸、位置及功能。

每一流程圖的藍圖必須安裝在鑲玻璃的金屬框內，放置於被指定的位置。每一流程圖的第一原圖必須送給工程師。

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認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計價。
- 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

1.3 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)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由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 資料送審應依據工程會施工規範綱要第 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工程會施工規範綱要第 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) 承包商應依契約規定，提送套繪施工製造圖送審查，經核可後據以施工。

(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 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之指示提供份文件，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 需符合工程會施工規範綱要第 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 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.3 本工程所使用之產品需持有經濟部 CNS 標誌或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)標誌認證書；經濟部未制定 CNS 標準者，或未持有上述標誌(記)者，工程司得赴製造廠，依相關國家標準辦理產品性能抽檢。無 CNS 者需附第三公證單位之測試報告。

1.6.4 相關國家標準參考說明。

ISO：國際標準

ANSI：美國標準

EN：歐盟標準

BS：英國標準

DIN：德國標準

NF：法國標準

CSA：加拿大標準

JIS：日本標準

SIN：新加坡標準

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運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，期限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後，依契約規定期限出具保固保證書，由業主核存；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。
- (4) 銅管則以軟銲或螺牙接頭方式，與閥之軟銲接頭連接。
- (5) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼閥體及閥件，非昇桿式閥桿，內螺牙閥蓋手輪操作楔型整片閥門，螺紋接口耐壓等級 300psi。
- (2) 口徑 65 mm 以上者使用不鏽鋼閥體，閥蓋及閥盤，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作楔型整片閥門，凸緣接口耐壓等級 10kg/cm²。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)及角閥(Angle Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼閥體及閥件，內螺牙非昇桿式閥桿，內螺牙閥蓋，可更換不銹鋼閥盤，手輪操作，螺紋接口，耐壓等級 300psi。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不鏽鋼閥體，閥蓋及閥座，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，可更換不銹鋼閥盤，手輪操作，凸緣接口，耐壓等級 10kg/cm²。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，桿式手柄，螺紋接口，耐壓等級 1000PSI(W.O.G)。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，桿式手柄(稱謂口徑 250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

2.2.4 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不鏽鋼材料閥體及閥件，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋接口，耐壓等級 300psi。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不鏽鋼材料閥體及閥件，擺動式閥盤，可更換式之閥盤及閥座，適用於橫管或立管，凸緣接口，耐壓等級 10 kg/cm²。

2.2.5 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，耐壓等級 1000 PSI(W. O. G)、10 kg/cm²。
- (2) 水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

2.2.6 全流量無聲止回閥（靜音逆止閥）

- (1) 不銹鋼材料閥體，逆止閥的閥門型式須採用全流量(全開型)掀起式設計，閥門不會流體直接沖刷，具備壽命長、流量大的特性。附功能認證書。
- (2) 閥門蓋應採用懸掛式自動定位設計，不論高低壓力，均能自動調整閥門關閉位置。
- (3) 口徑 2" ~ 6" 附有旁通閥門組，維修時可開啟旁通閥門使管路回流
- (4) 使用溫度：-15°C ~ 80°C
- (5) 安裝方向：直立，橫臥，倒立皆可使用。
- (6) 不銹鋼系列-靜音逆止閥產品最高使用壓力須達 20kg/cm²。

2.2.7 Y 型過濾器

- (1) 管徑 50 公厘(2 吋)及以下者：不銹鋼閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 300psi。
- (2) 管徑 65 公厘(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭端口，耐壓等級 10 kg/cm²。

2.2.8 蝶型閥(Butterfly Valves)

- (1) 具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至

閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。

- (2) 閥體使用不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

2.2.9 特殊閥

(1) 電動操作閥

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、開/關動作瞬間接觸按鈕或開/關二位置指示燈。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過二分鐘為原則。
- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

2.2.10 吸入擴散器(SUCTION DIFFUSER)

本設備主要裝製於泵浦吸端，外殼為不銹鋼，濾網為不銹鋼製品，本設備必須內置有水流整流翼，不銹鋼濾網及試車後可丟棄之銅質細密濾網，附有可調整之差壓設定器，當設定壓差到達時此裝置會自動排水，以作為清洗濾網依據。可清洗式的磁盤、用於吸附管路系統的金屬屑濾網，開孔率須達 62%以上、降低系統揚程需求。耐壓為 250psi。

2.2.11 多功能平衡閥(BLANCING VALVE)

- (1) 管徑 50mm(2 吋)及以下者：不銹鋼閥體及閥件每只閥上附 2 只溫度

、壓力測試頭,同時具有水量平衡、水量量測、關斷、排水等功能，閥體兩側皆須設測試頭座孔，以利於量測，採螺紋接頭、耐壓 25BAR 以上。

(2) 65mm(2-1/2 吋)及以上者：不銹鋼閥體(DUCTILE IRON)，每只閥上附 2 只溫度、壓力測試頭，同時具有水量平衡、水量量測、關斷、排水等功能，閥體可自由調整為平直型或角型、兩側皆須設測試頭座孔，以利於量測，採法蘭接頭，耐壓 16BAR 以上。

2.2.12 溫度計

不銹鋼雙金屬溫度計(附不銹鋼 304/316 套管)，型式為可左右及上下旋轉，可調整角度 90°至 180°，面徑：5" (含) 以上；外殼及內機體：不銹鋼 304/316 材質，螺牙採不銹鋼 304/316 材質，3/4"PT。溫度計的精密度不得大 1.5%以上，感溫桿採不銹鋼 304/316 材質；套管採用銅或不銹鋼 304/316 材質施作。

2.2.13 不銹鋼充油式壓力計(附不銹鋼 304/316 考克)

型式為直立式或埋入式，面徑採 4" (含) 以上，外殼採不銹鋼 304/316 材質，螺牙採不銹鋼 304/316 材質，1/4"PT 螺牙。

壓力計精密度不得大 1.5 %以上，而考克為鍛銅材質，內牙接合。

2.2.14 自動空氣排洩閥

所有的自動空氣排洩閥必須是單一大孔口式。閥體必須採用不鏽鋼材質。浮子導路可使用不銹鋼(316 級)來製造。在管路之相對高點易積空氣之處均應接裝自動排氣閥,耐壓等級 10 kg/cm²。

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。

3.1.2 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器。

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。

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認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計價。

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 15151 章

衛生排水管線系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供建築物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 [第 08310 章--檢修門]

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.3.8 第 15105 章--管和管件

1.3.9 第 15110 章--閥

1.3.10 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

- (2) CNS 1299 K6140 聚氯乙炔塑膠硬質管檢驗法
- (3) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
- (4) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片
- (5) CNS 2334 K3011 飲水(自來水)用聚氯乙炔塑膠硬質管接頭配件
- (6) CNS 2335 K6184 自來水用聚氯乙炔塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
- (7) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (8) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
- (9) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙炔塑膠硬質管
- (10) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (11) CNS 6668 G3131 不銹鋼衛生鋼管
- (12) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (13) CNS 12938 R2195 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (14) CNS 12939 R3174 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭檢驗法
- (15) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管
- (16) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管檢驗法
- (17) CNS 13272 G3253 延性鑄鐵管件
- (18) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 混合膠料
- (19) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管接頭配件
- (20) CNS 13347 K61017 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管接頭配件檢驗法
- (21) CNS 13474 3106 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯

(ABS) 塑膠管及接頭配件

- 1.4.2 最新建築技術規則建築設備篇
- 1.4.3 各縣市衛生排水設備裝置標準
- 1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.5 經工程司認可之其他國家標準
- 1.4.6 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 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 承攬廠商須在規定時間內，依據本章第 01330 章「資料送審」規定，提送下列文件給工程司審核：
 - (1) 施工詳圖：設計圖說為配置上之一般原則，承攬廠商應依據現場情況，繪製施工詳圖，並詳細說明所選用之材料及設備規範。
 - (2) 提送設備製造廠之完整型錄，以及安裝說明書。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管線材料及器具須標示廠商名稱及使用等級或規格。
 - 1.6.2 每一規範之產品，應由同一廠商供應所有組件，但情況特殊經工程司核可者，不在此限。

- 1.7 運輸、儲存及處理
 - 1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 檢視工地，徹底检查工作與工作狀況之細節。
 - 1.8.2 預製或訂購器料前，應確認現場之尺度。

1.8.3 本章之工作應與其他各承攬廠商之工作配合。

2. 產品

2.1 管之材料（參考第 15105 章「管和管件」）

2.1.1 衛生下水管，埋設於地下離建築物 1.5m 以上，可選用下列材料：以埋設

深度或土壤狀況考慮，必要時註明使用“特重級”

- (1) A 類管—承插式鑄鐵管。
- (2) C 類管—ABS 排水管。
- (3) D 類管—PVC 下水管。
- (4) N 類管—瓷化黏土管。

2.1.2 衛生下水管，埋設深度 1.5m 以內，可選用下列材料：以埋設深度或土壤

狀況考慮，必要時註明使用“重級”

- (1) A 類管—承插式鑄鐵管。
- (2) B 類管—套接式鑄鐵管。
- (3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

某些地區塑膠性下水管不准埋設於建築物下

- (4) C 類管—ABS 管。
- (5) D 類管—PVC 管。

2.1.3 衛生下水管，地面上用，可選用下列材料：

- (1) A 類管—承插式鑄鐵管。
- (2) B 類管—套接式鑄鐵管。
- (3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

- (4) C 類管—ABS 管。
- (5) D 類管—PVC 管。

2.1.4 通氣管，可選用下列材料：

- (1) A 類管—承插式鑄鐵管。

- (2) B類管—套接式鑄鐵管。
- (3) E類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

- (4) C類管—ABS下水管。
- (5) D類管—PVC下水管。

2.1.5 特殊廢水排水管

- (1) 化學實驗室廢水含有酸（鹼）性及重金屬者，應採用有抗酸（鹼）性之材料。
- (2) 放射線污染之污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，唯需外包[mm]厚鉛皮保護層，以止放射線外洩。
- (3) 傳染病毒污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，惟加溫消毒部份應採用金屬管。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

A. 適用於樓地板面排水（樓上浴室），鑄銅本體，鍍鉻濾柵。

(2) FD-2 型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同FD-1，但內藏有沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

(3) FD-3 型

A. 適用於廚房及實驗室地板排水，圓形或方形，本體為鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆重級鍍鉻鑄鐵蓋，直徑或寬150mm以上，內設圓帽形過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

(4) FD-4 型

A. 適用於機房地面排水兼間接排水，鑄鐵本體，重型鉻鑄鐵、鑄銅蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

(5) FD-5 型

A. 適用於化驗室間接排水，鑄鐵本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

(6) FD-6 型

A. 適用於戶外花圃或花台排水，鑄鐵、鑄銅本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

(7) FD-7 型

A. 適用於坡道水流匯集水溝落水，鑄鐵製本體，塗漆、鍍鋅，寬 [300mm] 以上，重級格柵，端板附墊片，附有過濾罩。

2.2.2 清潔口

(1) CO-1 型

A. 地面清潔口，埋入型鑄鐵本體填鉛密接頭，附黃銅旋塞。使用長徑 90° 彎頭或一至二個 45° 彎頭及鑄鐵短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) CO-2 型

A. 端面清潔口，裝於污水管末端，鑄鐵本體，圓形環氧樹脂塗敷之墊片，及圓形以螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。

(3) CO-3 型

A. 立管清潔口，裝於每一支立管底部，鑄鐵 T 形三通管，及圓形以螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。或以 Y 形歧管、45° 彎頭及鑄鐵短管延伸至管道壁手孔處。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入污（廢）水排水系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.4 反流制水閥

(1) 排水管連接至戶外排水溝或排水系統，若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。鑄鐵閥體，青銅製擺動式整體碟式閥門，附清潔口。排入人孔者可免設。

2.2.5 油脂截留器

略。

2.2.6 油截留器

略

2.2.7 沉積物截留器

(1) 構造：環氧樹脂塗敷鑄鐵或不銹鋼或預鑄混凝土本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沈積桶。

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 組合前須先去除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由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

(2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；排水系統通管器與清潔口間應確認能有適當間隙。

(3) 清潔口周圍之混凝土面需粉光。

3.2.2 管及管件之施工

(1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。

(2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度。

(3) 管線之安裝須儘可能節省建築物之空間，且不妨礙空間之使用。

(4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。

(5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連

接之設備上。

- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路，檢修門之尺度及位置參照第 08310 章「檢修門」之規定。
- (7) 按斜率配置水管並於低點設置排水口。
- (8) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度依設計圖說規定辦理。
- (9) 當管線支撐焊接於建築物結構體上時，焊接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (10) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (11) 訂定管內徑底部高程，按規定之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (12) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (13) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。
- (14) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。

3.3 檢驗

- 3.3.1 承攬廠商應提供一切人工、器材在工程司代表監督下進行。
- 3.3.2 衛生排水管線系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗應施之於全線排污管系統，並一次或分段實施，隱藏在牆內或地板下部分，應在覆蓋前試驗之，全線或分段一次試驗時，所有管線中之孔口，均需封閉，保留最高一孔，灌水加滿至溢出為止。
- 3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。

3.3.5 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
衛生排水管 線系統	一、延性鑄鐵管及配件： 二、衛生陶瓷器： 1. 墨水浸透試驗 2. 耐極冷試驗 3. 耐釉裂試驗 三、FRP 浴缸： 四、瓷化黏土管及配件：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15223 章

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 09910 章--油漆

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 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 G3124 配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 American Iron and Steel Institute (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
- 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
 - 1.5.4 材料應提送樣品 2 份

- 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，第三公證單位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和施作細節。
 - 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螺紋接頭。若需以突緣連接時，突緣接頭應按 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，採用鑄鐵或不銹鋼製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用青銅製。

2.1.4 突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以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防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

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

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

(2) 對銲接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。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) 突緣接頭接合

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，並考慮閘及管配件之檢修通路。如閘及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (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，應於必要高點裝設排氣閘，低點裝設洩水閘。
- (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，應設置隔離閘，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

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 突緣接頭

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 日本工業規格協會

(1) JIS G5524 水道用鑄鐵異型管

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 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

1.5.4 材料應提送樣品 2 份。

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，第三公證單位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和施作細節。

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 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，依照 JIS G5524 之規定，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 裝接突緣時須先以鋼絲刷將突緣刷淨，在突緣上塗以白漆，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 突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

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

3.3 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 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。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

- 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 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 中國國家標準 (CNS)
 - 1.4.2 建築技術規則
 - 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 (TPC)
 - 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 美國國家電機法規 (NEC)
 - 1.4.7 美國標準協會 (ANSI)
 - 1.4.8 國際電機安全法規 (NESC)
 - 1.4.9 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
 - 1.4.10 國際電工委員會 (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 美國焊接工程協會 (AWS)
 - 1.4.16 英國標準協會 (BS)

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。
- 1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。
- 1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設

備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

承攬廠商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔：1,000m 以下。
- (2) 相對濕度：20%~80% (屋內)
20%~95% (屋外)。
- (3) 溫度：0°C~40°C (屋內)
0°C~50°C (屋外)。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

2.2 品質控制

- 2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管理」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，承攬廠商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

- 3.2.1 供電設備：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、各類場所消防安全設備設置標準。
- 3.2.2 電機設備：電機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。
- 3.2.3 設備檢查：電機設備應依相關規定檢查。
- 3.2.4 電機系統之標示
- (1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。
 - (2) 配電系統設備
提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除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
每一新設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。標示內容要符合契約圖說所列的編號。
 - (4) 操作之標示
 - A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。
 - B. 承攬廠商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。
- 3.2.5 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) 所有電機設備依規定接地。
- 3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。
- 3.2.7 控制盤
- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應

與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

- (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。

3.2.8 防火隔屏：穿過地板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性之煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承攬廠商應執行電機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 75mm。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。所有多餘之土方均應清除遠離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 $245\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊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或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。
- (2) 靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

3.3.4 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，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460mm×460mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 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，均應由承攬廠商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
 - 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，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能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) 授權之檢驗

當電機工程竣工時，承攬廠商應請一具有技師執照及為台電所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應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. 所有電動機控制中心。

- (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，承攬廠商均需提送測試報告及進口證明單，於申請用電前經台電核可。

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 16120 章 電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、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 中國國家標準(CNS)

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (1) CNS 670 C2005 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 672 C2007 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 679 C2012 | 600V 聚氯乙炔絕緣電線 |
| (4) CNS 689 C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 C2030 | 裸軟銅單電線 |
| (6) CNS 1365 C2031 | 裸軟銅絞電線 |
| (7) CNS 2655 C2047 | 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電
纜 |
| (8) CNS 3301 C2058 | 600V 聚氯乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電纜 |

(VV)

(9) CNS 11174 Z2058 耐燃電線

(10) CNS 11175 Z2059 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 聚氯乙炔絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙炔絕緣電纜

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) 承攬廠商應於施工前，提送施工圖完成送審查核可後據以施工。
- (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。

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]

- (1) 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 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 承攬廠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°C~40°C] (屋內) [0°C~50°C] (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承攬廠商應於[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，
承攬廠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 C2058][CNS 2655 C2047][]
之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 [CNS 1364 C2030][ASTM
B3][VDE][IEC]之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合[CNS 1365 C2031][ASTM B8 規定之絞
線。

2.2.2 絕緣:絕緣應為下列之一種:

(1) 聚氯乙炔(Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，符合[CNS 679 C2012][CNS 3301 C2058]之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 3301 C2058]之規定。

(2) 交連聚乙炔(Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙炔化合物，符合[CNS 2655 C2047]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655 C2047]。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔(Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合[CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合[CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合[CNS 679 C2012][CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]之規定。

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][年月]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 C2012][CNS 3301 C2058][CNS 2655 C2047]規定。

(2) 耐燃電線須通過[CNS 11174 Z2058]規定，耐熱電線須通過[CNS 11175 Z2059]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。

A. [火焰傳導試驗]

a. [IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。

b. [IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試]。

c. [IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]

B. [電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)]

d. [CNS 11174 Z2058]

e. [IEC 60331：電纜耐火特性]

C. [發煙量試驗]

f. [ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。

g. [NFPA 258]。

h. [UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗]。
(LTE 3M CUBE)。

D. [散發出燃燒氣體的試驗]

i. [UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。

j. [IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。

E. [氧化指數試驗]

k. [ASTM D2863：量測氧化指數]。

1. [毒性指數測試]

F. [NES 713 毒性指數試驗]。

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. 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

4.1.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

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，[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 16123 章

控制用電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下控制用電線及電纜之材料、施工、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 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|--------------|
| (1) CNS 3216 C2007 | 鍍錫軟銅單電線 |
| (2) CNS 3218 C200 | 鍍錫軟銅絞電線 |
| (3) CNS 3275 C2064 | 控制電纜 |
| (4) CNS 3397 C3011 | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (5) CNS 1364 C2030 | 軟銅絞單電線 (無絕緣) |
| (6) CNS 1365 C2031 | 軟銅絞電線 (無絕緣) |
| (7) CNS 12726 C2172 | 遮蔽型控制電纜 |
| (8) CNS 12727 C3208 | 遮蔽型控制電纜檢驗法 |
| (9) CNS 11174 Z2058 | 耐燃電線 |

- (10) CNS 11175 Z2059 耐熱電線
- 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)
 - (1) C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) B3 軟或軟化銅電線
 - (2) B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
 - (3) B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
 - (6) 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) 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
 - A. IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
 - B. IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
 - (3) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
 - (4) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
 - (5) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗標準
- 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 C3401 600V 控制電纜

- (4) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜
- 1.4.8 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) 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 Part 24
 - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗 Part 813
- 1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.4.12 建築技術規則

凡引述其他標準場合，承攬廠商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得工程司核可。

1.5 資料送審

需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

- 1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
 - (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以[mm]為單位之最大及最小直徑。
 - (2) 電線、電纜外徑：mm。
 - (3) 電線、電纜重量：kg/m。
 - (4) [最小彎曲半徑（直徑之倍數）。]
 - (5) [最大拉力，單位：kgf。]
 - (6) 略
 - (7) [建議採用何種拉動電纜之潤滑劑]。
 - (8) 說明所有電機試驗之程序。

- (9) [說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序]。
- (10) [電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄]。
- (11) 證明文件
 - A. [耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審]。
 - B. [低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審]。
 - C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
 - D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。
- (12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - 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。
 - H. 略

I. [捲軸號碼]。

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[60]Hz系統。

2.1.2 電線、電纜將適用於導線溫度依本章 1.4.11 規定辦理。

2.1.3 電纜為多心式。

2.1.4 多心電纜之心線識別應符合[CNS 4898 C2064][CNS 12726 C2172]之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合[CNS 1365 C2031]之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為[CNS 1365 C2031]規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙稀，符合[CNS 4898 C2064][CNS 12726 C2172]或[JIS C3401]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]或[ICEA][VDE][IEC][JIS]之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Cross-link Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙稀化合物，符合[CNS 4898][CNS 12726][JIS C3401][JCS 258C]或[VDE][IEC]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 4898][CNS 12726]或[JECA]或[IEC 60502]。

(3) 聚乙稀 (Polyethylene)

A. 絕緣應為抗照、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合乎[CNS 4898][CNS 12726]或[ICEA][或[VDE]][IEC]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 4898][CNS 12726]或[ICEA]、[IEC]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[鐵帶]遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合[CNS 1364][CNS 3216]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) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱之聚氯乙稀須符合[CNS 4898][CNS 12726]或[ICEA 66 524]或[IEC 60502]或[VDE]規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合[CNS 4898][CNS 12726]或[ICEA 66 524]或[IEC 60502]或[VDE]規定。

(2) 低煙無鹵素材質。

2.2.5 芯線識別：電纜絕緣體分色識別或以數字識別。

2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓或SZ狀。

2.2.7 電纜線完成時，需符合[CNS 3218][CNS 4898][CNS 12726][CNS 12727]之規定。

2.2.8 識別

每一電纜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 工廠試驗及品質管制

2.3.1 電線電纜之合約金額超過二仟萬元依下列規定辦理

(1) 所有電線、電纜均應依[CNS 3218][CNS 4898][CNS 12726]規定。

(2) 耐燃電纜須通過[CNS 11174 Z2058]規定，耐熱電線須通過[CNS

11175 Z2059]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：

A. 火焰傳導試驗

- a. [IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。
- b. [IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試]。
- c. [IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]。

B. 電路完整性試驗：[只適用於耐燃電纜]

- a. [CNS 11174 Z2058]。
- b. [IEC 60331：電纜耐燃特性]。

C. 發煙量試驗

- a. [ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。
- b. [NFPA 258]。
- c. [UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗]。[LTE 3M CUBE]。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

- a. [UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。
- b. [IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。

E. 氧化指數試驗

- a. [ASTM D2863：量測氧化指數]。

F. 毒性指數測試

- a. [NES 713 毒性指數試驗]。

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

3.2.1 通則：現場試驗應依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
控制用電線及電纜	各種控制用電線及電纜	依 CNS 相關規定	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16132 章

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

說明導線管之材料、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

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 K3006 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管 |
| (2) CNS 1303 K6142 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管檢驗法 |
| (3) CNS 2606 C4060 | 電線用鋼管 |
| (4) CNS 2607 C4061 | 電線用鋼管 (塗絕緣漆) |
| (5) CNS 6079 C4223 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |
| (6) CNS 6109 C4253 | 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管配件總則 |
| (7) CNS 9684 C3167 | 電線用鋼管檢驗法 |

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 經濟部最新修訂屋內外線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。

1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。

1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除業主另有規定外，其主要項目依工程司指示樣品。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。

1.6.2 導線管及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。

1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。

1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電機導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 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 類或 CNS 9278 G3195 第一類之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 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：聚氯乙稀塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙稀樹脂或聚氯乙稀為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302 K3006 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

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，用直角彎頭。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頭或加適當之附件。

- (2) 除圖說另有規定下於混泥土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm^2 以上之混泥土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔 150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (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機設備或電機管槽。
- (6) 略
- (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° 彎頭，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機及機械之連續。
- (12) 金屬導線管之末端處理
 - A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，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、抗蝕之潤滑劑塗抹。
 - 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商建議之封劑, 並應保持水密。每一導線管包括彎頭, 肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎頭, 總角度為 270° , 包含出線口之彎頭及配件。

(14) 埋入導線管

A. 通則: 在澆置混凝土前, 所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢, 此等零件應無銹垢, 鬆脫之銹點, 乾固之泥漿, 或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。

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, 此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。

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, 承攬廠商應以合適之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, 金屬線及通管棒應由承攬廠商提供。

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, 盒蓋也應予以封妥。

c. 承攬廠商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。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 300mm 之長度, 並以鋼質或塑膠質管封塞。

f. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

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. 現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- 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. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，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（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

導線管直徑 (mm)	吊桿直徑 (mm)
54 或更小	10
70~104	12

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 4m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構

造，附件應連於導線管。

B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

D. 凡屬電熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36mm 以上者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

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
導線管	一、金屬導線管： 二、非金屬導線管：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

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、檢驗、試驗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

本章說明緊急廣播設備及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 緊急/業務兼用消防廣播主機-20 迴路
- 1.2.2 擴充緊急/業務兼用消防廣播主機-20 迴路
- 1.2.3 IP 數位業務廣播主機(含圖控軟體)
- 1.2.4 1000W 數位功率放大器(BSMI、CE 認證)
- 1.2.5 喇叭短路偵測器
- 1.2.6 緊急電源供應器(UPS 3KVA 2100W)
- 1.2.7 IP 遙控麥克風
- 1.2.8 數位矩陣模組放大器(BSMI、CE 認證)
- 1.2.9 自動溫控風扇(RoHS 認證)
- 1.2.10 電源供電控制器
- 1.2.11 直流電源供應器
- 1.2.12 監聽面板(CE 認證)
- 1.2.13 音聲預錄播放器(BSMI、CE 認證)
- 1.2.14 網路音聲傳輸器
- 1.2.15 8 埠網路交換器

- 1.2.16 DVD 播放器
- 1.2.17 電話中繼器
- 1.2.18 程式定時器(RoHS 認證)
- 1.2.19 19" 緊急廣播設備機櫃(含配件，後門)
- 1.2.20 壁掛喇叭 3W L 級(RoHS、CE 認證)
- 1.2.21 嵌頂喇叭 3W L 級(RoHS、CE 認證)
- 1.2.22 吸頂喇叭 3W L 級(RoHS 認證)
- 1.2.23 導線與導管

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 中華民國國家標準(CNS)
- 1.4.2 內政部頒各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.3 美國防火協會(NEPA)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.6 危害性物質限制指令(RoHS)

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 品質計畫
- 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) 施工廠商應於施工前提送施工製造圖送甲方審查，經甲方核可後據以施工。
- (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 樣品

依據設計圖所標示之設備其主要項目依甲方指示提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 5 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。
- (5) 製造商原廠授權或國內總代理開立之出廠、認證等相關證明。

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。

1.7.2 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。

1.8 保固

1.8.1 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由甲方核存，工程保固期限自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 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，施工廠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 功能需求

廣播系統應有之功能

2.1.1 緊急廣播：依據最新頒佈之「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。

2.1.2 一般廣播：播音內容依播音分區經播音選擇開關作單一分區、多分區播音或經全區播音開關作全區播音，遙控麥克風單區、全區廣播

2.2.1 緊急/業務兼用消防廣播主機-20 迴路

- (1) 電源：AC 110V 60Hz。
- (2) 緊急警報音：感知器警音、火災警音、感知器語音、火災語音、非火災語音。
- (3) 多國語音：中文/中文+英文 切換開關。
- (4) 自火報連動模式：連動，連動全區。
- (5) 自火報切火災警報計時器：0~15分30秒，以30秒為單位(可設定)。
- (6) 訊號輸入：
 - a. 緊急/業務兼用麥克風：-50dBV 600Ω 不平衡式 4P 金屬插座。
 - b. TIMER(定時器)：0dBV 600Ω 不平衡式 麥克風插座。
 - c. MIC(桌上型音樂鈴麥克風)：-60dBV 600Ω 不平衡式 麥克風插座。
 - d. TEL(電話廣播)：-60dBV 10KΩ 不平衡式 麥克風插座。
 - e. AUX(輔助)：-10dBV 10KΩ RCA 插座。
 - f. RM-MIC(遙控麥克風)：0dBV 600Ω 平衡式 端子座。
 - g. LINE-IN(線性輸入)：0dBV 10KΩ 平衡式 麥克風插座。(AUX/LINE-IN 以開關選擇輸入，各音源均附控制開關)
- (7) 優先權設定：5 等級。
- (8) 訊號輸出：LINE-OUT(線性輸出)：0dBV 600Ω 平衡式 麥克風插座。
REC-OUT(錄音輸出)：-5dBV 10KΩ 不平衡式 麥克風插座。
- (9) 狀態指示：AC 電源錶、主電源燈、火災燈、CPU 故障燈、連動全區燈、綜合檢查燈、火警燈、樓層燈、喇叭回路短路燈、警報發報燈。
- (10) 操作部：緊急啟動鍵、緊急重置鍵、火災警音鍵、非火災警音鍵
樓層選擇鍵 x20、群組鍵 x5、全區鍵、全區重置鍵。
- (11) 頻率響應：50HZ~15000HZ。
- (12) 音質控制：100HZ，10KHZ。

- (13) S/N 比:60dB 以上。
- (14) 失真率:1% 以下。
- (15) 連動控制：緊急控制：乾接點(DC 24V 1A 繼電器輸出)。
EB 控制：乾接點(DC 24V 1A 繼電器輸出)。
- (16) 喇叭回路：R(緊急)、N(通常)、C(共通)各 20 回路，每回路最大 400W。
- (17) 回路短路保護：管狀保險絲 1A 250Vx20 顆(內部實裝)。
- (18) 自火報輸入：EL(自火報)1~20、EF(自火報確認)、EC(共同接點)。
- (19) DC 輸入：緊急電源輸入。
- (20) 控制輸出：20 組回路控制輸出。
- (21) 業務 RM BUS：RS-485 19200bps。
- (22) 增設電源：DC 24V 1.0A。
- (23) 監聽喇叭：3W、附音量控制。
- (24) 音樂鈴：上揚 4 響音樂鈴聲。
- (25) 功能：a. CPU 異常，僅手握 MIC 可全區廣播使用。
b. 綜合檢查，SP 回線無輸出，其餘動作皆正常。

2.2.2 擴充緊急/業務兼用消防廣播主機-20 迴路

- (1) 擴充 20 組喇叭迴路。
- (2) 狀態指示：火警燈、樓層燈、喇叭迴路短路燈。
- (3) 操作部：樓層選擇鍵 x20。
- (4) 回路短路保護：Ø5mm 管狀保險絲 1A 250Vx20 顆(內部實裝)。
- (5) 自火報輸入：EL1~20。
- (6) 控制輸出：20 組回路控制輸出。

2.2.3 IP 數位業務廣播主機(含圖控軟體)

- (1) 設備組成：
 - a. 硬體規格：

- a-1 CPU:i3(含)以上。
- a-2 記憶體:DDR4 4GB(含)以上。
- a-3 儲存裝置:1TB(含)以上。
- a-4 網路 I/F: 10/100/1000/GigabLan
- a-5 輸入/輸出：1xUSB2.0、1xUSB3.1。
- a-6 顯示:FHD 1920x1080。
- a-7 電源:相容於市電 AC110V/60Hz。
- a-8 含 24” 以上 LCD、有線滑鼠鍵盤一組。
- a-9 內建系統圖控軟體。
- b. 軟體規格：
 - b-1 系統可同時傳輸 256 組以上數位聲音串流。
 - b-2 定時排程功能可設定年、月、日等時程；可設定是否循環任務或為一次性排程。
 - b-3 即時插播功能可設定 16 種優先權；相同優先權時為後進先出。
 - b-4 系統狀態監視：所有設備連線狀態(線上或離線)
 - b-5 履歷：所有人員之廣播系統操作紀錄。
 - b-6 權限設定：可設定每位操作人員之功能權限，包含
即時插播、定時排程、音量控制
、監聽、以及可廣播區域。
 - b-7 工作站能遠端獨立設定單一、分區或全部終端預設播放音量，可依終端需求訂定理想音量。
 - b-8 具執行狀態、定時廣播、即時廣播、特別警報、基本設定、終端設定功能。
 - b-9 具 MP3 製作轉換軟體。
 - b-10 系統之軟體，皆為永久使用(版本更新含)，不得為期限內授權軟體，須提出原廠授權證明。

2.2.4 1000W 數位功率放大器(BSMI、CE 認證)

- (1) 電源：AC 110V。
- (2) 頻率響應：50Hz~20KHz。
- (3) 輸入：4 輸入。
- (4) 喇叭輸出：250WX4 輸出(每頻道 100V)。
- (5) 放大方式：D 類放大器。
- (6) 保護電路：有過載、過電流、短路及異常直流電壓輸出保護，
散熱板溫度上升熱(110°C 以上)。
- (7) 冷卻方式：強制氣冷式。
- (8) 網路埠：RJ-45 10/100M 網路線。
- (9) 具備 BSMI、CE、消防認證(送審提出)。

2.2.5 喇叭短路偵測器

- (1) 喇叭短路時，狀態顯示至廣播主機。。

2.2.6 緊急電源供應器(UPS 3KVA 2100W)

- (1) 其容量能使緊急廣播設備，有效動作 10 分鐘以上。

2.2.7 IP 遙控麥克風

- (1) 電源:相容於市電
- (2) 音訊輸入:內建鵝頸式麥克風。
- (3) 音訊輸出:不平衡式、600Ω。
- (4) 控制輸入:開路電壓 DC24V，最大短路電流≤5mA
- (5) 內建監聽喇叭:1W(含)以上
- (6) 音量控制:鵝頸麥克風、監聽喇叭
- (7) 本體功能鍵數目:10 鍵(不含發話鍵)
- (8) 網路 I/F:10BASE-T/100BASE-TX 自動判定
- (9) 通訊協定：TCP/IP、UDP、ARP、ICMP、HTTP、IGMP。

- (10) 可增設擴充單元，單機可增設至 105 組實體按鍵。
- (11) 可透過 Web 介面自定義功能鍵，依設定指定音源播，放含分區/
全區控制及廣播模式啟動等多種功能。
- (11) 監聽喇叭可監聽廣播及音樂播放。

2.2.8 數位矩陣模組放大器(BSMI、CE 認證)

- (1) 電源：110V AC, 60Hz。
- (2) 音聲輸入：2 頻道（含）以上，模組化。
- (3) 音聲輸出：2 頻道(含)以上，模組化。
- (4) 信號處理：
 - a. 聲控啟動。
 - b. 輸入靈敏度可調
 - c. 幻象電源可選
 - d. 10 段等話器
 - e. 高、低頻濾波器。
 - f. 壓縮。
 - g. 延遲。
- (5) 取樣頻率：48KHz，24Bit。
- (6) 音調控制：低音：±12dB(100Hz 時)，高音：±12dB(10KHz 時)。
- (7) 頻率響應：20~20KHz。
- (8) 場景/事件記錄：8(硬體)、32(軟體)。
- (9) 輔助功能：按鍵鎖定功能。
- (10) 需符合 BSMI、CE 認證(送審提出)。
- (11) 軟體需原廠授權證明

2.2.9 自動溫控風扇(RoHS 認證)

- (1) 有效冷卻機櫃溫度。
- (2) 機櫃內溫度高於 48°C 時啟動，至 38°C 時停止。
- (3) 三段選擇：OFF、手動、自動
- (4) 具備 RoHS 認證(送審提出)。

2.2.10 電源供電控制器

- (1) 電源:AC110V。
- (2) AC 電源輸出：a.經開關，最大 20A。
b. 不經開關，最大 10A。
- (3) DC 電源輸出:24V DC，0.2A。
- (4) 藉由面板前方之開關或短路背面電源遙控端子來控制電源供電。
- (5) 附端子座可外接無熔絲開關，作保護電路。
- (6) 附 10 對螺絲端子，可分配電源或喇叭接線使用。
- (7) LED 電源指示燈。

2.2.11 直流電源供應器

- (1) 電源：AC 110 50/60HZ。
- (2) 輸出電流：2.5A 以上。
- (3) 供給機櫃內各機器之直流電源。

2.2.12 監聽面板(CE 認證)

- (1) 控制：頻道選擇開關 x1、監聽音量控制 x1、瓦特計 x1、輸入信號選擇開關 x1。
- (2) 喇叭：5 吋全音域喇叭。
- (3) 線性輸入：70V、100V 可調。
- (4) 可監聽 10 組不同之擴大器輸出信號。

2.2.13 音聲預錄播放器(BSMI、CE 認證)

- (1) 電源：DC 24V、400mA。
- (2) 音源方式：44.1K Hz 取樣頻率，16bit PCM 模式。
- (3) 頻率響應：20~20KHz \pm 3dB。
- (4) 錄音方式：USB 資料傳送方式或線性錄音方式。
- (5) 輸入：a. 輸入/錄音輸入：麥克風，-60dB，2.2K Ω /線性：-20dB，10k Ω (麥克風/線性可切換)不平衡式。

b. 線性輸入：0dB* 10kΩ 不平衡式。

- (6) LED 顯示：POWER、USB、START/STOP1~4。
- (7) 最大訊息數：4。
- (8) 最大錄音時間：總共 6 分鐘(包含前置音/後置音)。
- (9) 訊息延遲時間：可設定為 0 秒、2 秒、4 秒。
- (10)再生間隔時間：∞、0 秒、5 秒、10 秒、30 秒、1 分、5 分、10 分、30 分、1 小時。
- (11)具備 BSMI 認證、RoHS 認證，送審提出。

2.2.14 網路音聲傳輸器

- (1) 電源:相容於市電。
- (2) 頻率響應:40Hz~15KHz。
- (3) 音聲輸入：1 組(含)以上。
- (4) 音訊輸出：1 組(含)以上。
- (5) 網路介面：10 BASE-T/100 BASE-TX。
- (6) 通訊協定:TCP/IP、UDP、ARP、HTTP、ICMP、IGMP。

2.2.15 8 埠網路交換器

- (1)具備 8 個（含）以上 10/100Base-T 乙太網路埠及 2 個 SFP 光纖連接埠。
- (2)具備流量偵測功能，符合 IEEE 802.3az EEE 乙太網路節能標準。
- (3)支援 IEEE 802.1p CoS。
- (4)支援大型封包可達 10K Bytes 或以上。

2.2.16 DVD 播放器

- (1) 可播放 CD、DVD、MPEG、DIVX CD-/+R/RW、MP3、DVD-/+R/RW。
- (2) USB 端子可支援外接式硬碟。

2.2.17 電話中繼器

(1) 透過電話廣播(類比)，達到全區廣播。

2.2.18 程式定時器(RoHS 認證)

- (1) 電源：AC 110V。
- (2) 接點容量：DC 24V 0.5A。
- (3) 記憶保護：100 小時。
- (4) 頻道：4 組、每組可設定 30 段時間、共 120 段時間。
- (5) 顯示：星期、時、分。
- (6) 控制迴線：4 回線。
- (7) 輸出系統：無電壓(乾接點)、5 秒鐘輸出。
- (8) 每頻道備 1 週之設定。
- (9) 可暫停假期或假日之設定功能。
- (10) 具備 RoHS 認證(送審提出)。

2.2.19 19" 緊急廣播設備機櫃(含配件，後門)

(1) 41U 標準機櫃。

2.2.20 壁掛喇叭 3W L 級(RoHS、CE 認證)

- (1) 12cm 動圈式寬頻域喇叭。
- (2) 額定輸入：6W、3W。
- (3) 額定阻抗：100V：1.7K Ω (6W)、3.3K Ω (3W)、10K Ω (1W)。
- (4) 最大音壓：99dB/1m。
- (5) 頻率響應：50~20,000Hz。
- (6) 輸入端子：堆入式端子。
- (7) 具備 CE、RoHS 認證(送審提出)。

2.2.21 崁頂喇叭 3W L 級(RoHS、CE 認證)

- (1) 12cm 紙盆喇叭。
- (2) 額定輸入：6W、3W。
- (3) 額定阻抗：100V：1.7K Ω (6W)、3.3K Ω (3W)、10K Ω (1W)。
- (4) 最大音壓：101dB。
- (5) 頻率響應：100~18,000Hz。
- (6) 安裝方式：彈簧夾。
- (7) 安裝孔尺寸：開孔直徑 145±5 公釐，天花板最大厚度 5.25 公釐。
- (8) 具備 CE、RoHS 認證(送審提出)。

2.2.22 吸頂喇叭 3W L 級(RoHS 認證)

- (1) 額定輸入：「100V」6W，「70V」3W。
- (2) 額定阻抗：「100V」1.7K Ω (6W)，3.3K Ω (3W)，6.7K Ω (1.5W)。
- (3) 最大音壓：96dB/1m。
- (4) 頻率響應：100~16,000Hz。
- (5) 喇叭組成：12cm 紙盆喇叭。
- (6) 防火樹脂 HIPS 前板背板。
- (7) 具備 RoHS 認證(送審提出)。

2.2.23 導線與導線管

- (1) 揚聲器配線：依施工圖規定。
- (2) 鍍鋅導線管：依施工圖規定。

配線須符合消防法規規定，配管應符合 CNS2606 或 CNS2607 標準。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 施工廠商應與建築系統施工廠商密切配合，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) 導線兩端需標示導線編號，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，因此施工廠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，施工廠商遵照相關規定，立即改善。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，施工廠商應負責訓練甲方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 4 小時，上課方式為配合甲方正常業務之需，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 訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施。

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。

4.1.1 緊急廣播主機、接線端子盤、直流電源裝置應依契約詳細價目所列工項目，以「組」為單位，實作數量計量。

4.1.2 揚聲器應依契約詳細價目所列工作項目，以「只」為單位，實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量等計價。

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〉

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施
及停車空間新建工程

空調工程 施工規範書

(104.11.4 修訂版)

有國際標準或國家標準者優先適用
若無者適用其他團體標準或同等品

宜蘭縣羅東轉運站暨附屬設施及停車空間新建工程

空調工程施工規範目錄

第 15080 章	空調用保溫	6 頁
第 15737 章	分離式空調機組.....	8 頁
第 15810 章	風管	9 頁
第 15820 章	風管附屬設備	8 頁
第 15830 章	送排風機	6 頁

第 15080 章

空調用保溫

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定供空調工程用保溫材料之性能及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 風管保溫

1.2.2 管線、閥類及管件之保溫

1.2.3 設備及其他組件保溫

1.2.4 保護層及相關附件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管材

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15810 章--風管

1.3.6 第 15820 章--風管附屬設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 3065 玻璃棉保溫材料
- (2) CNS 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (3) CNS 10285 纖維製品防焰性試驗法
- (4) CNS 10487 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C209 纖維素保溫板標準測試方法(Standard Test Methods for Cellulosic Fiber Insulating Board)
- (2) ASTM E84 建材表面燃燒特性標準測試方法(Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials)
- (3) ASTM E96/E96M 材料水氣滲透標準測試方法(Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials)

1.4.3 英國國家標準 (BS)

- (1) BS 476 Part 7 表面火焰蔓延(Surface Spread of Flame)
- (2) BS 874 Part 2 確定隔熱特性方法(Methods for Determining Thermal Insulating Properties)
- (3) BS 4370 part 2 硬質細胞材料測試方法(Methods of Test for Rigid Cellular Materials)

1.4.4 國際電工委員會(IEC)

- (1) IEC 61249-2-21 國際電化學委員會無鹵素定義(International Electrochemical Commission' s Definition of Halogen-Free)

1.5 品質保證

1.5.1 保溫材料應符合 CNS 之標準。

1.5.2 經認可之其他國家標準

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」辦理資料、圖說及樣品等之送審事宜。

2. 產品

2.1 風管保溫

2.1.1 風管外保溫

橡塑合成發泡保溫材料

保溫板發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，其主要規格如下：

A. 保溫厚度：25mm 厚。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.036 W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 24°C 下（依據 ASTM C518）。

C. 吸水率：≤0.3%（依據 ASTM C209）。

D. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數≤25、煙產生指數≤50，以上防火特性均應獲得工廠互助保險公司(Factory Mutual, FM)認證。

E. 適用溫度範圍：-40~80°C。

2.2 水管保溫

2.2.1 冰水及冷凝水排水管路保溫

橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.036 W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 24°C 下（依據 ASTM C518）。

B. 吸水率：≤0.3%（依據 ASTM C209）。

C. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數≤25、煙產生指數≤50，以上防火特性應獲得工廠互助保險公司(Factory Mutual, FM)認證。

D. 保溫厚度：冰水管管徑在 125mm ϕ (含)以上厚度使用 50 mm, 100mm

φ ~80mm φ 厚度使用 40 mm，65mm φ ~20mm φ 厚度使用 30mm，
15mm φ（含）以下及冷凝水排水管採用厚度 25 mm 之保溫層。

E. 適用溫度範圍：-40~80℃。

2.2.2 熱水管路保溫

橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值): 0.036 W/m.K 以下，
在保溫材冷面及熱面之平均溫度 24℃ 下（依據 ASTM C518）。

B. 吸水率：≤0.3%（依據 ASTM C209）。

C. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）
規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數 ≤25、煙產生
指數 ≤50，以上防火特性應獲得工廠互助保險公司(Factory
Mutual, FM)認證。

D. 保溫厚度：熱水管管徑在 125mm φ（含）以上厚度使用 50 mm，100mm
φ ~80mm φ 厚度使用 40 mm，65mm φ ~15mm φ 厚度使用 25mm。

E. 適用溫度範圍：0~80℃

2.3 設備、閥類、管件及其他組件保溫

2.3.1 泵、熱交換器、等設備、閥類、管件及其他組件保溫，必須選用與管線
相同之保溫材料，表面保護層之材料亦須與管線保溫所使用之材料相同。

2.3.2 管路支撐、吊架之保溫

管路支撐、吊架之保溫應固定於管路保溫材料周圍，管路支撐、吊架之
吊座或鞍座應為高密度 200 kg/m³ 耐承重之保溫材料，其強度需能確保管
路承重之安全，施工廠商安裝前應提送樣品並經認可後使用，以確保吊
架處保溫效果。

3. 施工

3.1 通則

- (1) 承包商應將保溫材料安放在清潔且乾燥之處所。
- (2) 安裝時不可使用不乾淨及受潮之保溫材料。
- (3) 安裝保溫材料時，應依照供應商建議之施工方法。
- (4) 保溫材料與管路吊管、固定器或其他凸出保溫材料之金屬物相接觸時，其相接處應提供可阻止水氣之密封件。

3.1.1 風管保溫

- (1) 風管測漏完畢並經認可後才可施作保溫。
- (2) 保溫施作不允許使用拼湊之碎料。
- (3) 承包商應使用耐銹蝕之箍帶固定保溫材料。
- (4) 風管之保溫，風管面須有至少 50% 之貼合面積塗抹黏著劑，黏著劑之防火性應與保溫材料相同，保溫材料應以機械式扣接器固定於風管，對接接縫處亦應塗抹黏著劑並壓合使之氣密。
- (5) 對容易結露之場所，接合處之襯材可採切角後搭接以避免產生縫隙。
- (6) 吊架處保溫材料之邊緣及轉角，應使用鍍鋅之凸緣。

3.1.2 冰水管、冷凝水管及熱水管保溫

- (1) 法蘭、閥及其他管件上，應安裝與鄰近管路保溫材料相同厚度之保溫材料。保溫材料放置之位置，應以獲得最大之強度及安全為考慮。接合處、突出之金屬元件及閥桿等，須完整覆蓋及密封。
- (2) 在管路支撐、吊架之吊座或鞍座保溫處，應使用耐銹蝕之金屬固定保溫材料。
- (3) 管路保溫材料之接頭及接縫處，應使用與保溫材料具同等防火性之接合劑。
- (4) 雜質過濾器之保溫施作應能單獨拆卸濾篩，而不影響過濾器本體。
- (5) 閥體保溫應包括閥蓋帽在內之部位。
- (6) 室外、露明處及空調主機房(含熱水主機房)水管保溫應另加外護層，採用 24#鋁皮或 26#不鏽鋼鐵皮。

3.1.3 設備保溫

- (1) 承包商於安裝整塊或分段之保溫材時，其構造方式須使保溫材在拆除或替換時不會損壞。
- (2) 安裝在泵、熱交換器等設備上之保溫材料，必須貼適而無縫隙。
- (3) 曲面保溫之端緣處必須切斜角，以提供一個緊密之接合。
- (4) 承包商應提供適用之金屬覆蓋以及附屬之金屬扣件、支架、構架及外膜。

3.1.4 曝露於室外之冰水、熱水管路及設備

水管及設備保溫外護層接縫處應塗抹填縫劑，其餘保溫材料及保溫方式與室內管路規定者相同厚度增加一倍。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量或計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量或計價。

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 15737 章

分離式空調機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關一對一分離式、多聯分離式，定冷媒流量及可變冷媒流量（Variable Refrigerant Flow，VRF）空調機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

1.2 工作範圍

1.2.1 室外機組

1.2.2 室內機組

1.2.3 冷媒管路

1.2.4 電力供應及控制

1.3 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 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16120 章--電線及電纜

1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

- 1.3.10 第 16221 章--電動機
- 1.3.11 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 3615 空調機
- (2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級
- (3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

1.4.2 經濟部

- (1) 無風管冷氣機能源效率比基準
- (2) 屋內線路裝置規則

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/AHRI Standard 210/240 單體式空調機及氣源式熱泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary Air - Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment)

1.4.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.4.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.5 品質保證

- 1.5.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術資料送審。
- 1.5.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合 CNS 14464 或 CNS 15173 標準，噪音值應符合 CNS 3615 標準。
- 1.5.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。

1.5.4 分離式空調機組之能源效率須符合經濟部無風管冷氣機能源效率比基準。

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料、圖說等送審。

1.6.2 每組室外機配管應提送其實際可提供最大能力之相關資料。室內機處理空調負荷能力，應提送對應選機匹配資料審查。

1.6.3 提送中文型錄及技術資料，包括尺寸圖、線路圖、性能曲線、規格、控制說明及噪音值等。

1.6.4 設備安裝前應提供施工安裝說明，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。

1.6.5 提送符合主管機關規定之測試合格證明文件。

1.6.6 特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運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、組件型式。

1.7.2 承包商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前承包商應赴現場瞭解環境，並檢查工作情況、規劃施作及維護細節。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收完成日起，依契約規定辦理保固服務。

2. 產品

2.1 一般規定

- 2.1.1 所有分離式空調機組應採用冷媒 R410a，並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」之規定。
- 2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

2.2 設備

2.2.1 室外機組

- (1) 冷氣專用型或冷暖氣切換型。
- (2) 外殼(含底部)材質除另有規定外，一般環境應採用鍍鋅鋼板或 並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。
- (3) 一對一分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機或一對一分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備。
- (4) 多聯分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機或多聯分離式採用高效率非變頻驅動、多台定冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，控制壓縮機台數。
- (5) 多聯分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備。
- (6) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用銅管鋁鰭，散熱片保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。特殊環境之防蝕、防銹處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。
- (7) 散熱風機應經靜態及動態平衡，噪音值應符合 CNS 3615 規定。風

機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。

2.2.2 室內機組

- (1) 冷氣專用型或冷暖氣切換型。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用銅管鋁箔。
- (3) 風機採用低流阻設計，轉速可多段選擇操作或風機採用低流阻設計，可由變頻器自動控制轉速。
- (4) 送風氣流可自動搖擺，具靜音運轉及省電模式設計。
- (5) 附可清洗式空氣濾網或外加式空氣濾網。
- (6) 附自動排水裝置。

2.3 冷媒管路

- (1) 採用 被覆保溫銅管。
- (2) 冷媒配管管徑應依據實際需求，採用單一配管系統或漸縮配管系統。
- (3) 採用可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝冷媒分歧器及分歧接頭或集液頭。
- (4) 在符合契約圖說設備表所規定設計容量下，承包商選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。

2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，詳契約圖說設備表所示。
- (2) 室內機組應附遙控器或液晶螢幕型遙控器，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，故障自我診斷訊息顯示功能及冷氣/暖氣/送風模式選擇。

- (3) 多聯分離式空調機組室外機應附電子式冷媒控制閥或可變冷媒流量 (VRF) 分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制閥，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。
- (4) 控制系統電源由電氣工程承包商提供施工界面點後，分離式空調機組供應廠商，應自行設置電源轉換設備。
- (5) 可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相關保護及偵測元件。
- (6) 可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，並可顯示運轉故障代碼於遙控器螢幕上，以提高維修效率。

3. 施工

3.1 安裝及試車

- (1) 分離式空調機組供應廠商應提供設備安裝及施工指南，以確保施工品質。
- (2) 室外機組如需要安裝混凝土基座，承包商應提供安裝位置及尺寸圖，交予混凝土基座施工廠商。
- (3) 室外機組及室內機組安裝應保持水平，吊裝螺絲應能固定室內機組，以防止滑動。
- (4) 冷媒管路施作前應適當保管及保護，以防止水分、塵埃侵入。冷媒管路之連接方式，應採用充氮無氧燒焊作業，冷媒管路若需穿越結構樑或牆壁，應配合現場預留套管。
- (5) 冷媒配管應能防止因溫度變化引起之伸縮，致使管線局部負荷超重。水平管應有適當支撐，以避免自重導致彎曲，立管應防止顫動及因配管自重使底部彎曲。液管與氣管一起吊裝時，應依據液管之吊裝距離設置吊架。連接分歧管前後之配管，應有至少 50 cm 直管，以避免產生異常聲音。
- (6) 重力排水管配管應有至少 1 : 100 洩水坡度。排水立管應設置通氣

管，排水主管最上游處應設置清除口。

- (7) 冷媒管路保溫材料之材質，應能耐受管路運轉溫度。
- (8) 多聯分離式空調機組之冷媒配管完成後，應對管路進行真空乾燥作業，以確保管路內部清潔，乾燥作業完成後應作氮氣氣密試驗。室內水平配管部分、立管部分及室外機組應分別作氣密試驗。
- (9) 氣密試驗完成後始可進行冷媒追加充填。
- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結果及運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。
- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。

3.2 訓練

- 3.2.1 供應商指派之工程司應負責訓練業主指定之操作保養人員，使其瞭解操作及保養有關事項，以利執行後續維修保養作業。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約以一式或實作數量或契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計價。

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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15810 章 風管

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物之機械風管材料、構造、安裝、支撐及清理。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓風管

1.2.2 中壓及高壓風管

1.2.3 玻璃纖維風管

1.2.4 地下埋設風管

1.2.5 廚房排油煙罩之排氣管

1.2.6 風管清理

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

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8503 H3012 熱浸法鍍鋅作業法

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

A. ASHRAE 基礎篇 風管設計

B. ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會

A. ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

B. ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質

C. ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

(3) 美國國家防火協會 (NFPA)

A. NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

B. NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝

(4) 美國國家空調板金協會

A. SMACNA 低壓風管製造標準

B. SMACNA 高壓風管製造標準

C. SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 風管之製造應符合 SMACNA 標準。

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購風管及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。

1.7.3 施工製造圖應指出風管系統的配置，並標有尺度及建造詳圖，以及配合建築天花設計之有關詳圖。

2. 產品

2.1 定義

- 2.1.1 風管尺度：圖說之風管尺度應為內部淨開口尺度，外部保溫或無保溫風管，圖說尺度即為金屬風管尺度，內部有保溫時，則金屬風管之尺度應為圖說尺度加保溫內襯厚度。
- 2.1.2 低壓：具三種壓力分級，第一級為 125Pa (0.5 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 10m/s (2,000fpm)，第二級為 250Pa (1 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)，第三級為 500Pa (2 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)。
- 2.1.3 中壓：具三種壓力分級，第一級為 750Pa (3 吋) 水柱之正或負靜壓，風速低於 20m/s (4,000fpm)，第二級為 1,000Pa (4 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)，第三級為 1,500Pa (6 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。
- 2.1.4 高壓：2,500Pa (10 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。

2.2 風管材料

- 2.2.1 通則：風管材料應為不可燃性。
- 2.2.2 鐵皮風管：應為符合 CNS 標準之鍍鋅鐵皮。
- 2.2.3 金屬鋁皮保溫風管：應符合 UL94 之耐燃試驗合格且需經第三公正單位或具有公信力之單位證明，以確保其品質；其洩漏率需符合洩漏等級。
- 2.2.4 撓性風管：使用鍍鋅鐵皮或鋁皮，以螺旋形相互勾接製作，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製作。低壓風管之額定值為 500Pa (2 吋) 水柱之正壓及 375Pa (1.5 吋) 之負壓，中壓及高壓風管之額定值為 3,750Pa (15 吋) 水柱之正壓或負壓。
- 2.2.5 保溫撓性風管：就上述撓性風管外面包以玻璃纖維，並覆以防水鋁箔，或無縫鋁皮護層，其熱傳係數 K 值在 24°C 時為 0.034 (75°F 時為 0.23)。

- 2.2.6 不銹鋼風管：使用 ASTM A304 材質。
- 2.2.7 防火風管：應有 2 小時防火時效。使用至少 12mm(0.5 吋)厚密度 800kg/m³ 之防火板製作或 2mm 厚鍍鋅鐵皮並以電焊焊接製作。或其他具有相同功能之材料經審核認可者。
- 2.2.8 混凝土風管：符合 ASTM C14 規定，及混凝土排水管使用 ASTM C443 之接頭及橡膠墊片。

2.3 風管製作

- 2.3.1 所有風管及其附件均應按 SMACNA 標準製作。
- 2.3.2 電子過濾器所設置之檢修門，應裝有電氣切斷開關，當門被打開時，予以斷電，以策安全。
- 2.3.3 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設撓性接頭。
- 2.3.4 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留焊渣及疤痕。
- 2.3.5 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

2.4 低壓風管之構造

- 2.4.1 風管原則上可使用金屬鋁皮保溫風管製造。

(1)工作範圍：“溫度”自-35°C 至 +80°C；

“壓力”正負壓可達 900 Pascals；

“風速”可達 15m/s

(2)保溫發泡材其密度為：40~48kg/m³

(3)熱傳導係數：小於 0.025W/M°C

(4)厚度為 21mm±0.5mm 之一體成型板表層並表覆 40micron 厚之鋁箔，

此鋁箔為浮雕表面以利強固與保溫發泡材黏著。鋁皮外表層塗以

polyester layer 防蝕耐候瓷漆厚度為 1.2±0.5g/m²。

- 2.4.2 隱藏式法蘭 PVC 材質

需能緊密接合，維持風管之氣密度。法蘭接頭之相關附件，依各廠家之相異性，以施工圖審查之。

- 2.4.3 風管管壁之補強桿需為鋁管，補強桿及鋁夾座所構成其配置尺寸間距需依表列規定配置之。補強桿之裝設，需於風管組裝成型及套接法蘭裝置後，再行組裝補強桿。
- 2.4.4 吊桿及支撐架如圖示材料；如風管最大邊小於 1M，其吊桿間隔不得大於 4M，如最大邊 \geq 1M 則其吊桿間隔為 2M。檢修門於過濾器、控制器、風門、軸承等重要設備，必須設置檢修門，以便檢測維修。檢修門之材料需使用與風管材料相同之三明治板，開口處框架以鋁金屬框條環繞，並以 Sponge Rubber 之 Gasket 襯墊於門板之間以達完美之氣密性。檢修門須以自攻螺絲鎖蓋以確保緊密。
- 2.4.5 未詳處請參見圖說施工圖。
- 2.4.6 應依據 ASHRAE 矩形風管之等值圓管尺度之規定，決定矩形風管變為圓管之尺度。風管形狀或尺度，除非有書面之許可，不得任意變更。
- 2.4.67 歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維絕緣材料。
- 2.4.8 風管尺度逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30°，出風管收縮角度不得超過 45°。
- 2.4.9 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10% 時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.4.10 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.4.11 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。
- 2.5 中壓及高壓風管之構造
- 2.5.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮建造，如規範另有規定時，應從其規定。
- 2.5.2 中壓風管之構造，應能操作於靜壓不超過 750Pa 的系統，不考慮管中的風速。

- 2.5.3 高壓風管之構造，應能操作於靜壓大於 750Pa 的系統，風速高於 10m/s。
- 2.5.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
- 2.5.5 除非特別註明，否則應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.5.6 歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝翼截式導風片。
- 2.5.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15°，收縮角度不得超過 30°。
- 2.5.8 以連續焊接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm (4 吋) 長之接合套，以銅焊或電焊接合，焊接處應著底漆。
- 2.5.9 除特別註明得使用 90°圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45°之 Y 形接頭。
- 2.6 玻璃纖維風管之構造
 - 2.6.1 除特別註明外，風管應依 SMACNA 玻璃纖維風管製造標準之規定製作及安裝。
 - 2.6.2 玻璃纖維風管及配件應以機械製造，而在現場僅以手工作少許之調整。
 - 2.6.3 風管接頭以鎖環固定，並以 75mm (3 吋) 寬、0.05mm (2mil) 厚或 50mm (2 吋)、0.075mm (3mil) 厚，合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。
- 2.7 埋設風管之構造
 - 2.7.1 埋設風管使用外覆混凝土之鐵皮風管或外套 PVC 布之鐵皮風管或混凝土風管。
 - 2.7.2 除特別註明外，金屬風管之製作應依照 SMACNA 低壓風管製造標準之規定，且使用之鐵皮應比 500Pa (2 吋) 水柱壓力風管厚兩號。

2.8 廚房排油煙罩之排氣管之構造

2.8.1 風管之製作依 SMACNA 高壓風管製造標準及低壓風管製造標準及 NFPA 96 之規定。

2.8.2 風管使用 1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板，連續外焊接頭。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應先經製造廠商檢查及製作檢驗。

3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器、及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。

3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。

3.1.4 埋設風管應保持 1:500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。

3.1.5 無外套金屬埋設風管，應覆一層瀝青保護底漆接縫及接頭須多加一層。

3.1.6 埋設金屬風管，外應覆至少 75mm (3 吋) 厚混凝土，並適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動；混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。

3.1.7 空氣終端箱直接或以不超過 300mm (1 呎) 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。

3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應不超過 2.5m 之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。

3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用不銹鋼或著漆之鍍鋅鐵皮；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。

3.1.10 玻璃纖維風管可用以取代內保溫、外保溫、或無保溫之低壓鐵皮風管。

3.1.11 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。

3.1.12 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防

灰塵進入。

3.2 風管應用規格表

空氣系統	材 質
低壓送風（暖氣系統）	鍍鋅鐵皮、鋁皮、玻璃纖維
低壓送風（附冷卻盤管之系統）	鐵、鋁、玻璃纖維
埋設送風或回風	鐵、混凝土、玻璃纖維強化塑膠
中壓及高壓送風	鐵
回風及洩壓	鐵、鋁
廚房油煙罩排風	鐵、不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
洗碗機排風	不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
外氣進口	鐵、鋁、不銹鋼
燃氣	鐵
蒸發式冷凝器（進風及排風）	鐵
緊急發電機通風	鐵

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
風管	1. 風壓試驗（風管氣密性）	1. CNS 相關規定	1. 應予試壓，有漏氣部份應以矽力康填補	1. 現場檢驗
	2. 風量調整符合圖說	2. 符合圖說	2. 留有測試孔	2. 現場檢驗

3.4 調整及清潔

- 3.4.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為徹底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。
- 3.4.2 風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約以一式或契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約以一式或契約數量計價。
- 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、試驗、檢驗及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15820 章

風管附屬設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章詳細說明擴散出風口、格柵風口、風門、防火風門、電動風門及其附件的供應與安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 風量控制風門

1.2.2 防火風門

1.2.3 防火及防煙風門

1.2.4 止逆風門

1.2.5 導風裝置

1.2.6 擴散出風口

1.2.7 可調式格柵風口／格柵風口

1.2.8 電動風門或氣動風門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供的電動或氣動風門，其製造廠商必須從事生產該類型的產品的製造實績。

1.5.2 風門的製造及試驗，必須依據適當的法規，或經過工程司或主管機關認可的同等規範。

1.5.3 設備的檢驗

承包商所安裝的每一電動或氣動風門，必須安排時間請工程司來檢驗，並且對於特殊安裝方法，須提供相關資料，使工程司能對設備有正確的評價。

1.5.4 檢驗合格證明

(1) 承包商應依照規範提出一份證明，證明其所提供的材料及設備符合規定要求。

(2) 當無法依照規定提供防火等級風門的樣品時，承包商可提出一份合格證明給消防單位及主管機構，證明其所提供的材料及設備符合規定的要求。

1.5.5 承包商應特別注意風管配件之腐蝕控制。所提送的文件應包括表面處理、不同零件的電解結合及扣接件的材料等細節。

1.5.6 承包商應提送擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的樣品給工程司，並獲得工程司的同意。

1.6 資料送審

1.6.1 設備及材料應提供完整的廠商型錄資料及施工製造圖。

1.6.2 提供經表面處理的全尺度擴散出風口及格柵風口之樣品。

1.6.3 承包商應附上氣動或電動風門廠商構造圖說及完整的廠商型錄資料，包括下列資料：

(1) 在規定的運轉條件下，其洩漏的性能曲線及數據。

(2) 在規定的運轉條件下，其壓力降的性能曲線及數據（包括在設計靜壓下有 1/180 之撓度要求）。

- 1.6.4 每一種不同型式的風門必須提出一個符合規定的樣品。而此樣品是由兩個接近 200mm 長的葉片組合而成，並且使用模組式框架及槽形鐵熔接在風門，形成整體式的風門框架及互相連接的葉片連桿組等。若最初所提供的樣品無法取得工程司的核准時，必須再提供額外的樣品，經工程司核准後樣品之所有權歸屬業主。
- 1.6.5 承包商至少應列表說明製造廠商提供的同型式及同大小的多模組式風門，且為專業製造廠製造。

2. 產品

2.1 風門

2.1.1 所有的風量控制風門葉片須以與風管及外殼相同的金屬材料製造。

2.1.2 風量控制風門

風門可選擇蝶型或八字型 (Opposed Blade Type)。承包商應遵守下列各種型式的要求：

(1) 蝶型

葉片必須是平板狀、完全剛性的、並具有密封作用的縫邊配件。

A. 風門支持桿直徑最小 10mm 以上，並直接穿過風管，風門支持桿的控制端，必須使用安全的自鎖型裝置支撐。

B. 風管長邊的尺度超過 300mm 以上時，不可以使用蝶型風門。

(2) 單葉片型

單葉片型風門使用於風管長邊尺度在 300mm 以下者。

(3) 八字型

A. 在所有的終端裝置處及風管最大尺度超過 300mm 以上，皆必須使用八字型風門。

B. 每一風門的葉片應群組操作、葉片的最大寬度為 150mm。

C. 風門控制桿必須適當的密封，以防止空氣洩漏。此外，風門控制桿應使用配有控制把手的安全自鎖裝置來固定。

2.1.3 逆止風門

逆止風門的製造必須是多葉片式，葉片使用厚度規號 20 號數以上之鋁葉片製造，葉片應為中心樞軸式配備毛氈或具有撓性的乙烯塑膠密封件以密封邊緣，風門必須連結在一起，不得有聯動不順的聲音，在 90 度處須有止動裝置用鋼製滾珠軸承作過電鍍處理的鋼製樞軸銷。框架採用規號 18 號數以上之鍍鋅鋼板製造。

2.2 風門調節器

2.2.1 自鎖風門調節器須貼上關及開標籤。

2.2.2 須供應具有鋅或鎳保護塗層的風門組件。

2.3 防火風門

2.3.1 防火風門的製造及測試，須符合消防主管機關最新之規定。

2.3.2 防火風門必須安裝在一個風管貫穿有防火等級的牆壁／地板。防火等級須配合各區域建築結構之防火等級而定。其安裝處所須配合消防主管機關要求。

2.3.3 簾幕式防火風門 (Curtain Type) 之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。

2.3.4 多葉片式防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不銹鋼製開閉彈簧、葉片止動件及加鎖。

2.4 電動或氣動控制風門

2.4.1 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。

2.4.2 風門必須使用合適的氣動或電動馬達啟動。並且所使用的模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有一獨立式槽型框架、並且必須與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及所有的附件，在工廠裝配成組合式風門，以便達成所規定的風門功能。提供風門的製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金。

2.4.3 風門必須經過適當安排，使馬達能很平順的運轉，並其葉片使之可容易的全開或全關操作。

- 2.4.4 閘門驅動器在電力故障時，可依據需要打開閘門或關閉閘門，並須有極限開關之裝設，以利監控系統偵測開閉情形。
- 2.4.5 控制風門在框架內應有 80%以上的淨自由流動面積。
- 2.4.6 具有防火及排煙功能之電動或氣動風門，須符合消防主管機關最新之規定。
- 2.4.7 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。
- 2.4.8 所有的風門葉片密封件及風門框架密封件，所使用的材料必須適合規定的操作狀況，並且經過工程司的同意。風門的葉片及框架必須有鳩尾槽的設計，以便牢固密封件。且使葉片與葉片之間、葉片與框架之間的密封能非常的緊密。
- 2.4.9 風門的模組尺度必須保證空氣能自由流動。
- 2.4.10 安裝於回風兼排煙風管中之控制風門，須能在 150°C 溫度下連續操作 1 小時。
- 2.5 防火風門應允許配置容易檢修可熔解鏈，以及重新設定風門。
- 2.6 儀器測試孔
 - 2.6.1 工廠製造的氣密、防腐蝕儀器測試孔，應附有帽螺釘及密合墊。
 - 2.6.2 有帽螺釘其長度應超過保溫厚度。
- 2.7 擴散出風口、可調式格柵風口及格柵風口
 - 2.7.1 擴散出風口的外環或框架，必須與它們安裝所在的天花板或隔水壁構造物配合。
 - 2.7.2 擴散出風口應符合規定的大小及容量。
 - 2.7.3 風管變徑處應設有擋板或其他裝置，以便調整風量。
 - 2.7.4 擴散出風口必須附有風門或其他的裝置，以便調整風量。
 - 2.7.5 擴散出風口應使用鋁擠型材料並經陽極處理，而其外表邊緣可滾製而成或是補強且彎圓，然後表面再塗以經核准的顏色。

- 2.7.6 擴散出風口的內部組件必須能整組拆除，以便清洗擴散出風口及提供進入風管路徑。
- 2.7.7 可拆卸組件必須製造為重新裝配後不會產生不正確的空氣分佈情形。
- 2.7.8 內部的裝配件必須能在不使用特殊工具的情況下，進行拆除或重新安裝。
- 2.7.9 位於矩形風管端點的擴散出風口，風管必須伸出管頭的中心線，最少一個管頸直徑的長度。
- 2.7.10 每一可調式格柵風口必須配備一組風量控制風門，此風門須由可調式格柵風口製造廠商在工廠製造。
- 2.7.11 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降在額定風量下不能超過 25Pa。
- 2.7.12 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降所產生的噪音量，應符合噪音要求。
- 2.8 排風及回風之格柵風口及可調式格柵風口
排風及回風之格柵風口之製造，應有面柵或可調式葉片，其餘材料規定須如送風出風口一樣。
- 2.9 線型出風口
- 2.9.1 線型出風口及其組件，必須使用[擠製鋁材]製造，並且須依照相關規定作表面處理。
- 2.9.2 如出風口過長而需要分段安裝，則須提供對準導溝，使得分段安裝的出風口之間的接合處，能非常密合，以免產生縫隙，轉角接合處可採銲接接合或使用對準鍵固定。
- 2.10 擴散出風口應可從出風口正面用手調整送風的分佈模式，出風口的框架或凸緣，其露出面不能使用螺栓或螺釘固定。
- 2.11 所有的擴散出風口及格柵風口的表面，須在工廠完成由工程司選擇或核

可之陽極處理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 擴散出風口及格柵風口的安裝

- (1) 擴散出風口及格柵風口的安裝，應能容易調整，而不必使用特殊的工具。
- (2) 葉片、風量控制風門及多葉片的風量調整器的安裝，必須能從作為進出風管通路的擴散出風口及可調式格柵風口來拆卸。

3.1.2 電動與氣動式風門的安裝

- (1) 風門在打開及關閉時，必須很平順而沒有衝擊及發出不順的聲音。
- (2) 連桿及連桿組的不正常撓曲及彎曲，須考慮更換連桿或連桿組，使用正確的設計、較高強度的材料、或增加連桿的尺度。
- (3) 風門模組設備的框架與支撐座的框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。密合墊的材料應符合操作標準或防火等級。
- (4) 風門模組框架的安裝須遵照製造廠商的建議，並須獲得工程司的核可。
- (5) 風門安裝在牆壁或地板的開孔，而為其他承包商未提供者，本承包商必須經工程司同意後，自行負責開孔及復舊工作。

3.1.3 承商應依現場狀況，對風管上的檢修門訂出其大小及位置。

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 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 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以「組」、「只」計量。

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

4.2 計價

本章之工作依有關章節之風管配件項目以「組」、「只」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 15830 章
送排風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 誘導式風機

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.4 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 7778 送風機

(3) CNS 7779 送風機檢驗法

1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)

- (1) ABMA L10 軸承最低期望壽命(Minimum Expected Bearing Life)
- 1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)
- (1) AMCA 99 標準手冊(Standard Handbook)
 - (2) AMCA 204 風機平衡品質及振動位準(Balance Quality and Vibration Levels for Fans)
 - (3) AMCA 210 風機認證氣動性能額定之實驗室測試方法(Laboratory Methods of Testing Fans for Certified Aerodynamic Performance Rating)
 - (4) AMCA 300 風機音量之回響室測試方法(Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans)
 - (5) AMCA 301 風機音級實驗室測試資料之計算方法(Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data)
- 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)
- 1.4.5 英國標準協會 (BS)
- (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes.Methods of Testing Performance)
 - (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans.Fan Noise Testing)
- 1.4.6 國際標準組織 (ISO)
- (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans --Performance Testing Using Standardized Airways)
 - (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準(Industrial Fans -- Determination of

Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

- 1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定
- 1.5 品質保證
- 1.5.1 提供風機之製造商，至少須有 5 年製造同樣產品之經驗。
- 1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。
- 1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。
- 1.5.4 所有 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80% 以內。
- 1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- 1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。
- 1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之實驗室依 AMCA 210 及 AMCA 300 進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。
- 1.6 資料送審
- 1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：
- (1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。
 - (2) 每一風機入口或出口在額定負載下之音功率位準 (Sound Power Level) 噪音曲線，該曲線採用分貝 ($\text{dBre}10^{-12}\text{W}$) 為單位，以音

功率為縱座標，以自 63 Hz 至 8,000 Hz 之八音階中心頻率為橫座標。

- (3) 送審之風機性能及音量資料，須為 TAF 認證實驗室或 AMCA 認證實驗室依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。[承包商應提供經第三者專業機構認證之文件作為證明]。

1.6.2 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

1.7 工廠測試

1.7.1 風機出廠前得配合工程司至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1) 風機平衡及振動須符合 CNS 7779 之良等級或 AMCA 204 之 BV-3 等級。
- (2) 進氣口設計應能使空氣均勻進入風機。
- (3) 除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為 25mm×25mm。
- (4) 風機輪葉及葉片應以鋼片製造。
- (5) 風機葉輪應施以防鏽處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定][如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。
- (6) 安裝於戶外之風機，其箱體應以 EPOXY 防蝕烤漆塗裝處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。
- (8) 風機馬達須符合第 16221 章「電動機」之規定。

2.2 箱型(Box)離心風機

2.2.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應為具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防銹處理，如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。

2.2.2 風機如採用皮帶驅動式，其馬達及葉輪應置於風機箱體內。

2.2.3 風機機組應附檢修門、斷電開關箱。

2.2.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

- (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
- (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合 AMCA 99 之抗火花構造規定及使用防爆馬達。

2.3 馬達

2.3.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合公共工程委員會施工綱要規範第 16221 章電動機之規定及下列各項要求：

- (1) 為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 馬達之軸承應使用精密等級的低摩擦型，風機馬力大於 100HP 以上規格者，須具有加注潤滑劑之設計或其他具有等效功能之設計。
- (3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有 ABMA L10 100,000 小時之操作壽命。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。
- 3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。
- 3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。
- 3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。
- 3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。
- 3.2 檢驗
- 3.2.1 施工檢驗項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
[離心式風機]	[性能等級] [音量等級]	[AMCA 210] [AMCA 300 測量、AMCA 301 計算]	[核定版送審資料]	[1 台][]

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以計價，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〉

