

「法務部行政執行署新竹分署辦公廳舍新建工程」

建築、景觀施工規範
(第四版)

洽辦機關：法務部行政執行署新竹分署

代辦機關：內政部國土管理署

技術服務廠商：林志成建築師事務所

案號：111-C303-01-03-1802-111-0

中華民國 113 年 7 月

建築施工規範目錄

01	一般要求	02	現場工作	03	混凝土	07	隔熱及防潮
00700	一般條款	02231	清除及掘除	03050	混凝土基本材料及施工 一般要求	07112	防水水泥砂漿粉刷
01271	計量與計價	02240	祛水	03110-1	場鑄結構混凝土用模板	07121	橡化瀝青防水膜
01310	施工管理及協調	02256	臨時擋土支撐工法	03210	鋼筋	07145	水泥基防水
01311	工作協調及會議	02291	工程施工前鄰近建築物現 況調查	03220	銲接鋼線網	07162	矽酸質系塗布防水
01320	施工過程文件紀錄	02300	土方工作	03310	結構用混凝土	07220	屋頂及樓板隔熱
01330	資料送審	02316	構造物開挖	03350	混凝土表面修飾	07221	屋頂隔熱
01450	品質管制	02317	構造物回填	03390	混凝土養護	07505	屋頂防水層
01500	施工設施及臨時管制	02343	高壓噴射水泥樁	04	圬工	07840	防火阻絕
01510	臨時設施	02452	基礎	04061	水泥砂漿	07900	填縫料
01521	施工中安全防護網	02770	緣石及緣石側溝	04410	石材	07921	填縫材
01523	施工安全衛生及管理	02786	高壓混凝土地磚	05	金屬	08	門窗
01564	施工圍籬	02795	透水性混凝土地磚	05081	熱浸鍍鋅處理	08170	防火金屬門扇及門樘
01572	環境保護	02900	植栽	05520	扶手及欄杆	08210	木門
01574	職業安全衛生	02901	植栽作業進度表	05530	金屬格柵蓋板	08393	防洪閘及水密門
01581	工程告示牌及竣工銘牌	02902	種植及移植一般規定			08520	鋁窗
01582	施工警告標示	02910	植栽準備			08700	建築五金
01583	工程告示牌及工地標誌	02920	植草			08710	門五金
01610	基本產品需求	02931	植樹			08750	窗五金
01620	產品選擇					08800	玻璃及鑲嵌
01661	儲存與保管						
01725	施工測量						
01773	竣工驗收要項						
01781	竣工文件						

建築施工規範目錄

09	裝修	14	輸送系統				
09220	水泥砂漿粉刷	14210	電動升降機				
09310	瓷磚（陶瓷面磚）						
09341	鋪地磚						
09342	石材磚鋪貼						
09511	礦纖吸音天花板						
09549	鋁板天花板						
09622	環氧樹脂砂漿地坪						
09634	花崗石鋪面地磚、地坪及 階梯						
09651	橡膠地磚						
09780	洗石子						
09811	管道間與機房牆面之吸 音材						
09912	水泥漆						

00700

一般條款

A. 定義及解釋.....	00700-1
B. 工程司及工程司代表之權責	00700-4
C. 轉包、轉讓、分包及關連契約	00700-5
D. 契約文件.....	00700-7
E. 變更、增減及修改	00700-9
F. 法令及保險.....	00700-10
G. 一般契約責任及保證	00700-16
H. 開工、暫停、工期展延及延誤	00700-21
I. 品質管理.....	00700-23
J. 材料及施工品質	00700-26
K. 施工廠商對工程之管理	00700-29
L. 施工廠商對所屬員工之管理	00700-32
M. 施工廠商設備、機具、材料及運輸	00700-35
N. 施工廠商公關與協調	00700-39
O. 按日計酬(刪除)	00700-40
P. 計量計價及估驗	00700-41
Q. 估驗款保留及扣除	00700-43
R. 契約終止、接管工地及救濟	00700-44
S. 契約價格之調整	00700-47
T. 竣工及驗收.....	00700-48
U. 保固及瑕疵.....	00700-51
V. 爭議處理.....	00700-53
W. 契約責任及義務之結束	00700-54

一般條款

A. 定義及解釋

A.1 定義

本契約所定義之下列文字及辭句除另有規定外，悉按本條款定義節所賦予之意義解釋：

- (1)"政府"(Government)係指中華民國政府。
- (2)"工程會"(Public Construction Commission, Executive Yuan)行政院公共工程委員會。
- (3)"主辦機關"/"業主"(Owner 或 Employer)為內政部營建署。
- (4)"施工廠商"(Contractor)係指個人、行號或公司，為履行契約工程或工作之承包廠商，其投標已被接受並經雙方簽字者，施工廠商包括其代表人。
- (5)"工程司"(Engineer)係指主辦機關以書面指派行使本契約所賦予之工程司之職權者。
- (6)"工程司代表"(Engineer's Representative)係指工程司指定之任何人員，以執行B.2「工程司代表之權責」所規定之權責者，如監造顧問之工地經理，駐地工程司或工地主任。其授權須經工程司以書面通知施工廠商。
- (7)"工程"或"工作"(Works)係指本契約範圍內施工廠商應辦理之工作、工程或供應之永久性設備。純為施工之契約稱"工程"，包含設計或純為設計之契約稱"工作"。
- (8)"永久工程"(Permanent Works)係指本契約所應辦理完成及保固之永久性工程項目（可能包含設計及操作服務等）。
- (9)"臨時工程"(Temporary Works)係指辦理或保固本契約工作所需或有關之各種階段性臨時性工程，於永久性工程完成後需予拆除者。
- (10)"部分工程"(Section Of The Works)係指本工程之一部分，經於契約或規範中載明為部分工程者。
- (11)"分包商"(Subcontractor)係指契約中所列，由施工廠商提出經工程司備查，分包或辦理部分工程之分包廠商。

- (12)"設備"(Equipment)係指機具設備及裝置之通稱。
- (13)"書面"(Writing)係指所有手書、打字及印刷之來往信函及通知，包括電傳、電報及電子信件。
- (14)"詳細價目表"(Bill Of Quantities(BOQ))係指契約金額及數量之價格明細表。
- (15)"投標書"(Tender)係指投標廠商向主辦機關所提出，承諾依照契約規定執行並完成工程工作或工作之投標文件之通稱。
- (16)"契約書"(Agreement)係指經主辦機關及施工廠商雙方簽字同意之契約書主文。
- (17)"投標書附件"(Appendix To Tender)係指投標廠商投標文件之附件。
- (18)"開工日"(Commencement Date)係指施工廠商收到工程司所發出開工通知書上指定之本工程或工作開工日，如無指定則依據相關契約條款規定之開工日。
- (19)"竣工期限"(Time For Completion)係指由開工日起算，依照契約規定應完成本工程或工作之時限或日期。
- (20)"竣工測試"(Tests on Completion)係指契約中所規定或由工程司及施工廠商所同意於任何工程或部分工程移交給主辦機關使用前，施工廠商需完成之測試。
- (21)"結算驗收證明書"(Hand Over Certificate)係指工程或工作竣工，驗收合格後由主辦機關所核發之證明書。
- (22)"契約"(Contract)係指主辦機關與施工廠商正式簽字成立之契約書，以及載明於契約書內之所有契約相關文件。
- (23)"總價契約"(Lump Sum Contract)係指契約總價議定後，不隨數量增減變動結算總價之契約。但得依契約變更增減結算總價。
- (24)"決標通知書"(Notice Of Award, NOA)係指主辦機關或其代表書面通知施工廠商得標，包含主辦機關與施工廠商協議對投標書所作之任何調整或變更。
- (25)"關連契約"(Designated Contract)係指與本契約之履行有特殊關連之其他相關契約。
- (26)"契約金額"(Contract Sum)係指經主辦機關與施工廠商簽定之契約書內所載明之總價。
- (27)"契約價格"(Contract Price)係指契約書內所載明之各項金額之通稱。

(含契約單價、複價及總價)。

(28)"主要租賃設備"(Essential Hired Plant)係指施工必須之租用設備，該等設備如缺少或中途撤離，將影響本工程或工作之進度或安全。

(29)"規範"(Specifications)係指列入本契約之工程規範及規定，含施工規範、系統規範、一般條款、施工安全、衛生、環保、交通維持手冊及技術規範等、特定條款以及任何本契約文件中所包含工程施工期間按契約規定所提出之其他規範與書面規定。

(30)"圖說"(Drawings)係指工程司依本契約提供施工廠商之全部圖樣及資料。另由施工廠商提出經工程司認可之全部圖樣及資料，包括必要之樣品及模型。圖說包括設計圖、施工圖、構造圖、工廠施工製造圖、大樣圖等。

(31)"開工通知書"(Notice To Proceed, NTP)係指主辦機關或授權之代表人給予施工廠商之書面通知，指示施工廠商展開本契約之工程或工作。

(32)"工地"(Site)係指為提供，安裝或辦理(視情況而定)本工程所需場所之地面、地下、上方及其他依本契約規定可視為工地之場所。

(33)"保固期"(Warranty Period)係指契約規定之保固期間。自正式驗收合格之日起算，施工廠商應承擔保固責任之一定期間。

(34)"法令"(Enactment)係指法律、法規、命令及各主管機關之相關規章。

(35)"公定假日"(Recognized Holidays)係依政府所規定之假日。

(36)"天"或"日"(Day)係指公曆之一日曆天。

(37)"夜間"(Night)係自下午七時至翌日上午七時之期間。

(38)"週"(Week)係指公曆之一週七日。

(39)"月"(Month)係指公曆之一個月。

(40)"年"(Year)係指公曆之一年。

A. 2 單數及複數，陽性及陰性

文字如僅寫單數時，亦包括複數之意義，反之亦然。文字如為陽性時，也包括陰性，反之亦然。

A. 3 不得按標題或註解解釋本契約

本契約一般條款內之任何標題或註解，不得單獨作為解釋本契約之依據。

B. 工程公司及工程司代表之權責

B.1 工程司之權責

工程司係經授權執行於契約中明定之各種權責及簽發各種決定、證明文件及指示。

B.2 工程司代表之權責

工程司代表所執行之權責係以工程司書面授權範圍內者為限，經工程司授予全權始得行使契約中所規定工程司之所有職權，惟不包括解除施工廠商契約責任及義務之權。

B.3 助理人員之指派

工程司代表得指派所需之助理人員。工程司應將其所指派助理人員之姓名及職責書面通知施工廠商。

B.4 工程司之批駁權

依 B.2「工程司代表之權責」及 B.3「助理人員之指派」之規定，如工程司代表或指派之助理人員未能即時拒絕施工廠商之任何工程、工作或材料，工程司往後對於不滿意之工程、工作或材料仍有批駁及指示拆除、移走、置換或修繕之權。

B.5 向工程司提出異議

如施工廠商對工程司代表所作之任何指示有不同意見時，得向工程司提出異議。工程司應予確認、撤銷或更正。

B.6 工程司代表之授權期限

除經工程司以書面通知施工廠商，終止對於工程司代表之授權外，工程司代表之各種權責應持續至主辦機關簽發本工程之保固合格通知書為止。

C. 轉包、轉讓、分包及關連契約

C.1 轉包及轉讓：依照契約相關規定辦理。

C.2 分包

施工廠商如將得標之工程或工作分包予分包商時，應責成分包商自行履行分包契約。分包商違反本項規定者，施工廠商應予制止或更換分包商。

C.3 提供分包資料

施工廠商提送分項施工計畫送審時，應包含分包資料。

C.4 對分包商之監督

施工廠商對分包商之工程或工作，不論於工地或其他處所，均應予以充分監督，以確保分包商之工程或工作符合本契約之要求。

C.5 施工廠商之責任

如分包商造成或以任何方式導致施工廠商違反本契約中任何條款時，工程司得要求施工廠商撤換該分包商，此時施工廠商對履行本契約仍負完全之責任。如工程司未能或延遲行使此項權力時不得視為放棄該項權利。

C.6 關連契約

施工廠商應按契約規定為關連契約提供相關之服務與合作。本工程或工作之施工廠商不得對關連契約施工廠商有異議。

C.7 關連契約服務

施工廠商應於契約規定期間，或依工程司要求之其他時期，辦理與關連契約施工廠商間之工作協調。施工廠商並應提供關連契約施工廠商一切合理機會，使相互間工作進行順利。

C.8 協助其他相關施工廠商

除 C.7「關連契約服務」規定者外，施工廠商應按工程司之指示，對任何其他施工廠商及其人工，凡經僱用於工地或其附近，為辦理本契約以外之工程或工作者，提供合理之協助，不應造成不必要之不便。

C.9 關連契約施工廠商所導致之延遲

如本契約施工廠商工期延長或成本增加，係因關連契約施工廠商未能依照該契約核定之進度所導致。則工程司應依 H.7「展延工期」之規定，對上述延期要求給予適當之考慮，並應依 G.14「求償通知」之規定辦理。施工廠商所增加之成本，如契約有另外規定者，按照該規定辦理，否則應由主辦機關先行協調解決，協調不成時，得依

照本章 G7、G8、G9、G10 之規定處理。

C.10 施工廠商使關連契約施工廠商工作延遲

如未經工程司事先同意，施工廠商造成關連契約施工廠商所辦理之工程或工作延遲，應由主辦機關協調解決。

關連契約施工廠商遭受延遲情事，主辦機關有權向施工廠商索賠。

D. 契約文件

D.1 契約文件所使用文字：依照契約相關規定辦理。

D.2 法令依據

本契約應以中華民國相關之法令為準據及解釋。

D.3 契約文件互為解釋

構成本契約之各種文件得互為解釋及補充，其中某一項文件之規定對其他文件具有同樣之約束力。

D.4 契約文件之抵觸

如各項契約文件或條款間互有抵觸、矛盾、錯誤或遺漏之情形，施工廠商應以書面通知工程司要求澄清，並以工程司之裁決為依據。但於工程司未澄清前，施工廠商已先行辦理之工程或工作，其風險由施工廠商自行負責。工程司可隨時更正契約內任何部分之錯誤或遺漏，施工廠商不得提出任何賠償損害之要求。如施工廠商能證明上述抵觸、矛盾、錯誤或遺漏已明顯地造成其額外支出，則不在此限。

D.5 契約文件及其優先順序：依照契約相關規定辦理。

D.6 圖說及文件之提供及保管

施工廠商可要求工程司無償提供設計圖自費翻印。除為執行契約所必須，無工程司之事前許可，施工廠商不得將主辦機關及工程司所提供之規範，圖說及其他文件，轉交或給第三者使用。

施工廠商應提供工程司[2]份由施工廠商所製作之施工圖、施工需知及其他有關文件送審，並經工程司審查核准後據以施工。

D.7 一份圖說存於工地

工程司提供之圖說及經核准之施工圖，施工廠商應存放一份於工地，以供隨時查閱。如有破損或缺頁，應隨時補足。

D.8 圖樣及尺寸之核對

施工廠商應核對全部圖樣，對任何矛盾或遺漏處應立即通知工程司。在放樣工作進行前，施工廠商應比較所有圖樣並校核其尺寸。尺寸應以圖上所標示者為主。如以比例尺量取者，應以大比例尺之圖樣控制小比例尺之圖樣，當度量之尺寸有矛盾時，施工廠商應按工程司之指示辦理。

D.9 圖說文件提供延誤：依照契約工期相關規定辦理。

D.10 工程司未能提供圖說：依照契約相關規定辦理。

D.11 施工廠商未能提供圖說

如施工廠商未能依 D.6「圖說及文件之提供及保管」適時提供應由施工廠商提供之施工圖說，或其他文件之一部分或全部。致使工期延長或成本增加，則工期延誤及費用增加應由施工廠商自行負責。

D.12 補充圖說

工程司有權隨時頒發補充圖說以應工作執行之需要。施工廠商必須接受及遵守。

D.13 施工廠商所設計之永久工程

如契約中特別規定某部分永久工程應由施工廠商提供設計圖時，施工廠商應將圖說、規範，計算書及其他必要資料送請工程司核准。

D.14 雖經核准仍不得免除責任

工程司依 D.6「圖說及文件之提供及保管」及 D.13「施工廠商所設計之永久工程」核准之施工圖說，仍不得解除施工廠商依契約所應負之義務及責任。

E. 變更、增減及修改

E.1 契約變更

工程司為期契約工程或工作圓滿完成，得指示施工廠商辦理契約變更，包括增加、減少、取消、刪除、替代、更改之變更，品質、形狀、性質、種類、位置、尺度、高程或路線之變更，以及施工程序、方法或時程之變更。施工廠商應接受工程司之指示辦理變更。

E.2 變更指示

工程司變更契約之指示，應以書面通知為之，施工廠商在未接獲工程司之指示前，不得辦理變更工程或工作。

E.3 變更計畫之提出

施工廠商於接獲契約變更通知後，應立即備妥資料、計算、圖樣及估價等相關文件，提報工程司核定後據以執行。

E.4 數量增減：依照契約相關規定辦理。

E.5 變更價款之決定：依照契約相關規定辦理。

E.6 承包對契約變更有異議時：依照契約相關規定辦理。

E.7 施工廠商之替代方案

施工廠商為辦理本契約工程或工作如有替代方案，其附帶提出之詳細價目表之任何修訂或說明，均不得作為要求調整施工廠商於本契約應負一切責任及義務之理由。詳細價目表修訂及隨附說明之任何錯誤或疏忽，應由施工廠商自行負責。

E.8 契約工期及費用之調整：依照契約相關規定辦理。

E.9 工程項目刪除或取消

如契約項目中任何部分被刪除或取消時，主辦機關應給付施工廠商在工程司書面通知刪除或取消該部分之日以前，已完成並經工程司接受之工程或工作費用或已訂購並經工程司認可之材料及設備費用。

E.10 契約變更書

契約變更書經主辦機關及施工廠商雙方簽署後生效。主辦機關或工程司應將核定之契約變更書檢還施工廠商一份，並視為契約文件之一部分。

E.11 契約變更之計價：依照契約相關規定辦理。

F. 法令及保險

F.1 須遵守之法令

(1) 通則

施工廠商與其代理人及僱用人員，除應遵守本契約所載之各項規定外，並須遵守有關之各項法令規章，如：

(A) 中華民國政府之法令。

(B) 當地及其他各相關機關所訂之規章。

(2) 熟悉各項法令及規章

施工廠商應充分瞭解、熟悉並遵守有關工程或工作從業人員、工程材料、工程施工之一切法令及規章。

(3) 施工廠商違反法令之責任

施工廠商與其代理人及僱用之人員，如有違反任何法令，而遭受行政處罰、刑事追訴、民事求償等情事時，施工廠商應自行負責處理或賠償，與主辦機關無涉。

F.2 執照及登記

(1) 通則

施工廠商所須具備之各項法定執照與登記，均應自行負責辦理。

(2) 營業登記

得標者如為外國廠商，則須於中華民國設立負責之分支機構並辦妥營利事業登記。

(3) 作業手及車輛駕駛

施工廠商及其分包商之車輛駕駛及機具作業手，必須持有相關機關發給之合法證照。

F.3 稅捐及關稅

(1) 施工廠商應繳納稅款

施工廠商應按有關稅法繳納稅款。

(2) 所得稅

施工廠商應盡雇主之責任，對其所屬員工，代為扣繳薪資所得稅。

(3) 進口稅捐

施工廠商因工程或工作需要由國外進口之施工機具、設備、車輛、儀器、材料等，均應依進口當時之法令規定，繳納關稅及其他進口稅捐。

F.4 智慧財產權

(1) 使用權之取得

施工廠商欲使用具有商標權、專利權、著作權或其他智慧財產權之設計、設備、材料或方法時，應合法取得各該商標、專利、著作權人或其他智慧財產權人之同意。施工廠商因履行本契約而取得之智慧財產權，主辦機關得視需要於契約規定以主辦機關隸屬之公法人為著作人或其他智慧財產權人或取得授權。如契約未規定智慧財產之歸屬者，主辦機關有權永久保存及無償使用。

(2) 侵權賠償

於工程或工作施工中或竣工後，施工廠商因工程或工作施工侵害他人商標權、專利權、著作權等，遭受行政處罰、刑事追訴、民事求償等情事時，施工廠商均應自行負責處理或賠償，與主辦機關無涉。如導致任何人向主辦機關提起訴訟、行政爭訟、仲裁、調解及求償等司法或行政程序，施工廠商應協助主辦機關進行該等程序，並賠償主辦機關因此所產生之任何費用及損失。

(3) 糾紛

主辦機關所提供之圖說如涉及第三人專利權、商標權或著作權，應特別註明。凡未註明者，施工廠商概以無專利權、商標權或著作權報價及處理。嗣後如涉及任何糾紛使工程或工作因而暫停，致使主辦機關遭受損失，施工廠商概不負責。施工廠商因而所支出之費用或所遭受之損失，並應由主辦機關負賠償責任。

F.5 安全維護

(1) 通則

施工廠商應採取一切必要之措施，以維護公共安全及其人員生命與健康，並應防止財產、材料、補給品及設備遭受損壞，以避免本工程或工作施工中斷。在施工中發現有可能危及他人生命財產時，施工廠商應遵從有關單位或工程司代表之指示立刻暫停施工，於採取適當之安全措施或排除危害因素後始得繼續工作。

施工之交通安全設施計畫，施工廠商應於事先提送工程司，經核可後始可動工。

(2) 安全維護要求：

(A) 在工程施工期間，施工廠商須採取必要措施防範發生火災、環境污染、

暴動、請願、罷工、示威遊行等可歸責於施工廠商之事件，應由施工廠商負責妥善處理。

- (B) 本契約所含設計圖說、文件等資料，施工廠商及其所屬人員均不得用於本契約外之目的，非經主辦機關同意，不得對外從事宣傳、廣播及發布消息。
- (C) 施工廠商在執行本契約時如發現涉及不法情事，應立即向當地治安機關及工程司提出報告。
- (D) 在工地之員工，應一律頭戴安全盔及配帶工作證，工作者並應穿著反光背心以確保安全。工作證由施工廠商自製，並將樣本三份，先送有關單位備查。該證不得借與他人使用，如有遺失或污損不堪辨認者，應由施工廠商查明屬實後補換，如遺失不報或借與他人使用，因而發生事端，由原持用人及施工廠商共同負法律責任。
- (E) 施工廠商在工地內之人員及車輛攜運物品，應隨時接受有關單位檢查。
- (F) 施工廠商遇有突發事故，應即向當地治安機關及工程司通報。如發生職業災害，施工廠商應立即進行必要之急救、搶救、調查、分析，作成紀錄，並應於規定時限內按規定表格向工程司及勞工安全檢查機構提報。
- (G) 工地之安全設施，應由施工廠商負責維護。

F.6 爆炸物之管理

爆炸物之運輸、管理及儲存，應依相關之爆炸物管理辦法規定辦理。

F.7 所有權

除本契約另有規定外，契約簽訂後工地範圍內現有或施工廠商提供經估驗付款後之任何設備、材料、構造物或工程，其所有權均屬主辦機關所有。除主辦機關先行部分驗收、接管使用或營運外，施工廠商應妥為保管並維護，直到本工程全部驗收合格接管止。

F.8 埋藏物及古蹟

施工廠商於施工期間發現埋藏物及古蹟，應依據本節有關規定及「文化資產保存法」，或「民法」相關規定辦理。

(1) 所有權

施工廠商於工地範圍內所發現之古器、古物、珍品、錢幣、古蹟、遺留物，或於考古學上地質學上有價值之物品或珍寶等埋藏物，其所有權依「文化資產保存法」及「民法」相關規定辦理。

(2) 保護

施工廠商對發現之上款所列珍品古物等物品，應妥為保管並負防止受損或被移走之責任。

施工廠商於施工前，應對施工可能影響範圍內（路權樁或圍籬範圍內）之古蹟妥予保護，如因歸責於施工廠商之施工方法不當或疏忽而肇致古蹟損害，其一切責任概由施工廠商負責。

(3) 起藏

施工廠商須依照「文化資產保存法」、相關規定及工程司之指示，起藏及移動所有發現之古蹟或古物，所需費用除契約另有規定外，由主辦機關負擔。如起藏工作非因施工廠商原因而致工期延誤時，得經工程司按實際需要酌予展延工期。

F.9 勞工

(1) 僱用

施工廠商應自行安排僱用人員並支付其薪資。

(2) 優先僱用當地勞工

施工廠商為興建本契約工程所需之勞工，除因需要並經工程司同意外，應優先僱用中華民國之國民。

(3) 紀錄

施工廠商應保存工資名冊與紀錄卡，該等紀錄應分別載明所僱用人員之姓名、地址、身份證統一號碼、職位類別、工資額、工作時數、扣除款額、實發工資額等，以備查詢。

(4) 基本工資

施工廠商給付員工之薪資，不得低於行政院所核定之基本工資，並不得因工資調整而要求主辦機關增加契約金額。

F.10 保險

(1) 通則

(A) 施工廠商應於開工前，按契約規定投保經財政部核准之營造/安裝工程綜合保險以保障施工中工程之安全。

(B) 施工廠商及其分包商應為其承辦本工程所僱用之員工於僱用期間投保勞工保險、全民健康保險及其他依法應辦理之各項保險。

(C) 對於主辦機關對整體工程計畫已有投保之項目及範圍，施工廠商得經主辦機關同意後，免除施工廠商對該項已投保項目之投保。

(2) 投保範圍

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(3)保險金額

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(4)保險期間

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(5)自負額

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(6)保險費

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(7)其他規定事項

(A)營造/安裝工程綜合保險應以主辦機關、施工廠商及其分包商為共同被保險人，並以主辦機關為受益人。

(B)施工廠商應於工程開工前辦妥營造/安裝工程綜合保險並維持其有效，如開工日起屆滿三個月施工廠商仍未能依契約規定辦妥，或未能辦妥保期展延手續，或未能恢復原保險金額時，工程司得逕行保留工程估驗款。

(C)施工廠商應與保險公司約定，保險期間內，如因故必須變更被保險人時，保險公司應依照主辦機關通知辦理變更。保險單之任何變更或中途終止，未經主辦機關同意不生效力。

(D)保險理賠之給付應逕付主辦機關，如屬施工廠商自己加保部分，應由主辦機關立即歸還施工廠商。

(E)施工廠商應將各保險單之正本及保險費收據之副本送交工程司收執。

(F)如契約工程或任何部分工程、材料、機具等已辦妥保險，於保險期間遭受任何損害，而工程司認為該損害應立即修復，以便工程能適時進行時，施工廠商不得以保險公司尚未理賠或未收到理賠金額為由拒絕。

(G)刪除

(H)刪除

(I)施工廠商投保之第三人意外責任險，及相關之附加條款。如發生事故，承保保險公司之理賠金不足支付時，主辦機關將由施工廠商應得之其他任何款項、保留款或其他保證金中扣除抵付。

F.11 除外風險：依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

F.12 勞工安全衛生及環境保護

(1) 勞工安全衛生設施及管理

施工廠商必須遵照勞工安全衛生法及相關法令規定，確實辦理勞工安全衛生業務，並應於施工前提送安全衛生計畫，經工程司核可後實施。

(2) 環境保護

施工廠商必須遵照環境保護法規、相關法令與契約規定，確實辦理環境保護業務，並應於施工前提送環境保護提送計畫，經工程司核可後實施。

(3) 廢棄土及廢棄物處置

工程廢棄土及廢棄物之清理、運輸及棄置，應按"廢棄物清理法"、"營建廢棄土處理方案"、"營繕工程污染管制稽查執行計畫"及其他有關法令規定，棄置於經核准之合法棄土場。

(4) 安全衛生及環境保護作業之改善

(A) 施工廠商之安全衛生及環境保護作業，如有未按法令或本契約規定辦理之情事，經工程司限時改善而施工廠商未能改善時，工程司得扣留工程估驗中相關項目之計價款，至改善完畢並獲工程司同意為止，工程司並得要求施工廠商撤換相關不適任人員。

(B) 施工作業如有違反勞工安全衛生及環境保護等法令規範，且有立即性危險或嚴重污染之可能時，工程司或職業安全環保單位得要求施工廠商暫停相關部份工程之施工，直到改善完畢並獲工程司同意後，始得復工。施工廠商不得因此要求展延工期或請求補償。

F.13 保護主辦機關免於賠償或訴訟

施工廠商與其他第三人因本工程施工、勞務、材料、設備及其他有關事項所發生之權利義務、債權債務等，應由施工廠商完全負責，與主辦機關無涉。施工廠商並應使主辦機關免於受上述事項之任何追索、求償、扣押或訴訟。如施工廠商未履行前述之保護義務，致主辦機關受損或支出訴訟費用與律師費時，施工廠商應負責對主辦機關賠償。

F.14 不得賄賂

與主辦機關締結或執行本契約或其他任何契約之施工廠商、施工廠商之代表、代理人、員工或其他有關人員等，對主辦機關或工程司之員工、代表或代理人、或其他有關人員等，因給予承諾或贈與任何佣金、利益、酬勞、賄賂、仲介費、回扣或其他不正利益以達到目的，而肇致犯法情事，除應負法律責任外，主辦機關得解除或終止該項契約。

G. 一般契約責任及保證

G.1 施工廠商之總責

除契約另有規定外，施工廠商應妥善管理工程施工及其人員、材料、機具、完成及保固本工程。提供所需之全部人工（包括監督人員）、材料、施工設備與其他辦理臨時性或永久性工程所需之一切事物。包括交通運輸、施工房舍、水、電、燃料及油料等。

G.2 施工廠商負安全及衛生責任

(1) 通則

施工廠商應採取一切必要之措施，以維護公共安全及其人員生命與健康，並應防止財產、材料、補給品及設備遭受損壞，以避免本工程或工作施工中斷。於施工中發現有可能危及他人生命財產時，施工廠商應遵從有關單位或工程司代表之指示立刻暫停施工，於採取適當之安全措施或排除危害因素後始得繼續工作。

施工之交通安全設施計畫，施工廠商應於事先提送工程司，經核可後始可動工。

(2) 安全維護要求

(A) 於工程施工期間，施工廠商須採取必要措施防範發生火災、環境污染、暴動、請願、罷工、示威遊行等可歸責於施工廠商之事件，應由施工廠商負責妥善處理。

(B) 本契約所含設計圖說、文件等資料，施工廠商及其所屬人員均不得用於本契約外之目的，非經主辦機關同意，不得對外從事宣傳、廣播及發布消息。

(C) 施工廠商於執行本契約時如發現涉及不法情事，應立即向當地治安機關及工程司提出報告。

(D) 施工廠商遇有突發事故，應即向當地治安機關及工程司通報。如發生職業災害，施工廠商應立即進行必要之急救、搶救、調查、分析，作成紀錄，並應於規定時限內按規定表格向工程司及勞工安全檢查機構提報。

(E) 工地之安全設施，應由施工廠商負責維護。

(3) 施工廠商如有任何未按契約規定辦理之情事且經工程司指示而未立即予以改善者，工程司除可按 Q.2「估驗計價款之扣除」規定暫時扣留估驗計價款外，並得止付該月之工地安全衛生費用，此項安全衛生費用一

經止付，施工廠商即不得藉任何理由要求於往後之估驗計價中補發。

(4)安全衛生及環境保護作業之改善

(A)施工廠商之安全衛生及環境保護作業，如有未按法令或本契約規定辦理之情事，經工程司限時改善而施工廠商未能改善時，工程司得扣留工程估驗中相關項目之計價款，至改善完畢並獲工程司同意為止，工程司並得要求施工廠商撤換相關不適任人員。

(B)施工作業如有違反勞工安全衛生及環境保護等法令規範，且有立即性危險或嚴重污染之可能時，工程司或職業安全環保單位得要求施工廠商暫停相關部分工程之施工，直到改善完畢並獲工程司同意後，始得復工。施工廠商不得因此要求展延工期或請求補償。

G.3 施工廠商對其所設計之工作項目應負設計責任

施工廠商對契約規定屬於其應負責辦理之臨時工程及永久性工程之設計，應負設計責任，如模板支撐及開挖支撐等或施工廠商建議變更工法所須附送之設計計算書及圖說應負全責。

G.4 保證金一般說明

(1)保證金類別

(A)差額保證金：保證施工廠商標價偏低不致降低工程品質及誠信履約。

(B)履約保證金：保證施工廠商依契約規定履約完成本工程。

(C)預付款還款保證：保證施工廠商返還預先支領而尚未扣抵之預付款。

(D)保固保證金：保證施工廠商履行保固責任。

(2)保證金說明

(A)履約保證金保證期間自提供保證時起，迄契約工程竣工驗收合格，由施工廠商提出保固保證金之日止，或至主辦機關通知解除保證責任止。

(B)施工廠商應保證預付款適當使用於本契約工程，如主辦機關確定施工廠商未將預付款使用於本契約工程時，主辦機關可由施工廠商提供之預付款還款保證金項下，收回該不當開支之全部金額(含利息)。

(C)預付款還款保證之期限自提供保證起，迄預付款全部扣回結清時止，或至主辦機關通知解除保證責任時止。

(D)保固保證金期間為自工程驗收合格之次日起，迄工程契約規定保固期滿，工程司簽發保固合格通知日止，或至主辦機關通知解除本保證責任時止。

(3)保證金擔保方式

各項保證金由施工廠商按下列擇一或併用作為擔保：

(A)現金

(B)銀行本行本票：由銀行簽發一定之金額，於指定到期日由本行或分支機構無條件支付與受款人或執票人之票據。

(C)銀行支票：由金融機構簽發一定之金額，委託其他銀行於見票時無條件支付與受款人或執票人之票據。

(D)銀行保付支票：由銀行於支票上記載照付或保付或其他同義字樣並簽署者。

(E)無記名政府公債：由我國政府機關或公營事業所發行之無記名債票。

(F)設定質權之銀行定期存單：設定質權予主辦機關之銀行定期存款單或無記名可轉讓銀行定期存款單。

(G)銀行保兌之不可撤銷擔保信用狀：經我國政府認可並於我國境內登記營業之外國銀行，所開具之不可撤銷擔保信用狀經我國銀行保兌者。

(H)銀行書面連帶保證。

(I)保險公司之連帶保證保險。

G.5 保證金之額度：依照契約相關規定辦理。

G.6 保證金之退還及調整：依照契約相關規定辦理。

G.7 不利之自然情況及人為障礙：依照契約相關規定辦理。

G.8 工程司之處理

工程司於接獲施工廠商按 G.7「不利之自然情況及人為障礙」規定所發生之增加成本或工期之通知後，得按下列全部或任一方式處理：

(1)要求施工廠商提供其所採取或擬採取辦法之成本估計。

(2)書面核定前述辦法，並加以修改或不加修改。

(3)以書面指示如何處理該不利自然情況、除外風險或人為障礙。

(4)依 H.8「暫停施工」規定指示工程或工作暫停，或依 E.1「契約變更」規定，以契約變更方式辦理。

G.9 延長工期及補償：依照契約相關規定辦理。

G.10 拒絕補償請求

如工程司認定該不利自然情況、除外風險或人為障礙之全部或部分應為一有經驗之施工廠商所能合理預料時，工程司應在儘速作成決定後，以書面通知施工廠商，此時施工廠商有義務於本契約規定之期間內繼續辦理、完

成及保固本工程。但工程司事先依 G.8「工程司之處理」規定所指示之任何變更，其費用應由施工廠商自行負擔。

G.11 提送相關文件之義務

不論是否已載明於本契約中，均應嚴格遵照慣例及工程司之要求，按時提出一切文件，包括紀錄表格、施工圖、施工申請、會議及協調紀錄、估驗申請、月進度報告及竣工報告等。

G.12 辦理變更工作

在收到工程司對任何契約變更所作之指示時，施工廠商應立即辦理。未得工程司明示許可前，工作不得因等候協議價格或延長工作期間而暫停。

G.13 通知

主辦機關或工程司與施工廠商間之一切通知，應以書面為準。

G.14 求償通知

如施工廠商欲按本一般條款中任何條款提出求償要求時，應依契約規定儘速將其意願以書面通知工程司。在發生前述事件時，施工廠商應依 K.17「保留工作紀錄及磁檔」規定保存該事件當時之紀錄，藉以合理支持施工廠商於其後提出之求償要求。依本條或一般條款中任何其他條款下所提出之求償，施工廠商無權要求支付任何利息。

G.15 放棄行使權不得視為棄權

工程司對本契約條款未能嚴格執行；或對本契約或依法之權利或補救措施未予執行或延後執行；或未能於違約時適時通知施工廠商；或對本契約內業已檢驗點收或付款之任何物品或服務；或對設計之審核或疏於審核等事項，均不應免除施工廠商對本契約之任何保證及義務，亦不應視為工程司放棄行使契約條款或法令規定之權利。

G.16 全部約定

本契約包含主辦機關與施工廠商間之全部約定，並取代一切其他口頭或書面文件。本契約內未訂明之聲明、陳述、承諾、前提或默契，主辦機關與施工廠商雙方均不受其約束或對其負責任。任何條款之修正或修改，於未經雙方以書面簽字認可前，均屬無效。

G.17 不得公佈資料圖說等

除經主辦機關書面同意者外，施工廠商不得有下列行為：

- (1)贈與、出版、展示、或取走任何與本工程或工作有關之資料、敘述、論說、圖說、圖畫、透視圖、廣告、照片、幻燈片、影片或其他類似有關本工程或工作之事物。

(2)使用工地作廣告或豎立廣告牌。

(3)供報紙、雜誌、廣播電台或電視台記者之訪問，或參加與本工程或工作有關之節目。

(4)於工地攝製照片，擅自向外發佈新聞。

G.18 通告應以中文或必要之外文併用

施工廠商為遵守政府有關機關之法令及規定，為便利公眾或其本身僱用人員所作之通告，均應以中文或中、英文同時書寫，必要時可加上其他語文。

H. 開工、暫停、工期展延及延誤

H. 1 工程開工

施工廠商應依契約規定開始本工程之施工，並應迅速展開工作、不得延誤，但經工程司書面核准或指示者，不在此限。施工廠商應填具開工報告書送請備查。工期之計算自規定開工之日起算。

H. 2 工地之提供

除本契約中主辦機關提供施工廠商使用工地之範圍及交付順序另有規定外，主辦機關應按工程施工順序，於工程司發出開工通知書時，依本契約規定提供工地範圍給施工廠商使用，使施工廠商能依所提送經工程司核定之施工計畫，開始及進行本工程施工，主辦機關並應隨時於工程進行中，依工程司之建議，開放施工廠商所需增加使用之工地部分，使施工廠商能按施工計畫，迅速推動本工程之施工。

H. 3 延遲提供工地

如主辦機關未能依 H. 2「工地之提供」規定提供工地給施工廠商，致使其工期延誤時，工程司於考慮依 H. 7「展延工期」規定給予任何展延工期時，應計入該項延遲因素。

H. 4 因施工廠商變更進度表而提前使用工地

於工程進行中，如因施工廠商要求變更原經工程司核定之施工進度表，且經工程司核准該項變更，致使部分工地之使用日程需作變更或調整時，主辦機關應按新訂日程，盡力提供工地使用。如主辦機關因故不能按施工廠商所需日程，提供工地使用，則施工廠商應調整其進度表，以符合主辦機關提供工地之時程，不使主辦機關發生額外成本之增加。

H. 5 施工廠商所需工地以外之場所

施工廠商為辦理本契約內之工作，須於工地範圍外取得或租用土地時，應書面提報工程司，經同意後方可取得及使用，所需一切費用由施工廠商負擔。

H. 6 竣工日期

本契約文件內訂定之全部竣工日期、部分竣工日期、完成時限及程度，應嚴予遵守，除非所訂之日期或工期按 H. 7「展延工期」所規定辦理修訂，並經主辦機關及施工廠商雙方達成協議，否則不得更改。

H. 7 展延工期：依照契約相關規定辦理。

H. 8 暫停施工

施工廠商應依據工程司之書面指示，依工程司指定之時間及方式，暫停本工程(工作)之全部或其任何部分之施工，並依工程司之指示，於暫停施工期間，施工廠商應對本工程予以適當之保護。

H. 9 提前完成

工程司依 E. 1「契約變更」所作之指示，取消本工程任何部分，以致工程司按當時所能了解與判斷，認為本工程某些部分應可提前竣工或時程應可提前達成時，工程司應以書面通知施工廠商，經雙方協議後變更本工程之竣工日期或達成時程要求之日期。

H. 10 逾期違約金

如施工廠商未能按 H. 6「竣工日期」規定，於契約所訂之日期或未能於按 H. 7「展延工期」及 H. 9「提前完成」所決定之延長或縮短期限內，達成本工程或任何分段工程之竣工，則施工廠商應按本契約所訂之標準，按日計算，給付主辦機關逾期違約金。

H. 11 逾期違約金之收取

主辦機關按 H. 10「逾期違約金」所規定之任何逾期違約金，如施工廠商未能清償時，得自應付或將付施工廠商之工程款中扣除，且不損及主辦機關以任何其他方法收回該違約金之權利。

H. 12 逾期違約金不免除施工廠商義務

給付或扣除逾期違約金並不免除施工廠商完成本工程施工之義務，亦不免除本契約下施工廠商之任何其他義務及責任。

I. 品質管理

I.1 通則

施工廠商應建立（整體）品質計畫。該計畫必須由施工廠商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，施工廠商應依據該項要點，編訂本工程須用之“（整體）品質計畫”。

在收到開工通知書後應在規定期間內，施工廠商應提出其（整體）品質計畫，送請工程司核定。所擬訂之（整體）品質計畫應明列實施品質管制所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1)品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商其他部門間之關係。
- (2)人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3)處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4)應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括分包商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5)試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6)品管作業檔案之格式及建檔。
- (7)由施工廠商負責人簽署之品管負責人任命函，應列明品管負責人之職務、責任及授權範圍。
- (8)確保分包商、供應商及製造商執行品質計畫之方法。施工廠商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

I.2 品質計畫之修正

如工程司認定品質計畫或其中任何部分，未能確保品質符合本契約之規定與要求，工程司應以書面通知施工廠商，施工廠商於接獲工程司書面通知後，應依通知修正該項缺失。

I.3 變更通知

品質計畫經核定後，施工廠商如欲變更該計畫，應將擬予變更之處以書面通知工程司，並經工程司核定後，方可實施該項變更。

I.4 品管人員

施工廠商應在其工地人員組織中，指派品管人員並附其詳細學經歷，報請

工程司核定由其負責統籌管理執行品管工作及實施品質計畫，並授權其在品管業務中代表施工廠商。品管人員應為施工廠商之專職品管代理人，並具有適當之專業經驗。品管人員應直接向施工廠商之負責人負責，不得配屬於施工廠商所授權之工程管理人員之下。品管人員一經核准，未經工程司事先書面核定，不得更換。施工廠商申請更換品管人員時，應提出接替人選報請工程司核准，新任品管人員應於更換之品管人員離開前到達工地。

I.5 品質計畫之執行

供應本契約之全部材料、施工品質、工場與設備以及所辦理之工作，均應符合本契約規定及工程司之指示或核定之品質計畫，並應在製造或配製場所、工地、本契約規定或工程司核定處所，隨時按其指示或核定，辦理各種試驗或查驗。於請求工程司核定材料供應來源之前，施工廠商應儘可能提出證明，證實其能充份供應並符合規格及規定之要求。

I.6 試驗

施工廠商應依契約規定（內政部營建署辦理公共工程施工品質管理制度規定）及工程司指示辦理試驗，以確保全部工作符合本契約之規定及要求。施工廠商應向工程司提出辦理試驗之清單，該清單應含下列資料：

- (1)試驗名稱及適用標準。
 - (2)指明與該項試驗規定有關之契約規範之章節、條款與段句。
 - (3)試驗頻率及次數。
 - (4)定期儀器校正頻率。
 - (5)各項或各種試驗所需設備之名稱，如在提出品質計畫時，尚未了解所需之試驗設備，施工廠商應儘速向工程司代表提報該項設備之名稱與規格。
- 施工廠商應於使用該項試驗設備[30]日前提報。各項試驗之日期應至少於試驗之[7]日前(或工程司代表之指定日數)通知工程司代表。除契約另有規定外工程司有權使用其自有或獨立試驗機構之試驗設備，以辦理簽證試驗及核對試驗程序、試驗技術與試驗結果，並在施工廠商自行或委託他人辦理所有試驗時，至現場監督。

I.7 獨立工作項目完成時之檢驗

每一獨立工作項目完成時，施工廠商之品管人員應會同工程司辦理竣工審查，以查驗該工作並複核品管檔案。

工程司及施工廠商品管負責人應共同編製清單(該清單應包括於品管檔案內)，載明不符契約規範、圖說之工作項目，並載明經雙方協議改正每一缺失之日期。

施工廠商應於協議之缺點改正日期前，逐一改正每一缺失或瑕疵，並取得

工程司之同意。於瑕疵或缺失改正前，其估驗付款應予保留。

I.8 品質管理檔案及紀錄

施工廠商應使用經核定之報表格式，建立檔案保存其辦理品管工作、作業及試驗之當時紀錄，包括分包商、供應商及製造商之工作在內。各項紀錄應包括下列項目，以證明所需之作業及試驗項目，業經確定辦理：

(1)管制作業及試驗之種類與次數。

(2)管制作業及試驗之結果。

(3)瑕疵及不合格品之管制。

(4)矯正與預防措施。

(5)對各項瑕疵所作之改正行動。

紀錄應涵蓋所有合格之項目以及有瑕疵或缺失之項目。合格項目應予書明，使用於本工程之材料或成品供應商均應符合本契約規定。各項紀錄應以字號清晰之副本，逐日提報工程司。

各項紀錄應涵蓋紀錄期間內所完成之工作，並應經品管負責人簽認。

I.9 品管稽查及品質(抽)查驗

主辦機關依據「公共工程品質管理作業要點」及施工廠商提供經核定之品質計畫及作業時程，對施工廠商執行品質稽查及品質(抽)查驗。

J. 材料及施工品質

J.1 材料及施工品質

施工廠商應按本契約規定之規格與標準提供施工材料。施工廠商若擬使用本契約規定以外之規格與標準之施工材料，或使用符合標準或規格之同等品，應確實申述其不同處，連同該擬採用之同等品之廠牌、價格、功能、效益、標準或特性等相關資料及文件，送請工程司審查核准後，方得使用。工程司審核時，得要求施工廠商提供擬採用施工材料或同等品之實際製程資料、於他處已完成之工程紀錄、材料樣品及任何其他相資料等。

未經工程司認可之材料或產品，工程司得予拒絕，其損失由施工廠商負擔。

J.2 材料試驗及樣品

為檢查、量度及試驗材料之品質、重量、數量或其他相關工作項目，施工廠商應自行負擔費用，並提供本契約規定之必要協助，包括儀器、機器、人工、材料與其他設施。

施工廠商應於使用材料前，提供材料樣品辦理工程司選定或指定之試驗。

於本工程施工期間，施工廠商應辦理全部工程及材料之試驗工作，並將有瑕疵之工作或材料移除、替換或矯正，以維持材料品質及施工品質。施工廠商於辦理試驗前，應將試驗程序與試驗進度，提送工程司核准。

J.3 額外試驗

如依工程司指示所進行非本契約所規定之額外試驗、模擬之負荷試驗、或用以證實任何已完成或部分完成工程之設計是否合乎其原定目的之試驗，或工程司指示由獨立檢驗單位於工地或製造材料以外之任何其他處所辦理之試驗，其試驗結果，顯示工作品質或材料不符合本契約規定及要求時，其試驗成本應由施工廠商負擔，反之，則應由主辦機關負擔。

J.4 工程被掩蓋前之檢驗

於未經工程司核定前，施工廠商不得將任何工程掩蓋或置於不能檢查或不能試驗之狀況下。施工廠商應於任何工程項目掩蓋或不能檢視之前，提供工程司充分之時間，以辦理檢驗與測量，並於後繼項目施工前檢查永久性工程之任何隱蔽部分。

J.5 工程司到場

施工廠商應於任何工作項目或任何永久性工程隱蔽前，適時以書面通知工程司檢驗。工程司不得無故延誤其對該項工程之檢驗與測量，或該項永久性工程隱蔽部分之檢驗，如工程司認為無檢視之必要，應通知施工廠商。

J.6 挖開或開孔

施工廠商應按工程司之指示，挖開本工程之任何部分或若干部分，或在其中開孔或穿洞。並應於該工作經工程司認可後，將之復舊與修復。

J.7 挖開及開孔之給付

遭掩蓋或無法檢視之部分如已按 J.6「挖開或開孔」規定處理，且經檢查後發現該部分確實符合契約規定時，則挖開、開孔穿洞、復舊與回復該部分之費用，均由主辦機關負擔。反之，除契約另有規定外，一切費用均應由施工廠商負擔。

J.8 工程及材料之拒收

於本工程移交主辦機關前或其竣工前之任何時間，如工程司發現本工程有任何瑕疵時，應按下列步驟處理：

- (1)工程司確認施工廠商或分包商供應之永久性系統或設備、使用之材料或本工程之任何部分有瑕疵或不符本契約規定時。工程司應儘速於合理時間內，將前述決定以書面通知施工廠商。
- (2)施工廠商應即自行負擔費用，將工程司指明之瑕疵改善，並將有瑕疵之設備或材料撤離工地，並以合格品替換。

J.9 施工廠商未遵照辦理

如施工廠商未依 J.8「工程及材料之拒收」規定改善瑕疵，或未將有瑕疵之設備或材料撤離工地，並以合格品替換時，經主辦機關通知施工廠商後，主辦機關得自行採取措施改善瑕疵，或將此等設備或材料撤離並以合格品替換，其費用由施工廠商負擔。

J.10 工程司未能批駁

工程司或工程司代表縱未能即時依 J.8「工程及材料之拒收」規定批駁任何工作或材料，並不損及工程司於其後批駁任何工作或材料之權利。

J.11 製造期間檢驗及測試

於本工程施作期間，工程司有權於工地或其他地點，檢驗、檢查和測試供應本契約永久性工作之設備、材料和施工品質。如該永久性設備之部分係於他處製造，施工廠商應依工程司指示，取得必要檢驗、檢查和測試許可。該項檢驗、檢查或測試，並不免除施工廠商於本契約中之任何義務與責任。

永久性設備於運抵施工場所或安裝於工地前，除本契約另有規定或工程司同意者外，應先行進行測試，否則永久性設備不得組合或使用於本工程。施工廠商應於合理期限前，通知工程司永久性設備之測試日期和地點，如工程司未能於施工廠商書面通知所定日期後[10]日內於指定地點出席，施工廠商得逕行測試，並得將正式簽認之測試結果及讀數之副本送交工程

司。永久性設備通過本條測試後，工程司應接受並簽認。

於永久性設備各部分出廠前，工程司有權檢驗其包裝情形。施工廠商應將預期包裝永久性設備之可供受檢時間通知工程司，如工程司未表明放棄檢驗權利時。施工廠商應取得工程司發給之同意裝運簽認及測試簽認後方得出廠。

J. 12 部分竣工試驗

施工廠商應於本工程之部分工程或分段工程竣工後[10]日內，以書面通知工程司辦理試驗之日期。除另有協議外，試驗應於書面通知所載試驗日期後之[10]日內辦理，工程司認為有必要時得以延後，其時間由工程司決定後以書面通知施工廠商。辦理部分竣工試驗之程序，經工程司與主辦機關及施工廠商會商後，由工程司核定。

J. 13 工程司未到場試驗

如工程司經要求後未能於指定時間，到達指定之場所參與試驗，除工程司另有指示外，施工廠商得於工程司缺席情況下進行試驗，而該試驗應視同工程司業已到場。

J. 14 竣工試驗

施工廠商應依契約規定辦理竣工試驗，並應提供試驗所需之一切人工、材料、供應品、儀器、設備、設施、電力、燃料、用水及其他為有效辦理試驗所需之消耗性材料，但如契約另有規定或經核定另有其他安排時，則按其規定辦理。

辦理竣工試驗之程序，經工程司與主辦機關及施工廠商會商後，由工程司核定。

J. 15 試驗合格證明

每項試驗完成後，施工廠商應按契約規定，提出試驗結果報告，工程司在本工程之部分工程或分段工程經試驗符合本契約規定時，應簽認試驗合格證明。

J. 16 重做試驗

如本工程任何部分或全部未能通過前述之試驗，經工程司或施工廠商要求時，應於合理時間內，依照 J. 11「製造期間檢驗及測試」規定之相同條件和情況重做，所有因重做試驗而使主辦機關增加之費用或任何損失，均應由施工廠商負擔，主辦機關得自估驗計價款或結算計價款中扣減。

K. 施工廠商對工程之管理

K. 1 本工程之管理

自本工程開工日起至 T. 3「驗收」所規定之驗收合格日止，施工廠商應負責管理本工程、與本工程有關或為本工程而設置之全部施工設備、臨時建築物、供應品、材料及其他事物，不論該等工程或設施是否於工地或是否已交運。如前述之工程及設施發生損害或毀損時，施工廠商均應自費儘速修復或替換。

K. 2 開始辦理工程

施工廠商在開始辦理任一主要工程項目之前，應按核准之初步施工計畫提報更詳盡之單項施工計畫，經工程司核准後方可施工。施工過程中應按施工程序提出必要之申請。

K. 3 施工廠商之施工計畫及施工進度表

施工廠商應擬訂施工計畫及施工進度表，使工程司相信所提供之永久性設備、材料、施工設備及人工，及本工程之施工方法、方式與速率均足以達成執行本工程所要求之施工進度。

K. 4 工程放樣

施工廠商應依工程司提供之圖說或任何圖示之參考原點、路線及高程，負責辦理本工程之放樣，並應確保本工程各部分位置、高程、尺寸及路線之正確性。

K. 5 施工速率及時程

施工廠商應在契約規定之時程內完成全部工程。如工程司認為本工程或其分段工程之施工速率過於緩慢，不能確保在規定時間或核准展延之時間內完成本工程或分段工程，施工廠商應依工程司之書面要求，立即提出加速施工所需之趕工計畫，使本工程或分段工程可完成至規定之進度。該趕工計畫經工程司核准後，據以執行。如工程司認為施工廠商提出之趕工計畫無法達成預定進度時，施工廠商應自費採取工程司所要求之其他步驟進行趕工。

K. 6 施工廠商要求增加作業時間

如施工廠商要求以日夜施工方式增加作業時間，施工廠商應依契約及「營建署所屬各工程處辦理夜間施工作業注意事項」規定提出申請並經工程司核准同意，施工廠商不得因此要求增加任何費用。

K. 7 夜間及假日之施工

施工廠商在夜間及假日之施工，不得有不合理之噪音及干擾，並僅可在已獲得工程司及有關機關工作許可之處所及遵守許可之條件下，方得施工。因施工而造成噪音或其他干擾，均應由施工廠商負責。施工廠商應保障主辦機關不因前開噪音或干擾而負任何賠償責任，或遭受任何索賠求償或涉訟。如因而致使主辦機關遭受損害，施工廠商應對主辦機關負賠償責任。

K. 8 公定假日

契約工期如以日曆天計算，施工廠商於安排其工作計畫時，應將公定假日列入考慮，以預估本工程之進度。實際放假日應以政府相關單位所公佈之日期為準。

K. 9 錯誤

於本工程進行中，如發現本工程任何部分之位置、高程、尺寸或路線有錯誤時，施工廠商除應立即提報工程司外，並應自行改正至工程司或工程司代表滿意為止。但如該項錯誤係由工程司或工程司代表書面所提供之不正確數據所造成，且該不正確數據縱經施工廠商盡其善良管理人之注意義務仍不能避免者，則補救費用應由主辦機關負擔。

K. 10 保護及置換

工程司對工程放樣、測量線與高程所作之校核，均不免除施工廠商對其正確性所應負之責任。施工廠商應仔細防護、保存及於必要時置換放樣所用之全部水準點、樣板、木樁及其他標誌事物，安排及保存全部水準點及放樣資料之記錄。如因本工程之施工需要而遷移任何水準點、放樣測點或其他用於本工程放樣之標誌樁等事物，施工廠商應設置永久性引照點，將之引測至水準點與其他測點，並應在使用該永久性引照點及移除原引照點之前，應獲得工程司之許可。如施工廠商損毀任何測量用點，則施工廠商應負責更換，並於工程司認可後方得使用。

K. 11 看守、照明、圍籬

施工廠商應依工程司指示或主管機關之規定，於必要之時間及處所，自行提供及維持一切照明、警衛、圍籬及看守工作，以維護本工程之安全。並應確保本工程施工之各部分均有足夠之照明，以保障工地一切人員之安全。

K. 12 鑽孔及勘查開挖

在辦理及保固本工程之任何時間，工程司如需施工廠商鑽孔或從事勘查開挖時，應以書面指示施工廠商辦理。

K. 13 工程司之查核之配合

施工廠商應提供一切必要設備，以便利工程司進行工程之任何檢驗與查核。

K. 14 施工廠商維持工地整潔

於本工程施工期間，施工廠商應使工地隨時保持整潔，不得有非必要之障礙，施工廠商應依本契約規定或工程司指示，將施工設備及剩餘材料妥為儲存或處理，對於破損物品、廢棄物或不再需用之臨時工程，應自工地清除移走，並為合法、適當之處理。

K.15 竣工後清理及遷離工地

在本工程、部分工程或分段工程竣工時，施工廠商應將一切施工設備、剩餘材料、廢棄物及臨時工程，自工地移除，並清理至工程司滿意之整潔與良好狀況後，遷離工地。若施工廠商未能遵照上述規定辦理時，工程司得自行安排清除工地之剩餘材料或廢棄物，清除費用由施工廠商負擔，主辦機關得自應給付施工廠商之款項扣回上述費用。

K.16 供應設備及工料

施工廠商應自行負擔一切費用，供應及維持一切施工設備，包括臨時工程、永久性工程及其他各種須用於本工程施工及保固之設備、機具、材料、人工及運輸。

K.17 保留工作紀錄及磁檔：依照契約相關規定及「配合建立公共工程維護管理制度資料補充說明書」辦理。

L. 施工廠商對所屬員工之管理

L. 1 遵守有關勞工法令

施工廠商應遵守"中華民國勞動基準法"及其他有關勞工法令之一切規定，如需聘用外籍人員及進用外籍勞工，應依據"就業服務法"中"雇主聘僱外國人許可及管理辦法"辦理。

L. 2 施工廠商之人員名冊及到場紀錄

如經工程司要求，施工廠商應提出其需用工地出入證之工作人員名冊(包括海外人員)，並應於出入證製妥與簽發前，以書面提送工程司備查。

施工廠商應保持完整之人員工作紀錄，以備相關機關查驗。

施工廠商應按工程司所規定之格式及時間，將報表提送工程司或送達其辦公處所，該報表應詳細載明每日在工地由施工廠商所僱用之監督人員與各工種之人數，以及工程司所需之施工設備資料。

L. 3 施工廠商之監工人員

施工廠商應於辦理與保固本工程期間，提供必要之工程施工監督。該項監督應由具備充分作業知識，包括所需技術、方法及防止意外方法之人員擔任，其人數必須足以圓滿完成本工程之施工。施工廠商應視本工程各部分之規模及工作類別之需要，隨時配置足夠數量之監工人員。

L. 4 施工廠商授權之工地代理人及各級主管

施工廠商應派遣經工程司核准之授權代理人，於本契約期間內專責監督本工程。該代理人有權代理施工廠商收受工程司、工程司代表及助理人員之指示，並負全部作業安全之責。

如本工程係以分段施工時，施工廠商亦應於各分段工程派遣一名經授權之代理人員，經工程司核准後，以其全部時間監督各該段工程之施工。各該代理人員有權代理施工廠商接受工程司、工程司代表或其他代表人員之指示，辦理一切與施工有關之業務。如該等代理人員不稱職時，工程司有權隨時撤回對該等代理人員之核准。

L. 5 施工廠商之人員應能說國語及其他需用語言

施工廠商常駐工地之人員應諳國語。施工廠商人員(包括其外籍顧問或勞工)如有不諳國語者，施工廠商應派遣足夠人數之翻譯人員，以利溝通。

L. 6 施工廠商之人員變更或替換應通知工程司

施工廠商應提報組織及人員名單供工程司查核，人員如有替換或變更時，應事先以書面報請工程司核准。

L. 7 施工廠商之僱用人員

施工廠商及其分包商為辦理及保固本工程，得依法僱用具有技術與經驗之各種合格技術顧問、助理人員、各級負責人、領班、技工及普通工，並應遵守下列規定。

(1) 本地工人

全部技工及普通工除因需要且經工程司同意外，應優先僱用中華民國國民。

(2) 外籍人員

如施工廠商不能自台灣地區僱得全部技工或勞工，得安排自台灣以外之地區僱用，但每名人員之僱用，均應取得相關機關之批准且施工廠商應確保該外籍員工不以任何方式參與中華民國政治事務，並不得有違反本地習俗與傳統之行為。

(3) 施工廠商所僱之員工應遵守法紀。如有行為不檢，不能或拒絕遵守指示及其他原因，工程司有權通知施工廠商撤換此等人員並儘速更換適當者。施工廠商不得向主辦機關要求賠償，如主辦機關因而遭受損失，應由施工廠商負責賠償。

(4) 施工廠商於工地之員工應嚴禁攜帶武器及違禁物品，並嚴禁有酗酒、賭博、破壞等違法行為，如有以上情事，因而發生意外者，施工廠商應負連帶責任。

(5) 施工廠商在工地之員工，均應依法自行申報流動戶口。

L. 8 外籍人員簽證及居留

施工廠商應負責其所僱用之外籍人員，取得中華民國之入境證，且於到達時取得外國人居留證。主辦機關、有關單位或工程司於任何時間，均得要求查驗該等證明。

L. 9 員工營舍

由施工廠商提供之員工營舍應符合有關法令之規定。

L. 10 工人之工資及僱用條件

施工廠商人員僱用條件，應符合勞基法及其他相關法令之規定。

L. 11 施工廠商應維持工地安寧

施工廠商於本契約期間，應採取一切必要之措施，防止其僱用人員與他人發生任何暴亂或不法行為，以維持安寧及保護本工程鄰近地區居民生命財產之安全。

L. 12 違禁藥品及麻醉品管制

施工廠商應遵守有關違禁藥品管制之法令，不得攜入、給予、出售或交換任何違禁藥及麻醉品，亦不得容許分包商、施工廠商之僱用人員或代理人有上述行為。

L. 13 尊重公定節日

施工廠商、各分包商、代理人及僱用人員，於處理本工程或與其有關之一切勞工事務時，應尊重公定節日、宗教節日及其他習俗節日。

L. 14 防疫

施工廠商應遵守政府所頒關於防止或控制任何疾病措施之規定，如發生任何流行性疾病時，施工廠商並應依據衛生機關及環保機關之規定及指示，採取隔離、治療或其他必要措施。

L. 15 工地出入證及工作證

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

L. 16 施工廠商不適任人員之撤離

工程司如發現施工廠商或分包商所僱之任何員工，於本工程施工期間或保固期間內，有行為不檢，對其職務不能勝任或疏忽，或未能遵守本契約工作安全之規定，經工程司認為不適任時，工程司得不說明任何理由，要求施工廠商或分包商將其撤換。非經工程司書面同意，施工廠商及分包商均不得再僱用前述人員參與本工程。

L. 17 施工廠商應即時提出勞工傷害通知

施工廠商或分包商之僱用員工，因辦理或保固本工程而發生人身傷害時，不論其是否提出賠償要求，施工廠商均應立即通知工程司及有關機關。

L. 18 分包商遵守事項

施工廠商應使其分包商遵守前述 L. 1「遵守有關勞工法令」至 L. 16「施工廠商不適任人員之撤離」之全部規定。

M. 施工廠商設備、機具、材料及運輸

M. 1 施工設備之核定

施工廠商使用於本工程施工及保固之施工設備，應符合有關法令之要求。施工設備如經工程司認定與本工程施工及保固之目的不合者，縱使符合中華民國有關法令之要求，工程司亦得拒絕施工廠商使用。任何施工設備一經拒用即不得使用於原定目的，並應即撤離工地。

M. 2 施工設備之進口

施工廠商應取得中華民國政府之進口許可，必要時主辦機關得出函證明及協助之。

M. 3 通關許可

主辦機關得於必要時協助施工廠商取得施工設備、材料及本工程所需其他物品之通關許可，其所需之一切費用均由施工廠商負擔。

M. 4 設備及材料報表

施工廠商應按本契約規定之格式與範圍，或依工程司之要求，提出施工設備、材料、永久性設備及本工程所需其他物品之報表予工程司備查。

M. 5 其他施工廠商使用工地設施

施工廠商應允許公用事業單位、主辦機關僱用之其他施工廠商（視同關連契約施工廠商）及其員工，以及政府機構之員工、經主辦機關僱用於工地或其附近之人員，為辦理未包含於本契約內之任何工作或緊急措施。經工程司書面指示後，得使用施工廠商於工地之施工設備、臨時工程、材料及人工，施工廠商應予配合。

M. 6 導致施工廠商工期延長及費用增加：依照契約相關規定辦理。

M. 7 特殊運輸

施工廠商應採用各項合理方法，防止施工廠商本身或其分包商之運輸行動，損壞任何連接或通往工地之道路或橋梁。包括應特別選擇運輸路線與裝載車輛、限制及分散其載重量、儘可能合理限制運輸重量與次數等。施工廠商應按有關道路機關之建議與規定選擇運輸路線。

M. 8 請求封閉公共設施與道路

施工廠商為施工需要，請求封閉現有道路、橋梁或公共設施，須於封閉前經由工程司向道路主管或有關機關申請核准。

M. 9 橋梁及道路之加強

如施工廠商必須將施工設備、永久性設備、機械、工程組件或其部分品，以一次或分次載運之方式，運經道路或橋梁，而該項運送可能導致道路或橋梁之損害時，施工廠商應對道路或橋梁採取特別保護加強之措施。

施工廠商應將運載物之重量、裝載用具、軸重分佈、其他細節與保護或加強道路或橋梁之計畫，陳送當地道路主管機關及工程司，經當地道路主管機關同意後，始得運經前述道路或橋梁。為獲得該項同意所產生之一切費用，除契約另有規定外概由施工廠商負擔。

施工廠商應提出為完成本工程所需施工設備、永久性設備、材料及其他必需設施等之運輸計畫，經主辦機關核准後，方得施行。該項計畫應包括所有需自國外進口之物品在內。

M. 10 特殊運輸索賠事件之處理

本工程施工或其後任何時間，施工廠商如收到本工程施工所造成道路或橋梁損害之索賠通知，應立即提報工程司，且施工廠商應負責解決所有索賠事件及應付之費用。

M. 11 水上運輸

如本工程之施工設備、機具及材料需施工廠商採用水上運輸，則 M. 9「橋梁及道路之加強」之規定可將道路解釋為包括任何公共水閘、碼頭、海堤及與水道有關之構造物；車輛則包括船隻及駁船。

M. 12 施工設備及臨時工程之歸屬

施工廠商或分包商所有，或施工廠商或分包商之從屬公司所有之全部施工設備、臨時工程及材料，除本契約另有規定者外，於運入工地後，均視為主辦機關之所有（但有設定抵押權者，不在此限），惟該等財產損失及損壞之風險，仍由原所有人承擔。

M. 13 租賃施工設備之條件：依照契約相關規定辦理。

M. 14 為達成 R. 6「主辦機關終止契約」目的而產生之成本

如主辦機關依 M. 13「租賃施工設備之條件」規定，訂立任何租用主要租賃設備之契約，則主辦機關依該契約規定所給付之全部金額，以及主辦機關因訂立該契約而發生之全部費用（包括印花稅），均應視為主辦機關依照 R. 6「主辦機關終止契約」辦理本工程之成本之一部分。

M. 15 租賃設備租約之提供

施工廠商應於接獲工程司書面要求後，立即將租賃設備之所有人姓名及住址以書面通知工程司，並同時提出該項設備之租賃契約，以證明契約中已載有符合 M. 13「租賃施工設備之條件」規定之條款。

M. 16 由主辦機關給付分期付款

為避免施工廠商以分期付款租買方式購置之設備為其所有人扣押，主辦機關有權給付該所有人任何已到期之分期付款金額及其他應付款項。如主辦機關依上開情形辦理時，主辦機關給付之金額，均應視為施工廠商對主辦機關之到期債務，主辦機關得自本契約規定應給付施工廠商之任何金額中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商收回。

M. 17 設備撤離之管制

除經工程司宣告為非屬主要租賃設備外，凡施工設備、臨時工程、材料或其任何部分，如未經工程司書面同意，均不得撤離工地。但對於不影響工程進行且不再立即需用之設備、臨時工程或材料，工程司不得無故拒絕給予撤離許可。

本工程竣工後，施工廠商申請核准後，方可將前述之施工設備、臨時工程及材料等撤離工地。

M. 18 施工設備及臨時工程所有權之回歸

依 M. 12「施工設備及臨時工程之歸屬」，認定歸屬於主辦機關所有之任何施工設備、臨時工程或材料，凡依 M. 17「設備撤離之管制」規定撤離時，其所有權應即回歸施工廠商。

M. 19 主辦機關處理施工設備

工程施工期間或工程竣工後，如施工廠商未能依 M. 17「設備撤離之管制」規定將施工設備、臨時工程或材料撤離工地時，主辦機關得採下列方式處理：

- (1) 將前述施工設備、臨時工程及材料以拍賣或變賣方式出售。
- (2) 將施工廠商租賃之設備或分期付款購買之設備，退還原各該設備所有權人，所需之費用由施工廠商負擔。
- (3) 前述出售或退還以及與其有關之成本、支出與費用，自出售之收入中扣除後，如尚有餘款，應付與施工廠商。但如出售收入之金額不足支付其成本、支出及費用時，其不足部分應視為施工廠商對主辦機關之到期債務，主辦機關得自本契約中規定應給付予施工廠商之任何款項中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商追繳。

M. 20 施工設備損害之責任

依 M. 12「施工設備及臨時工程之歸屬」規定歸屬於主辦機關之任何施工設備、臨時工程或材料，若因設置或使用不當而造成他人之損失或損害者，概由施工廠商負責。

M. 21 納入分包契約之條款：刪除

M. 22 永久性設備之所有權歸屬

施工廠商提供之永久性設備，於下述情形之一發生時，即歸主辦機關所有：

- (1)永久性設備已運抵工地時。
- (2)永久性設備之價款於運送前業經主辦機關簽認同意付款時。

M. 23 永久性設備之所有權回歸及損失風險

- (1)工程司縱使對永久性設備簽認同意付款，仍得要求施工廠商改正瑕疵，置換新品或退回該永久性設備，主辦機關對於已付款項，得於本契約應給付予施工廠商之款項中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商收回。於主辦機關接受所置換之新品或退回該永久性設備時，該永久性設備之所有權即回歸施工廠商所有。
- (2)對於永久性設備之任何損失或毀壞，於工程司正式驗收前，施工廠商仍應負損害賠償之責，並負擔所有貯存、管理及運輸之費用。

M. 24 施工廠商採取之措施

工程司於簽署同意支付任何即將運送之永久性設備前，有權要求施工廠商或其供應商採取下列全部或部分措施：

- (1)將該永久性設備之所有權已歸屬於施工廠商之證明文件提供予工程司。
- (2)永久性設備運往之目的地應適當標示為本計畫工地，且標示為主辦機關之財產，並依主辦機關之規定管理(如非貯存於施工廠商庫房時)。
- (3)經標示之永久性設備應妥為貯存至工程司滿意之程度。
- (4)將所有標示及儲存之永久性設備，列具價值清單提送工程司，以供查驗。
- (5)提供工程司一份由該永久性設備所在地之合格執業律師所出具經法院公證之文件，證明施工廠商已採充分措施使該永久性設備之所有權歸於主辦機關所有，不致遭受第三者之扣押。

M. 25 留置權之防止

施工廠商應採取合理之必要步驟，以確保該永久性設備之所有權歸屬主辦機關，並防止任何人對其行使留置權，施工廠商並應將本條規定通知其分包商或其他與本契約有關係之第三人。

M. 26 運交已歸屬主辦機關之永久性設備

本契約於工程竣工前或本契約被終止時，施工廠商應將所有已歸屬主辦機關所有之永久性設備運交主辦機關。如施工廠商未能立即照辦時，主辦機關得進入施工廠商或其分包商之工地或庫房內，將永久性設備逕行運出，所生費用由施工廠商負擔。

N. 施工廠商公關與協調

N.1 與政府、公眾及公私團體保持和諧關係

施工廠商受到政府、公私團體及公眾之一切批評、抗議、怨言與要求時，應立即將其詳情通知工程司，並盡最大努力與各方保持和諧關係。除經工程司書面指示者外，施工廠商不得變更本工程執行或工程司指示或核定之事項。

N.2 不得公佈資料圖說等

除經主辦機關書面同意者外，施工廠商不得有下列行為：

- (1)贈予、出版、展示、或取走任何與本工程或工作有關之資料、敘述、論說、圖說、圖畫、透視圖、廣告、照片、幻燈片、影片或其他類似有關本工程或工作之事物。
- (2)使用工地作廣告或豎立廣告牌。
- (3)供報紙、雜誌、廣播電台或電視台記者之訪問，或參加與本工程或工作有關之節目。
- (4)在工地攝製照片，擅自向外發佈新聞。

N.3 對交通及鄰近產業之干擾

施工廠商於進行本工程施工及保固作業時，除本契約另有規定外，不得無故或不當妨礙公眾便利、干擾公私道路及小徑之通行與使用或妨礙主辦機關或任何第三者之出入。如因施工廠商未遵守前述規定，以致主辦機關遭受索賠、求償、訴訟，增加成本、費用及支出等情事發生時，施工廠商應協助主辦機關進行抗辯或訴訟，並賠償主辦機關因此遭致之任何損失或費用。

施工廠商應於開工前與鄰屋住戶溝通，拍照存証，作成鄰屋現況調查表。如日後因施工而損壞鄰屋，應立即主動賠償住戶合理之損害。施工廠商應投保包含鄰屋損害賠償之"第三人意外責任險"。

N.4 通告應以中文或必要之外文併用

施工廠商為遵守政府有關機關之法令及規定，為便利公眾或其本身僱用人員所作之通告，均應以中文或中、英文同時書寫，必要時可加上其他語文。

0. 按日計酬(刪除)

本節刪除

P. 計量計價及估驗

P.1 數量

詳細價目表所列數量，僅為本工程之估計數量，施工廠商不得認為係辦理本工程之實際數量或正確數量。

P.2 錯誤改正

詳細價目表所列之工作項目及說明，如有任何錯誤或疏漏，均不損及本契約效力，亦不免除施工廠商依本契約執行本工程、部分工程、分段工程或本契約所規定之任何義務與責任。任何詳細價目表之錯誤或疏漏，工程司得隨時更正之，並依 E.4「數量增減」規定辦理。

P.3 按實作數量計量及計價

按實作數量計價之項目，工程司將依本契約規定，以實際完成之工作，辦理計量及計價。

P.4 到場計量

如工程司對工作之任何部分需要辦理計量時，得通知施工廠商到場或派遣合格人員到場，協同工程司辦理計量，並應提供其所需之全部細節。如施工廠商未能到場時，則工程司之計量應認定為該項工作之正確計量。

P.5 計量與計價

執行本契約所應辦理之工作均應包括在詳細價目表所示之單價內，該表未列明之工作均已包含在該表相關工作項目之價格內。如契約書已規定按實作數量結算時，詳細價目表未施作之工作，不予計量及計價。

P.6 估驗計價申請：依照契約相關規定辦理。

P.7 單價計價項目

本契約中訂有單價之任何工作項目，除契約另有規定外，其計價之工作數量，應為圓滿完成經工程司核定之工作，按計量規定所計算而得之數量。

P.8 乙式計價項目

乙式計價之項目，如投標須知內書明由投標廠商補送單價分析，或標單中附有該項目之空白單價分析，投標廠商應詳填，並於得標簽約後，作為該乙式計價項目之估驗依據。

如契約未要求或未附有單價分析之乙式計價項目，得按該項目之完成進度百分比計付。

P.9 估驗計價之範圍：依照契約相關規定辦理。

P. 10 施工廠商測量及計算

為決定每次辦理估驗計價單內所應計付之工程數量，施工廠商應以工程司認可之計量與計算方法，辦理所需之全部測量或計量工作。

施工廠商應在辦理各項測量或計量前，通知工程司。工程司得斟酌安排其代表人至現場查對施工廠商所作之測量及計算。

施工廠商之測量記錄簿、計算書及其他紀錄，凡用以決定數量者，其副本均應提報工程司。

P. 11 工程司之審查與簽認

工程司得參照工程進度報告，核對、審核計價單是否確實符合付款規定。如有不符將退還施工廠商更正或修正後再提報。工程司須以書面說明退回計價單之理由。對重新提出之計價單經審查後，工程司將簽認其認為合理之估驗金額，並以書面說明改變之理由。工程司有權隨時對已發出之任何簽證提出修正。

P. 12 估驗並非工程之驗收及接受

於主辦機關簽發結算驗收證明書之前，任何估驗計價之簽認不應視為對已估驗之工作之驗收及接受，亦不應視為工程司放棄對任何契約條件之執行及追訴。

Q. 估驗款保留及扣除

Q.1 估驗計價款之保留及發還

本契約中施工廠商之任何估驗計價款，經辦理估驗後，工程司得因下述原因暫予部分或全部保留。如保留原因消失，應即全數發還施工廠商。

- (1)主辦機關或施工廠商之分包商向施工廠商提出索賠要求，或有合理之證據顯示可能提出索賠要求。
- (2)施工廠商未按契約規定及時程辦理本工程或工作，致有品質、規格不符及時程嚴重延誤之虞時。
- (3)有瑕疵之工程或工作，或檢驗不合格之成品，拒不改善或抽換時。
- (4)其他依本契約規定得保留估驗計價款之原因。

Q.2 估驗計價款之扣除

如施工廠商於收到工程司之書面通知後，未能迅速且有效處理 Q.1「估驗計價款之保留及發還」中各項缺失，主辦機關得自行處理，並將處理費用自施工廠商之估驗款或保留款中扣抵，如有不足，得向施工廠商索賠。

Q.3 竣工計價及工程結算

施工廠商接獲主辦機關簽發之驗收合格後，應將竣工計價單提送工程司審核，以確定之本工程結算數量及竣工計價金額。施工廠商於竣工計價金額核定後，應開具發票辦理估驗付款。

Q.4 保留款

主辦機關將於施工廠商每期估驗計價時扣除其保留款，其金額按契約規定辦理。

Q.5 保留款發還：刪除

R. 契約終止、接管工地及救濟

R. 1 戰爭爆發之處理

如於本契約期間爆發戰爭，不論宣戰與否，以致財務上或實質上影響本工程之執行時，主辦機關及施工廠商均有權於戰爭發生後，隨時以書面通知對方終止本契約。於本契約終止前，施工廠商仍應盡力完成本工程之施工及保固，並得依 G. 9「延長工期及補償」及 F. 11「除外風險」規定辦理。

R. 2 施工設備於終止契約後之撤離

如本契約按 R. 1「戰爭爆發之處理」規定而終止時，施工廠商應儘速將所有施工設備撤離工地，並提供其便利予分包商比照辦理。但如工程司認為本工程任何部分有安全上之顧慮時，得指示施工廠商保留部分施工設備於工地指定之處所。

R. 3 終止契約之付款

如於前述情況下終止本契約，主辦機關應按本契約規定之單價及價格，計算至終止契約之日以前施工廠商所完成各項工作之價款，並支付施工廠商尚未計價部分，惟應以工程司核定者為準。但於本條規定下，主辦機關之任何給付中，應扣除施工廠商預付款中尚未扣還之餘款，及為辦理本工程而由主辦機關先行給付施工廠商之款項(含利息)。

R. 4 不能履行時之付款

如本契約因戰爭或其他原因致不能履行時，主辦機關對施工廠商所完成之各項工作，應比照 R. 3「終止契約之付款」規定，按終止契約之情況辦理付款。

R. 5 施工廠商財力不足使工作停頓時之處理

施工廠商有下列情形之一時，主辦機關得終止契約或選擇對該工作最有利之條件繼續履行契約，或以監督付款方式辦理，使工作不致停頓。

- (1) 施工廠商破產。
- (2) 施工廠商在破產、重整、清算或合併程序中。
- (3) 施工廠商依本契約所取得之債權成為強制執行標的。
- (4) 依政府採購法之有關規定，必須終止或解除契約。

R. 6 主辦機關終止契約：依照契約相關規定辦理。

R. 7 接管工地

如工程司以書面向主辦機關簽報核准，認定施工廠商有下列情事之一時，

主辦機關得會同工程司接管工地，並將施工廠商逐離。

- (1) 施工廠商業已放棄本契約或將本契約轉包。
- (2) 於接獲工程司之書面指示後逾[14]日，仍未開始辦理本工程或本工程仍處於停頓狀態，且無正當理由者。
- (3) 於接獲工程司依 J. 8「工程及材料之拒收」規定之書面指示後逾[14]日，仍未將有瑕疵之設備或材料撤離工地並以合格品替換，或未將工程司指明之瑕疵改善者。

R. 8 終止契約及接管後之付款

- (1) 主辦機關依 R. 7「接管工地」並逐離施工廠商時，主辦機關為繼續施工、修補瑕疵及因接管工地所發生之費用均應由施工廠商負擔。施工廠商應負擔之費用，在尚未給付主辦機關並經工程司確定簽認前，主辦機關無須給付施工廠商在本契約中之任何其他金額。
- (2) 施工廠商於終止契約通知前已依契約完成之工程或工作，或終止契約通知書內所指定應由施工廠商完成之工作，工程司簽認後主辦機關應結算其價款支付予施工廠商。

R. 9 緊急補救或搶修

如在本工程施工或保固期間，本工程或其任何部分發生意外、損壞或其他事故，工程司認為應有進行緊急補救、搶修或其他工程或工作之必要時，於合理時間內，得以書面指示施工廠商辦理。如施工廠商不能或不願立即辦理該項工程或工作之搶修時，主辦機關得自行或另行僱工辦理。

R. 10 費用追繳

主辦機關所作之工程或工作之搶修，如工程司認為依約應由施工廠商自行負擔費用辦理時，則主辦機關為辦理該搶修工程而適當發生之一切成本及支出，應由施工廠商給付主辦機關，或自主辦機關依本契約應給付予施工廠商之款項中扣回。

R. 11 施工廠商終止契約：依照契約相關規定辦理。

R. 12 施工設備重歸屬施工廠商

施工廠商在給予主辦機關前述終止契約書面通知後，由施工廠商運至工地之一切施工設備之所有權應即重歸屬於施工廠商，施工廠商並應在合理之時程內，將其撤離工地。

R. 13 施工廠商終止契約後之付款

施工廠商依 R. 11「施工廠商終止契約」之規定終止契約後，主辦機關對施工廠商之付款義務，與 R. 3「終止契約之付款」之規定相同。

R. 14 不影響施工廠商之權利

施工廠商依 R. 11「施工廠商終止契約」至 R. 13「施工廠商終止契約後之付款」之規定辦理時，其依本契約其他規定或其他法令規定所享有之權利，均不受影響。

S. 契約價格之調整

S.1 契約價格不得調整：依照契約相關規定辦理。

S.2 工程費按物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.3 物價指數按月調整工程費

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.4 新增項目之物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.5 超過竣工期限之物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.6 物價指數

(1)本條所稱物價指數及營造工程之物價指數增減率，係指行政院主計處所公布之「中華民國臺灣地區物價統計月報」中「臺灣地區營造工程物價指數」及其中之增減率。

(2)於調整計算時，其物價指數之比率算至小數點第四位，第五位按四捨五入計，調整至元為止。

S.7 物價指數調整計入結算詳細表

如工程費按物價指數調整時，本工程之結算應仍按契約規定方式辦理，並應於本工程結算明細表(總表)內最後一項加列「物價指數調整工程款」併入結算總價。工程結算明細表應檢附各次調整計算及過程說明等相關資料。

T. 竣工及驗收

T.1 竣工及查驗

當施工廠商確定全部工程或工作已完成時，應按規定格式填具竣工報告表提送工程司代表，工程司代表接獲竣工報告表後應會同施工廠商，依據工程圖說、規範核對工程或工作項目及數量，以確認施工廠商是否已符合契約約定竣工。

T.2 初驗

(1) 竣工文件

施工廠商應於開工後提送竣工文件之繪製、製作計畫及審核程序供工程司代表審定，竣工文件應依據主辦機關規定及工程施工進度，逐步完成提送工程司代表核可；施工廠商應於工程竣工之日起[7]日內，將全部竣工文件彙整提交工程司代表審查後，由工程主辦機關辦理初驗。如施工廠商無法於上述期限內提送完整之竣工文件致延誤工程司代表審查或工程司辦理初驗，施工廠商應負完全責任。竣工文件包括下列各項：

- (A)竣工圖：竣工圖原圖乙份及裝訂藍曬圖(份數由工程司依實際需求指定)。
- (B)竣工數量計算書：裝訂成冊(份數由工程司依實際需求指定)。
- (C)結算明細表：裝訂成冊(份數由工程司依實際需求指定)份。
- (D)契約另有規定或工程司指示應提送之其他文件。

施工廠商提交之竣工文件雖經工程司代表核可，亦不免除施工廠商對該文件之正確性所應擔負之全部責任。竣工文件製作費用除契約另有規定外，不另給付。

(2) 期限

除契約另有規定或因施工廠商延誤提送竣工文件外，工程司代表應於收到施工廠商按契約規定提交完整竣工文件之日起[7]日內審核完成，並以書面通知工程司。除契約另有規定或歸責於施工廠商之原因外，工程司應於收到施工廠商提送竣工文件之日起 30 日內辦理初驗。

(3) 初驗不合格

辦理初驗，如發現任何工程之全部或部分瑕疵不能接受時，可按下列方式處理：

- (A)全部或部分工程之尺寸、數量或使用材料與契約規定不符或工程品質有缺陷時，即為初驗不合格，施工廠商應即自費改正、修理或修復至工程司認定合格之狀況。

(B)初驗如有瑕疵應予改正時，其改正期限應由施工廠商與工程司協商後載明於初驗記錄內，並由工程司以書面通知施工廠商於期限內完成瑕疵改正工作，施工廠商應於改正瑕疵後通知工程司辦理複驗，此項複驗以一次為限。如上述瑕疵改正工作已逾改正期限及契約原定履約期限時，則視為逾期並依契約 H.10「逾期違約金」規定辦理。

(4)初驗合格後之契約行使權

初驗合格後，施工廠商不得拒絕或阻止工程司或主辦機關，為修正工程竣工前後所作任何丈量、估計或簽證之行為。亦不得作為拒絕或阻止主辦機關、主辦機關對施工廠商或其保證人收回超付工程款之依據。或施工廠商無法履行契約時，主辦機關向其求賠償之權。

T.3 驗收

(1)驗收合格

工程司在初驗合格後即應向主辦機關提報驗收，主辦機關應訂期辦理驗收。

(2)驗收不合格

主辦機關於辦理驗收時，如發現工程有任何瑕疵而不能接受時，比照 T.2(3)「初驗不合格」之有關係款辦理。

(3)期限

(A)除契約另有規定或因施工廠商之延誤外，應於初驗合格之次日起 20 日內辦理驗收。

(B)刪除

(4)減價收受：依照契約相關規定辦理。

(5)施工廠商責任

除本契約另有規定外，工程之驗收合格，並不免除施工廠商對工程之潛伏性瑕疵、不作為、過失，以及其他依本契約應負之義務與責任。

T.4 部分驗收

工程縱使未達全部竣工階段，如施工廠商已按本契約規定完成某一單元或某一部分之工程並可資使用，而主辦機關認為有先行使用之必要時，或認為已完成部分有減損減失之顧慮時，主辦機關得針對該完成部分辦理部分驗收。

(1)經部分驗收合格後，施工廠商對於因使用該部分所引致之損壞及養護所發生之費用不負責任。主辦機關如需施工廠商修復時，應按契約變更有關係款辦理。

(2)經部分驗收合格後，如工程發生損壞非由上款原因所造成，而經查證係

施工廠商施工不良或材料不符規定或安裝錯誤所造成，則一切所發生之修復費用，應由施工廠商負責。

- (3)但如本工程或其任何分段工程之任何主要部分已經置換、換新或修理者，則本工程之該分段工程之保固期應自該置換、換新或修理完成至工程司滿意之次日起計算。
- (4)部分驗收合格後，主辦機關應即支付並結清該部分之一切費用，並自驗收合格之次日起算該部分工程之保固期。

U. 保固及瑕疵

U.1 保固期之起算日

保固期為契約中所指定之保固期間，按 T.1「竣工及查驗」至 T.4「部分驗收」經本工程或其任何分段工程，正式驗收合格之日起算。部分驗收之保固期自部分驗收合格之次日起算。

U.2 辦理修護工作

本工程或其任何部分或任何分段工程因施工或保固所引起，或因施工廠商原因所導致之一切瑕疵、不完善、收縮或其他缺點，應由施工廠商辦理修理、修改、重建、矯正及補救工作。但前述瑕疵係因使用不當或遭遇意外所造成者，不在此限。

U.3 施工廠商負擔修護費用

如經工程司認為前述修護工作，係因施工廠商用料與施工品質不符本契約規定，或因施工廠商之過失或未能符合本契約中施工廠商應盡之任何義務所導致，則不論本契約是否明文規定，前述工作均應由施工廠商自行負擔費用辦理。

U.4 重作竣工測試

若置換、換新或修理之結果，可能影響本工程任何部分之功能與效果者，工程司得於該置換、換新或修理完成後一個月內，以書面通知施工廠商，要求施工廠商按第 J.12「部分竣工試驗」條規定重作竣工測試。如工程司認為置換、換新或修理之原因係因可歸責於施工廠商之事由所致者，該項測試費用由施工廠商負擔。

U.5 干擾本工程之使用

施工廠商辦理保固工作時，應儘量避免干擾主辦機關對本計畫或本工程任何部分之使用，並應以工程司核定之方式及在其核定之時間內完成，俾使不能避免之干擾減至最小程度。

U.6 施工廠商未能辦理工作之補救辦法

如施工廠商未能按工程司之要求，辦理 G.1「施工廠商之總責」、K.11「看守、照明、圍籬」、K.14「施工廠商維持工地整潔」、J.4「工程被掩蓋前之檢驗」、J.7「挖開及開孔之給付」、T.1「竣工及查驗」、U.2「辦理修護工作」及 E.1「契約變更」所規定之工作時，主辦機關有權自行或僱用其他施工廠商接辦。

U.7 費用之追繳

如主辦機關接辦之工作，係施工廠商在本契約下應自行負擔費用辦理之工作，則主辦機關因接辦該工作而發生之一切成本與支出費用，均應由施工廠商給付主辦機關，或由主辦機關自本契約中應付予施工廠商之款項中扣抵。

U.8 臨時修復

施工廠商施工機具或工程組件運輸所經道路，應事先按規定向所屬機關申請，如發生損毀、破裂、坍塌時，施工廠商應自費辦理修復。如施工廠商未遵守前述規定，以致主辦機關遭受索賠、求償、訴訟、增加成本及費用支出等情事時，施工廠商應協助主辦機關進行抗辯或訴訟，並賠償主辦機關因此遭致之任何損失或費用。

U.9 施工廠商之追查工作

如經工程司書面要求，施工廠商應按工程司之指示，追查發生任何瑕疵、不完善或錯誤之原因，書面列述回報工程司。

U.10 主辦機關及施工廠商應負擔之追查工作費用

如該項瑕疵、不完善或錯誤，依本契約規定應由施工廠商負責者，追查工作所需費用由施工廠商負擔。如係因使用不當或遭遇意外所造成者，追查工作所需費用由主辦機關負擔。

V. 爭議處理

V.1 請求工程司解釋及澄清

施工廠商對於契約之執行、補償及工期延長等有疑義而需要澄清時，應以書面函請工程司說明。施工廠商如未要求工程司指示或解釋而逕行辦理之工程或工作所造成之成本及費用增加應全部自行負擔。

V.2 以工程司之決定、指示及解釋為準

不論施工廠商請求澄清或解釋之問題為何，施工廠商均應遵守工程司之決定、指示及解釋。施工廠商對於工程司之決定、指示及解釋如有爭執，應於收到決定、指示或解釋後 7 個辦公日內以書面通知工程司，並詳細敘明其理由。工程司應針對施工廠商之每一爭執再行簽發新的決定、指示及解釋。

V.3 爭議之處理：依照契約相關規定辦理。

V.4 爭議處理依據法令：依照契約相關規定辦理。

V.5 爭議期間繼續工作

於發生爭議之情況下，不論進行至工程司解釋、調解或仲裁，施工廠商仍應按契約規定時程及工程司指示繼續施工，不得藉故使工程或工作停頓。

W. 契約責任及義務之結束

W.1 保固合格通知書

於保固期屆滿時（各項工作之保固期如有不同者，則於最後一項且施工廠商已依 U.2「辦理修護工作」之規定完成修護工作），工程司應以書面通知接管機關及施工廠商辦理保固期滿會勘，如無保固修繕事宜，施工廠商完成本工程保固義務。

W.2 保固合格通知書之效力：刪除

W.3 主辦機關及施工廠商責任之終止

除法令另有規定或依法辦理者外，保固期滿會勘如無保固修繕事宜，主辦機關及施工廠商雙方之契約責任及義務，即行終止。

第 01271 章

計量與計價

1. 通則

1.1 本章概要

說明契約內各工作項目之計量與計價方式。

1.2 定義

1.2.1 契約付款方式包含：

(1) 一式付款項目

此類工程項目包含不同種類的單獨工作內容，為方便計量與計價、成本控制及施工管理，而將其合併為單一工作項目。上述單獨之工作項目雖可在契約文件中個別列出及計量，但付款時仍合併為一單獨項目金額。

(2) 單價計價項目

工程性質獨特，容易明確個別列舉及計量之工作項目均屬之。每一單價付款項目均有其規定之計量單位及個別之付款費率。各單價計價項目之計量單位均在本規範中予以規定。

(3) 所有一式計價項目及單價計價項目，均包括依本規範、契約圖說、經核可之施工製造圖規定，交付完整且功能完備之工作項目所需之人工、材料、運輸、安置、消耗料件、機具及事務費用。所有工作項目均應依規定建造、測試、檢驗，並經估驗後方予計量計價。

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

<本章結束>

第 01310 章

施工管理及協調

1. 通則。

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作之施工管理及協調事項。

1.2 工作範圍

除相關法令規定及契約另有規定應照其規定外，其餘事項按本章之規定辦理。

1.2.1 人員組織管理

(1) 施工廠商應提送執行契約工作之組織編制（包含主要人員姓名、資歷工作經驗），並輔以必要之圖表，交工程司審核。此管理組織應涵蓋契約之所有需求層面，界定每位人員之職務與權責，並依「公共工程施工品質管理作業要點」及契約之規定。

(2) 管理組織或主要人員有任何變動或增減，施工廠商應於變動5 日前通知甲方工程司或工程司代表。

1.2.2 施工計畫審核及施工方法之同意

(1) 施工廠商應依契約規定，於規定之期限內提出詳細之施工計畫交予工程司審核。

(2) 施工廠商所提送之施工計畫，在不影響施工品質之情況下，宜配合各項工法，使能儘量節省能源及自然資源。

(3) 如工程司認為先前已獲同意之施工方法有變更之必要，工程司得撤回先前之同意。施工廠商並應採取必要之步驟，以徵求工程司對變更施工方法之同意。

1.2.3 時程與進度

(1) 施工廠商應於決標後之契約規定期限內，將本工程之詳細施工網圖及網圖分析一式[2] 份，提送工程司認可。該施工網圖應符合契約內規定之里程時間表及其他任何日期，並將其他公用事業單位及關連契約施工廠商之作業考慮在內。

(2) 施工網圖及網圖分析得分兩階段送審，第一階段於決標[15 日]內提送最初[3 個月]之詳細作業項目，第二階段於決標後[2 個月]內提送計畫全程之時程。網圖及網圖分析應依里程碑註明每一作業項目之最早及最遲

開始時間。

- (3) 施工廠商提送要徑詳細施工進度表及網圖分析時，若有需要時按工程司要求提供電腦報表。
- (4) 工程司審查網圖及分析後，應在契約規定之時間內以書面將審核意見送還施工廠商。施工廠商應於接到工程司之審核意見後一週內，根據工程司意見修正後再行提送認可。最後經核定確認之施工網圖應提送一式[8]份，由工程司簽章並標記核准日期，修正變更時亦同，以作為展期變更、權責歸屬之依據。
- (5) 施工廠商提送之任何計畫不論工程司核准與否，均不免除施工廠商依本契約所應負之責任。
- (6) 施工廠商應製作施工月報，該月報應以書面提出，且依工程司或工程司代表規定之格式編製，並於次月5日前送達工程司或工程司代表。該月報應包括工地安全報告及對影響或有可能影響本工程事項之處理建議(如施工廠商與關連施工廠商間之協調事項)。施工月報將於工地進度會議中提出討論。該會議由工程司主持，日期及時間由雙方商定，但絕不遲於提送施工月報後10日之內。
- (7) 工程司若發現實際工作進度落後達5%；或施工要徑落後致影響後續其他項目工進時，得要求施工廠商提送修正之計畫供其審核。該修正之計畫應按工程司規定之格式製作，並說明為確保工程或工程各分段準時完成所需之作業順序及時程。

1.2.4 品質計畫

依行政院公共工程委員會「監造計畫暨品質計畫製作綱要」規定辦理。

1.2.5 協調

施工廠商應與下列單位進行工作協調：

- (1) 關連契約施工廠商：施工期間施工廠商應依據關連施工廠商所提供之資料，擬訂[每月]之協調計畫，以符合本身之施工需求。施工廠商應安排並主持每週之工地協調會議，確定下週之施工作業順序細節。協調應包括提供現有進出工地通路，相互配合之施工順序及其他合理措施，以便利工程之順利進行及工地內或鄰近之其他施工廠商工作。
- (2) 公私管線單位：與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地

之其他施工廠商協調工程之進行，以求儘可能消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。公、民營管線單位之施工，若須以本工程施工廠商所作之測量點、線、坡度為基準者，應安排時程使該等單位之工作安排在本工程測量點、線、坡度確立之後得以立即施作。與管線單位協調之每項措施，均應以備忘錄向工程司報告確認。

- (3) 分包商、工作團體及供應商：各工作團體、供應商、分包商之工作均應由施工廠商妥為協調。協調工作應包括安排適當的材料交貨時間，以確保工程循序進行。
- (4) 民眾：施工廠商應妥為溝通協調工區鄰近住戶民眾反應意見，以確保工程之順利進行。

1.2.6 關聯契約施工廠商協調事項之提出

- (1) 施工廠商應對關連施工廠商間之工作配合編擬安裝協調計畫，以確保正常之作業運作。該計畫應說明各關連施工廠商為符合本契約里程碑日期所安排之作業先後關係及施作時間。
- (2) 安裝協調計畫應由本工程之施工廠商負責製作，並將此計畫提送各關連施工廠商取得其認可後，再送工程司或工程司代表審查。在工程最後完工之前，應定期安排會議，與關連施工廠商會商解決各項問題。
- (3) 安裝協調計畫之更動可能導致契約作業計畫隨之變動，但不得構成要求額外費用或延長工期之理由。
- (4) 非屬施工廠商所能協調事項，施工廠商應提出關聯施工廠商相關工作之配合及協調事項並送請工程司協調處理。

1.2.7 分包商之管理

- (1) 施工廠商應對於與施工、製造、運輸、交貨、組立、竣工、測試等有關之事務和分包工作、材料、設備之維護負全責。
- (2) 簽訂分包契約時，施工廠商應將契約有關規定納入分包契約條款，確保業主權益。

1.2.8 往來文書之管理

- (1) 施工廠商與其分包商、公用事業機構、政府相關部門及其他主管機關間有關本工程之往來文書，均應抄送副本2份予工程司。

1.2.9 施工會議

(1) 得包括但不限於下列各項會議：

- A. 開工前會議。
- B. 工地開工會議。
- C. 進度會議。
- D. 品質控制會議。
- E. 勞工安全衛生會議。
- F. 民眾說明會議

(2) 開會通知與出席單位人員

- A. 負責召集開會之單位應將開會地點、日期、時間及會議之議程通知工程司、相關分包商、製造商及材料供應商。
- B. 負責召集開會之單位應提供會議所需之適當設施，包含器材及家具等。
- C. 負責召集開會之單位應製作、分發議程，並於會議結束後[7]日之內將會議紀錄分發給出席人員。

(3) 開工前會議

- A. 在決標後至發出開工通知前，由業主召開開工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認施工廠商瞭解本計畫之品保／品管及安全規定。
- B. 會議出席人員包括工程司、業主安全部門主管、業主施工單位代表、契約、採購及品保單位之代表。

(4) 工地開工會議

- A. 施工廠商應與工程司會商，安排於收到開工通知[15]日內，召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序，及施工之初步時程計畫。
- B. 會議之出席人員包括：
 - a. 施工廠商及其專任工程人員、工地主任及其他相關人員或安排參與本契約工程之分包商。
 - b. 工程司及業主代表。
 - c. 管線單位及有關政府機構之代表。
- C. 議程得包含：
 - a. 介紹出席人員，並簡略說明其職責。

- b. 討論及解釋業主及工程司之組織權責及施工廠商之人力組織，含分包商在內。
- c. 討論契約文件之適切性及分發情形。
- d. 討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。
- e. 討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析等。
- f. 討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資料、樣品等程序問題。
- g. 討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。
- h. 討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。
- i. 討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、鐵路與管線單位之管理與許可規定等問題。
- j. 討論施工廠商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題。
- k. 分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保／品管規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

(5) 進度會議

- A. 施工廠商可視工程進度情形，召開進度會議。
- B. 議程得包含：
 - a. 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。
 - b. 檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。
 - c. 工程司要求提供之資料若有尚不完整之處，應提出解釋。
 - d. 分析自前次進度會議後所完成之各項工作，檢討工地外製造問題、製品運送問題、時程延誤問題、因業主要求變更設計所衍生之問題、及其他可能延誤工作進度等問題對施工時程及完工日期之影響。
 - e. 計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施，使作業時程回復至應有之進度。
 - f. 討論現場狀況、遭遇之困難(包括分包商管理及施工界面等問題)。
 - g. 提出下次之工作計畫。

- h. 討論並設法解決其他問題。紀錄待決事項及工程司要求之新施工資料。

(6) 品質控制會議

- A. 施工廠商應定期召開品質控制會議以確保施工品質。開會通知應附有議程、測量人員、製造商代表、領班、安裝人員、組立人員等之名冊、工程各分項之作業順序、及預訂之工作時程。
- B. 品質控制會議應邀請下列人員出席
 - a. 施工廠商及施工廠商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領班、安全工程師、產品製造廠之技術人員。
 - b. 分包商及其領班。
 - c. 工程司與業主代表。

(7) 勞工安全衛生會議

- A. 施工廠商應依法規設置勞工安全衛生委員會且每月召開安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫手冊之程序及指示，及施工廠商安全工程師之指示。
- B. 施工廠商認為有必要時，可召集安全會議，並由施工廠商之安全工程師主持。

(8) 其他所需之會議。

1.2.10 對工程司之通知

除契約另有規定外，應照下列規定辦理：

- (1) 查驗停留點之工作項目非經書面通知工程司或工程司代表，使其有充分時間安排必要之檢查事宜前，不得進行任何施工作業。
- (2) 若無法肯定是否有必要就某項工作之開工向工程司發出通知，施工廠商應負責向工程司徵詢其規定。施工廠商若未就該工作提出申請，工程司得保留對該工作之許可。
- (3) 施工廠商應以適當之書面通知工程司或工程司代表，請求工地查驗及認可，並給予工程司合理之時間進行查驗。

1.2.11 施工報告

施工廠商應記載每日之施工人力、材料及機具，並定期按契約規定向業主提出書面報告，施工報表之格式及內容，應符合公共工程施工品質作業要點之相關

規定。

1.2.12 安全衛生

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

1.3 相關章節

- 1.3.1 第01321 章--施工照相及攝(錄)影
- 1.3.2 第01330 章--資料送審
- 1.3.3 第01450 章--品質管制
- 1.3.4 第01523 章--施工安全衛生及管理
- 1.3.5 第01572 章--環境保護
- 1.3.6 第01574 章--勞工安全衛生
- 1.3.7 第01582 章--施工警告標示
- 1.3.8 第01781 章--竣工文件

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

除契約另有規定外，本章工作無計量與計價。

〈本章結束〉

第 01311 章

工作協調及會議

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明執行本契約有關工作協調及會議之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 與下列單位進行工作協調：

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

1.2.2 工程會議應包括但不限於下列：

- (1) 施工前會議。
- (2) 工地開工會議。

- (3) 進度會議。
- (4) 品質控制會議。
- (5) 安全衛生暨危害告知會議。

1.2.3 開會通知與出席人員

- (1) 施工廠商應將開會地點、日期、時間及會議之議程、討論題綱通知工程司、分包商、製造商及材料供應商。
- (2) 施工廠商應提供會議所需之適當設施，包含器材及家具等。
- (3) 施工廠商應製作、分發議程，並於會議結束後7天之內將會議紀錄分發給出席人員。

1.2.4 施工前會議

- (1) 在決標後至發出開工通知前，由甲方召開施工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認施工廠商瞭解本計畫之品保／品管及安全規定。
- (2) 會議出席人員(由甲方決定)包括業主、甲方代表、設計監造廠商、施工廠商等人員。

1.2.5 工地開工會議

- (1) 施工廠商應與工程司會商，安排召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序、及施工之初步時程計畫。
- (2) 會議之出席人員包括：
 - A. 施工廠商及其工地主任、各組領班、安衛人員、品管人員、及安排參與本契約工程之分包商。
 - B. 工程司及工程司代表。
 - C. 管線單位及有關政府機構之代表。

(3) 議程至少應包含：

- A. 介紹出席人員，並簡略說明其職責。
- B. 介紹及解釋業主及工程司之組織權責及施工廠商之人力組織，含分包商在內。
- C. 說明契約文件之適切性及分發情形。
- D. 討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。
- E. 討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析等。
- F. 討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資料、樣品等程序問題。
- G. 討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。
- H. 討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。
- I. 討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、鐵路與管線單位之管理與許可規定等問題。
- J. 討論施工廠商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題。
- K. 分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保／品管規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

1.2.6 進度會議

(1) 施工廠商應每月安排例行之進度會議。施工廠商亦可視工程進度之所需，召開臨時進度會議。出席人員應如第 1.2.3 款之規定，惟與本會議無直接相關之人員無須出席。

(2) 議程至少應包含：

- A. 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。
- B. 檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。
- C. 工程司要求提供之資料若有尚不完整之處，應提出解釋。

- D. 分析自前次進度會議後所完成之各項工作，檢討工地外製造問題、製品運送問題、時程延誤問題、因業主要求變更設計所衍生之問題、及其他可能延誤工作進度等問題對施工時程及完工日期之影響。
- E. 計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施，使作業時程回復至應有之進度。
- F. 討論現場狀況、遭遇之困難、工程司之裁量、工程品質、員工工作水準等問題。
- G. 提出下月之工作計畫。
- H. 討論並設法解決其他問題。紀錄待決列管事項及工程司要求之新施工資料。

1.2.7 品質控制會議

- (1) 施工廠商應定期召開品質控制會議以確保施工品質。開會通知應附有議程、測量人員、製造商代表、領班、安裝人員、組立人員等之名冊、工程各分項之作業順序、及每日工作之預訂時程。
- (2) 品質控制會議應邀請下列人員出席
 - A. 施工廠商及施工廠商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領班、安衛人員、產品製造廠之技術人員。
 - B. 分包商及其領班。
 - C. 工程司與工程司代表。

1.2.8 安全衛生會議

- (1) 施工廠商應參加由工地安全衛生委員會每月召開之安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫之程序及指示，及施工廠商安衛人員之指示。
- (2) 施工廠商認為有必要時，可召集安全會議，並由施工廠商之工地主任及衛人員召集。

1.2.9 界面協調會議

1.2.10 緊急狀況應變會議

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01320 章

施工過程文件紀錄

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工之過程中相關文件紀錄之有關規定。

1.2 工作範圍

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

2. 產品

施工過程相關文件紀錄之工作範圍包括（但不限於）下列各項。

2.1 契約文件

2.2 開、竣工報告

2.3 基本計畫、整體施工計畫及各工程分項計畫

2.4 整體品質計畫及各材料送審資料

2.5 趕工計畫書

2.6 工程工作日報表

2.7 供給材料領用及使用報表

2.8 施工前、後地形測量資料成果

2.9 施工設備、機具檢驗報表

2.10 依據相關法令應向相關機關提出申請之文件資料及其准駁、備查等紀錄。

2.11 施工人員名冊

2.12 外勞名冊及相關文件

2.13 施工之產品、機具及設備等相關資料及檢（試）驗證明文件

2.14 施工材料檢（試）驗報表

2.15 工程施工品質檢（試）驗報表

2.16 各類品質管制自主檢查表

- 2.17 勞工安全衛生法規定之文件紀錄
- 2.18 環境保護設施、環境檢查、環境監測等資料及報表
- 2.19 各類施工製造圖及工作圖圖說
- 2.20 協力廠商資料
- 2.21 業主、施工廠商雙方來往之各類書函文件
- 2.22 暨有鄰房現地調查及鄰房損鄰紀錄
- 2.23 施工缺失改善紀錄
- 2.24 施工前、後地形測量資料成果及路權樁、控制樁紀錄
- 2.25 施工月報告
- 2.26 契約竣工圖說
- 2.27 其他規定之契約文件紀錄

3. 執行

- 3.1 依本章第 2 節規定之文件紀錄，施工廠商應分類建檔保存，並製作索引。
- 3.2 各類文件建檔時應詳細註明建檔日期及編號。
- 3.3 施工廠商建檔之各類文件紀錄應留存於工務所內以方便資料查詢。
- 3.4 施工廠商之文件紀錄保存如有不當，經業主通知改善時，施工廠商應依指示辦理。
- 3.5 如依本章第 2.2 項規定需提報文件資料書時，該資料需依工程司指示章節編撰及以 Microsoft Word 或 P.D.F 等文件檔格式儲存，並依工程司規定樣式印刷裝訂 1 份併文件檔之磁碟片 3 份送甲方。
- 3.6 契約竣工圖說(含施工照片、紀錄影片及資訊檔案等)
 - (1) 施工廠商應於施工完成後保存一套供紀錄用之完整契約圖說，並註明工程進行最終之資料。
 - (2) 契約竣工圖說應於工作完成後，有由施工廠商負責繪製，並陸續送交工程司。但在任何情況下，應在工程驗收送交完畢。契約竣工圖說應由施工廠商之人員簽名並加蓋戳記，以保證資料與實際竣工情

形符合無誤。

- (3) 契約竣工圖說經認可後，施工廠商應將竣工資料標示於業主提供之第二原圖上，陸續提送給工程司。在任何情況下，應在工程驗收前送交完畢。

4. 計量與計價

4.1 計量

施工過程文件紀錄相關費用編列於施工廠商施工品管費項內，除契約另有規定外不另計量，如本工程未編列施工廠商工程施工品管費者，則視同包括於契約總價內。

4.2 計價

施工過程文件紀錄相關費用編列於施工廠商施工品管費項內；除契約另有規定外，不另計價，如本工程未編列施工廠商施工品管費者，則視同包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01330 章

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審包括投標時主辦機關允許得標後補足之設備資料、操作使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

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

1.2 工作範圍

1.2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 施工廠商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

1.2.3 產品及廠商資料

施工廠商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

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

1.2.4 樣品

- (1) 施工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) 施工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。

1.2.5 工作圖

「工作圖」係指施工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。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 施工製造圖

3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，施工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，並由施工廠商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還施工廠商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

3.1.2 施工廠商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。

3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，施工廠商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若施工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，施工廠商仍有責任按契約之原規定完成工程。

3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程

司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意施工廠商進行施工製造圖上所示之工作。

3.1.5 依契約之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送可複製之[電腦圖檔媒體(P.D.F)1份]及藍晒圖[1份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及施工廠商簽章，但不得小於[A3]規格，經工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。

3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除施工廠商完全遵守契約之義務。

3.1.7 工程司審查施工廠商之圖樣，並不免除施工廠商遵守契約所有規定之任何義務，或免除施工廠商對送審圖樣正確性之責任。施工廠商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。

3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。施工廠商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。施工廠商應依工程司之指示進行任何修正。

3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且施工廠商已獲工程司核可按該項變更進行工作，施工廠商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。

3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，施工廠商應負其全責，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。

3.2 工作圖

3.2.1 依契約之規定或工程司之指示，準備可複製之工作圖[電腦圖檔媒體(P.D.F)1份]及藍晒圖[1份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及施工廠商簽章，但不得小於[A3]規格，於施工前送交工程司審查。

3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示施工廠商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由施工廠商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0

品質管制

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管制應包括但不限於下列項目：

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

1.2 工作範圍

施工廠商應建立（整體）品質計畫。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管制制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管制作業要點

(3) 工程施工查核小組組織準則及作業辦法

1.4.2 內政部營建署辦理公共工程管理制度規定

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 (整體)品質計畫

(整體)品質計畫必須由施工廠商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製定品保作業要點並明訂於契約附件中，施工廠商應依據該項要點，編訂本工程須用之“(整體)品質計畫”。施工廠商應依契約規定期間內提出其(整體)品質計畫，送請工程司核定。所擬訂之(整體)品質計畫應明列實施品質管制所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

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

務、責任及授權。

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

3.1.2 品質管制之工作要點

- (1) 施工廠商於投標前應完全瞭解契約有關品質管制之規定。
(2) 施工廠商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管制執行事項，提出（整體）品質計畫經工程司核可後實施之。
(3) 品質管制分為產品製程階段及施工製程階段。

3.1.3 產品製程階段之工作

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

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2 品質管制

施工廠商除須符合本章第 1.4.1 及 1.4.2 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1 品質管制通則

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

- (1) 工藝水準。
(2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
(3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。

- (4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

3.2.2 製造商說明書

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

3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

3.2.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

施工廠商所選定之實驗室，應符合「公共工程施工品質管制作業要點」第 12 點之規定。其委託符合 CNS17025(ISO/IEC17025)之實驗室之作為並不免除施工廠商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

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

- c. 實驗室之名稱及地址。
- d. 現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及施工廠商代表之姓名及簽署。
- e. 檢驗及取樣日期。
- f. 溫度及天候紀錄。
- g. 測試日期。
- h. 產品名稱及規範章節。
- i. 取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
- j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
- k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 施工廠商對測試工作之責任

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

(4) 資料送審

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

D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

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

3.3 品質保證

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

(1) 實驗室人員之資格

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

(2) 品管人員之資格

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

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

3.3.2 製造商證明書

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

- (2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，施工廠商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、施工廠商名稱及地址、契約名稱及編

號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以一式或實作數量計量，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以一式或實作數量計價，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01500 章

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

施工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) 臨時房舍及監工站。
- (6) 公共管線設施。
- (7) 工地會議室。
- (8) 工程告示牌及標誌牌。
- (9) 出入工區管制。
- (10) 施工圍籬
- (11) 各式施工構台及施工架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (3) CNS 2947 鐸接結構用軋鋼料
- (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) 空氣污染防制法
- (6) 噪音管制法
- (7) 水污染防治法
- (8) 廢棄物清理法
- (9) 毒性化學物質管理法
- (10) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
- (11) 營建廢棄物共同清除處理機構管理辦法
- (12) 營建剩餘土石方處理方案
- (13) 營建廢棄物共同清理機構清除處理廢棄物之種類及數量規定
- (14) 營建事業廢棄物再利用管理辦法
- (15) 營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (16) 各機關辦理瀝青混凝土資源再利用作業要點

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

2. 產品

2.1 施工圍籬材料

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

3. 執行

- 3.1 準備工作
 - 3.1.1 工地

- (1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，施工廠商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，施工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，施工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) 施工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) 施工廠商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，工程司得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，工程司得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為施工廠商所有或取得租借權外，施工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，施工廠商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 施工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，施工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。改道概況及其實施階段，於契約設計圖說中均有標示，施工廠商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。

- (9) 施工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，並僅限於施工廠商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，施工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) 施工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，施工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. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依工程司之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
 - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
 - D. 本工程完工後，或依工程司指示於完工之前，除工程司指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依工程司之指示辦理。
 - E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。
 - F. 不得砍伐指定清除範圍以外之樹木及植物，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木及植物加以保護，至工程司核可之

程度。

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

- (2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。
- (3) 施工廠商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公共管線設施。
- (4) 除另有規定者外，不得准許值勤人員以外之任何人於工地內居住。
- (5) 除另有規定者外，施工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。
- (6) 採取合理之預防措施，以避免因各項作業產生公害。工地及鄰近範圍內可能產生灰塵處應定時灑水，及防止土壤流失、地層下陷等之預防措施。由工程司依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。
- (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
- (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
- (9) 本工程所用之機具設備應以消音器、減音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經工程司同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。
- (10) 本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供工程司之代表隨時使用，施工廠商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。
- (11) 施工廠商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。
- (12) 工程告示牌應按第 01581 章規定辦理。
- (13) (1)、(2)、(4) 目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

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

3.2.3 工地之清理及整理

- (1) 施工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。因施工廠商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由施工廠商負責。出土期間，施工廠商每月底前應上網，或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量，在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後，該項目方得估驗。

3.2.4 工地施工臨時設施

- (1) 施工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。
 - F. 防汛之應變措施。
- (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。施工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. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。

G. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，施工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。

3.2.5 地下水之管制

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

3.2.6 臨時建築及監工站、棚架、儲存場地及衛生設施

- (1) 施工廠商於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築及監工站、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，並提送工程司一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。
- (2) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限工程司核准之人數可居住其內。宿舍應達工程司滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。
- (3) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持工地及廁所之清潔及衛生。
- (4) 施工廠商應依契約規定設置工地會議室，工程司有優先使用權。
- (5) 施工廠商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經工程司同意可使用殺蟲

劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。

- (6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。
- (7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

應符合契約及第 1.4.2 款相關法令之相關規定外，並符合下列規定辦理。

- (1) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (5) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程竣工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
 - B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤確實整平夯實。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
 - C. 所有人行道應予以復舊。
- (6) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。

3.2.8 臨時施工構台及施工架

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

3.2.9 臨時照明及電力

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

3.2.10 公共管線設施

- (1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：
 - A. 瓦斯。
 - B. 給水及消防。
 - C. 電力。
 - D. 公共電訊及電話。
 - E. 軍方及警方線路。
 - F. 交通號誌及路燈線路。
 - G. 燃油輸送主幹線及支線。
 - H. 排水與污水管線。
 - I. 有線電視。
 - J. 其他供公共使用之管線設施。
- (2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。
- (3) 工地內現有各項公共管線設施等資料，不論於契約圖說中是否有所標示，施工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，施工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) 施工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) 施工廠商應盡其可能，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，施工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。

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

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

(2) 復員

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

4. 計量與計價

4.1 計量

計量與計價方式依契約規定辦理。

4.2 計價

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

4.2.2 施工圍籬工作依詳細價目表計價。單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所需之附屬工作等費用在內。

4.2.3 施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

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

<本章結束>

第 01510 章

臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 工程用水

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

1.2.2 工程用電

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

1.2.3 照明

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

1.2.4 通訊設備

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

1.2.5 消防

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

1.3 相關準則

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工程用水

- 3.1.1 工程使用之水源非為自來水時，應先檢驗水質，並經工程司同意後始得使用。
- 3.1.2 工程用水之使用，如有影響工地附近一般用水之水源（如地下水之抽汲等）之虞時，應事先調查規劃報請工程司認可後，始得使用。
- 3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

3.2 工程用電

- 3.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。
- 3.2.2 如使用自備電源，其電源容量應足以供給工區全部用電之所需，及不得影響電力設備之正常運轉。
- 3.2.3 若使用電力公司電源，施工廠商應向電力公司辦理申請裝置之一切手續。如契約規定重要之構造物施工需自備電源時，若電力公司停電，施工廠商不得以停電作為該部分工程展延工期之理由，若因而造成損失概由施工廠商自行負責。

3.3 施工照明

- 3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。
- 3.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

3.4 通訊設備

施工廠商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。

3.5 消防

消防設施之設置依據消防相關法規辦理，並依相關規定報主管機關檢查。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第01521章

施工中安全防護網

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 防護網

1.3 相關章節

1.3.1 第01500章--施工臨時設施及管制

1.4 業主指示

使用過之防護網經工程司或其代表同意得再使用。

2. 產品

2.1 材料

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

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

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

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 [橋面板]施築前應先吊掛防護網。

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

本章工作內容已含於[施工安全衛生及管理]項目下，包括材料、吊掛及拆除等費用之計價，不另計價。 工作項目名稱	計價單位
施工中安全防護網	含於[施工安全衛生及管理]項目下，不另計價

第01523章

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職業安全衛生法令規章有關規定等所需之一切措施。

1.2 相關章節

1.2.1 第01500章--施工臨時設施及管制

1.3 相關準則

職業安全衛生相關法令規章。

1.4 業主指示

1.4.1 開工前應依「職業安全衛生管理辦法」規定建立職業安全衛生組織（單位）及提報當地勞動檢查機構備查。

1.4.2 如施工廠商未遵守職業安全衛生規定時，工程司有權勒令停工（暫時停止作業），改善後經工程司同意始得復工（繼續作業），因停工（暫時停止作業）所造成之一切損失，施工廠商不得要求任何賠償，工程司如認為職業安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之。職業安全衛生管理人員離職時，應即指定適當代理人，其代理期間不得超過3個月。

2. 產品

2.1 施工廠商除應依職業安全衛生法令規定設置相關安全衛生設施，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（含基座及電源供應）

2.1.2 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救藥品及器材

（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) 背負式安全帶。
- (5) 安全繩。
- (6) 口罩。
- (7) 焊接用防護面具。
- (8) 安全防護手套。
- (9) 聽力防護具。

3. 執行

3.1 施工方法

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

3.1.2 應依「職業安全衛生管理辦法」實施檢查及檢點。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

本章之工作依詳細價目表所示，以一式於施工期間分月按工程進度比率計價，施工廠商如有缺失，應按契約等有關規定辦理扣款。

〈本章結束〉

第 01564 章 施工圍籬

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 圍籬

1.2.2 大門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

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

2. 產品

- 2.1 材料
 - 2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合 CNS 247 或 CNS 2947 之規定。
 - 2.1.2 鋁板：應符合 CNS 2253 之規定。
 - 2.1.3 螺栓
 - (1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。
 - (2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依 CNS 10007 之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。
 - 2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及 CNS 8826、CNS 8827、CNS 8828、CNS 8829 之規定。
 - 2.1.5 鋼料油漆：
 - (1) 塗佈：依設計圖之規定。
 - (2) 面層塗料：依設計圖之規定。
 - (3) 標誌及顏色：依工程司之指示。
 - 2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

- 3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

- (1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。
- (2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。
- (5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。
- (7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。
- (8) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程竣工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
 - B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
 - C. 所有人行道應予以復舊。

3.1.2 臨時照明及電力

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

- (1) 油漆及修飾之維護。
- (2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺][一式]計量，包括大門、拆除及清理。

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01572 章 環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工廠商於工程施工期間，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。施工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 01450 章--品質管制

1.3.3 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 03210 章--鋼筋

1.3.6 第 05125 章--結構用鋼材

1.3.7 第 02323 章--棄土

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

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 工區出入口便道鋪設混凝土路面。

3.1.1 工區出入口之施工便道，依據設計圖或工程司指定位置，按設計尺度規格鋪設鋼筋混凝土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，施工廠商應將現場 [混凝土] 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照設計圖建議位置或工程司之指示設置，以設置於工區大門出口必經道路為原則，如因受場地限制，得經工程司同意後

調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。除設計圖建議之設置地點外，施工廠商亦得視施工需要另行提出適當地點，經工程司核可後增設。

- 3.2.2 離開工地之車輛及活動式機具，其輪胎附著之污物應沖洗後始得駛出，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）化學（加藥處理）方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。
- 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，或依工程司指示施工，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由施工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。

3.3 工區臨近道路維護清理

工程施工期間，各工區臨近道路路面應保持完好清潔，並應隨時注意所有載運開挖碴料或施工粒料等車輛，於搬運過程中防止其溢散、掉落地面，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。

3.4 施工便道灑水

為避免工區塵土飛揚，工區內外之施工便道應隨時灑水保持適當之濕潤。

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，施工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，施工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，施工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，需以臨時排水設施銜接上下游水路者。

(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，必須於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。除另有規定者外，本項工作包含所有工區內施築之臨時性水土保持設施，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 施工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 施工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 (刪除)

- 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。施工期間施工廠商應依據環境保護主管機關頒布之法令規定，辦理各項環境保護措施，包括但不限於環保執行計畫書之訂定、申請文件及作業、施工中環境管理及監視工作等及其他為符合相關環境保護法規要求所採行之措施，並包含工程竣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，並由施工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，由施工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 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。
 - 3.9.8 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。
 - 3.9.9 施工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，施工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。
 - 3.9.10 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施工廠商設置或自備。
- 3.10 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照第 02323 章「棄土」之相關規定辦理

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除契約另有規定或立項編列外，有關環境保護之設施不另計量及計價，已包含於環境維護費不另給價
- 4.1.2 除契約另有規定外，洗車台設備及沉澱池~~+~~依契約詳細價目表以式為單位於設備竣工後計付。施工廠商得提出符合設計圖洗車台功能需求及環保要求之替代方案，經工程司核可後替代實施，並依據契約詳細價目表洗車台設備及沉澱池單價按實作數量計給。

〈本章結束〉

第01574章

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

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

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，施工廠商應遵照職業安全衛生法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、勞動基準法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查暨檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理職業安全衛生管理工作，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、海報等及應加強職業安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 施工廠商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工

地，僱用勞工人數在30人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞動檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿30人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地勞動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，如因施工廠商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由施工廠商負一切責任。

- (3) 施工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工程設計內容，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，施工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，所有施工廠商員工之管理、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，均由施工廠商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。施工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、阻礙工作或其它非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，施工廠商應即照辦。
- (6) 施工廠商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞動檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。
- (7) 施工廠商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，落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，工程司得暫停給付估驗計價款。
- (8) 施工期間，施工廠商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有立即危險之虞時，工程司得要求施工廠商暫時停止作業，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得繼續施工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

本工程依據勞動部所發布之「危險性工作場所審查及檢查辦法」辦理，如屬丁類（營造工程）危險性工作場所者，施工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工程契約有關職業安全衛生設施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，施工廠商應依稽查紀錄改善事項進行改善，未改善前工程司得暫停給付估驗計價款。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計量；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計量；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計價；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計價；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第01581章

工程告示牌及竣工銘牌

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區周圍應設置之工程告示牌，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

為維護社會大眾之安全，於臨近施工地區重要道路應設置工程告示牌。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管制

1.3.3 第02891章--標誌

1.3.4 第03050章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第05125章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 774 紅丹底漆

(3) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(4) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(5) CNS 4934 伐銹底漆

(6) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B209 鋁及鋁合金之片材及板材

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

1.5 檢驗與試驗

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.1.2 鋼料

結構鋼料須符合[CNS 2473]或[CNS 2947]之規定。

2.1.3 鋁板

鋁板須符合ASTM B209或CNS2253之規定。

2.1.4 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈須符合[ASTM A307]之規定

2.1.5 漆料

(1) CNS 774 K2020 紅丹底漆

(2) CNS 4934 K2085 伐銹底漆

(3) CNS 601 K2006 調合漆（合成樹脂型）

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

3. 執行

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌應依設計圖說所示製造及設置。

3.1.2 鋁板之製造、加工及安裝須符合第02891章「標誌」之規定。

3.1.3 結構鋼件之施工須符合第05125章「結構用鋼材」之規定。

3.1.4 工程告示牌應經常保養，如有破損或圖案油漆剝落，應立即修護整理。

3.1.5 工程告示牌設置完成時應辦理查驗，合格後方能計價，於工程竣工後如無設置需要，得經甲方工程司同意後拆除，最遲應於驗收合格前完成拆除作業。

3.1.6 查核金額以上之工程，應增列機關督導工務所及監造單位工務所聯絡電話、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

3.2 竣工銘牌

3.2.1 竣工銘牌除契約另有規定外，尺寸規格以長80cm〔〕寬50 cm〔〕、材質以可永久保存及利於維護、字型以讓民眾易於辨識、及底材色彩以與字體顏色呈現明顯對比為原則。

3.2.2 竣工銘牌基本內容原則為工程計畫或工程名稱、主辦機關、設計單位、監造單位、施工廠商、竣工日期及工程建造金額（原則以預算金額表示，並整數至萬元）等，標題部分採中、英文對照。

3.2.3 竣工銘牌之尺寸、材質、字形、色彩、內容等部分，設置前須送工程司審查。

4. 計量與計價

4.1 計量

工程告示牌及竣工銘牌以座為單位計量。

4.2 計價

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

第 01582 章

施工警告標示

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區及其周界應設置之施工警告標示，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601	調合漆（合成樹脂型）
(2) CNS 774	紅丹底漆
(3) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(4) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(5) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(6) CNS 4934	伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.5 資料送審

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」。

2.1.2 鋼料

施工警告標示支撐鋼柱須符合[CNS 4435][ASTM A53]之規定。

2.1.3 鋼板

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

2.1.4 繫件

繫件應為熟鋼或中級鋼。

2.1.5 漆料

- (1) CNS 774 紅丹底漆
- (2) CNS 4934 伐銹底漆
- (3) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）
- (4) 高鋅量漆，指每公升含氧化鋅至少 0.07kg，黃鋅至少 0.48kg 之漆料。

3. 執行

3.1 施工要求

3.1.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

施工警告標示以座為單位計量，或包含於假設工程內或交通安全設施費等費用內。

4.2 計價

施工警告標示依詳細價目表單價計價或包含於假設工程內或交通安全設施費等費用內，單價包含所有人工、材料、設備、製造設置等及其他為完成本工作所需之一切費用。

〈本章結束〉

第 01583 章

工程告示牌及工地標誌

1. 通則

1.1 本章概要

說明工地標誌、工程告示牌及施工警告標示之設置，包括材料、施工及相關檢驗等相關規定。

1.1.1 工地標誌係為標示工地設置之交通標誌及主要構造物、設備之名稱或里程樁號等。

1.1.2 工程告示牌係為標示工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、施工廠商、電話等相關資料。

1.1.3 說明施工地區周圍應設置之施工警告標示之有關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程開工後，施工廠商應依契約規定設置工地標誌、工程告示牌及施工警告標示，並於工程司認可之明顯處所設置。

1.2.2 除契約另有規定外，本工程之主要構造物、設備應標示其名稱、位置（樁號）及道路設置交通標誌。

1.2.3 工地設置之交通標誌依據交通部頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」規定辦理。

1.2.4 本章之設施施工廠商應負責設置與維護，於工程結束後負責拆除。

2. 產品

2.1 工程告示牌

2.1.1 工程告示牌牌面尺度依契約規定。

2.1.2 工程告示牌內容以說明工程名稱、工程概要、工期、設計及監造廠商、

主辦機關、施工廠商、服務電話等，並以藍底白字正楷書寫。

2.2 工地標誌

2.2.1 標誌牌牌面

2.2.2 尺度或材質除契約另有規定外，其尺度應足以標示及顯示文字內容；除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

2.2.3 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，並以藍底白字正楷書寫。

2.2.4 在構造物牆面標示內容時，依第 2.2.2 款規定辦理。

3. 執行

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌應豎立於明顯位置或依工程司指示之位置豎立，且以避免妨礙交通、景觀、佔用道路、危害安全為原則。其規格、型式、材質、色彩、字型等，應按工程設計圖說之規定。

3.1.2 除契約另有規定外，工程告示牌需固定於支柱上，支柱之強度需足以支撐工程告示牌之自重。

3.1.3 支柱需埋設於堅固地面或以混凝土為基礎固定之，需能承受風壓而不傾倒。

3.2 工地標誌

3.2.1 標誌牌牌面尺度或材質除契約另有規定外，其尺度應足以標示及顯示文字內容；除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

3.2.2 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，標誌之形成、圖例及顏色應符合設計圖及交通部、內政部最新頒行之「道路交通標誌標線號誌設置規則」之要求。

3.2.3 工地標誌標示在構造物牆面時，依第 3.2.2 款規定辦理。

3.2.4 工程標示樁號時，其樁號間距，除契約另有規定外，依提請工程司同意

後設置。

3.3 施工警告標示

3.3.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示依契約數量設置，以面或座或式計量。

4.2 計價

4.2.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示之單價包括材料、製作、運輸、安裝完成及檢驗所需之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 01610 章

基本產品需求

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 本章說明執行本契約工程之基本成品需求之有關規定。基本成品包括材料及機具。
- 1.1.2 說明工程開工後施工廠商應擬妥詳細之施工計畫書，應包括各項施工材料之使用數量及時程。

1.2 工作範圍

1.2.1 包裝與儲存

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

1.2.2 材料及機具之供應

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

1.2.3 材料及機具之移除

未經工程司事先准許，不得將材料及機具運出工地。

1.2.4 安裝記號

- (1) 現場組裝之機具及配件，應按施工廠商之慣常方式，經工程司核准後，加印適當之辨識記號。
- (2) 除經工程司核可外儘可能於裝配及組立基準圖中註明參考記號之意義及位置。

1.2.5 引用規範

- (1) 所引用之各種國家或國際標準，應包括於邀標日以前之最新修正資料。
- (2) 本規範內所引用之國家或國際標準，係工程之最低可接受規定。若原產國之其他標準相當於或高於本規範所列之標準，施工廠商得採用其標準，但應提送[3 份]原文並附中文譯本之替代標準交工程司審核，註明與現行標準不同之處。若替代標準未獲核准，應採用本規範所列之標準。

1.2.6 取樣、檢驗及試驗

- (1) 若契約中規定或工程司有所要求，應將建議使用或採用於本工程之材料或產品之樣品提送審核。上述樣品若經核准，將由工程司留存。樣品未經工程司書面核可之材料或產品，不得使用於本工程。
- (2) 工程司若認為材料及產品之品質低於與原先核定之樣品，得予拒收，施工廠商應立即將其運離工地。
- (3) 除契約另有規定工程司另發檢驗要求予施工廠商，訂定檢驗細則及應作試驗之項目。工程司將通知施工廠商各種材料及產品係在製造商或供應商之場所或工地現場進行檢驗。若檢驗係於製造商或供應商之場所進行，則在檢驗完成前，及簽發出貨許可前，材料或產品不得自該處所出貨。施工廠商應於材料或產品在工地、製造商或供應商場所準備妥當後，將可供檢驗之時間及地點通知工程司，並應預留充分準備時間，以便工程司做必要之檢驗安排。
- (4) 工程司依契約規定要求之檢驗、試驗、稱重、分析材料或產品所需

之材料費用，應由施工廠商負擔。施工廠商應提供及準備工程司要求之任何上述材料或產品之試驗用料。

- (5) 任何材料或產品，無論是否已於工地外完成任何試驗，工程司有權要求於工地內作進一步之試驗。若現場試驗不合格或發現與契約之規定不符，工程司有權拒收該項材料或產品。
- (6) 工程司得要求將試驗作業交由依標準法授權之實驗室認證機構進行，施工廠商應負責提供及運送試驗所需之材料及產品，並應負擔試驗之相關費用。
- (7) 若工程司不在製造產地檢驗材料或產品，施工廠商應自供應商處取得該材料或產品之試驗證明，並將該證明依工程司要求的份數提交工程司。上述之試驗證明，應證明該材料或產品業已依照規範之規定加以試驗，並應記載所有試驗之各項結果。
- (8) 施工廠商應對運抵工地材料或製品，提供對該相關試驗證明之適當確認方法。

1.2.7 基本產品之選擇

- (1) 工程使用之產品，其品質需符合本契約規範之規定。若成品有指定廠牌時，其品質除應符合該成品之規格外，亦不得低於契約規範之規定。
- (2) 選擇之產品應考慮市場有否缺貨情形及供料時程，以免影響工程施工進度。
- (3) 選擇之產品，應檢具出廠證明及檢驗證明等相關文件報請工程司審核，經核准後，方可使用。
- (4) 同等品之選擇依第 01630 章「同等品替代程序」之規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01630 章--同等品替代程序

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 01620 章

產品選擇

1. 通則

1.1 本章概要

說明工程使用成品選擇之有關規定。成品包括材料、機具及設備。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01610 章--基本產品需求

1.2.2 第 01630 章--同等品替代程序

1.3 工作範圍

1.3.1 工程使用之成品，其品質需符合本契約規範之規定。若成品有指定廠牌時，其品質除應符合該成品之規格外，亦不得低於契約規範之規定。

1.3.2 選擇之成品應考慮市場有否缺貨情形及供料時程，以免影響工程施工進度。

1.3.3 除契約另有規定外，選擇之成品，應檢具出廠證明及檢驗證明等相關文件報請工程司審核，經核准後，方可使用。

1.3.4 同等品之選擇依第 01630 章「同等品替代程序」之規定。

2. 產品

(空白)

3. 執行

(空白)

4. 計量與計價

本章工作有關費用均已包含於契約金額內，不另計量及計價。

〈本章結束〉

第 01661 章 儲存與保管

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般構造物用產品、材料於工地或儲存地卸貨之後，有關儲存及保管之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包含屋內、屋外之儲存與保管。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 6864 危險運輸標示

(2) CNS 8171 鋼製平墊板 鋼製平墊板

(3) CNS 8172 一貫運輸用平墊板 一貫運輸用木製平墊板

(4) CNS 8881 一貫運輸用箱狀墊板 一貫運輸用箱狀墊板

(5) CNS 13581 產業用料架詞彙 料架詞彙

(6) CNS 13816 物流詞彙

1.4.2 法令及規章

(1) 勞工安全衛生法

(2) 消防法

(3) 行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」

(4) 經濟部「實業用爆炸物管理辦法」

1.4 定義

1.4.1 儲存

係指將物資置放於一定場所，並於適當管理下，保持其品質、數量，保存一段期間而言。

1.4.2 料架

為儲存及保管物品所用，以支柱及承載構件所構成之構造物。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 施工廠商所備之屋內與屋外儲存場所須堅實平整、乾燥、安全、通風。

3.1.2 施工廠商須管制儲量，依材料的保存期限及工程進度進料儲存，以免發生滯料情形。

3.2 施工方法

3.2.1 一般通則

(1) 各類材料之儲存安全標準須符合行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」之規定。

(2) 貨物於運交後，應即依製造廠商指示以原封容器或包裝連同原附標籤予以儲存，並保管至儲存場出貨或安裝為止。檢驗合格之產品與待驗、不合格之產品應分開儲存並明顯識別之。不合格之產品應隔離並儘速運出工區外。

- (3) 產品、材料、設備及零件之包裝，於外層須標示其尺度、製造年月、規格。
- (4) 同類之產品應依其用途、等級分別儲放，不得混淆。並須依工程司核可之方式排放，不得任意平放、堆疊或負重。
- (5) 儲存空間之安排應留維護與檢驗用通路寬 1m 以上，堆疊方式須以方便取貨為原則。
- (6) 儲存區應裝置適當之照明設備。
- (7) 金屬材料須視情況施以臨時防銹保護措施。易燃材料應儲存於安全處所，並備有完善消防設備。
- (8) 儲存區應訂定颱風、地震等天然災害發生時之處理規定。

3.2.2 屋外儲存

- (1) 巨大材料於儲存時所產生應力須低於設計之容許應力。
- (2) 施工廠商應備有堅固平台或枕木以保護材料，堆放層數及堆疊高度須符合規定。
- (3) 易因日光雨水而褪色或變質之材料，應覆以不透水膠布保護，鬆散顆粒狀材料應儲存在乾淨堅實地面或鋪面或硬板上，以防止與外來物混合。
- (4) 提供地面排水，以防浸蝕及積水。
- (5) 應於儲存區周圍裝置夜間照明設備。

3.2.3 屋內儲存

- (1) 易損壞變質之材料，應儲存於堅固防風雨之屋內，且墊以墊板或特殊器材，離樓地板及牆面 10cm 以上。
- (2) 依據製造廠規定之溫度與溼度儲存，且為敏感器材提供溼度控制與通風。
- (3) 未包裝與散裝材料應儲存於料架上、櫥櫃內或分類整齊堆放。
- (4) 規劃倉位時，須考慮到面積配置、堆疊方式、料品標示、料位設定，以求倉庫功能之最大發揮。
- (5) 倉庫內嚴禁煙火，應依消防法規定設置消防設備，以策安全。

(6) 為避免材料變質，應以先進先出的原則發料。

3.2.4 儲存時之維護

(1) 定期檢驗儲存之器材。並保留檢驗紀錄，經工程司要求隨時提出。

(2) 確認於儲存期間，其儲存設施符合製造廠商規定。

(3) 確認維持製造廠商規定之環境條件。

(4) 確認露天堆置之器材表面未受不良浸蝕。

(5) 對長期儲存之機械與電器設備，定期潤滑保養，保持其保養計紀錄
並作為紀錄文件提送。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計價。

〈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

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 地形測量係以鄰近三角點為基準。

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) 施工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。如施工廠商放樣有錯誤時，應由施工廠商自行負責修正，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) 施工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，施工廠商應提請工程司認可後作適當之調整。
- (3) 施工廠商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由施工廠商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬施工廠商之責任。
- (4) 為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，施工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，施工廠商應以書面通知工程司，該項測量結果即由工程司錄存，作為計價之依據。任何場所若施工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

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

4.2 計價

本章工作依詳細價目表，以[一式][實作數量]計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01773 章

竣工驗收要項

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程竣工驗收要項。

1.2 工作範圍

1.2.1 部分完成之使用驗收

- (1) 下列各條款係補充 00700「一般條款」第 T.4 條「部份驗收」之規定。
 - A. 提送部份驗收申請書，並列表說明尚未完成或尚未改正之工作項目。
 - B. 提送最後之估驗計價單，包括相關之單據、同意書及補充文件。
 - C. 提送特定之保證書、保固書、維修契約、最終證件等文件。
 - D. 取得並提送使用執照、操作許可、最終檢驗證明及其他類似許可文件，以便工程得以不受限制完全使用，且各項公共設施得以啟用。
 - E. 提送紀錄資料、竣工圖、維修手冊、竣工照片、損壞或沉陷情形之測量紀錄、財產測量及類似之最終紀錄資料。
 - F. 移交各項設備操作與維修所需之工具、零件等相關物件。
 - G. 移除工地之臨時設施，包括施工工具、施工設施及實體模型等。
 - H. 完成最後之清理工作。
 - I. 修補損壞之裝修面，至工程司滿意之程度。
 - J. 與契約規定有所出入或未依契約規定施作，但為工程結束所需之

項目，應列表連同副本一併提送。另應製作並提送一份對未完成之不相符項目之結束方案。

K. 完成鎖心之最後更換，將鑰匙交予工程師。

L. 完成系統之起用測試及操作維護人員之指導。

1.2.2 最終驗收之必要條件

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

A. 提出末期計價單申請，並附最終單據及先前未曾提送、未經審核之補充文件。

B. 工程司所列舉之未完成或未改正工作項目，應就按指示完成或另以其他方式解決認可等，逐項加以說明。此文件應經工程司簽署認可。

C. 提送「部份驗收」時各公用設施計量錶上之最終讀數。

D. 完成所有紀錄文件之送審。

1.2.3 操作及維修之說明

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

1.2.4 最終的清理

(1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，依契約規定辦理。

(2) 依規定之時間進行工程之最終清理工作，其範圍包括施工表面或各單件整體。清理工作應依第 01740 章「清理」之規定辦理。清理方式應遵守製造商之指示。以下所列者僅為清理作業應有水準之範例，而非該作業之上限：

A. 清除所有非永久必需之標籤。

B. 透明之材料，包括鏡面及門窗玻璃，應清理至光亮之程度，並清除妨礙視覺之物質。破損之玻璃應予更換。

C. 清理露於外觀之室內外堅硬修飾面，包括金屬、圬工、石材、混凝土、油漆面、塑膠、面磚、木材、特殊塗料等表面，使達到無

灰塵、髒污、沾漬、面膜等雜物之程度。除非另有規定，室外表面應避免其受自然天候之侵蝕。凡反射光線之表面均應復原至原有之狀況。

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

(3) 最終清理時間

工程司發給竣工證明後及最終驗收前。

(4) 防護設施之移除

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

(5) 應遵守之規定

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

1.2.5 長期檢驗工作

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 00700 章--一般條款

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 01740 章--清理

1.4 資料送審

1.4.1 通則

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

1.4.2 圖說紀錄

依第 01330 章「資料送審」之規定提送。

1.4.3 規範紀錄

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

1.4.4 產品資料紀錄

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

1.4.5 送審樣品紀錄

於竣工之前施工廠商應與工程司在工地會商，決定施工廠商所提送且於工程期間由施工廠商維護之樣品，何者應提交工程司存檔。

1.4.6 雜項紀錄

於竣工之前應將雜項紀錄資料按順序整理完成，並予明白標示及裝訂或納入卷宗，以便日後參閱使用。此項資料應提交工程司留存。

1.4.7 應依政府採購法及政府採購法施行細則提報竣工文件送審。

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01781 章

竣工文件

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明工程竣工後，有關竣工文件之提報及送審之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工－提報竣工前應注意之事項：

- (1) 除契約另有規定者外，業主應於收到施工廠商竣工日期書面通知之日起 7 日內會同工程司及施工廠商，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；施工廠商未依機關通知派代表參加者，仍得予確定。
- (2) 施工廠商於提出竣工報告前，應將契約規定須測試之主要及附屬設備予以功能測試，以確定其功能符合契約之需求。該測試應在業主與工程司監督下為之。

1.2.2 報請驗收－工程報請驗收前應準備之事項

(1) 竣工文件

- A. 工程竣工報告表－施工廠商應於工程預定竣工日前或竣工當日，將竣工文件提送工程司，工程司並於次日會同施工廠商於現場進行初步察視，惟正式竣工仍以業主會同工程司及施工廠商認定為準。
- B. 竣工設計圖表、工程結算明細表－除契約另有規定外，工程司應於竣工後 7 日內，將該等文件及契約規定之其他資料，送請業主審核。
- C. 竣工圖及相關數量表－除契約另有規定外，施工廠商應於竣工後 7 日內，將該等文件送請工程司審核。

(2) 契約文件：下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

- A. 原契約文件包括契約書、工程設計圖、工程價目表及施工規範等。
- B. 變更設計文件。
- C. 工期停（復）工或延期文件。
- D. 契約變更文件。
- E. 各期工程估驗紀錄。
- F. 各項工程材料試（檢）驗紀錄。
- G. 設備功能測試報告
- H. 其他

1.2.3 工程驗收之文件依契約規定辦理。

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 政府採購法及政府採購法施行細則

2. 產品
(空白)

3. 執行
(空白)

4. 計量與計價
(空白)

〈本章結束〉

第 02231 章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

1.2.3 不適用表土。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02902 章--植物種植及移植

1.3.5 第 02905 章--移植

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

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

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

3.1.3 清除

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

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

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

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

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

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

(7) 須移植之樹木，在掘除前應依第 02902 章「植物種植及移植」及第 02905 章「移植」之規定辦理。

3.1.4 掘除

(1) 清除範圍內自然地面以下，所有之竹、樹根及埋沒之大樹均應掘除，並移除處置之，其可移除之物應包括本規範之其他章節所未提

及者。

- (2) 所有挖方地區、填方地區、工程司指定之任何地區所規定之處，均應予掘除。掘除之深度與範圍應由工程司視情況而決定移除全部殘枝、大樹根、埋沒之木料及所有障礙物，並以不影響施工及工程品質為原則。
- (3) 由於掘除作業所餘留之低窪地應以經工程司認可之材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。
- (4) 掘除工作所掘起之物，依工程司指示之辦法處理。工區及其鄰近地區須保持整齊悅目狀態。
- (5) 掘除工作應較整地工作提前完成，不得延誤整地作業。

3.1.5 樹木花草保留區

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 清除及掘除可選擇下列之一計量。
- 4.1.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[平方公尺]計量。
- 4.1.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運離現場」項目以[立方公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 清除及掘除可選擇下列之一計價。
- 4.2.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[平方公尺]計價。

- 4.2.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運離現場」項目以[立方公尺]計價。
- 4.2.4 單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及其他為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.5 用地範圍外由施工廠商自行並自費取得而為工程司認可之合格棄置場及棄土區，其棄置場、棄土區及清除及掘除工作等均已包含於有關項目單價內，不另予給付。
- 4.2.6 如契約內未有「清除及掘除」「表土挖除運離現場」之付款項目，則施工前所須清除與掘除等工作之費用，已包括於契約其他有關工作項目內，不另給付。

〈本章結束〉

第 02240 章 祛水

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水機降低地下水位。

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

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質計畫

1.4.3 祛水施工計畫書

- (1) 施工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 祛水系統由施工廠商自行設計，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司認可之裝置，合法排入排水溝或雨水下水道。
 - 3.3.2 祛水設施之安裝應盡量降低其對道路、街道、人行道及其他因施工而佔用或使用之設施所造成之干擾。
 - 3.3.3 祛水施作過程所產生之污水，於排放前應符合相關環保法令之規定。
 - 3.3.4 竣工時，如業主認為需要將觀測井/水壓計留置於原地，施工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 依一式計量。

4.2 計價

- 4.2.1 按照 4.1.1 款方式計價，其費用已包括完成本工作所需之人工、材料、機具等之一切費用。
- 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、木板樁及其他等用以支撐臨時擋土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

1.4 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 2947	銲接結構用軋鋼料
(3)	CNS 3000	木材之加壓注入防腐處理方法
(4)	CNS 3268	普通鋼軌
(5)	CNS 7851	熱軋鋼板樁
(6)	CNS 7993	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

1.5.2 施工計畫

- (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) 承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。
- (3) 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。

1.5.3 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。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品。

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包商負責，並經工程司核可。
- 1.6.2 承包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 承包商所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除承包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

- 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 之規定。
- (2) 鋼軌樁應符合 CNS 3268 之規定。
- (3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合 CNS 7993 、CNS 2473 或 CNS 2947 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 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 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 及 CNS 2947 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契約相關規定辦理。

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

承包商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應變更臨時擋土支撐工法，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包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，按契約規定計量。

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，按契約規定計價。

4.2.2 鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁之臨時擋土樁費用已在其他章內計價。承包商於投標前應確實查勘工地，充份了解當地情形，依實際需要慎予研究選用妥善擋土及排水施工方法，投標時應將所需全部費用列入施工費內，得標後不得以任何理由要求加價，但若設計圖未規定使用鋼軌樁或鋼板樁或預壘樁或連續壁擋土，或使用點井排水者，而在開挖後因實地需要經本署派員勘查認為確需採用上述方法擋土排水時，得按實給價。

4.2.3 監測所需之費用已在其他章內計價。

〈本章結束〉

第 02291 章

工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 資格

- (1) 應委由相關技師公會、建築師公會或學術單位，進行標的物及相關環境等現況，藉目測及儀器，針對現況文字記載、繪製圖面及拍攝照片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。
- (2) 現況調查工作項目應至少包含標的物構造、用途及現況、標的物測量、現況紀錄及拍照。
- (3) 現況調查報告書製作須裝訂成冊，並對每一現況調查工作項目附有完整紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 施工廠商應在開工通知，按照契約圖說所示在影響區域界線內之所有建築物（應拆除之建築物除外），提送其調查結果。

1.6.2 施工廠商應就工程圖說所示，在有關影響區域內之所有建築物實施現況調查，並紀錄其於施工前之狀況。若發現有建築物之已有受損時，應詳細記載作為日後如因地下或地面施工直接引致損壞時索賠之處理根據。

1.6.3 工作順序及進度

- (1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意），記載一般資料及於現況調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。
- (2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以現況檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以測縫尺規量度並紀錄之。
- (3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生鏽之鋼筋等均應拍照紀錄。以測縫尺規量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。
- (4) 標的物每座建築物除無法量測者外，至少須量測之鉛直度，其許可差應在 3mm 以內。
- (5) 位於影響區域內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。

- (6) 契約圖說上所標示之影響區域線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。
- (7) 施工廠商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。工程司得就此方面提供協助並做必要之協調。
- (8) 施工期間及竣工後工程司得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品

- 2.1 現況調查報告書
- 2.2 現況調查相片光碟電子檔

3. 施工

- 3.1 準備工作
 - 3.1.1 施工廠商應在可能引致建築物損壞之主要工程開始施工前進行調查工作。在調查工作完成之前，施工廠商應徵得工程司之核准後方得使用可能引致地層移動或振動之機具設備。
- 3.2 施工方法
 - 3.2.1 對每一標的物均應填寫調查表，由施工廠商及受委託之調查單位代表簽字。
 - 3.2.2 照片拍攝應包含標的物每座建築物之外觀。
 - 3.2.3 每項缺陷處均應拍攝詳細照片，並以草圖或文字標明其確切位置。儘可能將這些照片與臨街面高程照片對照。照片之大小不得小於4in×6in。
 - 3.2.4 調查表、照片、底片(或電子檔)及附註之說明及草圖，應依建築物之控制號碼，以活頁整齊裝訂。照片或說明、簡圖之背面應標示出位置、日期、攝影人員及調查人員之姓名。

3.2.5 施工廠商應提送 4 份紀錄文件給工程司。

3.2.6 工程司得於施工階段或竣工後要求施工廠商進行額外之調查工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作以一式計量。

4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及工程司指示完成之各建築物攝影及調查表，按各建築物之樓地板面積平方公尺或以戶計量。契約設計圖說所示之影響區域線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均予計量。

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

(1) 指定建築物之複查。

(2) 照片裝訂。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作，依工程價目單所示之契約單價以一式計價。

〈本章結束〉

第 02300 章 土方工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 開挖土石方之工作項目

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

1.2.2 填方工作項目

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法。

1.4.2 中華民國國家標準 (CNS)

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

(2) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

(3) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

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

1.6 定義

1.6.1 近運利用

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

1.6.2 餘方遠運處理

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

2. 產品

2.1 材料

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

3.2.1 開挖土石方

- (1) 承包商應先擬定土方工程施工計畫，送請工程司核准後方得開始進行挖運土石方工作。
- (2) 開挖土石方應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面

完成路幅開挖工作，並遵從工程司之指示辦理。

- (3) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，承包商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區水之宣洩。排水設施出水口之位置，應避免設於對路幅或路基可能發生沖刷之處。
- (4) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。
- (5) 所有挖方除隧道外，應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由承包商負責。
- (6) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。
- (7) 開挖路基、邊坡、隧道兩側及頂面部分，如發生超挖時，除本章第3.2.1款(11)之情況外，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，路基部分如有超挖，承包商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由承包商負擔。
- (8) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，承包商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。
- (9) 在進行開挖工作中，工程司認有必要時，得通知承包商將開挖所得之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。
- (10) 挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由承包商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由承包商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落或因疏忽超挖鄰地，所損害界樁外地上物概由承包商負責賠償或恢復原狀。
- (11) 在整地開挖、路幅開挖及原地面為路基之路段，如發現有不適用材料時，應以書面報告工程司，並以工程司之書面指示，將不適合材

料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。

- (12) 施工時如需使用炸藥，承包商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，倘因爆炸發生損害，承包商須負全責。
- (13) 爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經工程司書面核准外，其超出數量，應由承包商負擔。
- (14) 爆炸物品若隨同工程發包由承包商自行申請配購者，承包商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照工程司所指示之用量辦理。
- (15) 開挖土石方時，如須維持交通，應擬妥交通維持計畫經工程司審核後，切實辦理勿使阻斷。
- (16) 因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。
- (17) 挖方之土石分類及成份計算：
 - A. 挖方分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如後：
 - a. 普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。
 - b. 間隔土：土質堅質，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾 0.3m^3 者，或大批磚瓦砂礫，或含有許多樹根者均以間隔土計價。
 - c. 軟石：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟石計價）。
 - d. 堅石：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。
 - B. 挖方成份計算：

按照契約詳細價目單中預估成分結算，施工時不論實際成分與預估成分有否出入，均不予重新調整。
- (18) 坍方之清除
 - A. 凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至工程司指定之位置。
 - B. 挖出之土石，其棄置地點除另有規定外，由承包商自覓，日後如

有糾紛概由承包商自行負責。

C. 坍方清除，應包括將路面整平及邊溝疏濬。

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

3.2.2 填方

- (1) 承包商應依設計圖說所示之路線、坡度、高程及橫斷面完成路堤填築工作，並遵從工程司之指示辦理。
- (2) 填築所需材料取自路幅開挖，基礎開挖及其他開挖所得之適合材料，如有不敷，則以借土方式獲得。
- (3) 填築路堤之前應將原地面雜草樹根及一切有害雜物清除及掘除後修整平順，如有不適合材料，應以書面報告工程司，並依其指示測量範圍、高程，將不適用材料挖除換填適合材料，且按規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (4) 在山坡上建築路基，填築前，工程司得視土質情形責由承包商將基地挖成略向內傾之台階，刮鬆其表面，然後分層填築以防坍塌。
- (5) 池塘、沼澤、水田或有淤泥之處，填土前應先將積水排乾，挖去軟弱淤泥層後，再用適當之乾土砂或石塊分層填壓，或經工程司許可之適當穩定處理，藉使路基堅實。
- (6) 所有填方應分層填築，每層應與路基完成後之頂面約略平行。在路堤填築期間，填土面應經常維持具有適當拱度之平順坡面，以利排水，並應防止雨水之沖刷。如路堤之坡度甚陡且其長度較長者，每隔相當距離應設法導水旁流，以免沖毀路堤。
- (7) 填築材料應分層壓實，每層鬆方厚度不得超過 30cm，但若有資料證明可行時，可增加每層鬆厚，惟須事先書面申請經核可後實施，用機動平土機或其他適當機具攤平後滾壓之，每層未滾壓至規定之密度前，不得在其上鋪築第二層。路堤應分層連續填築其整個斷面寬度，其長度應視所使用之機具調配而定，愈長愈佳。
- (8) 如以石料為主要材料填築路堤時，應使用經工程司指定或認可之合

格材料，除另有規定外。石堤應分層連續填築其整個斷面寬度，每層填築厚度不得大於 60cm 為原則。如工程司認為因石塊尺度而需要較大厚度，且填築高度亦許可時，則填築時可視實際需要而加大每層填築厚度，但不得超過 1m。每層填築應自該路段之一端開始，將填料傾倒於前一層之上面，然後以堆土機將其向前推動，使較大石塊推置於每層填料之下層，而其間隙由小石料及土壤或細料填充良好，石塊之最大粒徑尺度不得大於每層厚度之 $2/3$ ，所有過大之石料應先行處理至所需尺度後，方可使用。其表面應加砂石料一層，務使表層平整無顯著之空隙方可，然後以振動式壓路機壓實之，所有施工方法程序及滾壓機具均應依照工程司之指示辦理。

- (9) 與涵洞或橋梁相鄰地區之路堤填築，應按 15cm 鬆方厚度分層壓實，但不得使用鏟刀或重型滾壓機具或高性能振動壓路機滾壓。混凝土牆或其他整體式構造物如需兩側填築時，則填築工作應同時進行，每層填築高並應大致相同。
- (10) 如在路堤兩旁借土，路堤坡腳至借土坑邊緣，應留路基護道，其寬度規定如下：
 - A. 堤高 3m 以下者，至少應留護道 1m。
 - B. 堤高 3m 以上者，至少應留護道 2m。
 - C. 鄰近護道之借土坑挖土坡度，不得小於 1：2。
- (11) 除另有規定者外，路堤頂層 75cm 範圍內，應填品質較佳之適用材料，且不得含有最大粒徑 20cm 以上之石塊。
- (12) 路堤邊坡應平整堅實，並按工程圖說規定鋪植草皮，播種草籽或作其他處理。

3.2.3 滾壓

- (1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。過乾時應灑以適當之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓。挖方時亦須於開挖至設計路基高程後，向下再翻鬆 15cm 後滾壓之。
- (2) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌

量灑水後用適當機具滾壓之。

- (3) 滾壓機具之重量及式樣，於施工時由工程司視土壤之性質決定之。
- (4) 含水量
 - A. 黏性土壤滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量高約 1～2%。
 - B. 非黏性土壤，滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量低約 1～2%。
- (5) 滾壓作業應沿路堤縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。每層填築材料應壓實至規定壓實度，在未達規定壓實度前，或有其他不良情形未予改善前，不得在其上繼續鋪築第二層。
- (6) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛。此項高度須視實際情形而定，但不得小於 60cm，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由承包商自費負責重做。
- (7) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。
- (8) 各層填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達規定壓實度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬涼乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定壓實度為止。
- (9) 每層撒鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止撒鋪材料，已撒鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 壓實度檢驗

- (1) 各層滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善，然後以砂錐法（CNS 14733）或核子密度儀法（AASHTO T238）等標準方法做工地密度試驗。試驗地點以隨機方法決定之，各層填方每 $1,000\text{m}^2$ 至少應做密度試驗 1 次（如填方面積小於 $1,000\text{m}^2$ 時每層至少 1 次），惟工程司認為必要之處應加做之。試驗結果，除另有規定者外，以改良式夯實試驗法（CNS 11777-1）求得之最大乾密度計算其壓實度應達到下列要求：
- A. 距路基頂層面 75cm 以內者，壓實度不得低於 95%。
 - B. 距路基頂層面大於 75cm 者，壓實度不得低於 90%。
- (2) 工地密度試驗點，4.75mm（4 號篩）以上之粗料含量與夯壓試驗之土樣不同時，須符合 CNS 14732 之規定（依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法）校正最大乾密度，以校正後之最大乾密度計算壓實度，採用核子密度儀做試驗時，校正所需之粗料含量，可於試驗點挖掘做篩分析得之，或以 3 次以上篩分析之平均值為之，採用何法，由工程司與承包商在試驗前商定。

3.3.2 滾壓檢驗（Proof Rolling）：

如按本章第 3.2.2 款(8)之規定，以石料為主要材料填築路堤時，可採用滾壓檢驗。滾壓檢驗應以工程司認可之重貨車，行駛整個路基面至少 3 次（一往返為一次），不產生移動或裂痕凹陷者方為合格。滾壓檢驗所用重車，須為後輪單軸，單邊雙輪，其後軸總載重在 16t 以上，輪胎壓力為 $7\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 開挖土石方

- (1) 挖方之計量以立方公尺為單位。在原地面清理與掘除後承包商應會

同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認。未經工程司認可之超挖土方不予計量。

- (2) 除另有規定外，土石方開挖分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如本章第 3.2.1 款(17)所述。契約內已規定按照契約詳細價目表預估成分結算者，則施工後不論實際成份與預估成份是否相符，均不予重新調整。
- (3) 坍方清除數量之計量，以立方公尺計量，但需經工程司之指示辦理。
- (4) 不適用材料數量之開挖及換填，以立方公尺計量。

4.1.2 填方

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

4.2 計價

4.2.1 開挖土石方

- (1) 除契約另有規定外，土石方開挖應以實作結算數量之立方公尺單價計價。
- (2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。
- (3) 坍方之清除，除契約內有規定者外，普通土及間隔土按挖普通土之 7 折計價（凡體積不滿 0.3 立方公尺之石方概作土方，亦按挖普通土之 7 折計價），軟石作間隔土計價，堅石作軟石計價，大於 0.8 立方公尺之堅石仍按堅石計價。各種單價按照工程契約所附詳細價

目單之單價為準。

- (4) 不適用材料之換填，其開挖運棄部分按「路幅開挖」每立方公尺單價計付。所遺窪穴之回填壓實部分以「路基填築」每立方公尺單價計付。
- (5) 單價包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 填方

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

〈本章結束〉

第 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。上述之基礎開挖工作，施工時須符合契約設計圖說或經工程司測定之施工樁為準。

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 試挖

1.2.4 近運利用、餘方遠運處理、餘方自行處理

1.2.5 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02231 章--清除及掘除

1.3.6 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

- 1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護
- 1.3.8 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.9 第 02256 章--臨時擋土支撐系統
- 1.3.10 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.11 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.12 第 02318 章--渠道開挖
- 1.3.13 第 02320 章--不適用材料
- 1.3.14 第 02321 章--基地及路幅開挖
- 1.3.15 第 02322 章--借土
- 1.3.16 第 02323 章--棄土
- 1.3.17 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.18 第 02333 章--透水砂層填築

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 內政部
 - (1) 營建剩餘土石方處理方案
 - 1.4.2 環境保護署
 - (1) 空氣污染制法
 - (2) 空氣污染制法施行細則
 - (3) 噪音管制法
 - (4) 噪音管制法施行細則
 - (5) 水污染防治法
 - (6) 水污染防治法施行細則
 - (7) 廢棄物清理法
 - 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法
 - 1.4.4 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) ASSHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 施工計畫應包括每一階段範圍、數量、深度、便道、臨時性或永久性之排水、擋土及水土保持設施等之構築，交通維持、公共管線之保護、建築物及構造物之保護、安全措施之設置等項。
- (2) 鄰近有危險性構造物，如加油站、油氣庫、油氣管等，於施工時應依其主管機關之規定提出施工計畫，經核准始進行工作。

1.6 定義

1.6.1 近運利用

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

1.6.2 餘方遠運處理

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

1.6.3 餘方自行處理

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

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

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

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

3.2 施工方法

3.2.1 構造物開挖必須根據設計圖說所示或經工程司同意之高程及界線予以開挖，施工廠商對於開挖情形，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。工程司可依據基礎安全之需要，以書面指示改變基礎之高程與尺度。

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

3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，施工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 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。

3.2.5 開挖完成後，施工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經工程司認為適用之基礎材料為止。該不適用材料挖除後，應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，施工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，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第 02323 章「棄土」之規定處理之。
- 3.2.10 工程施工前，施工廠商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由施工廠商事先提出，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，施工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系統之設置及施工時程應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率

不適用材料	最大乾密度	AASHTO T180	小於 1.5 公噸／m ³	每 100m ³ 1 次
構造物基礎面	土壤分類	ASTM D2487	(1) 泥炭土 (PT) (2) 高塑性有機質土 (OH) (3) 低塑性有機質土 (OL)	每 100m ³ 1 次
	壓實度	AASHTO T180	最大乾密度之 90% 以上	每 100m ² 1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

- (1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物以自構造物外緣外 50 公分處按 H：V＝0.5：1 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝、集水井等則自構造物外緣外 30 公分處按 H：V＝0.3：1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外 30 公分垂直開挖。
- (2) 管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用。
- (3) 人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用。

(4) 下列數量不予計量

- A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。
- B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。
- C. 由於人為因素或施工廠商之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。

(5) 試挖不予計量，已含在構造物開挖單價內。

(6) 抽排水以一式計量。

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

4.2 計價

4.2.1 構造物開挖採用下列計價。

按契約詳細價目表所列契約項目之單價給付。

4.2.2 若工程司認為有必要將基礎挖深至設計圖說規定之高程以下時，則其超過設計高程部分之「構造物開挖」單價按下述規定辦理計價：1.5 公尺以內者，按原契約單價計付；1.5 公尺至 3 公尺部分，按原契約單價之 125% 計付；超過 3 公尺部分應另議價決定之。因基礎加深，而擋土設施為付款項目需要調整高度時，經工程司核定後，按規定辦理契約變更給付。契約詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計價。

4.2.3 試挖已包括在構造物開挖之單價內，不另給付。

4.2.4 抽排水費以一式計價。

4.2.5 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐系統依契約詳細價目表之項目計價。

4.2.6 構造物開挖之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、交通維持及運輸、安全維護設施及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈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 01450 章--品質管制

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐系統

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇材料回填

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

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

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，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 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 構造物回填應為依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據，而形成之空間之回填。
- 3.1.2 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需符合第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦

理。

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

構造物回填至工程司認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
回填材料	土壤分類	ASTM D2487	[大粒徑不得大於 10cm] [依設計圖之規定]	[1次]
施工	壓實度	AASHTO T191	AASHTO T180 試驗 所得最大乾密度之 [90%]以上	[每一層每 100m ² 1次]

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方式

- (1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物則自構造物外緣外 50 公分處按 $H:V=0.5:1$ 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝等則自構造物外緣外 30 公分處按 $H:V=0.3:1$ 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外 30 公分垂直回填。
- (2) 管涵、管溝、暗管之構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量；但房屋建築工程之管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量。
- (3) 人孔、集水井、匯流井等之構造物回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量；但房屋建築工程之人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量。

- (4) 超出計價線範圍外之構造物回填費用已包括於「構造物回填」單價內，不予計量付款。

4.2 計價

4.2.1 計價方式

- (1) 構造物依設計圖說標示開挖回填計價線之構造物回填數量計價。
- (2) 管涵、管溝、暗管之回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價；但房屋建築工程之管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價。
- (3) 人孔、集水井、匯流井等構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價；但房屋建築工程之人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價。

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

〈本章結束〉

第 02343 章 V5.0

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、試作、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 02344 章--鑽孔及灌漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 12384 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法

(2) CNS 13961 混凝土拌和用水

1.5 資料送審

1.5.1 承包商應於施工前，提送其現場試灌計畫及施工計畫書，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，經工程司核可後方可施工。

1.5.2 紀錄

(1) 承包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. 鑽桿上升速度。
- E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。
- F. 硬化時間。
- G. 配合比。
- H. 噴射壓力。
- I. 材料使用量。
- J. 壓力變化之紀錄。
- K. 灌注時漿液流出設計範圍外之紀錄。
- L. 灌注時對四周環境之變化紀錄。
- M. 灌注前之配合試驗。
- N. 灌注後之效果檢驗。
- O. 樁位、樁長及垂直度之偏差。
- P. 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 承包商於施工期間，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包商更換，承包商應即照辦。

- 1.6.2 本工作因係使用超高壓泵，承包商應隨時注意機具、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 承包商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起或側向推擠，損害附近構造物與環境污染等事故發生。
- 1.6.4 地表及構造物變位
- (1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值：
 - A. 建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高 10mm。
 - B. 除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高 25mm。
 - C. 上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。
 - (2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。
 - (3) 如於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造物之變位有超過上述規定之虞時，應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方得繼續施工。
 - (4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於設計圖說上所示，達成上述之規定，並驗證及控制地盤改良工作。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥

水泥須符合第 02344 章「鑽孔及灌漿」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，要求承包商按[CNS 13961]規定之方法進行檢驗。

2.2 設備

本工程所需之主要設備如下：

- (1) 超高壓泵：最低吐出壓力 180kgf/cm^2 。
- (2) 15kW 以上之空氣壓縮機：吐出壓力大於 7kgf/cm^2 。
- (3) 15kW 以上附自動上升控制之鑽孔機。
- (4) 耐高壓輸送管，耐壓力 600kgf/cm^2 以上。
- (5) 攪拌機。
- (6) 其他：管件、水槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。

2.3 產品設計與製造

漿液之配合比

- (1) 漿液之基本材料為水泥、水及附加劑。承包商應視土質、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 試灌

(1) 高壓水泥噴射樁工程施工前，現場之試灌應獲致至少三組試灌資料，用以決定下列事項：

- A. 漿液之配比。
- B. 噴漿時鑽桿之迴轉速度。
- C. 噴漿泵送壓力。
- D. 鑽桿提升速度。
- E. 漿液每分鐘灌注量。

(2) 各試樁完成後應本章之第 3.3 項規定進行取樣及試驗。

(3) 如試灌結果確無法達成設計圖說規定之強度時，承包商得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經工程司認可後施工。

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，迴轉噴水鑽孔至設計圖說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升鑽桿。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. 鑽桿上升速度不得大於 20 cm/min 。

D. 高壓泵出漿量應大於 60L/min 。

3.2.3 當鑽桿前端噴嘴上升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 如設計圖說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：各不同改良強度之噴射樁均應至少每 30 支取樣一支，不足 30 支之部分應視同 30 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分則在重疊部分取樣。

3.3.4 取樣方法

(1) 以 NX 套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經工程司指定之不同位置，各取一個試體，共 3 個。

(2) 如鑽取率未達 85%時，應依工程司之指示於該孔附近之位置重新取樣一次。如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，並應依本章之第 3.5 項規定辦理。

3.3.5 強度試驗

試體應送至工程司核可之試驗單位依[CNS 12384]進行 28 天齡期之單軸

壓縮強度試驗。

3.3.6 合格標準

- (1) 如 3 個試體強度均等於或大於規定強度之 85%，同時 3 個試體之平均強度等於或大於規定強度時，則該組試體所代表之噴射樁可視為合格。
- (2) 如 3 個試體強度均等於或大於規定強度之 85%，但平均強度低於規定強度時，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 1 目之規定，同時其與第一次取樣之平均強度等於或大於規定強度時，則該組試體所代表之噴射樁可視為合格。若重新取樣之鑽取率不符第 3.3.4 款第 2 目之規定，則應視為不合格，並應依本章之第 3.5 項規定辦理。

3.4 清理

鑽孔及灌注工作進行中，承包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，必要時承包商應自備泵抽除廢漿。如因防護不周，以致污染永久性構造物或設備時，承包商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後，承包商應即清除一切廢物，並應符合[廢棄物清理法]相關規定。

3.5 現場品質管制

3.5.1 補救措施

如噴射樁不符本章之第 3.3 項及第 3.6 項規定，承包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。承包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

承包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

依設計圖說所示，按樁徑[公分]及鑽入深度[公尺]計量。

4.2 計價

本章依工程價目單所示，按樁徑[公分]及鑽入深度[公尺]計價。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

工作項目名稱	計價單位
高壓噴射水泥樁	樁徑[公分]及鑽入深度 [公尺]

第 02452 章 基礎

1. 通則

1.1 本章概要

說明基礎開挖及回填之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

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

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 環境保護署

(1) 空氣污染防治法

(2) 空氣污染法施行細則

(3) 噪音管制法

(4) 噪音管制法施行細則

(5) 水污染防治法

(6) 水污染防治法施行細則

(7) 廢棄物清理法

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.4 中華民國國家標準 (CNS)

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

(2) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

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

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

3.2 施工方法

3.2.1 基礎開挖工作

- (1) 開挖基礎時，不論其土質如何，應按設計圖說所示尺度或工程司之指示辦理。開挖時應配合其他有關工程之施工，依序辦理。
- (2) 基礎坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填方，應依工程司之指示堆放外，其餘均由施工廠商覓妥適當地點棄置。
- (3) 橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等基礎，挖至設計圖說所示之高程後，非經工程司檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。
- (4) 設計圖說所示之基礎位置，尺度及高程，工程司得視地質情況，變更其尺度及深度高程，施工廠商不得異議。
- (5) 基礎底部，除有特別規定外，應按設計圖說挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度不得大於 $[20^{\circ}]$ [] 以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固基礎，其表面應按設計圖說或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。
- (7) 開挖式基礎，其開挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基腳混凝土前施行之。
- (8) 基礎開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行基礎開挖時，應慎重從事，勿使原有構造物基腳發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，施工廠商應負全責。
- (10) 基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。
- (11) 澆置基腳前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意施工廠商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。

- (12) 圍堰所用之支撐，應儘量避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基腳內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基腳混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。
- (14) 基礎挖方數量，應按設計圖說所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖說未繪注挖坡線時，概以距離構造物基礎邊線外 50cm 之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部份之開挖不予計量及計價。
- (15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，施工廠商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由施工廠商負擔。
- (16) 開挖基礎如必須使用炸藥開炸時，應先徵得工程司之同意後，報請治安機關核准，並依照爆炸管理規則及法令之規定辦理。

3.2.2 基礎回填

- (1) 基礎回填應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。基礎回填應依照本規範或契約之規定辦理。
- (2) 在基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土 7 天後，並經工程司檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。
- (3) 除了另有規定外，應以工程司認可之適當材料回填，回填至原地面高程或設計圖說所示或工程司指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。
- (4) 回填區內有積水或流水現象，應先處理妥善後，方可回填。
- (5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用 (Wedging Action)。回填外緣及接坡面可修築成階

梯或鋸齒式以防構成楔塞作用。

- (6) 基礎回填應分層填築，每層鬆方厚度不得超過 20cm。除設計圖說或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則其每層鬆方厚度經工程司同意後可增加至 25cm。每層壓實度應達到以 CNS 11777-1 試驗求得最大乾密度之 90%以上。
- (7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。
- (8) 基礎回填數量應按設計圖說或工程司所示之回填線與設計圖說所示開挖線所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

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

(2) 基礎開挖計價體積之計算

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

4.2 計價

- 4.2.1 基礎開挖及基礎回填按設計圖標示開挖回填計價線之基礎開挖數量及基礎回填數量分別計價。
- 4.2.2 基礎開挖及基礎回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02770 章 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--品質管制

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 品質計畫

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]級、雙側道路用緣石[A]級及邊界用緣石[A]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，水泥混凝土緣石與緣石側溝應在道路路面施工前構築。

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

3.2 施工方法

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

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

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

章「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，所有模板應照圖說之尺度、型式設置正確。緣石及緣石側溝之外露面應用[清水模板]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		依設計圖說所示	[一次]
緣石	混凝土抗壓強度	CNS 1232	依設計圖說所示	[一次]
緣石	高程許可差	沿 10m 拉緊之線	許 可 差 為 [3mm]	[一次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 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

4.2.1 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 02786 章

高壓混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土磚(以下簡稱混凝土磚)之供應、安裝及清潔等相關規定。

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 G3132 銲接鋼線網
- (2) CNS 13295 A2255 高壓混凝土磚
- (3) CNS 16106 人行面磚防滑性試驗法-濕式擺錘法

1.3.2 目的事業主管機關再利用規定

行政院環保署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式。

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

- (1) 施工製造圖：顯示混凝土磚之鋪設型式及細部大樣，包括細砌、接縫及斷面各層之尺寸，並經工程司核可。
- (2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[二份]審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 試驗報告。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 混凝土磚應使用繩索捆紮並以托板運送。

1.5.2 混凝土磚應離地儲存，並以防水油布完全覆蓋。

1.5.3 混凝土磚於裝卸時應避免破損及斷裂。

1.6 品質保證

依照本章引用標準之規定。

2. 產品

2.1 混凝土磚(連鎖)：符合 CNS 13295，厚度[80mm]之[B]級品；防滑性能採用 CNS16106 試驗結果，其濕式擺錘試驗之擺錘 SRV 值應達 [P4]等級。

(1) 碎石級配料底層：厚度依契約圖所示，但不得少於 200mm。

(2) 細砂層：厚度依契約圖所示，但不得少於 40mm。

2.2 混凝土磚(非連鎖)：符合 CNS 13295，厚度[80mm]之[B]級品；防滑性能採用 CNS16106 試驗結果，其濕式擺錘試驗之擺錘 SRV 值應達[P4]等級。

(1) 混凝土墊層：厚度依契約圖所示。

(2) 銲接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖所示。

(3) [1：3]水泥砂漿：厚度依契約圖所示。

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[0%]；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 於工程竣工驗收前依工程司指示裝卸並儲存混凝土磚備品。

- 2.4 使用再生粒料或可資源化再利用材料時，應符合目的事業主管機關之相關規定。其品須符合 CNS 13295 之規定。

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 安裝面應予徹底清理，若未安裝之鋪面版(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製造圖施作。
3.2.3 工程介面之配合工作，應按契約相關規定辦理。

3.3 安裝

- 3.3.1 應儘可能使用整塊混凝土磚之單元代替切割單元。
3.3.2 混凝土磚墊層混凝土： $[210]\text{kgf/cm}^2$ 。

3.4 清理與保護

- 3.4.1 施作完成後，應立即清理鋪面表面。
3.4.2 已安裝完成之混凝土磚表面應保持清潔，且不得有龜裂、碎片、破損、或其他缺陷。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 混凝土磚鋪面，包括混凝土墊層，熔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

4.2.1 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 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) 營建事業再生資源再生利用管理辦法
- (4) 營建事業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。

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、鋼爐碴中的電弧爐氧化碴、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%上限為原則；若使用鋼爐碴中的電弧爐氧化碴、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%上限為原則。

- (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 11777 方法試驗所得最大乾密度之 90% 以上；如兼供車輛通行者，路基壓實度至少應達到依 CNS 11777-1 方法試驗所得最大乾密度之 95% 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

材料進場前檢附檢試驗報告。

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 02900 章 植栽

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 資料送審

1.3.1 品質計畫

針對植物材料之品質管制應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

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

1.3.2 施工計畫

施工計畫應包括植物材料苗圃之產地、產量、品質、運送等工作之規範、說明書（含裝卸、預植、移植及維護之說明書）及其他相關技術資料等，其內容簡述如下：

- (1) 工程概述。
- (2) 施工廠商暨工地施工人員組織系統及施工廠商聯絡人姓名、資歷、地址、電話。
- (3) 苗源計畫：買成苗之來源、數量及規格等項目。
- (4) 苗木定植前處理計畫：內容包括修剪及斷根處理、假植器或容器育苗使用方式等。
- (5) 搬運計畫：包裝網紮、苗木吊運、搬遷之方式及預定時程。

- (6) 定植計畫：苗木定植之方式及預定時程。
- (7) 養護計畫：配合實際定植時間及合約之規定所需辦理之各項養護工作所須之人員、機具及時間表。
- (8) 灌溉水源及灌溉方式。
- (9) 環境保護有關措施。
- (10) 施工預定進度表及工程網狀圖。
- 1.3.3 施工製造圖
- 1.3.4 廠商資料
植物等材料及產地或苗圃等供應廠商相關之技術資料及證明文件。
- 1.3.5 樣品
施工廠商應依契約規定提出擬採用之各類植栽材料樣品至少各 1 組，並經工程司認可。
- 1.3.6 實品大樣
除另有規定外，或工程司認為必要時，得要求施工廠商提出實品栽植或移植，經核可後方得依實品大樣大批移植。
- 1.4 品質保證
- 1.4.1 植栽材料及其必要之用品、栽植或移植等之品質應符合本章相關之規定。
- 1.4.2 植栽材料應與送樣品質一致。植物材料規格、尺度，除設計圖另有註明外，依本章第 2.1.1 款之相關規定，並得在容許標準範圍內施作。
- 1.4.3 依照本章相關準則之規定，提送供料廠商之產地證明文件及保證書正本。
- 1.5 運送、儲存及處理
- 1.5.1 運送至現場的植物材料應完好無缺，搬運時應防止碰撞、斷裂及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。
- 1.6 定義
- 1.6.1 植株高度(H)：指植株頂梢至根際或地表的垂直高度。
- 1.6.2 冠寬(W)：指植株葉冠(水平方向)寬度尺寸之平均值。
- 1.6.3 冠厚(T)：指植株葉冠(垂直方向)厚度尺寸之平均值。
- 1.6.4 幹(米)徑(ϕ)：指樹幹離根際或地表 1m 處(水平方向)直徑尺寸之平均值。雙幹、多幹或分枝樹則以斷面積推算之。
- 1.6.5 根球(Br)：指種植及移植前植株根部周圍土球。其尺寸為土球(水平方向)直徑尺寸之平均值。
- 1.6.6 幹高：指植株從莖幹頂端至根際或地表的垂直高度(即不含葉片之高度)。
- 2. 材料
- 2.1 基本材料

2.1.1 植物材料

- (1) 喬木類：應符合本規範第 02931 章「植樹」之相關規定。
- (2) 灌木類：應符合契約圖說之相關規定。
- (3) 草本類：應符合契約圖說之相關規定。
- (4) 地被類：應符合契約圖說之相關規定。
- (5) 室內自然植栽類：應符合契約圖說之相關規定。

2.1.2 品質標準

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

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

2.1.3 土壤

- (1) 本工程圖說若註明須“客土”或“填沃土”時，則所採用之土壤，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生長雜物、並經工程司認可。
- (2) 施工廠商為達改良土壤之目的而施用之土壤添加物須為無毒且能分解者，每立方公尺土壤內土壤添加物不得超過 20%，並須與土壤充分拌和後使用，且施工廠商不得要求加價。
- (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，由施工廠商自行擇法為之。
- (4) 客土施放應分層壓實，不得小於設計圖說或特訂條款所規定之深度。
- (5) 當地面有雜物覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土，俟雜物清除或表土稍乾後才可回填客土。

2.1.4 肥料

- (1) 本工程所用肥料種類，應依圖說之規定辦理，若圖說未有註明，或有兩種以上同等品時，施工廠商應將選用之種類徵得工程司同意後施用。

- (2) 本工程所採用之有機質肥料，應為完全腐熟之材料，採植物渣粕肥料或副產植物質肥料或禽畜糞堆肥。
- (3) 本工程所採用之“化學肥料”、“複合肥料”、“有機質肥料”或“追肥”，應為政府核可之產品。
- (4) 肥料之施用量及施用次數應依本工程有關圖說之規定施用，若圖說未規定或施工廠商因故需要變用量及次數時，應先徵得工程司之同意後施用。

2.1.5 農藥

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

2.1.6 灌溉用水

本工程所需用灌溉用水，其水源、水質及澆水時間，由施工廠商自行決定，但用灌溉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，施工廠商應負完全責任。

2.1.7 支柱及保護措施

- (1) 木製支柱材料為經剝皮且以符合 CNS 規定之藥劑防腐或以焦油浸泡之杉木或柳杉木柱。
- (2) 木製支柱底部須削尖，有腐蛀、彎曲或過分劈裂者不得使用。
- (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
- (4) 具同等功能之其他材質支柱、支柱綁縛及柔軟襯墊材料得經工程司同意後採用。
- (5) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
- (6) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。

2.1.8 樹柵：如設計圖所示及本規範第 02947 章「樹柵」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場狀況

施工廠商應於預定開工前會同工程司至現場勘察，施工廠商一旦進場施工，即表示接受現場狀況。

3.1.2 栽植區之準備

本規範現場工作開始前，應將栽植區內有礙根系生長之物質清除，並速將廢棄物運至棄土地點。再依設計圖示整地換土，並做好順向的排水。

3.1.3 植穴之準備

- (1) 除了土木工程所留設之植穴外，應依設計圖示於現場標示植穴之位置，並應標明種植植物之名稱。
- (2) 植穴開挖前，該標示之位置應先獲工程司認可。

- (3) 依照標示之位置開挖植穴，並依圖說所規定之植穴大小開挖。
- (4) 植穴內之混凝土塊、磚塊及其他有礙根系生長之物質應予檢除，並速將廢棄物運至棄土地點。如欲採用基地內土壤做部分回填，亦應檢具土壤分析報告。
- (5) 植穴表面應予挖鬆以利排水，種植前並應先會同工程司測試其排水狀況。植穴灌滿水後 24 小時應檢驗；如水未完全排放，應予改善並經工程司認可再進行以下作業。

3.1.4 植栽槽及其它人工地盤之準備

- (1) 應依設計圖示確實作好防水處理，並於底部填放排水層材料。
- (2) 除設計圖另有註明外，應注意不得破壞既有植生、植栽附屬或人工設施，如有損壞，施工廠商應無償修復，並不得藉詞要求加價。

3.1.5 栽植材料之準備

開始栽植前，所有材料應經過核准，方得進場。

3.1.6 苗圃驗苗

- (1) 施工廠商於契約簽定後 30 日內，應選擇合格苗圃準備好符合要求，且可代表各品種標準之苗株，至少各 5 株（如種植數量低於 5 株，至少為種植數量之 1/2 株數），並會同業主及工程司前往審驗，由所有品種中各選取 2 株（如審驗數量低於 2 株，至少選取 1 株）作為該品種之標準苗株。該苗株僅代表株型標準並不解除工程圖示與規範中之所有規定，所有標準苗株需由合格苗圃生產。施工廠商並須準備標尺與標準苗株拍照存證，作為日後驗收樹型之依據。
- (2) 施工廠商預先準備之苗株均不合格而無法選出之品種，施工廠商須於 15 日內改善，再次會同業主暨工程司前往檢驗。
- (3) 標準苗須反映定植前準備工作所造成之苗木型態改變，含斷根、修剪、包紮、運送後折損狀況之模擬，日後實際運送至工地現場之苗株，經查若有低於標準苗之苗木，一律立即運離工地，不得種植。
- (4) 施工廠商應依標準苗之型態挑選合格苗木，並於苗圃驗苗後 60 天內（或種植前 3 個月）種植前全數完成本工程所須苗木之斷根、修剪及假植盆（袋）作業，並於容器中妥善管理、養護。

3.1.7 現場驗苗

- (1) 除因苗木過多無法一次進場，得提出分次進場計劃，除經工程司認可外，所有苗木均須於基地內，集中一次驗苗。所有苗木均須經工程司簽認後方可栽植，驗苗不合格之苗木必須立即運離現場，合格之苗木則須於 3 日內栽植完畢，並須經工程司再次認可。
- (2) 容器苗進場時，業主及工程司得拆開容器審驗，根系生長如不符合規定，該容器苗將不得使用。
- (3) 所有苗木不因驗苗而解除施工廠商之責任，如栽植後因修剪或其他原因導致苗木不合規格，施工廠商仍須無條件更換。
- (4) (略)

3.2 施工要求

3.2.1 植物材料使用前，無論新植、補植、換植，均應接受業主及工程司之檢視，不合格者應即運離，不得留置現場。

3.2.2 所有植物掘離苗圃後 5 日內必須栽植完成。

3.2.3 植穴

- (1) 依設計圖所示標示栽植位置，經工程司認可後再挖穴。
- (2) 植穴位置應依設計圖位置挖掘，但若配合地下，地上之土木建築物、電桿等平衡配置及考慮將來樹冠、根系發展得酌予調整株距。
- (3) 植穴之大小除另有規定外，依本章第 3.1.3 款規定辦理。花壇栽植前及地被植物栽植前先鬆土，依根部或容器大小挖穴。
- (4) 植穴深度、寬度及廢土處理情形，需經工程司查驗符合後，再行填土。
- (5) 栽植前須除去植物護根土球之包裹物或育苗容器。
- (6) 回填土壤應依本章第 2.1.3 款規定辦理，原挖掘出之礫石、土塊及有礙植物生長之雜物均應運離現場。

3.2.4 栽植

- (1) 植物種植深度應以原園圃生長深度為原則，不得過深過淺，更應考慮新填土壤，日久下陷之幅度。
- (2) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌水，務使土壤與根系密接並應注意避免傷及根部及護根土球。
- (3) 栽妥後應做適當水框（土圍）以利灌水，框底應略高於地面，以利雨季排水。
- (4) 支柱宜於定植後隨即設立，植妥後，再加打木樁，以期固定。
- (5) 坡地栽植，應注意雨水洩水方向，以避免沖失根部土壤。

3.2.5 肥料之施用，依本章 2.1.4 規定辦理。

3.2.6 支柱及保護措施依本章 2.1.7 規定辦理。

3.2.7 植草

- (1) 植草依設計圖示規定辦理。
- (2) 除設計圖另有註明外，植草時視現場地形將擬鋪植之土地鋤鬆，並清除石塊，雜草等雜物；並在表土上每 m^2 用腐熟堆肥 1kg，複合肥料 0.05kg 與土壤混合均勻並予以整平。
- (3) 植草或噴植草之施工方式，除依設計圖示規定辦理外，並依第 02920 章植草或第 02921 章噴植草規定辦理。
- (4) 植草後施工廠商應隨時注意植物生長及天候情況，作必要之加水濕潤及追加養分。
- (5) 植後原則上每三個月施肥 1 次，每次每平方公尺施肥 0.05kg。

3.2.8 在施工及養護期間所使用之殺蟲劑或農藥，若因施用不當而造成植物或人畜之傷害，概由施工廠商負完全責任。

3.2.9 栽植完成後應立即充分澆水，花壇內土壤須充分浸潤。

3.2.10 若因用水不當而對植物產生不良影響時，施工廠商應負完全責任，並不得藉詞要求加價。

3.2.11 養護

(1) 養護期係於栽植後即日開始，正式養護期為植栽工程竣工後驗收合格之次日起計一年。

(2) 養護工作項目如下：

A. 養護期間：施工廠商應負責培養管理，澆水、雨季排水、病蟲害防治，清除雜草並適度修剪以維持旺盛之樹勢，必要時設立欄柵保護植物免受行人或動物之侵害。

B. 施肥：施工廠商應於養護期間內適當施肥，使植物生長良好，肥料種類及用量依植物類型經工程司同意後使用。

C. 草坪除一般性除雜草外，至少需修剪 2 次，修剪至高度約為 5 公分。

(3) 養護期間發現苗木生育不良或枯死，需換植或補植，換（補）植之植物仍須養護至養護期滿。

(4) 施工廠商於進行任何一項養護工作，均應通知工程司。若工程司認為養護工作不符合要求或不盡完善時，得要求施工廠商改善。

(5) 養護期滿檢驗

施工廠商於養護期滿後申請期滿檢驗，養護期滿檢驗時需符合下列規定方為合格：

A. 所有植物種類符合圖示規定，其尺度不得小於設計圖示之規定。

B. 除另有規定外，所有植物完全存活，生長良好，無病蟲害及枯萎現象。

C. 栽植區須完全覆蓋，不得有裸露土面。地被植物及草花區不得含雜草，草坪區內雜草不得超過草坪面積之 10%。

D. 符合設計圖示要求之效果。

3.3 維護

3.3.1 施工時之維護

3.3.2 對污染、損傷之維護

植栽完成後，為防止污染、損傷應加強設置樹柵、支柱及保護措施

3.4 清理

全部栽植完成時，本章工作之範圍應做全面清理，不得有任何工程所造成之污損或雜料、廢棄物。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目及契約規定或併入相關章節之適用項目內計量與

計價。

〈本章結束〉

第 02901 章

植栽作業進度表

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽作業進度表之項目內容及其與付款之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖示之規定，凡契約設計圖說內指明或圖示之景觀植栽工作相關之進度表均屬之。

1.3 資料送審

(空白)

2. 產品

植栽作業進度表

工作項目	辦理時程	付款進度	罰則	備註
苗圃驗苗	簽約後 30 天內	不付款	二次檢驗不過，視同工期逾期	
上假植袋培育	栽植前 3 個月	—	二次檢驗不過，視同工期逾期	
栽培介質進場申請	介質進場至少 10 日前	—	—	
現場驗苗	依據經核可之計畫書辦理	—	二次檢驗不過，視同工期逾期	
驗收		依實際驗收合格之植栽工程總價之	逾期未辦理妥善或複驗仍不符規定者，其逾期改善或再	

		100%，另扣抵50%為養植保護款	次改善時間，以逾期限處，按日計算逾期罰款	
養護期間	工程驗收合格之次日起算一年，每3個月辦理養護期檢驗乙次	第1~3次檢驗合格各退還養植保護款20%，養護期滿檢驗時，依實際合格數量核算	—	
養護作業	1. 經常性 2. 通知函限期改善	不付款	—	
補植	養護期間枯死、數量不足時應予補植	養護期滿檢驗時，依實際合格數量核算，一次結清養植保護款	—	
養護期滿檢驗	工程驗收合格後1年	養護期滿檢驗時，依實際合格數量核算，一次結清養植保護款	依契約規定辦理	

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 02902 章 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 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 02920 章--植草

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 品質計畫

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 材料應提送樣品，依第 02900 章 1.3.5 及 1.3.6 辦理。

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

A. (略)

B. (略)

C. (略)

D. (略)

E. 定義詳第 02900 章 1.6。

(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

施工廠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，**施工廠商**不得要求增加費用。

2.1.3 土壤

(1) (略)

(2) (略)

(3) (略)

(4) (略)

(5) (略)

(6) 依第 02900 章 2.1.3 辦理。

2.1.4 肥料

(1) (略)

(2) (略)

(3) (略)

(4) (略)

(5) 依第 02900 章 2.1.4 辦理。

2.1.5 農藥

依第 02900 章 2.1.5 辦理。

2.1.6 支架

依第 02900 章 2.1.7 辦理。

2.1.7 水

依第 02900 章 2.1.6 辦理。

2.1.8 其他

施工廠商若為提高苗木成活率，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，施工廠商應負完全責任。

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) 若施工廠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 施工廠商應按契約規定擬訂施工計畫提送工程司審查：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」及「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」；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，其設置地點須於事前會同工程司實地勘查核備後設立。
- (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) 施工廠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) 育苗之容器應符合或大於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. 育苗介質之選擇應考量容器土團能適度固結為宜。
 - C. 上述育苗介質應拌入 20kg/m^3 之腐熟有機質肥料。
 - D. 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，施工廠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個月確認一次，以作為工程司不定期至圃地抽驗時之依據。

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) 苗木出栽之時機必須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鬚根之發育。
- (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，需移至陰涼處放置，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) 施工廠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，施工廠商可自行評估再予酌增數量以備補植所需。
- (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%之規格。
 - D. 其餘種類則應達設計規格之 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，施工廠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，施工廠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，

做為施工驗苗之標準。

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，則須徵得工程司之同意。
- (7) 灌木幹基 $D > 5\text{cm}$ 者，修剪規格為 1.2m 高 0.8m 寬。幹基 $D \leq 5\text{cm}$ 者，修剪規格為 1m 高 0.3m 寬。

3.3.2 斷根

- (1) 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，除部分樹種外，原則上米高徑 $D \leq 10\text{cm}$ 者不斷根， $10 < D \leq 30\text{cm}$ 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 90 日實施，最後一次斷根至移植之時間至少為 90 日以上。
- (2) 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條 15cm 寬，30~80cm 深之環溝。
- (3) 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合並快速長出新根。
- (4) 斷根後，環溝內以富含有機質之砂質壤土回填，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，施工廠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，其用量除圖說另有規定外，則以有機質肥料與植穴內土

壤按 1：3 之比例拌和均勻。

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之外，施工廠商應視實際需要，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，施工廠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 種植後施工廠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. 施工廠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. 澆水水量應充份，平均喬木每株每次澆水量約為 18~20L，灌木每株每次澆水量約為 4~6L。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 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

植物種植後約每隔 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 3 個月施放追肥一次，每次施放複合肥料之用量為：喬木 0.03kg/株、灌木 0.01kg/株、地被植物（含草）0.03kg/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，施工廠商應隨時留意植物的生長發育狀況，保持旺盛樹勢。如發現植物呈現枯萎或發育不良，施工廠商應立即辦理補種，所需費用由施工廠商負責。

3.5.4 各項養護工作均由施工廠商責任施工，為督促承商加強及重視養護工作，養護期補植依契約規定辦理。

3.5.5 本章雖未列敘但為養護應作之工作，施工廠商仍應自行負責辦理。

3.5.6 養護監督應由施工廠商自行辦理。

3.6 初驗及養護期滿檢驗

3.6.1 全部植物依契約規定栽植完竣後，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，施工廠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，須符合下列規定，方為合格：

(1) 所有植物種植均應符合契約規定。

(2) 所有植物完全成活、生長良好、無病蟲害(含紅火蟻)及枯萎現象。

(3) 植株高度、冠寬及幹徑須合乎契約規定。

(4) 草地及種植地被植物之區域，皆須生長良好，無病蟲害及枯萎現象，且覆蓋率應達 100%，無流失或沖刷情形。

(5) 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%，並應符合設計圖說上所要求之效果。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 (略)

4.1.2 (略)

4.2 計價

4.2.1 (略)

4.2.2 (略)

4.3 本章之工作項目依第 02900 章之計量與計價辦理。

〈本章結束〉

第 02910 章 植栽準備

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽準備工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡契約設計圖內指明或圖示之景觀植栽施工前之準備工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於基地清理、基地排水、表土處理、施工及堆料（肥）場地、設基準點等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質計畫

1.3.2 施工計畫

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

施工廠商必須協調其他關聯施工廠商（水、電部分）或分包商，確認在本章工作之工區內必須相互配合或共同施作之工作，做成施工製造圖說及會勘紀錄後，各自負責成果及進度之控制。

3.2 施工方法

3.2.1 基地清理

設計圖所示建築基地範圍之內之所有圍籬、樹幹、樹根、亂草、垃圾、碎片，以及一切廢物、損料及有機物，經工程司認為應該清除者，施工廠商必須運往工程司同意之地點，惟不妨礙新建房屋或道路之樹木，不得隨意砍伐，並應妥加保護。上述廢物、料損料之棄置不得有違當地環保機構或環境清潔管理處或類似機構之規定，否則如有違背致遭處罰時，概由施工廠商負完全責任。

3.2.2 基地排水

施工工區內排水設施及施工道路應由[本項工作施工廠商][土建施工廠商]預先完成，必要時須遵照工程司指示挖掘臨時水溝安設抽水機排水，使基地內不致有積水或流水，惟臨時排水設施及通路不得妨礙將興建或興建中之永久性排水設施或道路，並應事先徵得工程司之同意。

3.2.3 表土處理

基地內的建築物及通路範圍以內，無論應挖或應填，表面浮爛泥土均應挖除，其深度應遵照工程司之指示辦理。

3.2.4 施工及堆料（肥）場地

由施工廠商自行佈置之，但若因而損壞公共設施、業主或第三人之權益時由施工廠商負責賠償或處理。

3.2.5 設基準點

為決定建築物與其原有設施的相關位置，或日後檢驗建築物之移動或下滑，施工廠商應設置水平、垂直兩方向測量之基準點，其基準點應設於不能移動之永久性物體上，如無此類物體時，施工廠商可配合土建主施工廠商設置混凝土角柱於適當處所，標明基準點。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02920 章 植草

1. 通則

1.1 本章概要

說明植草之材料、設備、施工、檢驗及養護等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作應依設計圖說及本章之規定及工程司之指示，於公園、運動場、觀光區、道路之路肩、邊坡、隧道洞口或其他場地植草，包括翻土、整地、挖溝、調整土壤之酸鹼（pH）值、施肥、澆水及養護等工作在內。

1.2.2 工作項目包括噴植草種、種植草苗、鋪植草皮、鋪植植生帶、塑膠袋客土育苗植法、打樁編柵植生及挖穴植草、鋪網客土噴植草、播草莖、播種法等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2339-1 L3050-1 纖維混用率試驗法-第 1 部：纖維鑑別

(2) CNS 2339-2 L3050-2 纖維混用率試驗法-第 2 部：纖維混用率

(3) CNS 5610 L3080 非織物檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D256 測定塑膠的抗懸臂擺錘式衝擊性的標準試驗方法

(2) ASTM D638 塑膠抗拉特性的標準試驗方法

- (3) ASTM D648 在撓曲負荷下塑膠邊緣位置彎曲溫度的標準測試方法
- (4) ASTM D695 硬質塑膠抗壓特性的標準試驗方法
- (5) ASTM D790 未增強和增強塑膠及電絕緣材料的撓曲性的標準試驗方法
- (6) ASTM D792 用位移法測定塑膠密度和比重(相關密度)的標準試驗方法
- (7) ASTM D2240 橡膠特性的標準試驗方法，肖氏硬度

1.4.3 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 品質計畫

1.5.2 植草施工計畫書(含作業進度表)

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品依 02900 章第 1.3.5 及 1.3.6 款規定辦理。

2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

2.1 種植草材料

2.1.1 草種

- (1) 草種種類：假儉草、地毯草或類地毯草等。
- (2) 草種用量：假儉草 30g/m²、地毯草 10g/m²或類地毯草10g/m²。

2.1.2 肥料

- (1) (略)

(2) (略)

(3) 依第 02900 章 2.1.4 辦理。

2.1.3 植生帶為雙層纖維（含天然纖維至少 50%以上），中間夾草種。

2.1.4 黏著劑為石化系列乳劑，每 m^2 用量 0.06~0.12kg。

2.1.5 植生基材為有機纖維，每 m^2 用量 400g。

2.1.6 稻草蓆是以稻草均勻編織而成，每 m^2 重量 350g。

2.1.7 $\cap$ 型鐵絲是以#8 鐵絲彎曲製成，每支長度約 25cm。

2.1.8 農藥

依第 02900 章 2.1.5 辦理。

2.1.9 水

依第 02900 章 2.1.6 辦理。

2.1.10 其他

施工廠商若為提高植草之成活率，採用植物生長素、土壤改良劑或其他措施，應於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，施工廠商應負完全責任。

2.2 噴植草材料

2.2.1 草種及攀繞植物

(1) 施工廠商應依照契約圖示使用草種。

(2) 如設計圖說未規定使用草種種類，擇用之草種及攀繞植物應為本地生長或適於本計畫區域內生長者為原則，可使用之草種如下：田邊草、果園草、蜈蚣草、克育草、星草、百喜草、百慕達草、肯塔基草、賽芻豆、假儉草、黑麥草、地毯草、兩耳草、孟仁草、台灣蘆竹、台灣芒草、羅滋草等。攀繞植物如蓮草、牽牛花、台灣葛藤、木玫瑰、地錦、四季果、蜆蜞菊、馬鞍藤、苦藍盤等。

2.2.2 肥料

依第 02900 章 2.1.4. 辦理。

2.2.3 客土

植生所需之客土，採用 pH 值 5~7 之砂質壤土，除工程司指定或提供料源採取地點外，施工廠商可自覓料源擇取適當之壤土，但必須保持 pH 值在 5~7，必要時並可摻加 pH 值為 5~7 之河砂拌和使用。壤土所含雜草、雜物及粒徑 2cm 以上之石子及其有害物質必須篩除。

2.2.4 水

依第 02900 章 2.1.6. 辦理。

2.2.5 土工織物（非織物）

(1) 非織物纖維之主要成分除圖說另有規定外，採聚乙烯，最小寬度為 4.5m 以上，品質須符合 CNS 5610 L3080 之規定：

項 目	單 位	要 求	試驗方法
拉力強度	kgf/cm ²	80 以上	CNS 5610 L3080
破損前延伸率	%	40~100	CNS 5610 L3080
撕裂強度	kg	35 以上	CNS 5610 L3080
透水係數	cm/sec	0.1 以上	CNS 5610 L3080
材質		PP+PE	CNS 5610 L3080
單位重量	g/m ²	190 以上	CNS 5610 L3080
厚度	mm	0.8 以上	CNS 5610 L3080

(2) 非織物依據 CNS 5610 L3080 非織物檢驗法及 CNS 2339-1 L3050-1 纖維混用率試驗法-第 1 部：纖維鑑別、CNS 2339-2 L3050-2 纖維混用率試驗法-第 2 部：纖維混用率辦理檢驗。

2.2.6 植生網

植生網除圖說另有規定外，採用高密度聚乙烯（H.D.P.E.）質料，廠製成型網片，植生網之規格依設計圖所示，每 m² 重量須在 0.35kg 以上。其材質需符合以下規定：

試驗項目	單 位	試驗方法	試驗要求
比重		ASTM D792	0.95±0.01

抗張強度	kgf/cm ²	ASTM D638	220 以上
壓縮強度	kgf/cm ²	ASTM D695	280 以上
伸長率	%	ASTM D638	500 以上
彎曲強度	kgf/cm ²	ASTM D790	200 以上
衝擊強度	kgf/cm ²	ASTM D256	13 以上
硬度試驗	shore D	ASTM D2240	60 以上
熱變形溫度	°C	ASTM D648	80 以上

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」及「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1 準備工作

3.1.1 除設計圖說另有規定外，施工廠商得依各地區之氣候、土壤適宜程度、生長環境及播植時期等，由噴植草種、種植草苗、鋪植草皮或鋪植植生帶等不同方法中，任選一種或數種併用施工，並應於施工前提出植草施工計畫(含作業進度表)，經工程司認可後方可施工。

3.1.2 適合植草生長之土壤酸鹼度 (pH) 值為 5~6。施工前施工廠商應測定各植草區段之土壤 pH 值，如其 pH 值不符上述數字時，應按工程司之指示，使用適量之苦土石灰 (鎂質石灰) 中和酸性土壤，以改善土質。

3.2 施工方法

3.2.1 噴植草種

(1) 草種：如肯達基草、百喜草、百慕達草、戀風草、三葉草等，或其他抗性強、生長勢良好之適合水保草種，依各地區之氣候、

土壤，任選 3 種噴植，但應儘量包括 1 種豆科（如三葉草在內）。

(2) 材料：每 1,000 m² 之面積噴植草種所需之材料及大約用量如下：

- A. 草種 10~15kg。
- B. 黏著劑 60kg。
- C. 複肥約 25-50g。
- D. 堆肥 1,000kg。
- E. 苦土石灰（鎂質石灰）：根據土壤實測 pH 值決定。
- F. 水：依工地實際情況決定。

(3) 施工過程

- A. 將預定噴植草種之地面或坡面先予整平，並將有礙草苗生長之石塊等物移除，如在土層貧瘠或石礫地區，則每隔約 50cm 挖掘 10cm 寬，10cm 深之植溝一道，然後將堆肥、複肥、苦土石灰（鎂質石灰）與[原土壤] [客土]混合置於地面、坡面上及植溝內，並予整平，再將草種及黏著劑與水充分混合後，均勻噴灑其上。最後在坡面上覆以稻草蓆，並以竹籤及門型 4mm 鋼線（長 25cm，每 m² 使用 4 支）固定之。
- B. 噴植前，如施工地區乾燥，應適當予以灑水，使之充分潤濕。

3.2.2 種植草苗

(1) 草種：假儉草、地毯草或類地毯草等。

(2) 材料：每 1,000 m² 面積種植草苗所需之材料及大約用量如下：

- A. 複肥約 25-50g。
- B. 堆肥 1,000kg。
- C. 苦土石灰（鎂質石灰）：根據土壤實測 pH 值決定。

(3) 施工過程

- A. 將預定種植草苗之地面或坡面先予整平，並將有礙草苗生長之石塊等物移除，次於地面上沿等高線每隔約 50cm 挖掘約 10cm 寬、10cm 深之植溝一道，如為軟岩或礫石地區，則沿等高線每隔 50cm 挖掘約 20cm 寬，20cm 深之植溝一道，然後於植溝

內施放堆肥、複肥、苦土石灰（鎂質石灰）及原土壤之混合細土。

- B. 將 15cm 長之成長良好之草苗，種入植溝內土面下約 2/3，草苗露出土面約 1/3，然後壓緊。應把握最佳時期隨挖隨種，移植前應放置於陰濕處以適當材料覆蓋減少水分蒸發。
- C. 百喜草 3 支一束，百慕達草 5 支一束，束距 20cm，兩種草隔行種植。
- D. 植草工作完成後，應將坡面整平，並應常適度灑水，以利成長。

3.2.3 鋪植草皮

(1) 草皮：草皮應為適於鋪植地區之自然環境、品種優良、新近移植、不含雜草及根部完整者，如闊葉蜈蚣草等。草皮之長度及寬度至少應各為 20cm，草葉之長度應在 5cm 至 10cm 之間，草皮厚度應在 3cm 以上，施工前，施工廠商應將草皮之樣品提送認可。

(2) 材料：每 1,000 m² 之面積鋪植草皮所需之材料及大約用量如下：

- A. 複肥約 25-50g。
- B. 堆肥 1,000kg。
- C. 苦土石灰（鎂質石灰）：根據土壤實測 pH 值決定。

(3) 施工過程

- A. 挖取、運送及儲存草皮時，均應小心，以免草皮遭受損壞，於移植時，並應避免附著於草皮上之土壤脫落、破碎或分離。
- B. 草皮應附有足量之土壤，並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草皮之存放不得超過 72 小時。
- C. 鋪植草皮應於適宜季節為之，降霜、嚴寒或大雨時，均不得鋪植草皮。
- D. 草皮應以手工細心鋪設，並自鋪植草皮地區之底側開始，向上坡方向鋪設，草皮於鋪植後，壓實並整修，並應經常灑水及拔除雜草。

3.2.4 鋪植植生帶

(1) 此方法與噴植草種之作用相同，但可免除噴植草種易於流失，不均勻及發芽率難於控制之缺點。在填方或挖方之邊坡或平台上，以植生帶予以植草綠化，達邊坡保護與增進景觀之目的。

(2) 材料

- A. 植生帶應為纖維、棉織等材料黏附草種子及肥料而成，草種須為深根性混合草種，如百慕達草、百喜草、三葉草或肯達基草等，任選二種以上。施工廠商於施工前應提出詳細成份說明，經工程司核可後始可使用。
- B. 客土應富有機質及 pH 值約 6~7 之壤土或砂質土壤，堆肥應為細質堆肥。

(3) 施工過程

- A. 挖填方坡面比率應小於 1:1。
- B. 整修邊坡及平台並清除鬆動之石塊及雜草雜物等。
- C. 整修好之邊坡及平台，如係土面，每 m^2 應施放 1kg 之堆肥；如係貧脊之卵礫石或岩面，應施填厚約 10cm 之客土，並於客土每 m^2 施以 1kg 之堆肥均勻混合，並使坡面平實。
- D. 植生帶之貯藏應置於陰涼乾燥處，鋪植植生帶時，由上而下順坡往下滾動鋪平。鋪放植生帶應小心為之，隨時注意保持平順，不得拉寬或拉長，兩塊植生帶接合處須有 5~10cm 之重疊，隨後在鋪竣植生帶之坡面及平台面上均勻灑水，使植生帶能貼合於土壤表面，並於植生帶面上每 m^2 加施約 3kg 之堆肥。
- E. 於鋪妥植生帶之面上覆蓋稻草蓆，然後於每 m^2 至少用 4 支以 4mm 鋼絲製成長 25cm 之門形鋼絲插置，加以固定。
- F. 鋪植後 10 天內需保持濕潤，除雨天外，每天早晚各澆水 1 次，每兩個月施肥 1 次（複肥約 $0.05kg/m^2$ ）共 3 次。

3.2.5 塑膠袋客土育苗植法

(1) 說明：本法適用於礫石多、土層薄及其坡度緩於 1:0.8，不易生長植物之挖方坡面。以塑膠袋客土先行育苗再將育苗袋開放入穴內移

植。

- (2) 材料：以直徑及高度各約 25cm 之塑膠育苗袋盛土壤、堆肥、複合肥料（1m³：50kg：5kg 比例）混合均勻之客土並於底部鑽 5~10 個孔，種植草苗，A 穴（袋）植百慕達草、百喜草及克育草各 2 株，B 穴（袋）植本地草，集中放置澆水培養 1 個月至草苗成長為止。

(3) 施工過程

- A. 種植時應按設計圖說規定，沿高線挖穴並以等邊三角形配置，穴距（中心至中心約 87cm）植穴深度及直徑與育苗袋相同，而後將育苗袋割開放入穴內並壓實，每 m² 植 A 穴 2 個、B 穴 1 個，並於等邊三角形中心，挖直徑、深度各約 5cm 之穴，穴內客土拌以堆肥、遲效肥料及各種草種子混合種植。
- B. 栽植完畢後再覆蓋草蓆以鋼線固定。
- C. 植草完成後應視需要澆水，每 2 個月施肥 1 次（複合肥料約 0.05kg/m²）共 3 次。

3.2.6 打樁編柵植生

- (1) 說明：一般於坡度 45° 以下之填方或崩積土坡面及一般土壤之挖方坡面上，沿等高線每隔 1m 打 1 排樁，樁距 30~50cm，以竹片或其他材料編柵，藉以植生，保護坡面表土，防止沖刷。
- (2) 材料：木樁選用易萌芽之九芎、榕樹、黃槿等，樁末端直徑在 5cm 以上長度 100~120cm，打入土中 2/3 以上，出土部份以竹片或其他材料編成擋土柵。
- (3) 施工過程：每兩支樁中至少有 1 支為萌芽樁，另 1 支可為雜木樁，編柵後排樁間略整平成平台狀，填客土平均厚約 10cm，施以 1kg/m² 之堆肥，再以噴植法或植生帶法予以植生覆蓋，穩定坡面。於挖土坡面生木樁不易打入時，應改為直徑 16mm 鋼筋並灌入 1：3 水泥砂漿，以防止脫落。

3.2.7 挖穴植草鋪網客土噴植法

- (1) 說明：本法適用於坡度較陡（大於 1：0.8）土質較硬之坡面如風化

軟岩，以挖穴植草及鋪網客土噴植合併辦理。

(2) 材料

- A. 挖穴內施放遲效性化學肥料 0.05kg。
- B. 穴中栽百喜或百慕達草苗 2 株。
- C. 菱形鋼線網或高密度聚乙烯網、網目大小及網線粗細，視地形及地質於設計圖說中註明。
- D. 客土種子噴植：每 100 m² 噴射客土 3m³，包含有機肥料 20kg，百喜草種 0.75kg，百慕達草種 0.25kg、相思樹種子 0.5kg。

(3) 施工過程

- A. 坡面整坡清除鬆動土壤後，沿等高線每約 40cm 挖一直徑 6cm、深 15cm 之穴，連為一行，每行距 20~25cm，穴內施放遲效性化學肥料 0.05kg，並每隔一穴栽植百喜草或百慕達草苗二株。
- B. 將鋼線網或高密度聚乙烯網拉緊平鋪於坡面，並以長 30cm，直徑 13mm 之鐵栓固定之（每 m² 一處）
- C. 將所需客土、種子、肥料等均勻混合噴佈於坡面，形成約 3cm 厚之客土。
- D. 最後再將[可綠素乳液稀釋 4 倍][柏油乳劑稀釋 1 倍]後噴於坡面並以稻草蓆加以覆蓋再以竹籤固定之。

3.2.8. 播草莖法

(1) 播莖時期：一年四季皆可，但溫度太低會造成生育不齊。

- A. 此播莖法約 3-4 個月即可形成完密的覆蓋。
- B. 每公斤草莖約可鋪 0.5 平方公尺。

(2) 播莖方法：

- A. 將做母本的草莖掘起，打落泥土，用剪刀剪開糾結的蔓莖，清除上面的土粒。
- B. 將蔓莖切成小段（每段約 10 公分，含 2-3 個節），裝入容器，浸水 5-10 小時，使其吸足水再運至目的地。
- C. 種植整地後，均勻鋪撒切段的草莖於土面上，接著再覆蓋一層

砂土。

D. 最後用滾筒壓實，澆適量的水。

3.2.9. 播種法：

(1) 播種時期：適於生長的季節 4-10 月間皆可。

(2) 播種方法：

A. 先將泥土掘鬆、打碎、攤平，隨即撒播草種。

B. 其後覆以薄土層，然後用空滾筒壓過地面，使種子與土壤緊密接合。

C. 在其上覆蓋稻草等覆蓋物，以保持水分及避免鳥類啄食。

D. 播種後應灌水保持濕潤。

E. 播種量約每平方公尺 10-15 公克。

(3) 播種數量

草種	每公克種子粒數	單播每平方公尺種子用量(公克)
百慕達草	4000	8-10
假檢草	900	18-20
地毯草	2500	10-12
類地毯草	2500	10-12
百喜草	350	40
結縷草	3500	10-12

3.3 養護

3.3.1 養護期係於栽植後即日開始，正式養護期為全部工程竣工後驗收合格日起計一年。

3.3.2 施工廠商應視天候情況及草苗生長情形適時適量進行澆水、施肥、防治病蟲害及補植等養護工作。

3.3.3 施工廠商進行各項養護工作前，應通知工程司。

3.3.4 工程司通知養護工作不符合要求或不完善時，施工廠商接獲通知之日起 15

日內辦理，施工廠商若未能依限按工程司之要求辦理養護工作，業主得自辦或交辦其他承商辦理，所需費用由本工程施工廠商負擔。

3.3.5 施工廠商應於竣工驗收前或通車前割草一次，並在割草後三日內將廢草運棄於合法之場所。

3.3.6 如有不萌芽、枯萎、生長不良或草種流失等情形，施工廠商應隨時補植。養護期滿時，植草覆蓋率應達 90%以上，且雜草（不含禾本科植物）面積不超過全部植草面積之 10%。

3.4 驗收、養護期滿檢驗

3.4.1 依設計圖說及工程司指示之植草竣工數量，配合主體工程辦理初驗。

3.4.2 驗收時植草覆蓋率未達 90%者，應予改善。

3.4.3. 養護期滿檢驗依 02900 章辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除另有規定外，本章按檢驗合格之植草面積以平方公尺計量。工程項目未註明按照契約總價或實作數量結算者均以實作合格數量計量結算。

4.2 計價

4.2.1 植草依詳細價目表之單價給付。

4.2.2 其單價包括所有植草材料、客土、整地、改良土質、澆水、施肥、除雜草、割草、補植、病蟲害防治等以及為完成植草工程所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第 02931 章 植樹

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本項工作以灌木及喬木之種植與養護，包括在交流道，中央分隔帶、路肩、邊坡及場站區，依設計圖所示或工程司之指示，種植樹木，以達到美化環境之目的。

1.2 工作範圍

1.2.1 種植地面之整地、翻土、清理、施肥。

1.2.2 種植材料之供應及種植，包括樹苗、植穴開挖、灑水、換土、施肥。

1.2.3 樹木之支撐

1.2.4 養護工作及保證成活期

1.2.5 樹苗之選擇

(1) 所有苗木必須合乎設計圖上之規格，除另有註明者外，幹徑係指距離地面 1m 高度之樹幹直徑而言。

(2) 所有苗木應為生長勢旺，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），經換床或斷根成苗，新近挖起有健壯的根部，帶有宿土之土球，包紮妥善且移植時無脫落、分離等，根球之大小應符合圖說之規定。

(3) 所有苗木移植時，對根群、枝葉及樹皮均應妥善保護，避免受損及陽光直接曝曬。

(4) 苗木由苗圃掘起至種植完畢，不得超過 2 日。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01290 章--付款程序

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管制

1.3.4 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.4 資料送審

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)CNS 3076 N3017 複合肥料

(2)CNS 3960 N3020 垃圾堆肥

1.4.2 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.4.3 廠商資料

1.4.4 農藥之使用應遵守農藥使用事項之相關規定。

2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

2.1 材料

2.1.1 土壤

(1) 本工程圖說若註明須[客土][填沃土]時，則所採用之土壤應

為有機質含量[5%]以上透水良好之壤土，且不含礫石、泥塊、

雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經工程司認可。

(2) 施工廠商為達上述要求，若需施用肥料，植物助生劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和後使用，且施工廠商不得因此要求加價。

(3) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由施工廠商自行擇法為之，該客土施放於指定地區之深度，經沉落壓實後，不得小於設計圖說所

示之深度，當地面有東西覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土。。

2.1.2 肥料

- (1) 本工程所用之肥料種類，應依圖說之規定辦理，若圖說未有註明，或有兩種以上同等品時，施工廠商應將選用之種類徵得工程司同意後施用。
- (2) 本工程所用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥或經工程司鑑定含有效肥分之有機物。
- (3) 本工程所用之[化學肥料][複合肥料][追肥]皆應為政府核可之產品。
- (4) 肥料之施用量及施用次數應依本工程有關圖說之規定施用，若圖說未規定或施工廠商因故需要變更用量及次數時，應先徵得工程司之同意後施用。

2.1.3 農藥

施工廠商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治、清除，其所使用之農藥或殺草劑之種類及用量，由施工廠商自行決定，但施用時應通知工程司到場監督，並遵守農藥使用應注意事項之相關規定。

2.1.4 支架

- (1) 支架之材料為經防腐處理之木柱，電鍍鐵線、麻繩或塑膠繩等，施工廠商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，應徵得工程司之同意後施工。
- (2) 苗木用支架保護時，施工廠商應視支架種類及風向，設立穩固並確具保護作用之支架，其與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷，施工廠商應依圖說規定之方法進行支架設立工作，其有未詳盡者，應徵得工程司同意後施工。
- (3) 除設立支架保護苗木之外，施工廠商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

2.1.5 用水

本工程之用水，其水源、水質及澆水時間由施工廠商自行決定，但不得為工業廢水或含有毒物質之污水。若因澆水不當致植物產生不良影響時，**施工**廠商應負完全責任。

- 2.1.6 施工廠商若為提高苗木成活率，而決定採用蒸散抑制劑，植物助生劑、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，**施工**廠商應負完全責任。

- 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，則必須遵循「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」之規定。

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容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。

3.1 施工方法

3.1.1 植穴開挖及施基肥

- (1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經工程司認可後挖掘植穴。
- (2) 植穴之大小依圖說之規定辦理。若設計圖上沒有特別規定，一般是以根球直徑大小兩倍的直徑為宜，深度為根球直徑加[20cm]以上。穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物均應運離現場。
- (3) 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟有機質肥料或其他適用之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說所示。
- (4) 植物種植完成後若植穴所掘出之剩餘廢土量少時，可就地整平，若廢土量多而影響該區域排水時，該廢土必須運離工地。

3.1.2 種植

- (1) 於運送或移動灌、喬木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮與樹枝，並避免直接曝曬於日光下，根部應包以原土並保持濕潤，自苗圃挖出後，2 天內應即種妥。
- (2) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。
- (3) 定植時土壤應分次埋下踏實，應注意避免傷及根部及護根土球。
- (4) 回填土壤應依圖說規定，採用客土或原土回填夯實。使苗木保持挺立，填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以土壤回填，並維持完成地面之高度。

- (5) 坡地栽植應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。
- (6) 植樹工作完成後，澆水潤濕以免枯萎，並依本章第 3.1.3 款養護一節及工程司之指示進行各項養護工作。

3.1.3 養護

- (1) 養護期中，若發現有病蟲害及雜草時，應隨防治及清除。
- (2) 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，施工廠商可於查驗前徵得工程司之同意，酌予修剪枝葉，但養護期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。
- (3) 苗木種植後，應依圖說規定設立支架保護。
- (4) 苗木種植後應立即澆灌適當之水量。養護期間應視天候情況澆水。
- (5) 養護期開始後每[2]個月全面施肥[1 次]，肥料種類及用量按照設計圖說或相關法令之規定。
- (6) 種植後施工廠商隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢，如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，施工廠商應無條件換植補種。
- (7) 施工廠商對於所有種植之樹苗，應保證其生根及成長，保證期自種植竣工驗收之日起算[1年]。
- (8) 施工廠商於種植工作後，即日開始養護作業，正式養護期為[1年]，於全部種植工程竣工估驗合格日起算。基地養護期間之任何時刻均不得有疏於管理及有礙環境整潔與衛生的情形。

3.1.4 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) 所植樹木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 (略)

4.2 計價

4.2.1 (略)

4.2.2 (略)

4.2.3 (略)

4.2.4 (略)

4.2.5 (略)

4.3 本章之工作項目依第 02900 章之計量與計價辦理。

〈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，及於拌合、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 混凝土拌合用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌合

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 386-1	試驗篩
(3)	CNS 486	粗細粒料篩析法
(4)	CNS 489	細粒料表面含水率試驗法
(5)	CNS 490	粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
(6)	CNS 491	粒料內小於試驗篩 75 μ m CNS 386 材料含量 試驗法(水洗法)
(7)	CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8)	CNS 1171	粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(9)	CNS 1174	新拌混凝土取樣法
(10)	CNS 1176	混凝土坍度試驗法
(11)	CNS 1231	工地混凝土試體製作及養護法
(12)	CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(13)	CNS 1240	混凝土粒料
(14)	CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
(15)	CNS 3090	預拌混凝土
(16)	CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17)	CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18)	CNS 5646	混凝土內之棒形振動器
(19)	CNS 5647	混凝土內棒形振動器檢驗法
(20)	CNS 5648	混凝土模板振動器
(21)	CNS 5649	混凝土模板振動器檢驗法
(22)	CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(23)	CNS 12283	混凝土用化學摻料
(24)	CNS 12549	混凝土及水泥壩料用水淬高爐爐渣粉
(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 混凝土拌合用水
- (30) CNS 14842 高流動性混凝土坍流度試驗法
- (31) CNS 15171 粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
- (32) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (33) CNS 15648 膠結混合料用矽灰

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM D4791 粗粒料扁平及細長顆粒試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

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 5000m^3 之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交工程司審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由工程司赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理第 9 節「材料計量」、第 10 節「拌和廠」、第 11 節「拌和機及攪拌機」、第 12 節「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。
- (3) 拌和廠經前 (2) 外單位驗證或工程司自行查驗合格後辦理品質查驗

之頻率至少每年一次。

1.5.3 配比設計

- (1) 當同一標稱抗壓強度之混凝土，其契約總量大於 500m^3 時，需進行配比設計；未達 500m^3 時，廠商得提出最近 6 個月內之公共工程配比設計參考資料，則免進行配比設計。
- (2) 預力混凝土無論數量多寡，均需進行配比設計。
- (3) 礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。
- (4) 配比設計須符合 CNS 12891 之規定。
- (5) 配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：
 - A. 水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之各款文件。
 - B. 水泥須符合 CNS 61 或 CNS 15286 之型別。
 - C. 粒料物理性質試驗結果。
 - D. 粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。
 - E. 粒料、礦物摻料與水泥之比重。
 - F. 水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。
 - G. 坍度或坍流度。
 - H. 混凝土抗壓強度(f_c')。
 - I. 配比設計之要求平均抗壓強度(f_{cr}')。

1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌合廠之拌合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合水用量、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. 膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。 3. 坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。 4. 80kgf/cm ² 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，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌合成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經工程司事先同意。
- (2) 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別，若未註明者，則以卜特蘭水泥為限。
- (3) 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

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

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

(1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：

A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。

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

具損害混凝土品質物質	最大限值含量 (重量百分比)
A. 土塊及易碎顆粒（以 CNS 1171 試驗法認定）	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	3.0
b. 使用於預力混凝土構造物時	2.0
B. 通過 75 μ m 篩之材料（CNS 491 試驗法）	1.0
C. 長扁片料（長徑大於短徑之 5 倍，或短徑大於厚度之 5 倍者）（參考 ASTM D4791 規範）	10.0

(4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過 75

μm 篩之材料不得大於 5%(重量比)。

- (5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於 50%。
- (6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。
- (7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 ± 0.2 時，應調整用砂率 (S/A)，並送請工程司認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No. 4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在 2.3 至 3.1 之間。
- (8) 粒料不得直接存放在土質地表面上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌合用水應符合 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、有效日期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) 化學摻料之成分若有發生沉澱之虞，若為不穩定之溶液，使用前應依照製造商之建議方式處理或予以適當攪拌。

2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之 20%，預力混凝土飛灰用量不得超過總膠結材料重量之 10%。
- (3) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之 50%。
- (4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之 10%。
- (5) 飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經工程司事先核可，且飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之 50%，其中飛灰不得超過 10%，預力混凝土飛灰用量不得超過總膠結材料重量之 5%。

2.2 品質管理

2.2.1 任何等級之混凝土配比設計經核准後，應在拌合廠試拌，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，本款前述條件若有變更時，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 B. 鋼筋混凝土	0.15kg/m ³

2.2.3 試驗一般規定

(1) 依據配比設計於拌合廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往通過財團法人全國認證基金會(TAF)認可之試驗機構或政府機關、大專院校設置之試驗室檢驗。

(2) 施工廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前目所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，工程司應進行必要之監督。

2.2.4 水泥試驗

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

(2) 儲存之水泥出廠日期超過 30 天之檢驗及處置，須照第 03052 章之「1.8.2 工地儲存」第(5)及(6)目之規定。

2.2.5 粒料試驗

(1) 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，得要求承包商進行 CNS 13618 或 CNS 13619 (亦得兩者均包括) 之試驗，若使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

(2) 應注意執行 CNS 13619 之試驗，可能需要 6 個月的時間，故於契約

初期施工廠商或混凝土供應商即應開始。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 拌合廠設備

(1) 一般規定

- A. 所有配料及拌合設備，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。
- B. 除非另有規定外，配料及拌合設備應符合 CNS 3090 預拌混凝土之規定。

(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 1% 內。
- D. 散裝水泥量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。
- E. 傾入拌合機內之各種材料份量應符合下列許可差：

a. 水泥

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

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

b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之 $\pm 2\%$ 。

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

(3) 拌合設備

- A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌合，特殊情況之拌合方式則由契約另訂之。
- B. 拌和時間應為如下之任一者：
 - a. 拌和機容量小於 0.75m^3 時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m^3 時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。
 - b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。
- C. 計量拌合設備生產紀錄之電腦報表應能於拌合完成後同步列印，且應能顯示拌合混凝土之日期、實際拌合時間、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，其拌合機額定容量不得少於 0.5m^3 。
- E. 拌合機水量計精確度應在每盤所需水重量之 $\pm 1\%$ 內。
- F. 拌合後於澆置前之混凝土溫度不得低於 13°C ，亦不得高於 32°C 。
必要時拌合廠應備有製冰機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌合之溫度。

3.1.2 乾式拌合車

- (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，得以拌合車乾拌至工地，再加水經拌合均勻後再澆置。
- (2) 混凝土拌合車作為拌合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合容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆

置作業。此項所需之拌合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. 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。
- C. 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合原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌合品質足以維持穩定。

3.2.2 拌合

拌合廠之拌合方式，依照其標準之拌合作業程序。現場拌合者，參考下列方式辦理。

- (1) 拌合機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌合機之前全部傾出。
- (2) 於水泥及粒料卸入拌合機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌合時間之最初 15 秒內全部注入拌合鼓。
- (3) 混凝土應拌合至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 依上述規定拌合完成之混凝土，其後不得再加水拌合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) 拌合之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保持水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前，施工廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請工程司認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。
- (2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經工程司檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。
- (3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。
- (4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過 600cm 者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。
- (5) 同一構造物單元之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。
- (6) 混凝土在澆置後，表面若微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。
- (7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，承包商至少應備有二部高頻率內部振動器。振動器之頻率一般每分鐘約 5,000 次，棒形振動器應符合 CNS 5646 之規定，並依 CNS 5647 混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。
- (8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管道及預力鋼材發生位移。
- (9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿及粒料產生離析及引起表面有浮水 (bleeding) 現象。
- (10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜

及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。

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

3.2.4 混凝土施工縫

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

3.3 檢驗

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

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 混凝土圓柱試體應在工程司監督下於混凝土澆置點取樣製作，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 3 個試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。

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	每次澆置數量	取樣組數
	不足 100m ³	1
	100~200m ³	2
	200~300m ³	3
	以下依此比例增加取樣組數，同一工程之同一種配比非屬結構物混凝土的總數量在 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	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁	至少 1 組
	預力混凝土箱型梁	
	100m ³ < 混凝土 ≤ 150m ³	2 組
	150m ³ < 混凝土 ≤ 200m ³	3 組
	以下類推，每增加 50m ³ 加取 1 組	

上述試體取樣組數(個數)未包括為試驗 7 天抗壓強度及為控制施預力時間（工地養護）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。

3.3.3 坍度或坍流度試驗應依照 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。

3.3.4 預拌混凝土廠出料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)工程司得要求預拌混凝土廠提供以上資料並做下列試驗

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

3.3.5 除契約另有規定外，各項已拌合混凝土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
混 凝 土	水溶性氯 離子含量	CNS 3090	預力混凝土：最大 0.15kg/m^3 鋼筋混凝土：最大 0.15kg/m^3	不得少於抗壓強 度試驗組數
	坍度試驗	CNS 1176		不得少於抗壓強 度試驗組數
	抗壓強度 試驗	CNS 1174 CNS 1231		依本章節 3.3.2 辦理

3.3.6 混凝土試體製作後應靜置及保護至初凝，並以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7 7 天齡期試體之抗壓強度係預測 28 天抗壓數值之指標；工程司應參考 7 天齡期試體之抗壓強度結果，如 7 天抗壓強度不佳時，工程司得要求施工廠商會同檢查全盤拌合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 90min 而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第 2.1.5 款(1)之 B 型、D 型、G 型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過 120 分鐘者，應辦理坍度或坍流度試驗，經工程司認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍度 $\leq 100\text{mm}$ 時，許可差為 $\pm 25\text{mm}$ 。

(2) 配比設計坍度 $> 100\text{mm}$ 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$ 。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍流度 $\leq 550\text{mm}$ 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$ 。
- (2) 配比設計坍流度大於 550mm 時，許可差為 $\pm 50\text{mm}$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2 計價

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

4.2.2 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03110-1 章

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、檢驗等相關規定。

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 鋼管施工架

(2) CNS 5644 可調鋼管支柱

- (3) CNS 7334 鋼筋混凝土用金屬模板
- (4) CNS 8057 混凝土模板用合板
- (5) CNS 12737 中空樓板用螺旋鋼製管模
- (6) CNS 1349 普通合板

1.3.2 內政部

建築技術規則 (CBC)

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.3.4 勞動部

職業安全衛生法

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

施工計畫經工程司核可後施工廠商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除施工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

施工廠商應於施工前，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技師簽認。

1.4.4 工作圖

除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 1/360。

1.4.5 廠商資料

1.4.6 樣品份數依工程司視需要指示提送。

2. 產品

2.1 材料

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。

2.1.1 木料

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 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 普通合板之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依 CNS 7334 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 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 鋼管施工架之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依 CNS 5644 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 如施工廠商擬使用鋼模、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) 普通模板以使用木料之新料，其厚度應均一。木模與混凝土之接觸面應予鉋光，拼接之接縫必須密接，拼接後表面積須平整，如用舊料，應經工程司之核可，並符合本規範之各項需求者，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3mm 厚之防水合板。

(2) 普通模板除設計另有規定應按設計圖說施工外，如採用木料者，其木材種類、等級、厚度及使用次數應依照工程合約單價分析表規定辦理。

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 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 1：3 為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工廠商應協調水、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，

且不得影響混凝土。

- (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。支撐或拱架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。施工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，依下表，惟應先經工程司同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位 置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	10 天*
版（淨跨 6m 以上）	14 天*
梁（淨跨 6m 以下）	14 天*
梁（淨跨 6m 以上）	21 天*
受外力之柱、牆、墩之側模	7 天*
不受外力之柱、牆、墩之側模	3 天
巨積混凝土側面	1 天
隧道襯砌（鋼模）	1/2 天
明渠	3 天
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15°C 以上為準，冬季應酌予延長。	

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。
- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司所指示之方法拆除之。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。
- (5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。

3.3 檢驗

- (1) 施工廠商應於組立鋼筋、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，施工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 踏面	$\pm 6\text{mm}$ $\pm 13\text{mm}$

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	鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(3) CNS 12455	對接釐之接頭拉伸試驗法
(4) CNS 12618	鋼結構釐道超音波檢測法
(5) CNS 12676	金屬材料釐接之接頭彎曲試驗法
(6) CNS 13020	鋼結構釐道射線檢測法
(7) CNS 13021	鋼結構釐道目視檢測法

(8) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法

1.4.2 美國混凝土協會 (ACI)

ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會 (AWS)

(1)AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

(1)公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

(1)混凝土結構設計規範

(2)結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

施工廠商採用機械式續接器，應於施工前提送廠牌、試驗報告及施工計畫經工程司(委外監造者為監造廠商)核可後施作。

續接器續接施工計畫需包含下述內容，並經工程司(委外監造者為監造廠商)審核認可後方可進行施工：

- A. 鋼筋續接器續接性能等級證明。
- B. 施工圖-鋼筋使用續接器續接，該工程之施工圖應標示鋼筋續接器續接性能等級、續接位置、鋼筋間距、混凝土保護層厚度。
- C. 施工檢查表-施工廠商應提送續接器續接之施工檢查表，供工程司(委外監造者為監造廠商)進行施工品質檢查。
- D. 鋼筋續接作業之流程與順序。

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告。

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

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

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

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，施工廠商於領料時，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 鋼筋如由施工廠商自購者，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 鋼筋機械式續接組件材料證明

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

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

2.2 鋼筋機械式續接

2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

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

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

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

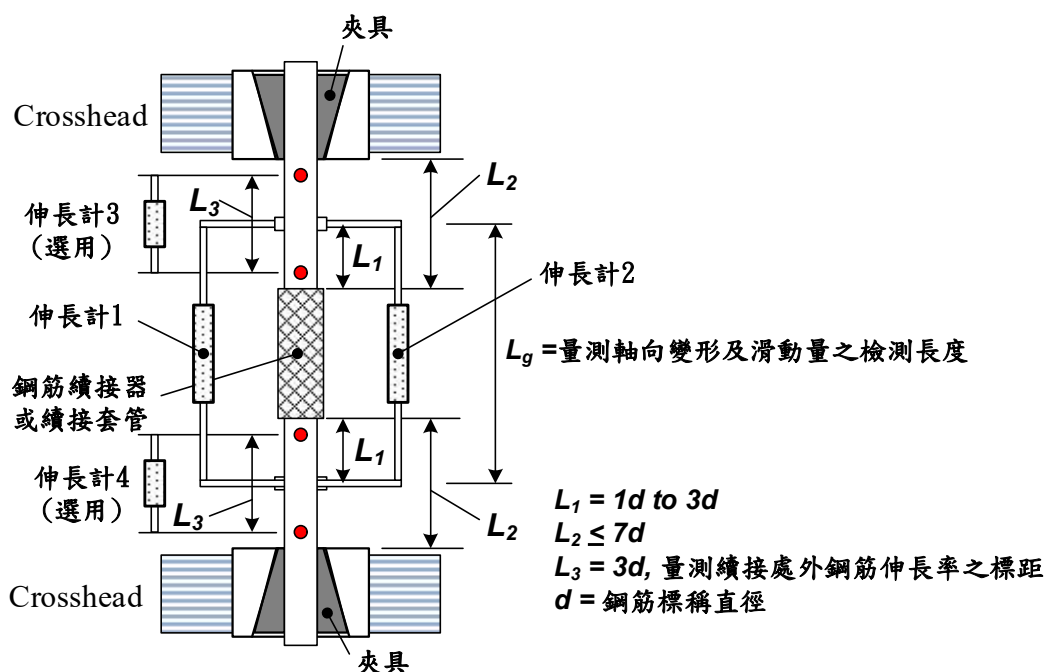
註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

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

2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

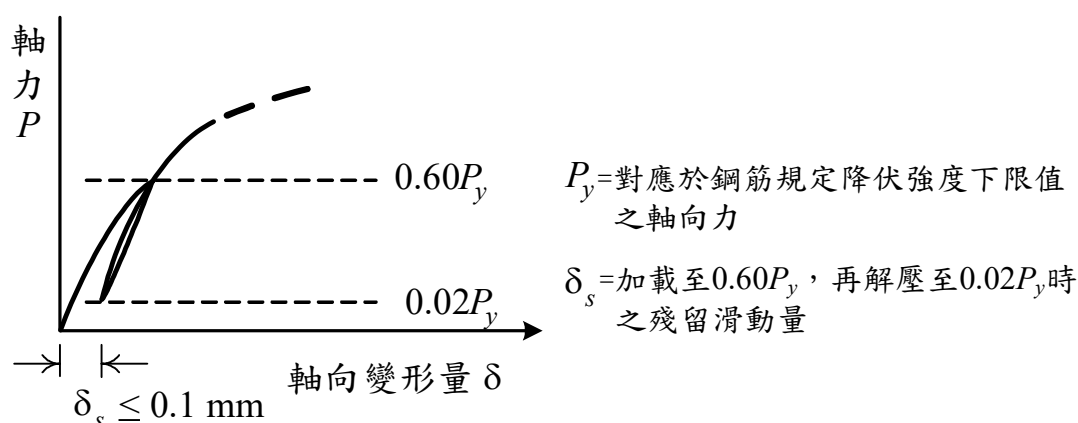
- (1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下

列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c)節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於 $1/2$ 鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



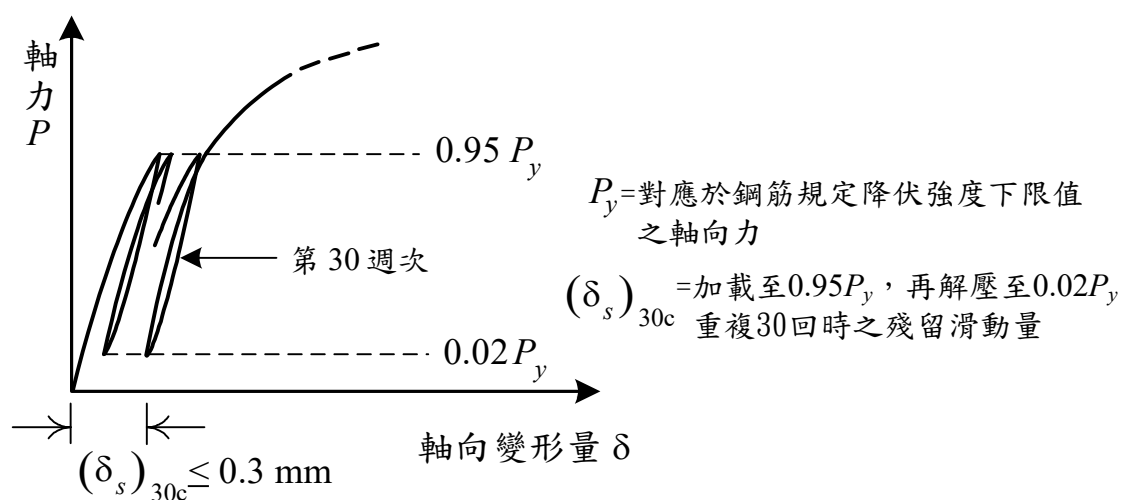
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

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



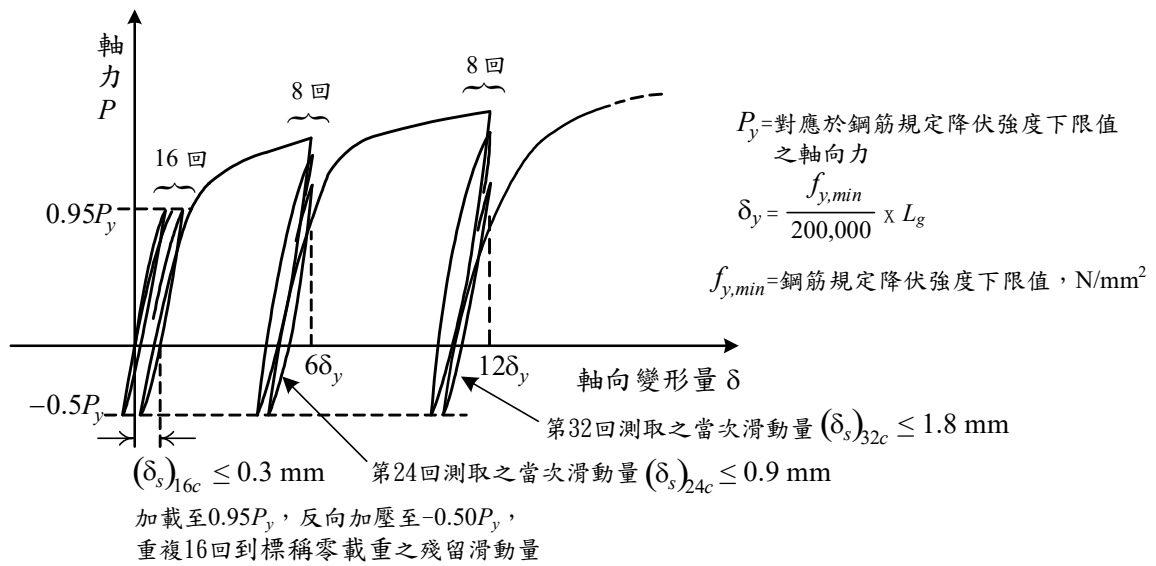
圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

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

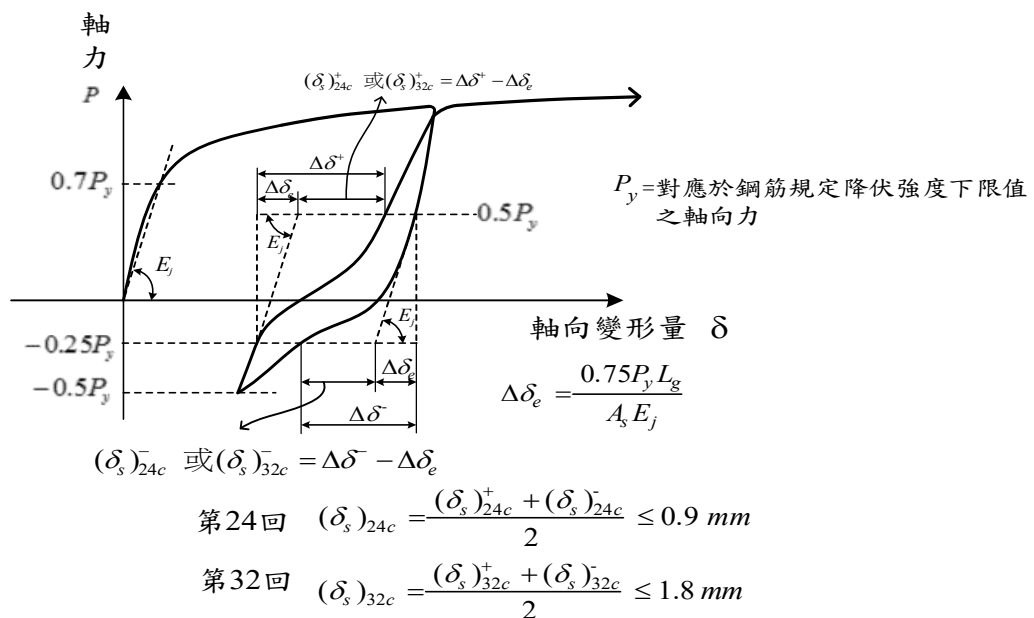


圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

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



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

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

(6) 續接試體高週次疲勞試驗：應依 CNS 15560 第 9.6 節之規定辦理，

其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。

- (7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

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

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

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

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

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

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

(1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行 100%之檢驗，工程司應進行抽驗。工

程司抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。
如契約未規定抽驗比例，則以至少 5%為宜。

- (2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及〔ACI 318M〕
〔混凝土結構設計規範〕有關規定辦理，並經工程司之認可，送
至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。
- (3) 施工廠商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號
續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強
度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋
強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試
驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進
行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)
視為合格，否則該批產品不得進場。
- (5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試
驗。
 - A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000
個之前，每滿 200 個取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取
樣，未滿 200 個亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成
組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及
滑動試驗。
 - B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每
滿 300 個取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地
依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)
款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件
進場每滿 2,000 個取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開
取樣，未滿 2,000 個亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工
程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復

負載試驗。

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

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

(7) 試驗或重驗所需之時間，施工廠商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工廠商應協調水、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，施工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 21 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，鋼筋結紮不得以鉚接為之。如鋼筋交叉點之間距小於 20cm，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

- (1) 搭接
 - A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。
 - B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以混凝土結構設計規範、結構混凝土施工規範規定為準。

C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，得使用鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 鐸接(鋼筋對鐸續接)

鋼筋鐸接程序應符合 AWS D1.4M 之規定。原則上應於鋼筋鐸接續接施工現場鐸接完成品，均應依 CNS 13021 執行鐸道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿 200 個對鐸接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿 200 個亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取 3 個試樣。惟若經工程司核可，施工廠商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下鐸接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對鐸接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

A. 鐸道目視檢測之結果，所有鐸道均須符合 CNS 13021 之規定。

B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。

C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對鐸接面處不得有破斷或裂紋之現象。

D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。

E. 鐸道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經工程司認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對鐸續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對鐸續接數之 25% 做鐸道非破壞檢驗，如其中 12% 有缺陷時，再取該批 25% 再試，如再有全部累積檢驗數量之 12% 有缺陷，則該批其餘全數續接再做鐸道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。

F. 從事鐸接工作（包括點鐸）之鐸接工應具有合格執照。

- G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對銲續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對銲續接。
- H. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。

(3) 機械式續接施工要求

- A. SA 級鋼筋續接鋼筋本體與續接器之接合，不得在鋼筋上車牙，以保持續接後鋼筋最小截面積必須大於原鋼筋截面積（含竹節，即不得使用螺紋式續接器）。其續接器之外徑應儘可能減小，以免影響保護層厚度與水電配管之空間。
- B. 鋼筋本體與續接器之結合應在工廠內進行，以確保施工品質。鋼筋續接器公螺牙部分應保持清潔，不得有浮銹、油污或異物附著於其上，並立即以塑膠套保護，避免於搬運過程中，損傷螺牙。鋼筋續接器之母螺牙部分，應以保護蓋蓋住，以免水氣、異物等進入或生銹。
- C. 鋼筋機械式續接之鋼筋接合端部不得採用銼剪斷法，須用鋸切或砂輪片切割，其所用機具應經監造廠商認可。鋼筋裁切面應平整且與鋼筋軸線方向垂直。
- D. 續接器之鎖合，不得有歪斜情況發生，鎖合時需以板手旋緊，各號數鋼筋旋緊之扭力值，施工廠商於施工前須提送計算資料審查。鎖合後應由監造廠商會同以扭力板手抽驗。
- E. 續接器鎖合後，不得有螺紋外露情形，否則應重新校正或更換鋼筋施工，至鎖合確實為止。
- F. 組接所須之設備與機具，須由核可之檢驗機構，定期進行校正、檢驗，並出具證明書或檢驗報告。
- 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. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明

書予以鎖固。

3.2.4 鋼筋保護層

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

說 明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 225mm 以下	厚度大 於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋 D19 以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋 D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造物	鋼筋 D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 D19 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物		50	150	150	150	150	150	150	150
註：1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 20mm。 2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。 3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則（CBC）或有關之設計圖。									

- (2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以工程司核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面 15mm 範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥

砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

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

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	提出檢驗試驗報告每 25t 1 次
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	1 次
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	每滿 200 個取樣 1 個，但各號數續接器至少取樣 3 個
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿 2,000 個時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。2,000 個以上時，每滿 2,000 個取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	CNS 12455 CNS 12676	依規範之要求	每滿 200 個對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組 3 個
	銲道非破壞檢測	CNS 13020 CNS 12618	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

3.3.2 鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影

響強度者得以工程司核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新續接。

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

3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由施工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[數量]內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。
- 4.1.3 鋼筋機械式續接器依不同直徑，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，由施工廠商負擔。
- 4.2.2 鋼筋機械式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 03220 章 銲接鋼線網

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作包括依設計圖所示或特訂條款規定，供應與安裝銲接鋼線網於混（噴）凝土構造物、地坪、坡面保護及混凝土路面等。

1.2 工作範圍

1.2.1 組立及捆紮

1.2.2 材料之保護

1.2.3 材料之規格

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1468 低碳鋼線

(2) CNS 6919 銲接鋼線網及鋼筋網

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A497 混凝土銲接鋼線網標準規範

1.4.3 內政部頒布之「結構混凝土設計規範」

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 低碳鋼線須符合 CNS 1468 之規定。

2.1.2 混凝土中所使用之鐐接鋼線網須符合 CNS 6919 之規定。

2.1.3 鐐接鋼線網檢驗頻率以每 7000m² 取試樣一片，不足 7000m²，以 7000m² 計。

3. 施工

3.1 保護

鐐接鋼線網須妥為保護，免受損傷。

3.2 現場管制

3.2.1 現場使用時，應無塵垢、傷疤、銹斑、油垢或其他妨礙品質之附著物，成張鋼線網不得有任何斷線，熔接處脫落不得超過 4%。

3.3 安裝

3.3.1 組立與捆紮

(1) 若鐐接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。

(2) 所有鐐接鋼線網，應按施工圖所示位置，正確妥善安置並固定之，使在澆置混凝土時無位移情事，在澆置混凝土前，應先經工程司檢查核可。

(3) 鐐接鋼線網與模板間之距離，以支撐、墊塊、繫條、吊桿或其他經認可之支撐物維持之。用於支持鐐接鋼線網避免與模板面接觸之墊塊，須採用預製之 1：1 水泥砂漿塊或其他適用之代用品，其形狀及尺度須先經核可。採用金屬品之墊座亦可，與混凝土外表面接觸

之金屬墊座，須經熱浸鍍鋅處理。兩層銲接鋼線網間之間隔，須以預製 1：1 水泥砂漿墊塊隔離，或用其他適當之代用品。

- (4) 鋼線網在接縫處須重疊，其重疊部分，除另有特別規定外，不得少於一個網眼之寬度加 5cm，但光面鋼線網最少不得小於 15cm，麻面鋼絲網不得小於 20cm。重疊接頭處，須緊連捆紮，並以 18#到 21#軟鐵絲結紮牢固，使與鄰接之網片連成一均勻之平面。邊緣及末端應緊密固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

鋼線網依契約詳細價目表內所列項目之面積或重量，以平方公尺或公噸或公斤為單位計量。

4.2 計價

鋼線網應依契約詳細價目表「鋼線網（註明鋼線直徑、網目尺度）」項目計價。本項單價包括完成本項工作所需之人工、材料、設備、檢驗及有關之附屬工作在內。

〈本章結束〉

第 03310 章 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 混凝土鑽心試體及鉅切長條試體取樣法

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

施工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) 貨車編號。
- (6) 工程名稱：契約編號
- (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

2.1.1 混凝土組成成份之水泥、粒料與水及化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用

規定按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2 工廠品質管理

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

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

(2) 模板及鋼筋

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

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

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於 24 小時前通知工程司。未經工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

3.1.2 施工設備

(1) 混凝土拌合車、泵送機及現場輸送混凝土之滑槽須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

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

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

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

3.2.2 一般規定

- (1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用工程司認可之接著劑。
- (2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必需待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。
- (3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌合後於規定時間內儘速澆置。
- (4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。巨積混凝土澆置每層厚度 20cm~50cm。

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 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 1.5m。

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徹底搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(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) 結構梁體或樓地板混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之支撐結構體混凝土內。插入深度約為 10cm，以免過度振動。

(4) 若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. 將模板或構造物包圍加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在 13°C 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。
- B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 40%。
- C. 於 7 天之養護期過後，若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加以冷卻，降溫至 32°C 以下，方可開始澆置混凝土。
- (2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，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 施工接縫

施工接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) 止水帶應儘可能減少接縫。若有接縫，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細料應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置，止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。
- (3) 垂直伸縮縫及施工縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

3.3 現場品質管理

3.3.1 試驗室

- (1) 規定須檢驗之材料及混凝土試體，應交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。施工廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交工程司。
- (2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應大於 95%。試體養護室應設有經工程司認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。磅秤及應力試驗儀器均經合格之儀器校正機構以不超過 12 個月之間隔校正。

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) 圓柱試體得加做一組於七天進行試體抗壓試驗，供作預測 28 天抗壓強度之參考。
- (3) 合格標準：
 - A. 結構以工作應力法設計之混凝土
 - a. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，其中

任 1 只抗壓強度不得低於設計強度 -35kgf/cm^2 ，且其平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以上者，視為合格。

- b. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，且其三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以下至 90%（含）之間，並依 CNS 規定做鑽心試驗合格或經原設計單位核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得依該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 20%。
- c. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，且三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 90% 以下至 80%（含）之間，並依 CNS 規定做鑽心試驗合格或經原設計單位核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得以該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 40%。
- d. 三只試體之檢驗結果不符上列（A-（a）至（c））規定者，施工廠商經工地工程司同意後得要求該批混凝土依 CNS 規定做鑽心試驗，但以一次為限（最少 1 組），所需費用由施工廠商負擔，如仍不合格，該批混凝土應拆除重做，其損失或增加之工料費均由施工廠商負擔。如合格時，則免拆除，但仍應扣減該批混凝土數量價款之 40%。

B. 結構以極限強度法設計之混凝土

- a. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，其中任 1 只抗壓強度不得低於設計強度 -35kgf/cm^2 ，且其平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以上者，視為合格。
- b. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，且其三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以下至 95%（含）之間，並依 CNS 規定做鑽心試驗合格或經原設計單位核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得依該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 20%。
- c. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，且三

只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 95% 以下至 90% (含) 之間，並依 CNS 規定做鑽心試驗合格或經原設計單位核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得以該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 40%。

- d. 三只試體之檢驗結果不符上列 (B- (a) 至 (c)) 規定者，承商經工地工程司同意後得要求該批混凝土依 CNS 規定做鑽心試驗，但以一次為限 (最少 1 組)，所需費用由施工廠商負擔，如仍不合格，該批混凝土應拆除重做，其損失或增加之工料費均由施工廠商負擔。如合格時，則免拆除，但仍應扣減該批混凝土數量價款之 40%。

C. 工程司視品質需要逕為鑽心試驗時，其合格標準為同組試體平均強度不低於設計強度之 85%，且任一試體之強度不低於設計強度之 75%。

- (4) 如澆置之工程項目，其被取樣之混凝土樣品有不符合本款抗壓強度試驗之合格標準時，須要求施工廠商提出結構計算書，以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所規定之功能。必要時，工程司得要求施工廠商對構造物作載重試驗。
- (5) 本款前目所指之結構計算書，應由技師法所規定得簽證之技師提出簽證，必要時工程司得要求施工廠商對構造物作載重試驗。
- (6) 未達合格標準之措施

屬本款第 (4) 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業主審查認可前，基於結構安全，必要時，工程司得要求施工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之要求須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間就粗、細粒料之樣品進行例行性試驗之項目及頻率按照第 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鐵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，施工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。

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) 長時間將露出混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經工程司認可之保護措施以防銹蝕。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以立方公尺計量。

4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.2 計價

4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土

土，均不予計價。

4.2.3 本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內。

4.2.4 因品質或試驗未符合規範，由施工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) 所有可歸責於施工廠商之補救措施。
- (5) 若施工廠商未能於規定期限內採取補救措施，工程司得直接代替施工廠商進行補救措施，所需之費用由施工廠商負擔。

〈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、磨飾之材料及施工規範等相關規定。

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--品質管制

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.3.5 第 04061 章—水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

(3) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C91 圬工用水泥
- (2) ASTM C270 圬工用砂漿

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 樣品份數依工程司視需要指示提送。

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、離牆面至少 10cm 且通風良好之場所。

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：自來水、飲用水、不得含有有害量之酸、鹼及油脂及符合 CNS 1237 A3050 規定等。

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、清水模板及襯夾板模板之修飾、清水模板之磨飾。

(1) 普通模板之修飾

普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水潤濕後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。

(2) 清水模板之修飾

清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部份，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，以水潤濕後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。已竣工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。

(3) 清水模板之磨飾

清水模板拆除後，所有外露不平整部份應再加磨飾，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。修飾之表面須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石蘸水磨之，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 03390 章 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

- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 樣品份數依工程司視需要指示提送。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 養護用水：需不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等或飲用水。
- 2.1.2 養護劑：須符合 CNS 2178 混凝土用液膜養護劑之規定。
- 2.1.3 油毛氈紙：須符合 CNS 10410 油毛氈紙之規定。
- 2.1.4 防水膠布：須符合 CNS 10143 建築物防水用合成高分子膠布之規定。
- 2.1.5 養護用麻布袋
 - (1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。
 - (2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。
- 2.1.6 其它相關養護材料

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。
- (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、油毛氈紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。
- (3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

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

3.1.4 加速養護

- (1) 由承包商提出經工程司核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。
- (2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除工程司另行核可外，應依照

下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過 $22^{\circ}\text{C}/\text{小時}$ ，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過 20°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 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.2.2 工程司核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，工程司得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內。

4.2 計價

本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價。

〈本章結束〉

第 04061 章 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、石砌組合及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 04211 章--砌紅磚
- 1.3.4 第 04220 章--混凝土磚
- 1.3.5 第 04850 章--石砌組合
- 1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷
- 1.3.7 第 09310 章--瓷磚

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 381 A2002 建築用生石灰
- (3) CNS 387 A2003 建築用砂
- (4) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法

(5) CNS 1237 A3050 混凝土拌合用水試驗法

(6) CNS 2466 A2036 圬工灰漿用粒料

(7) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C270 圬工用砂漿

1.5 品質保證

1.5.1 試驗用水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據 CNS 1010 R3032 之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 水泥、砂、細粒料、水、石灰及其他添加劑等之證明文件。

1.6.4 經工程司核可之試驗用混合料。

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（砂、細粒料除外）

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：CNS 61 R2001 Type I。

(2) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合 CNS 3001 A2039。

- (3) 水：自來水、飲用水須符合 CNS 1237 A3050 之規定。
- (4) 石灰：CNS 381 A2002。
- (5) 色料及添加劑：經工程司核可。
- (6) 塼砌水泥：[CNS 13512 SX 型][]。
- (7) 水硬性混合水泥：CNS 15286 (IS<70)CNS 15826 IP。
- (8) 乾混水泥砂漿料：CNS 15517，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：
 - A. 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
 - B. 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏤飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
 - C. 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
 - D. 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

3 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

- (1) 除另有規定外，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 1.5cm。

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	施工要求	頻 率
水泥砂漿	抗壓強度	CNS1010 R3032	100kg/cm ² 以上	1. 進場施作前一次 2. 施工中至少一次 以上

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 04410 章 石材

1. 通則

1.1 本章概要

說明天然石材之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，為完成建築物主體部分牆身（含補強梁柱）及附屬構造物如擋土牆、圍牆、溝渠、護坡等圖示為卵石、塊石、條石等（屬砌築式石材，非貼面石材者）天然石材砌築之石工者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材、水泥砂漿、圬工配件、砌築、清水砌法之嵌抹（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 61 R2001	卜特蘭水泥
(2) CNS 387 A2003	建築用砂
(3) CNS 1010 R3032	水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2" 立方試體）
(4) CNS 1011 R3033	水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法
(5) CNS 1237 A3050	混凝土拌和用水試驗法
(6) CNS 3001 A2039	圬工砂漿用粒料
(7) CNS 6300 A1028	石材
(8) CNS 11318 A1041	建築用天然石相關詞彙
(9) CNS 11320 A3227	石材腳踏磨損抗力試驗法

- (10) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法
- (11) CNS 11322 A3229 建築用天然石破壞模數試驗法
- (12) CNS 13976 A3371 石材彎曲強度試驗法
- (13) CNS 14447 M3209 天然飾面石材表面光澤度測定法
- (14) CNS 3897 M1016 大理石材
- (15) CNS 14448 M1023 花崗石石材
- (16) CNS 14449 M1024 板岩石材

1.3.2 美國材料及試驗協會 (ASTM)

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

(1) 針對天然石材之品質計畫應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

A. 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

B. 除特殊規定外，石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.4.2 施工計畫

施工計畫應包括石材產地、產量、材質、運輸工作之規範、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.4.3 施工製造圖

(1) 石材鋪設示意圖，顯示石材單元之尺度、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。

(2) 若塊石或條石砌築法為乾式工法時，應提送完整支撐系統之細部設計及組立圖說，顯示所有斷面尺寸、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，以及為完成本工作所需之材料及作法。

1.4.4 廠商資料

水泥等材料及石材相關之技術資料及證明文件。

1.4.5 樣品

- (1) 施工廠商應提出擬採用之各類石材樣品至少各 3 組，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司認可。
- (2) 一整套本工作使用之配件及錨件，如鋼製、鋁製、不銹鋼製錨件，樣品大小應與實際大小相同。

1.4.6 實品大樣

除另有規定外，或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

1.5 品質保證

1.5.1 天然石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 天然石材之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。

1.5.3 依照本章相關準則之規定，提送天然石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送至現場的天然石材應完好無缺，搬運時應防止碰碎、斷裂、沾污及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。

1.6.2 石材應分開列放，並與地面、土壤隔離，離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，以保護石材及其附件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.6.3 必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定：

2.1.1 水泥砂漿

- (1) 卜特蘭水泥：CNS 61 R2001 Type I 一般用或 CNS 61 R2001 Type II 污水、抗硫用（沿海或腐蝕環境）。
- (2) 粒料：符合 CNS 3001 A2039 之規定。
- (3) 水：飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。
- (4) 如無特別規定，砌築天然石材所用之水泥砂漿成份，以容積一份水泥，一份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。
- (5) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之粘著劑及水調和成稠度適當之灰漿，並視需要摻入礦物色素以與石材面同色。

2.1.2 品質標準

天然石材之品質應符合 CNS 6300 A1028 石材之表 6 一級品之規定。

2.1.3 天然石材材料

- (1) 石料包括天然卵石、不規則形狀塊石及開採之條石與塊石等，須質地堅硬，不受風化，無裂縫、頁岩夾層及其他結構上之缺點者，並經工程司審驗核可者。
- (2) 石料如花崗石、大理石、蛇紋石、砂岩、石英岩等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。
- (3) 所有天然卵石、塊石石料均採自大自然，其形狀雖不規則，但卵石尺寸至少 $\phi 10\sim 15\text{cm}$ 以上，塊石厚度至少 10cm 以上。
- (4) 除另有規定外所有條石或石板得為加工石材，其形狀略成長方形，但厚度至少 5cm 以上或依設計規格辦理。
- (5) 天然石材表面加工處理
表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖所示。

2.1.4 圬工配件

本章工作之天然石材砌築若採用濕式工法時，其圬工配件可參照本規範第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理；若無特別規定時，所有繫件一律作防銹處理。

2.1.5 乾式工法之金屬支撐系統

本章工作之天然石材砌築若採用乾式工法時，其圬工配件可參照本規範第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理。

2.1.6 防水填縫材料

- (1) 使用防水填縫材料時，應依照設計圖及本規範第 07900 章「填縫料」之規定，使用不污染石材之防水填縫料。
- (2) 施工廠商須提送相關檢驗報告及技術資料，經工程司核准後才能使用。
- (3) 勾縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著添加劑使成稠度適當之糊狀物；有色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應摻入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 工地需提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.2 使用不含腐蝕性之中性清潔劑以毛刷刷淨，去除石材表面及施工面之污物、油脂及雜物。
- 3.1.3 石材於砌築前應充分灑水浸濕，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。
- 3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備，與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。
- 3.1.5 確認所有管線之放樣基準線、開孔及埋設物的位置，並進行現場尺寸之丈量與複核。
- 3.1.6 施工放樣須按圖先劃線於地上，並將每皮石塊、石板片逐皮繪於標尺上，然後據以施工。
- 3.1.7 石塊在砌築時須小心安放，不得拋落或推動，並不得震動已砌築完好之石塊。

3.2 施工方法

漿砌或混凝土砌天然石材所用水泥砂漿或混凝土除另有規定外，應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工法」之規定辦理。

3.2.1 濕式工法：應參照本規範第 04400 章「石工」之規定。

3.2.2 乾式工法：應參照本規範第 04400 章「石工」之規定。

3.2.3 砌卵石

卵石運至砌築地點時應避免附著雜物，砌築之前並應洗滌清潔。

(1) 卵石基礎：應依照設計圖說所示之基腳線、坡度及深度開挖，並經工程司審驗無誤後，始可照設計圖說之設計位置及斜度設置樣板。

A. 砌卵石基礎應夯實後方可砌築卵石，如有混凝土基底，底面第一個卵石應嵌入混凝土內。砌卵石工作所用卵石應按指定地點選用堅實、且無風化或裂痕者，其尺寸標準如下：

砌卵石 厚 度	卵石尺寸		
	長度（長徑）	寬度（橫徑）	厚度（縱徑）
20 cm	25~17 cm	14~10 cm	7~5 cm
25 cm	30~25 cm	20~13 cm	10~7 cm
30 cm	35~22 cm	24~15 cm	12~8 cm
35 cm	40~32 cm	28~18 cm	14~9 cm

B. 砌卵石時應用手工安放，不得拋置，並不得施以錘擊，以免搖動。

(2) 漿砌卵石護坡

A. 砌石應分段自基腳砌起，水平升高砌築。基礎底部各層選用較大卵石，應先洗滌清潔，並充份潤濕後始可繼續砌築升高。

B. 砌石應使卵石之長徑垂直於坡面，交錯啣接，並使其坡面平整美觀。

C. 砌石應相互交錯連鎖，其中空隙或不穩處，須用小卵石嵌塞穩固。卵石砌法可採用五圍砌、六圍砌、七圍砌等。

D. 除乾砌卵石護坡外，應設置洩水孔，其數量及做法，應依照設計圖示之規定及工程司之指示辦理。

- E. 砌卵石護坡，除設計圖示另有規定外，免設置伸縮縫。
- F. 砌卵石起終點除設計圖示另有規定外，應按實地情況插入原有地盤內。
- G. 新做砌卵石護坡與舊有護坡啣接處，如新舊坡度不一時，新護坡在適當長度內應將坡度逐漸改變，俾與舊護坡啣接平順。

(3) 漿砌或混凝土砌卵石護牆

- A. 在砌石時先在下層之卵石上敷砂漿或混凝土一層，然後安置卵石於其上，務與鄰石聯鎖緊固，空隙較大處須用砂漿、小石子或混凝土嵌塞之。
- B. 漿砌或混凝土砌卵石，其外露卵石表面應平整，外壁表面之混凝土應搗實，再以 1：3 水泥砂漿勾縫一層。其表面以離卵石尖頭 3cm 為度。
- C. 漿砌及混凝土砌卵石護牆之頂部，應抹砂漿頂帽層，厚度至少 3cm，其與坡面相接處，應用斜角接法，以免有接縫。封頂後應即以濕覆蓋物覆蓋之（不得使用稻草等會污染痕跡有礙美觀者），並經常灑水保持濕潤。

(4) 三明治式護牆

- A. 牆面為漿砌卵石，中間為混凝土，背面為乾砌卵石。
- B. 施工時應設置斜度樣板，拉線砌築。先將牆面漿砌卵石及背面乾砌卵石砌竣後，再澆灌中間混凝土，每層混凝土灌注完畢，如不連續施工，應設置適當之施工接榫，使上下二層連接一體。

3.2.4 砌塊石

(1) 砌塊石牆／漿砌工法

- A. 所用之石塊雖不須加以琢治，但仍須鑿去其薄弱不正之稜角，刷除塵屑，並用清水濕潤方可砌築。塊石牆之砌築可成層或不成層，依照設計圖或工程司之指示辦理。
- B. 塊石牆砌築時在下層石塊上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，豎縫用較稀之砂漿以鐵籤搗塞填滿，砂漿中可加入粒徑約 3

至 10mm 之石子，以避免砂漿因受石塊之重壓被擠出縫外。

(2) 砌塊石護坡／漿砌工法

- A. 所用之石塊，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，須大小均勻，使砌成後之坡面平整，空隙最小。
- B. 砌築時塊石之長徑須與坡面成直角，密接排緊，然後以水泥砂漿填滿空隙，再以小石子填縫將水泥砂漿擠出，被擠出之砂漿均勻分佈填滿所有表面空隙，然後略加勾縫。
- C. 砌築排列採用不成層之亂砌，各接縫線不得成一直線，坡面須平順整齊。塊石下如設計圖規定加填石子一層時，所用石子之粒徑不得小於 0.5cm，亦不得大於 5cm，並於砌築塊石之同時，每升高 30cm 搗實一次。
- D. 不規則塊石砌築護坡時，如石塊間縫隙過大，則可用混凝土砌築，其粗骨材之最大粒徑不得超過 2cm，水灰比應為 0.6，坍度為 7.5cm。

(3) 砌塊石護坡／乾砌工法

每一塊石至少須有三點能支承穩固，空隙中須以 0.5 至 3cm 之小石子填實。

- (4) 用水泥砂漿或混凝土砌築之牆或護坡，其養護方法與混凝土同，應符合本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.2.5 砌條石

(1) 砌條石牆

所用之條石大小，須按石料之品質而定，凡用鬆軟之砂石或石灰石，其長度不得大於其厚度之 3 倍，寬度約為厚度之 1 至 2 倍；如用較堅硬之石料，則其長度可為厚度之 4 至 5 倍，寬度約為厚度之 3 至 4 倍。

- A. 條石上下面及四側須琢成平整狀態，外露面之鑿飾程度，須按設計圖上之規定。
- B. 砌築時在下層條石上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，在

砂漿未乾凝前用適當之木槌輕輕鎚擊，使之安放於適合之位置，鑿縫中以鐵籤將砂漿搗塞填滿。砌縫厚度平均不得超過 15mm，上層之豎縫與下層之豎縫至少須錯開 15cm，丁石之上下不應有豎縫。

C. 外露面之接縫如規定須勾縫，則先將縫間原有砂漿挖去約深 3cm，然後掃除雜屑，用水濕潤，隨即用 1：1 水泥砂漿填嵌，修成設計圖說所示或工程司指示之形式，石塊表面須注意不可為砂漿沾污。

3.3 現場品質控制

3.3.1 牆面濕式工法砌築時應四週同時並進，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，並妥善遮蓋養護。

3.3.2 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高，每一次所砌高度漿砌者不得超過 2m，乾砌者不得超過 1.5m。

3.3.3 若發現石材鬆動或接縫損壞，應將該石材取出，徹底清除縫間及面上之砂漿，重新以水泥砂漿砌築。

3.3.4 埋設之鐵件或木磚均須於砌磚或灌注混凝土時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。

3.3.5 石砌牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部份應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

3.3.6 砌築時應與其它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施工廠商辦理，但在裝配完畢後，砌石圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.4 維護

3.4.1 施工時之維護

室外若以濕式工法施作，俟其安裝完成後應以防水布遮蓋。

3.4.2 對污染、損傷之維護

(1) 天然石材安裝完成後應使用膠布或夾板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.4.3 對地板之維護

地板石材施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

3.5 清理

3.5.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。

3.5.2 表面清洗後時，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 05081 章

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--品質管制

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 品質計畫

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

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。

(4) 機械試驗。

3.2 熱浸鍍作業

(1) 依 CNS 8503 之規定。

(2) 鍍鋅表面應平滑，不得具有使用上有害之缺陷。

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

3.3 物件鍍鋅前之施作

3.3.1 鍍鋅物件以角鋼、槽鋼或鋼板銲接之重疊面，應將重疊面之邊緣銲封。

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

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

3.3.4 須鍍鋅之物件，銲接時產生之銲渣，應事先加以去除。

3.4 現場品質管制

3.4.1 鍍鋅物件經熱浸鍍鋅後，應作表面潔淨處理。

3.4.2 鍍鋅物件之鍍鋅膜厚須均勻，表面不得有氣泡、裂邊、破孔、裸點、擦痕等致有害之缺陷。

3.4.3 熱浸鍍鋅後之物件表面不得粗糙，如有垂滴現象，應加以修整至不影響

鍍鋅品質或安裝需求為主。

- 3.4.4 熱浸鍍鋅後之物件應防止脆化、翹曲與變形致影響施工品質之情況，若發生翹曲或變形時，應避免使用熱整方式，以免影響鍍鋅品質。
- 3.4.5 熱浸鍍鋅後成品應儲放在通風、排水良好的地方，以免鋅因氧化造成白銹(white rust)現象。
- 3.4.6 鋼筋混凝土構件若使用熱浸鍍鋅鋼筋時，應依 CNS 14771 之規定。
- 3.4.7 鍍鋅構件，於運送前，應妥為包裝保護，無論運輸或架設時，如有碰擊損壞之鍍鋅面處，亦應以高鋅成分鋅漆，在工程司之准許與指導下修補之，依 ASTM A780 之規定。
- 3.4.8 熱浸鍍鋅物件若須再加以塗裝，則須經表面處理及選用伐銹用底漆。

3.5 檢驗

3.5.1 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
熱浸鍍鋅	附著量試驗	直接法或 氯化銻法	依設計圖及 規範之要求	主梁：每 10 支 須 1 次以上或 1 日 1 次以上 橫隔樑：1 日 1 次以上
	密著性試驗	目視法或 鎚擊試驗	鍍鋅層是否 有龜裂或剝 離	主梁：每 10 支 須 1 次以上或 1 日 1 次以上 橫隔樑：1 日 1 次以上
	膜厚試驗	CNS1247	鋅附著量/7.2(g/cm ³)	全部鋼材 1/2 以上

	硫酸銅檢驗 (均勻性試驗)	CNS1247	將洗淨之試片浸於保持16~200C之試液，1分鐘後取出立刻在水中洗滌，並用毛刷將附著在鍍鋅面上之銅拭除，反覆施行至規定次數，以未達到終點時為合格。	主梁：每10支須1次以上或1日1次以上 橫隔梁：1日1次以上

依 CNS 202 及 CNS 1247 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

依 4.1 項規定辦理。

〈本章結束〉

第 05520 章 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--品質管制

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 一般用途無縫及焊接處沃斯田鐵系不銹鋼管
- (2) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (3) ASTM A53 焊接及無縫之黑鋼管、熱浸鍍鋅鋼管
- (4) ASTM B221 鋁合金擠型、棒、桿、線、型材與管材

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 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、焊接之型式等。
 - 1.5.5 樣品：施工廠商應提送各類樣品 3 個，樣品之尺度約為 30cm×30cm。
 - 1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。
- 2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將焊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 CNS、JIS、ASTM 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 所有焊接接頭應以電焊，加工後不得有變形不勻之情形，焊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焊接組成，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、焊接、鍍鋅、油漆與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第 05530 章 金屬格柵蓋板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬格柵蓋板之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 型溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋、樓梯透空踏板、通道或貓道用透空棧板等註明為格柵蓋板者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.2 第 05531 章--鋁格柵及蓋板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247 H2025	熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2608 G2018	鋼料之檢驗通則
(4) CNS 4000 G3092	不銹鋼鑄鋼件
(5) CNS 4125 H3057	銅及銅合金鑄件
(6) CNS 8503 H3102	熱浸法鍍鋅作業方法

- (7) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (8) CNS 12000 H3143 鑄件用鋁合金錠
- (9) CNS 12979 H3156 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國材料及試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國焊接協會 (AWS)

1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 3 份，且應能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

本章工作項目無須做實品大樣。

1.5.7 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電焊工作時，應附電焊工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 施工廠商應將工程司核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。
- 1.7.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由全自動高壓電阻熱熔焊或鉛焊焊製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。
- 2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達 50%以上。
- 2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。
- 2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛鐵本色之鐵灰色外表。
- 2.1.5 其載重考慮如下：
 - (1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。
 - (2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨卡車等。
 - (3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨卡車或聯結車等。

2.2 材料

2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料均應符合下列各相關章節之規定。並經工程司核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

- (1) 鋁料：應依據本規範第 05531 章「鋁格柵及蓋板」，並符合 CNS 12000 H3143、CNS 12979 H3156 之規定。
- (2) 鐵／鋼料：應依據本規範第 05530 章「金屬格柵蓋板」，並符合 CNS 2473 G3039 及相關鐵／鋼材料之規定。

(3) 不銹鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4000 G3092 及相關之規定。

(4) 銅料：應依據契約圖說，並符合CNS 4125 H3057及相關之規定。

2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 H2025 及 CNS 10007 H3116 之規定，其鍍鋅量至少 500g/m² 以上。

2.3 產品

2.3.1 本產品應依業主之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記 (Logo)，其他功能應包含但不限於：

- (1) 集水井蓋：格柵型、平板型。
- (2) 側溝蓋：格柵型、平板型。
- (3) 截水溝蓋：格柵型、平板型。
- (4) U 型溝蓋：格柵型、平板型。
- (5) 人孔或維修孔出入口蓋：格柵型、平板型。
- (6) 樓梯透空踏板：格柵型、平板型。
- (7) 通道或貓道用透空棧版：格柵型、平板型。

2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商 制式產品。

3. 施工

3.1 準備工作

施工廠商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送工程司核可後方可備料製作。

3.2 施工方法

3.2.1 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

3.2.2 水平調整

應配合最後之表面裝修或路面高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。

3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

3.2.4 電焊工作應盡量在工廠施焊，工地焊接減至最少。

3.2.5 若金屬格柵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，應依據本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07112 章

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--石砌組合

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第 09310 章--瓷磚(陶瓷面磚)

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 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in · 立方體試體)
- (4) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (5) CNS 2533 K4021 天然橡膠乳液
- (6) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (7) CNS 3763 A2047 水泥防水劑
- (8) CNS 10012 K6741 聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法
- (9) CNS 10639 A2168 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 圬工用砂漿

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水及防水劑、其他添加劑等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

擬採用之防水劑或添加劑產品之樣品各 3 份。

1.5.5 實品大樣

防水水泥砂漿產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

1.6 品質保證

1.6.1 試驗用防水水泥砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件，應依據 CNS 1010 R3032 第 8.2 節及第 10 節之規定。

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粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風且在施作中及施作完成 48 小時內應維持溼度，以利其養護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：CNS 61 R2001 Type I 一般用；

CNS 61 R2001 Type II 污水、抗硫用。

(2) 砂：應符合 CNS 387 A2003 建築用砂之規定。

(3) 水：自來水、飲用水或符合 CNS 1237 A3050 之規定。

(4) 圬工用砂：砂須粗潔光銳不得有泥土或其他雜質混入，其細度模數應在 2.2 至 3.2 之間。

2.1.2 添加劑（水泥混合使用）

（1）防水劑

依 CNS 3763 A2047 規定辦理。

（2）聚合物擴散劑

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

B. 樹脂乳液：依 CNS 10639 A2168 之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿拌和

除另有規定外，均用 1 份水泥、2 份砂、添加劑（配比依產品使用說明書規定）加適量水拌和至適用稠度。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，

3.1.3 防水水泥砂漿粉刷之施工，除 3.1.2 之規定外，其餘參照第 09220 章「水泥砂漿粉刷」第 3 節之規定施作。

3.1.4 施工廠商應先將防水劑樣品及說明書提送工程司，並會同施作防水水泥砂漿樣品，乾燥後作浸水試驗，合格後施工廠商應照其產品說明書規定計算所需用數量並適時原封運抵工地。

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	依據之標準	規範之要求	頻 率

防水劑	凝結時間	CNS 3763	初凝在 1 小時以後，終凝在 10 小時以內。	每批一次
	安定性	CNS 3763	不得發生膨脹性龜裂或變形	每批一次
	強度性	CNS 3763	強度試驗所得摻和有防水劑者與未摻和者之試體強度比應達 85% 以上。	每批一次
	吸水性	CNS 3763	摻和防水劑水泥砂漿之吸水量 (g) ÷ 未摻和防水劑水泥砂漿之吸水量 (g) = 0.50 以下。	每批一次
	透水性	CNS 3763	摻和防水劑試體之吸水量 (g) ÷ 未摻和防水劑試體之吸水量 (g) = 0.50 以下。	每批一次

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目費用內，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 07121 章 橡化瀝青防水膜

1. 通則

1.1 本章概要

說明橡化瀝青防水膜及其保護層材料、施作及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

本項工程包括屋面、地下室或其他施工面，設計圖上註明須做防水膜防水處理，包括工具、施工及所有相關材料等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02317 章--構造物回填

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.6 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 3553 K6344 硫化或熱塑性橡膠—拉伸應力—應變性質之測定

(2) CNS 3559 K6350 硫化橡膠或熱塑性橡膠抗撕裂強度試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C272 夾層構造核心材料之吸水性試驗法

(2) ASTM D146	屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈及織物之取樣及試驗法
(3) ASTM D412	橡膠拉伸性能之試驗法
(4) ASTM D572	加熱及加氧之橡膠劣化試驗法
(5) ASTM D1621	硬質孔窩狀塑膠壓縮特性試驗法
(6) ASTM E96	材料之水蒸汽滲透率試驗法
(7) ASTM E154	混凝土板下方止水膜與夾層空間覆地用材料之試驗法

1.5 品質保證

1.5.1 受雇之工作者，須有施作該型式防水膜的經驗。核可之監督者及領班，須對其管理及指導防水操作負全程之施工責任。

1.5.2 樣品

於現場先行鋪設面積約 10 m² 以上之樣品以說明鋪設技術及方法，俟經工程司認可核准後，方可繼續鋪設其他部份。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

包括搭接、安裝細部及材料和施作細節。

1.6.4 樣品：施工廠商須提供下列使用於工程中的試樣各 3 個：

(1) 防水膜片：30cm 正方。

(2) 保護板：每一型 30cm 正方。

1.6.5 證明文件：施工廠商須對其所提供之材料提出符合規定標準的證明文件，並須證明所提供的材料彼此具有相容性。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品運至工地時應是原裝且未曾開啟過。上面須清楚顯示製造商名稱、標記及有效使用期限。

1.7.2 產品須保存在許可的乾燥環境下，儲存時要直立，避免與土壤及室外天候接觸並應隨時保持乾燥狀況。

1.7.3 產品須小心處理，以避免容器及產品受到損害。

1.8 現場環境

1.8.1 環境要求

(1) 防水層不得於天氣潮濕時，或任何可看到濕氣的表面上鋪設。

(2) 除非有特別的許可，防水層鋪設應在氣溫或面層溫度 $4^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍內施工為宜，於天候不良情況下宜避免施作防水膜工作。

1.8.2 施作防水膜時之通風須良好，通風條件須符合安全需求的規定。

1.9 保固

依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 橡化瀝青防水膜：具堅韌、易彎曲、防水性質之聚乙烯防水膜，並須符合下列各項要求：

特性	數值大小	測試方法
(1) 厚度：	最小 1.5 mm	—
(2) 滲水性 — Perms (grains/.SQ.ft/hr/in Hg)	最大為 0.1	ASTM E96 方法 B
(3) 彎曲性—在 4°C 時繞 25mm 軸 棒彎曲 180°	無變化	ASTM D146

(4) 剝離性質在 100°C 加 7 天潮濕 狀況下	最小須為 2 kg	
(5) 在 0°C 時反覆彎曲	無作用	100 次的反覆操作
(6) 抗穿透強度	最小須為 25 kgf	ASTM E154
(7) 抗拉強度	100 kg	ASTM D412 (Die C Modified)

2.1.2 橡化瀝青防水膠

- (1) 具有溶解性的基材，含合成橡膠、瀝青及其它成份，可鏟平。
- (2) 老化試驗：依據 ASTM D572 之規定，置於 70°C 及壓力為 $210\text{kgf}/\text{cm}^2$ 下之氧氣室內 192 小時後、不得有裂痕、流動、開裂、氣泡分離等現象產生。
- (3) 滲水性：依據 ASTM E96 之規定，在牛皮紙上塗上 1mm 厚的乾膜作滲水試驗，不得超過 0.5perm。
- (4) 應力試驗：塗抹於金屬表面厚 0.05 吋，在 0°C 時繞 1 吋之軸棒作 5 次 360° 彎曲，不得有破裂或剝離現象產生。

2.2 保護層材料

- 2.2.1 混凝土：泡沫混凝土 $30\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，或混凝土 $140\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，其厚度至少 5cm，表面須留 $1\text{cm}\times 1.5\text{cm}$ 之縫，間隔約 $1.8\text{m}\times 1.8\text{m}$ 灌 PU 填縫膠。
- 2.2.2 保護板：水平或垂直安裝以 2.5cm 厚（或以上）擠型硬質的聚氯乙稀泡沫膠板製成保護板。依據 ASTM D1621 規定最小須有 $1.76\text{kgf}/\text{cm}^2$ 之抗壓強度；再依據 ASTM C272 規定吸水率為 0.1%。
- 2.2.3 保護板黏著劑：由保護板或防水膜製造商推薦。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 防水膜層須於混凝土施工面先做整體粉光或水泥砂漿粉光面，再經養護後，待混凝土表面完全乾燥並清除污雜物後方可鋪設。
- 3.1.2 在鋪設防水膜層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾燥。

3.1.3 於鋪設防水膜層材料前，應依據製造商之指示，清除表面所有的乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂或其它物質。

3.2 安裝

3.2.1 一般安裝要求

- (1) 構造物為達水密性防水，不允許修整防水層的表面有孔洞、凹凸不平整處、摺疊或皺摺。如果出現了前述的缺點，須依規定加以修補。若防水膜遭受損壞、穿刺或有滲水現象而且修補無效時，須拆換防水膜，其範圍須能滿足構造物之防水。
- (2) 防水膜須分段施作，鋪設防水膜須從最低處開始做，在底油處理之施工面上將防水膜上之離形紙剝除，以黏著再均勻押著於施工面上，其搭接寬度最少須 10cm 以上。
- (3) 無論回填完成與否，發生漏水時，應將回填材料移除，切除防水膜並加必要的綴補保護，以確保防水膜的完整。
- (4) 瀝青底油：施工面應清理乾淨後，全面塗布底油 1 度，該底油須有 2 小時之乾燥時間。
- (5) 橡化瀝青防水膠塗布，除非另有規定，否則凡屋面地坪等水平面均須塗布 1 層防水膠，防水膠於底油塗布 12 小時後（或依原廠技術文件規定）始可塗布，並須 1 次完成，用量應不少於每平方公尺 2kg。
- (6) 封邊：防水膜之邊端鋪裝時，須按圖示嵌入封邊接縫內，並以填縫膠封閉。

3.3 施工方法

3.3.1 橡化瀝青防水膜系統

- (1) 依據防水膜製造商的建議，在混凝土表面上塗抹 1 層瀝青底油。該底油應在鋪設防水膜前大約 12 小時進行。
- (2) 將防水膜鋪設在乾淨的防水膠上，以搭接方式將防水膜從低點鋪向

高點處，搭接重疊部份至少須為 10CM 寬，並須完全地滾壓平整。

- (3) 陰角、陽角及轉角處應鋪設雙層防水膜片，其底層至少須 30cm 寬，按轉彎之中心線鋪設。陰角應填弧角，陽角則予抹圓。
- (4) 在施工縫、**裂縫**及控制縫處鋪設雙層防水膜片。
- (5) 在排水孔、柱子及其它突出物附近，鋪設雙層防水膜片並充分地塗布瀝青膠。

3.3.2 品質管制

- (1) 滲漏之修補，應在滲漏處去掉防水膜並重新鋪設，修補區域不得滲水且應具水密性。
防水膜鋪設完成後，應依工地工程司指示作試水試驗。

3.3.3 保護

- (1) 防水膜表面之防護
 - A. 在防水膜鋪設以後，須立即安置保護層。不得在暴露的防水膜上堆置重物，亦不得在暴露的防水膜上行走及工作。
 - B. 在安置永久保護層以前應架設臨時的保護。
 - C. 小心安裝保護層，以免防水工程破裂、撕裂、穿孔或任何損害防水工程之行動。
 - D. 依契約圖說所示及規定提供防水膜表面之保護。
 - a. 回填：依契約圖面所示之規定回填土方。
 - b. 保護層：使用混凝土覆蓋或依契約圖面所示。

4. 計量及計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬於本章規定的工程如樣品、黏著劑、膠帶、測試及滲漏之修補等不另行計量計價，已包含於相關的工程項目單價內。
- 4.1.2 本工程包括封邊保護板（層）、橡化瀝青防水膜，瀝青底油及橡化瀝青防水膠等防水膜有關工作，依契約圖面所示之防水膜面積按平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工程依工程價目單項目之契約單價給付。

〈本章結束〉

第 07145 章 V7.0

水泥基防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥聚合彈性防水劑之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 建築物外牆、屋頂

1.2.2 電梯坑、電扶梯機坑、集水坑

1.2.3 位於正水壓處之防水場所

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8644 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

(2) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料無需提送樣品

1.6 品質保證

1.6.1 提送經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運至工地之防水材料應為原裝且未經開封，附有製造廠商的標籤及印刷的使用說明書。

1.7.2 材料應遵循[製造廠商或 ACI]之建議處理，儲存在[7~32]°C 的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 依照製造廠商施工說明書所要求的環境及物理條件。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的[5]年內，承包商與製造廠商應在有效期間內共負保證責任，證明本防水工程絕無滲漏。

1.10 業主指示

1.10.1 應依本章第三節之規定，先做[10] m²實作樣品，該實作樣品經核准後，始可開始施工。

1.10.2 實作樣品如被業主接受，則可視為實品，保留供水泥聚合彈性防水處理之施工標準。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 材料為水泥及高聚合乳液依製造廠商專用配比調拌而成。材料在標準狀況下一經拌和，當製做一層自行養護完成的規定膜厚及試體時，應符合[CNS 10639][CNS 8644]為檢驗依據之任一系列防水材料標準。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施作前表面應加以處理及檢查，並確定完成下列各項：

- (1) 無塵灰、油脂、養護劑、脫模劑、油漆剝落及其他雜物均已清除。
- (2) 斜面、凹弧、圓角及穿孔等，應配合混凝土模板施作完成。
- (3) 將表面以濕式或乾式噴砂處理，使呈現中級砂紙紋理。
- (4) 依製造廠商施工說明書的規定，將所有裂縫、縫隙、剝落面蜂巢修妥，使呈結構性堅實之表面。
- (5) 以自來水或潔淨水將表面濕透，在施做防水前應將多餘的水份清除並保持乾燥。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依製造廠商的施工說明書及建議，將材料予以拌和、鋪裝。
- 3.2.2 防水材用鏟刀鋪裝一層，其厚度至少為[3] mm，所有空隙、洞穴、裂縫均應填滿，不可留有針孔狀及未鋪裝面。
- 3.2.3 在凹槽、斜面及填角處做 25mm×25mm 之防水鋪裝層。
- 3.2.4 依契約圖說及製造廠商之建議，在完成面上應選用適當等級之防覆與保護層材料。
- 3.2.5 防水工作完成後[24]小時內應保護其勿受風雨侵襲及水淋。並採用製造

廠商所建議之方式加以養護。

3.3 現場品質管理

- 3.3.1 完工 24 小時後，應對防水層加以檢驗，以確定其已完成硬化且不受灰塵污染。藉由摩擦已完成養護之防水層以為檢驗之判斷依據。
- 3.3.2 檢驗有否針孔狀、空隙及裂縫並確定是否已將防水層全部覆蓋。對於接縫及裂縫之處理，應確實依製造廠商的建議辦理。
- 3.3.3 用拍擊法檢驗已完成養護之防水層應與基面層結合良好，並確定無空洞之聲音。
- 3.3.4 欠妥善的防水層及厚度不足的防水層均應剷除，並將表面重加整理，再用相同等級之材料做出防水層後再行檢驗。

3.4 清理及保護

- 3.4.1 將鄰接面施工時所潑濺之材料清除乾淨，使表面整齊清潔。
- 3.4.2 將所有防水層施工時所遺留之廢棄物自工地範圍內清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬項目工作包括但不限於如下所列：
 - (1) 試驗。
 - (2) 實作樣品。
 - (3) 清理及保護。

4.1.2 計量方法

水泥聚合彈性防水層包括養護、檢驗及保護層，依契約圖說所示，按實際鋪裝面積，以每[平方公尺]或[M]為單位計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07162 章

矽酸質系塗布防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明矽酸質系塗布防水之材料、施工、檢驗等相關規定。

- 1.1.1 本章所提之「矽酸質系塗布防水」係藉由水擴散作用，溶解之矽酸離子滲入混凝土毛細孔內，與混凝土內之氫氧化鈣、金屬氧化物及游離鹽類離子進行反應，並增進水化作用，進而產生一種密封、不可溶解之針狀或纖維狀結晶，可阻隔水壓力的滲漏。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 經常水位或潮濕狀態下，混凝土結構之正或背水壓面防水。
- 1.2.2 依契約及設計圖說之規定，凡須使用本章節防水工法時所需之準備工作及人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法
- 1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C267 水泥砂漿抗化學物質試驗

1.5 資料送審

1.5.1 依相關規定提供有關拌和、施作及養護過程之施工計畫。

1.5.2 提供政府認可之具有公信力之〔公立試驗或學術機構〕最近〔一年〕之完整試驗報告。

1.6 品質保證

1.6.1 工地工程司為確保產品品質，得於現場隨機抽樣，送 1.5.2 所述之檢驗機構檢驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運抵工地現場之防水材料，須保持原廠包裝未拆封，包裝上須明確標示製造廠名稱、品名及有效期限等相關事項；並儲存於乾燥環境，避免防水材料之物化特性改變。

1.8 現場環境及準備工作

1.8.1 下雨、下雪或有下雨、下雪之預測時，不可施作。

1.8.2 氣溫有顯著低溫（5℃以下）或高溫（40℃以上）時，不可施作。

1.8.3 現場若有通風不良，採光不足之情況，應設置充分之通風與採光設備。

1.8.4 牆面施作時須架設適當的施工架。且於拆除施工架時，應注意不可傷及防水層。

1.8.5 施作時須作必要之防護措施，以防止飛散物對近鄰或施工場所之週邊造成污染。

1.8.6 施工用之裝備、機具等，應於施工場所附近內整備完成，並執行整理、整頓工作。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的〔五年〕內，承包商、協力廠商及材料製造商（供應商）須共負連帶保固責任。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 卜特蘭水泥 / 細粒料 / 活性矽酸細微粉末調製而成之混合物。

2.1.2 性能

試驗項目	要求內容	試驗方法
透水係數	無塗布試體之[1/3]以下	參考 2.2 節
抗壓強度	[不低於未處理混凝土試體強度]	CNS 1232 A3045
抗化學性	[pH 3-11]	ASTM C267
毒性	無	CNS 4797-2(2004)

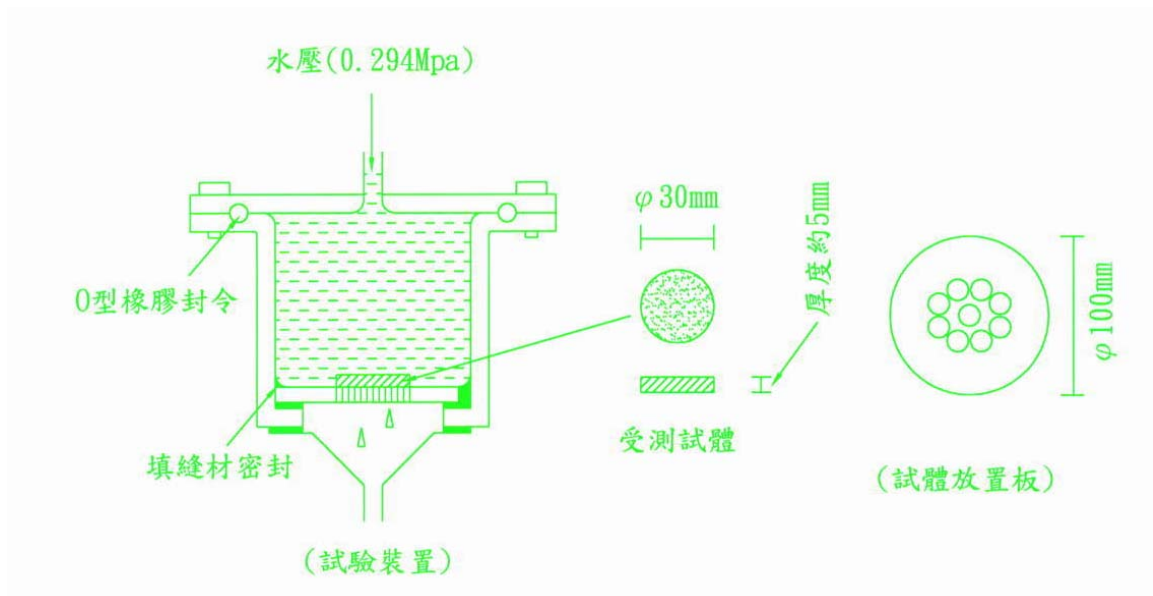
2.2 受測試體透水係數之試驗方法

2.2.1 使用普通卜特蘭水泥及 CNS387 A2003 規定的砂，依水灰比 (W/C) 0.65 以及(砂/水泥)重量比 2.3，拌和成水泥砂漿，分成二層裝填入 $\phi 30 \times 40\text{mm}$ 之模具，使水泥砂漿滿出模具 5mm，在 20℃ 與相對溼度 RH80% 之環境下濕室養護，5 個小時後，將模具上突出之部份 (5mm) 削去。輕輕拋磨使其表面光滑，但不可傷及試體表面，且不以施壓方式為之。24 小時後將試體從模具裡取出，再置濕室養護 6 天。

2.2.2 將 2.2.1 所製作養護之試體表面污物清除，保持濕潤狀態，依製造商施工規範說明書，於除污後之試體表面塗布防水材，塗布後經 20℃ 與相對

溼度 RH80% 以上之濕室中養護 28 天即成為受測試體；未經塗布處理的試體也依照同樣方式製成。試體須有 3 個以量測透水係數。

- 2.2.3 將受測試體（經塗布處理過） $\phi 30 \times 40$ mm 削去防水材塗布層，切取塗布面下 5 mm 部分作為測定透水係數的試料。將試料置入透水試驗裝置，負載 0.294 Mpa (3 kgf/cm^2) 水壓，維持穩定狀態後量測單位時間下流出之水量，計算透水係數。



- 2.2.4 透水係數由達西（Darcy：多孔體滲透力單位）公式計算，結果以 3 個受測試體之平均值表示。

達西公式： $k = (Q * \rho * l) / (P * A * t)$

k：透水係數 (cm/s)

Q：在時間 t（秒數）所流出之水量 (cm^3)

ρ ：水密度 (kg/cm^3)

l：試料厚度 (cm)

P：水壓 (kgf/cm^2)

A：試料斷面積 (cm^2)

t：時間 (s)

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工前須確保混凝土表面平坦，不得有乳皮（水泥浮漿）、鐵絲頭、泥灰、

突物、油漬、油脂殘渣物、凹凸孔洞或其他非結構體之殘餘物質。

3.1.2 若表面覆蓋過多模板油、脫模劑或其他雜物，應視情況以磨石/噴沙/高壓水或其他適當方式清洗，或必要時以稀釋鹽酸溶液洗滌，若採用酸洗時，洗滌前須先以水充分潤濕混凝土面，才可為之，以防過度侵蝕混凝土表面。

3.1.3 將混凝土表面徹底以清水浸濕，以確保活性矽化合物能經由擴散作用，滲入混凝土毛細孔或通道形成結晶物質。

3.2 施工方法

3.2.1 將防水粉末與第 03050 章混凝土用水依製造廠之指示配比混合成漿狀物。

3.2.2 施作防水材料時，選用半硬的尼龍刷、鋤刀、掃帚（用於大面積的水平表面）、或特別的噴灑工具，塗層應塗布二層，二層平均厚度至少〔1.5〕mm 以上。

3.2.3 塗抹第二層時，應俟第一層初凝後，未凝固前（48 小時以內），先行將第一層表面潤濕。

3.2.4 當防水塗層達到初凝後，應即刻以水均勻噴霧養護，至少三天保持濕潤，以確保結晶品質。

3.3 清理

3.3.1 施工完成面應清除溢出的物料。

3.3.2 將施作後之廢棄物運離工地。

3.4 現場品質管理

3.4.1 每次防水塗層拌和的用量，應參照材料製造商之規定作業時間，正確計量，並用適當容器充分拌和使用。當混合漿材拌和完成後，禁止再加水混拌。

3.4.2 如遇滲水，應先止水後，再施作防水塗層。

3.5 保護

- 3.5.1 養護期間內須確保防水塗層不受風吹、日曬、雨淋、寒流等之侵襲，如以塑膠布保護，應保留防水塗層透氣空間。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作項目按契約圖說所示，依實做面積以[平方公尺]計量。

- 4.1.2 本章工作附屬之工作項目將不予計量，其費用均已包含於整體計價項目內。附屬工作項目包括，但不限於如下所列：

- (1) 試驗
- (2) 清理及保護
- (3) 養護

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

<本章結束>

第 07220 章

屋頂及樓板隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂及樓板隔熱之材料、安裝與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物屋頂防水層（或陽台）及樓板[上][下]之[玻璃纖維類][礦石纖維類][發泡玻璃類][化工隔熱材料類][多孔噴漿類][輕質混凝土類]等材質所組成之隔熱層均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於隔熱材本體或切割成板片、磚塊之型式及其黏著劑、膠帶、固定件、填縫料、其他配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 7331 A2103 硬質泡沫橡膠隔熱材料
- (2) CNS 7332 A3121 隔熱材料之導熱係數測定法（平板比較法）
- (3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
- (4) CNS 12055 A2211 住宅用玻璃棉隔熱材料

1.4.2 國材料及試驗協會（ASTM）

1.4.3 他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

包括搭接方式、導水切槽及洩水坡度等之安裝細部及施作細節。

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之屋頂及樓板隔熱製品之樣品[3份]。

1.5.6 實品大樣

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

依照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 隔熱材料在貯存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在屋外的材料，至少須離牆面及地面 10cm 以上，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7.2 其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 若採用防水層鋪設在隔熱材料上層之工法施工時：

(1) 其鋪設底面不容許有水漬或水分出現。

(2) 在陰天及雨天中不得施工，已受潮之材料不得使用。

1.8.2 若採用防水層施工鋪設在隔熱材料底層之工法施工時，在已鋪佈完畢並經防水測試後，得在非雨天之任何氣候下均可鋪設隔熱材料，再依設計圖所示在其上鋪設[混凝土]保護層。

1.9 維護及保養

1.9.1 若採用防水層鋪設在隔熱材料上層之工法時，已鋪設之隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經鋪設，便須即刻做防水之防護處理。

(1) 在每日完工後所留下之搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面之隔熱材邊緣包裹暫時密封，或依設計圖所示處理，第二天開始工作時再拆封，繼續工作。

(2) 已鋪設好之隔熱材料，若有變濕或受潮的情形，須即刻將其移除並補換新乾燥材料。

(3) 已鋪設好之隔熱材料，再做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受損。

1.9.2 在防水層先施工鋪設之工法時，施作隔熱材料前，由屋頂防水層之施工廠商負責按工程司認可之方式妥善保護防水層，包括鋪面及建築物牆面的泛水及其他各項工作，或依據設計詳細圖之規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述

(1) 發泡玻璃類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(2) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(3) 多孔噴漿類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(4) 輕質混凝土類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 60mm±，並加鋼絲網補強之。

(5) 水泥隔熱磚類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 30mm±。

2.1.2 半硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述。

(1) 玻璃纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(2) 礦石纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

(3) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25mm±。

2.1.3 黏著劑或膠帶：參照製造廠商建議的規範及要求，必要時，應配合樓板或屋頂板之防火時效使用防火膠合劑。

2.1.4 固定件：參照製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製品。

2.1.5 填縫料：應符合本規範第 07921 章「填縫材」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

(1) 混凝土樓板或整體粉光面層之施工要求標準，應符合乾淨、乾燥、平滑且無尖銳突出物。若有破損時，應以經核可之材料補平。

(2) 金屬（鋼製）樓板或屋頂板之施工要求標準，應符合牢固、乾燥、清潔及無突刺狀態。否則須以磨平處理之。

3.2 施工方法

3.2.1 硬質隔熱材料之安裝

(1) 置於混凝土樓板時

A. 將隔熱板片與樓版邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度。

B. 相鄰層與層之接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。

C. 在屋頂蓋板與垂直面相接處之絕緣材料，須依實際情況做適度之切割，但在所有垂直面泛水處須留下 6mm 之距離。

D. 在絕緣材料所有接合面，應有足夠之接合面積，但須注意勿使其

變形，依照製造商所列之條件及配合使用廠商推薦之黏著劑，將絕緣材料黏附在樓版上。

E. 並在屋頂之周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。

(2) 置於金屬（鋼製）樓板時

A. 隔熱板片鋪設時，須將其依鋼製樓板表面的之波峰、波谷、凹溝方向平行放置。

B. 將絕緣材料黏附在樓板上，沿屋頂周邊用塑鋼或不銹鋼做扣件。

C. 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

(1) 置於混凝土樓板時：除設計圖示特別規定外，不宜使用。

(2) 置於金屬（鋼製）樓板時：隔熱材料應放置在下層構架之上及鋼製樓板或屋頂板之下，依據需要裁切，並使其能平均分攤載重不致變形。

(3) 所有半硬質隔熱材料，均需妥善包裝，以防其纖維散落，混入空氣中傷及人體。

3.2.3 保護與清潔

完工時，須清除所有多餘之材料及廢物。

(1) 硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，以[混凝土]層加以保護

(2) 半硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，以[PVC][PE]膜加以保護。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07221 章 V3.0

屋頂隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明圖說上所示的屋頂隔熱之材料、安裝與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要隔熱處理，其包括施工所需的機具及所有相關之材料等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 7331 A2103 硬質泡沫橡膠隔熱材料
- (2) CNS 7332 A3121 隔熱材料之導熱係數測定法 (平板比較法)
- (3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
- (4) CNS 9960 A3177 建築用隔熱材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C272 夾層構造核心材料之吸水性試驗法

(2) ASTM C303	預製塊狀隔熱材料之密度試驗法
(3) ASTM C612	礦纖塊及隔熱板規範
(4) ASTM D1621	硬質蜂窩狀塑膠壓縮特性試驗法
(5) ASTM D2842	剛性蜂窩狀塑膠吸水率試驗法
(6) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品

各種材料應提送樣品[3份]。

1.5.4 施工製造圖

包括搭接、安裝細部和施作細節。

1.5.5 廠商資料：標準簡介及材料證明。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 隔熱材料在儲存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在室外的材料，其集裝箱或襯板至少須離地面[100mm]，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7 現場環境

1.7.1 濕度：在建築施工中，隔熱材料不容許有水分出現。在雨天中不得施工，受潮之材料不得使用。

1.8 維護及保養

1.8.1 在施作隔熱材料前，用認可之方式妥善保護，包括鋪面及建築物牆面的表面及各項工作。

1.8.2 裝置的材料：已鋪設的隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經

鋪設，便須即刻做防護處理。在每日完工時所留下的搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面的隔熱材邊緣包裹做臨時密封，或依設計圖說所示處理。第二天開始工作時再拆封，繼續工作。已鋪設好的隔熱材料，若有變濕或變潮的情形，須即刻將其移除並補換新的乾燥材料，已鋪設好的隔熱材料，在做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受到損害。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，成型多苯乙烯(PS 隔熱板)需符合下列之規定。

- (1) 厚度：[25mm (單層厚度)]。
- (2) 密度：[48±5kg/m³，ASTM C303]。
- (3) 抗壓強度：[4.0kgf/cm²，ASTM D1621]。
- (4) 吸水率：最高[1% ASTM D2842][2% ASTM C272]。
- (5) 火焰蔓延度：[5，ASTM E84]。
- (6) 煙霧生成度：[45-175，ASTM E84]。

2.1.2 黏著劑：須依循製造廠商推薦的規範及要求，使用防火膠合劑。

2.1.3 固定件：依循製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製造扣件。

2.1.4 半硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，玻璃纖維板，依據[ASTM C612 I 及 II 級]。

- (1) 厚度：[25mm]。
- (2) 密度：[24kg/m³]。
- (3) 吸水率：最高[0.05%]。
- (4) 火焰蔓延度：[25]。
- (5) 煙霧生成度：[50]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

- (1) 混凝土樓地板須依循製造廠商的施工要求標準，並符合乾淨、乾燥、平滑且無缺點。如有破損應以樹脂砂漿或其他經核可之材料補平。
- (2) 金屬樓地板須依循製造廠商對隔熱體施工準備的要求，使其處於一種牢固、乾燥、清潔及無缺點的狀態。

3.2 安裝

3.2.1 硬質隔熱材料之安裝

- (1) 混凝土樓地板：將隔熱材料與樓地板邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度，相鄰層與層的接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。在屋頂蓋板與垂直面相接處的絕緣材料，須依實際情況做適度的切割，但在所有垂直面泛水處須留下[6mm]的距離，在絕緣材料的所有接合面，須提供足夠的接合面積，但須注意勿使其變形，依照製造商所列的條件及配合使用廠商推薦的黏著劑，將絕緣材料黏附在樓地板上，並在屋頂的周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。
- (2) 鋼製樓地板：鋪設隔熱材料時，須將其依鋼製樓地板表面的波峰、波谷、凹溝方向平行放置。將絕緣材料黏附在樓地板上，沿屋頂周邊用塑膠或不銹鋼做扣件。
- (3) 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

隔熱材料應安置在下層構架之上、鋼製樓地板之下，依據需要裁切，並

使能平均分攤載重不致變形。

3.2.3 保護與清潔

在完工時、須清除所有的記號及污點，多餘的材料、廢物、罐子或紙板箱皆移除。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依相關項目以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章依契約相關項目付款。

〈本章結束〉

第 07505 章 屋頂防水層

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂防水膜系統之材料、施工及檢驗相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.6 第 07121 章--橡化瀝青防水膜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1304 K5016 乳化瀝青

(2) CNS 2260 K5030 鋪路柏油（瀝青）—針入度分級

(3) CNS 3562 K6353 硫化橡膠或熱塑性橡膠耐液性試驗法

(4) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯

(5) CNS 8644 A2132 建築用塗膜防水材

(6) CNS 10145 A2153 合成聚合物薄片系防水膠布

- (7) CNS 10410 A2158 油毛氈紙
- (8) CNS 10414 A2160 織物油毛氈
- (9) CNS 10416 A2161 抗拉油毛氈
- (10)CNS 14497 A2276 改質瀝青防水氈

1.5 品質保證

1.5.1 證明文件：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。

1.5.2 保證：承作屋頂系統之施工承包商須保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，承包商須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.5.3 實體鋪貼樣品

於現場選擇適當地點鋪貼面實體樣品，以說明鋪設技術及方法，俟經工程司認可核准後，方可鋪貼其他部份。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 屋頂防水層產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 屋頂上的擺置：勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重。

1.8 現場環境

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油毛氈：

- (1) 油毛氈須符合 CNS 10410 A2158 之規定。
- (2) 瀝青塑膠油：為混凝土或圬工面之封隙底塗者，塗布後須在 3 小時內乾燥。
- (3) 瀝青：採用中國石油公司出品之 7 號柏油，針入度 20~30 度。

2.1.2 聚胺酯防水膜：須符合 CNS 6986 A2091 之規定。

2.1.3 橡化瀝青防水膜：詳第 07121 章。

2.1.4 氯硫化聚乙烯防水膜：防水膜斷面為三層式，上下二層為氯硫化聚乙烯，中間夾以補強層。

2.1.5 金屬押條：為固定防水層直立部位之末端所用之材料，以防止末端剝離之用途，使用不銹鋼或鋁製成品以螺栓或錨釘類固定。

2.1.6 改質瀝青防水氈：須符合[CNS 14497]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理：防水膜施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

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

3.2 鋪設

3.2.1 油毛氈

(1) 底層處理

- A. 底層應為平整之整體粉光之混凝土面或水泥砂漿粉光面，不得有孔洞或明顯龜裂情形，角隅處均須做成圓弧狀，底層須完全乾燥

方可鋪築防水層。

- a. 屋面泛水與屋頂結構體應為一體澆築一次施作完成。
- b. 過板管應澆築時同時埋設。
- c. 落水管於澆築前事先擴口管緣磨順。

B. 緣牆折起之防水層收邊泛水終端。

(2) 塗布底油

- A. 底層處理妥當後，開始塗布底油。
- B. 每 m^2 底油用量除圖說另有規定外不得少於 0.5 公升。

(3) 鋪築油毛氈

- A. 待底油乾燥後，開始鋪築油毛氈，其層數則依設計圖上所示辦理。
- B. 在底油上塗布一層均勻之熱柏油，每 m^2 不得少於 1.5 kg，在熱柏油上自簷口開始用油毛氈鋪壓其上，以後每層油毛氈間重疊不得少於 15 cm。
- C. 油毛氈之鋪設，應按屋面形成之坡度，使所有搭接處，以高處壓低處相互密接。
- D. 依上法鋪築第二層熱柏油及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。
- E. 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。
- F. 落水口四週在鋪貼油毛氈前，應先加強以油毛氈剪成扇形，用熱柏油鋪貼成直徑不小於 50 cm 之圓，防水膜應伸入落水管至少 3 cm。
- G. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少 20 cm，依圖示以磚塊(滿漿)壓砌入牆內。
- H. 其牆腳與屋面等轉角以及落水孔處，加鋪約三十公分寬油毛氈一皮。
- I. 上述各層鋪築完成後，在整個面上，再塗上一層均勻之熱柏油，每 m^2 不得少 2 kg。
- J. 金屬押條：為固定防水層直立部位之末端所用之材料，以防止末

端剝離之用途，使用不銹鋼或鋁製成品以螺栓或錨釘類固定。

3.2.2 聚胺脂防水膜

(1) 底層處理

- A. 底層應為平整之整體粉光之混凝土面或水泥砂漿粉光面，不得有孔洞或明顯龜裂情形，陽角隅角處均須做成圓弧狀，底層須完全乾燥方可鋪築防水層。
 - a. 屋面泛水與屋頂結構體應為一體澆築一次施作完成。
 - b. 過板管應澆築時同時埋設。
 - c. 落水管於澆築前事先擴口管緣磨順。

(2) 塗布底油

- A. 底油之塗布，塗布時須薄而均勻，除圖說另有規定者外用量約為 $0.15 \sim 0.2 \text{ kg/m}^2$ 。

(3) 施築聚胺脂防水層

- A. 施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。
- B. 應依據材料製造廠商所提供之施工說明備妥必需之特殊工具，並依廠商規定已配合比例及方法攪拌後塗布。
- C. 防水材塗布，底層防水材塗布須於底油充份乾燥後(約 3~5 小時)用鋼鏟均勻塗布，一次完成，不得中斷，若存砂粒或其他雜質應即去除，底層防水材充份乾燥後(約 12~24 小時)，再用鋼鏟均勻塗布上層防水材，除圖說另有規定外，其完成總厚度至少 2 mm 以上。
- D. 防水膜施築完成後，應有 4 天以上保養時間，絕對禁止人員進入踐踏。
- E. 落水頭施工，落水頭及其固定底盤應於防水材施工後再予覆上，落水頭邊緣與水泥搭接處施以 PU 填縫材，以加強防水效果。

3.2.3 氯硫化聚乙烯防水膜

(1) 底層處理

- A. 底層應為平整之整體粉光之混凝土面或水泥砂漿粉光面，不得有

孔洞或明顯龜裂情形，角隅處均須做成圓弧狀，底層須完全乾燥方可鋪築防水層。

a. 屋面泛水與屋頂結構體應為一體澆築一次施作完成。

b. 過板管應澆築時同時埋設。

c. 落水管於澆築前事先擴口管緣磨順。

B. 在施築防水膜前應先塗布一層底油，除圖說另有規定外用量約 0.2~0.33 公升/ m^2 ，並將牆角彎曲處、落水頭基座、女兒牆凹槽等地方予以補強處理。

(2) 施築氯硫化聚乙烯

A. 依水流方向自低往高處順序搭接，並依施工面之形狀放樣裁剪。

B. 黏著劑應均勻塗布於施工面上，其用量約 0.11~0.17 公升/ m^2 ，再以滾輪加壓黏貼固定防水膜。

C. 防水膜之搭接寬度至少 7.5 cm 以上，再以機械熔接寬度至少 4 cm 以上，或以本體接著劑溶合黏接寬度至少 7.5 cm 以上。

D. 金屬押條：為固定防水層直立部位之末端所用之材料，以防止末端剝離之用途，使用不銹鋼或鋁製成品以螺栓或錨釘類固定。

(3) 防水膜品質除圖說規定外需符合 CNS 標準

3.3 現場品質管制

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工地工程司的核可，否則不可施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 保護性屋頂薄膜包括底料、膠合鋪料及表面覆蓋等依契約圖說上有關屋

頂薄膜的部分，以平方公尺計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 07840 章 防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 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 04220 章--混凝土磚

1.3.5 第 05124 章—建築鋼結構

1.3.6 第 05210 章—鋼桁

1.3.7 第 07921 章--填縫材

1.3.8 第 08910 章—金屬帷幕牆

1.3.9 第 09260 章—石膏板組裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14514 A3382 建築物防火區劃貫穿部耐火試驗法

(2) CNS 6532 A3113 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(3) **CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗－配管設置防火測試－第 1 部：貫穿填縫材料**

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

施工廠商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、說明、型錄、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，施工廠商應提出擬採用之樣品 3 份，至少 30cm ×30cm 經工程司核可。

1.5.6 實品大樣：

各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 14514 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少 1 小時。

1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

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

1.6.3 本章工作為責任施工，完工驗收後，應由施工廠商／製造商、安裝廠商共同提供 3 年保固。

1.6.4 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 出廠

(1) 出廠時須再度確認檢查證之標示、製品代號、數量，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

除設計圖說令有規定外，依下列方式辦理：

2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

- (1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等 (可搭配防火泥或填縫劑使用)。
- (2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。
- (2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

- (1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。
- (2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓版之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 2.1.5 阻火發泡材 (Firestopping foams)

- (1) 矽質阻火發泡材、**非矽質阻火發泡材**、矽質防火泥等。
- (2) 適用於**複雜**管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類**管道間**等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

- (1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

- (1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2)一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管融熔後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

(1)灰泥防火泥等。

(2)適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1)防火枕、防火包、防火磚等

(2)適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由製造商推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、鏽蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。

3.1.2 所有附著於防火材下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於防火材施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依防火材製造廠商建議之方式施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在防火材製造廠商建議之範圍內方可施工。

3.1.6 完成後之養護方式應依防火材製造廠商建議之方式進行養護。

3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3 驗收及移交

3.3.1 竣工驗收由業主、監造廠商及有關單位人員施行。

3.3.2 施工廠商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、施工廠商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作依契約項目以 m² 或一式或一處計量。

4.2 計價

各項檢驗費用由施工廠商自行負責，經檢驗不合格之部分，應予補足或重行施工，施工廠商不得要求加價。

〈本章結束〉

第 07900 章

填縫料

1. 通則

1.1 本章概要

說明填縫料之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物結構體構件、帷幕牆或內外裝修之天花、牆面、地坪、屋頂及門窗、玻璃等之伸縮縫、工作縫或其他防水填縫位置，其圖示為填縫料者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於填縫料之主劑、調和劑、觸媒及底材，並包含其施工機具、襯墊料、膠帶及清潔劑等。

1.3 相關準則

1.3.1 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 3552 K6343	硫化橡膠物理試驗法通則
(3) CNS 6985 A2090	建築填縫用聚胺脂
(4) CNS 8901 A2135	建築用油性填縫材料
(5) CNS 8903 A2136	建築用密封材料
(6) CNS 10011 K6740	聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法
(7) CNS 10209 A2154	建築用墊條
(8) CNS 11990 A2209	石膏板用接縫處理材料
(9) CNS 11991 A3262	石膏板用接縫處理材料檢驗法

(10) CNS 12351 A2226 建築用海綿墊條

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

(1) 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。

1.4.4 樣品

(1) 擬採用之每種產品或製作約 30cm 長度之樣品各 3 份。

(2) 提供顏色及表面修飾之色板樣品各 3 份供工程司選擇。

1.4.5 實品大樣

除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

1.4.6 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。

1.4.7 本章工作中，用於任何同一材料表面或設備之填縫材，應為同一製造廠商之產品。

1.4.8 填縫料之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細技術文件應送工程司審查。

1.5 品質保證

1.5.1 遵照本章相關章節有關品質之規定，提供填塞料材料之試驗證明文件。

1.5.2 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。

1.5.3 除本規範或設計圖說另有規定外，其餘均依照原製造廠商對該產品之技

術資料及施工手冊施工。

1.5.4 材料於使用前均應保持原封罐裝，並不得損壞或變質，所有原料均根據技術資料所規定之溫度存放。

1.5.5 防水填縫料必須符合原製造廠商所規定之有效使用期限。

1.5.6 二液型填縫料應按原製造廠商所指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。

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、重量及其使用期限。

1.6.2 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。

1.7 現場環境

1.7.1 本章工作不得於潮濕天候時施作，亦不得於有水或潮濕之表面施作。

1.7.2 除另有規定外，在室外施作時，氣溫不得低於 10℃，不在室內施作時，氣溫不得低於 7℃，但製造廠商另有建議者除外。

1.7.3 施工面之表面溫度低於露點且天候下雨、刮風、有霧或濕氣時，不得施作，以免造成水氣凝結。

1.7.4 填縫材料施工前，須將接著表面清洗乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補平整。

1.7.5 本章工作進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。

2. 產品

2.1 功能

本章工作應包含但不限於下述之功能。

2.1.1 黏著力

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.2 伸縮性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.3 耐候性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.2 材料

2.2.1 填縫材料

(1) 彈性接縫填縫料

應依據設計圖所示並符合 CNS 6985 A2090、CNS 8901 A2135 及 CNS 8903 A2136 之規定。

A. 橡膠系列：包括但不限於矽氧橡膠填縫料等。

B. PE 系列：包括但不限於環氧聚胺脂（PE）填縫料等。

C. PU 系列：包括但不限於聚胺脂（PU）填縫料等。

D. PVC 系列：包括但不限於聚胺脂（PVC）填縫料等。

E. 其他：

(2) 非彈性接縫填縫料

A. 金屬系列：包括但不限於金屬填縫料等。

B. 非金屬系列：包括但不限於非金屬填縫料等。

C. 其他。

2.2.2 填縫料之背襯料

(1) 一般接縫襯墊條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(2) 海綿接縫襯墊條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(3) 其他

可依接縫填縫料製造廠商推薦使用之開孔式聚胺酯泡質膠、封閉式聚乙烯泡質膠等。

2.2.3 彈性縫壓條及墊料 (Blocker)

(1) 玻璃壓條及防雨條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(2) 氣密海綿壓條及玻璃海綿壓條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(3) 其他

可使用核可技術資料及樣品之成型的中空合成樹膠、氯丁橡膠等彈性縫墊料等。

2.2.4 接縫填補料

應依據設計圖所示並符合 CNS 2535 K3014 規定之泡沫聚苯乙烯，並能填塞至接縫填封劑的內塞料之下。

2.2.5 附屬品包含但不限於底膠、清潔劑、膠帶等。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 多孔性表面，應於施工前塗刷底塗料以利黏著接合。

3.1.3 填縫料應依據填縫料製造廠提供之資料於施工前，準備完全。

3.1.4 二液型填縫料應按製造廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。

3.1.5 填縫料於施作時，施工面應保持乾燥並特別注意其化學性對施工者之安全。

3.2 施工方法

3.2.1 施工面應保持乾燥，不得受潮或在雨中施工。

3.2.2 填縫料

應於正常的狀況下填塞，不得於收縮或膨脹時施工。

3.2.3 背襯料

應依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填縫工程所要求之深度。

3.2.4 除另有規定外，應依設計圖說所示填縫深度不得小於 6mm 且因填縫寬度及接著表面材質而異，且應視接觸材料之膨脹係數作適當之調整。

3.2.5 填縫遮蔽膠帶

沿縫兩側貼遮蔽膠帶時，須與接著面緊密接觸，且不可貼入縫內。

3.2.6 二液型填縫料

拌合時應使用機器，開罐後應立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過產品廠規範之罐裝時效者亦應廢棄。

3.2.7 填充及填縫料

(1) 以毛刷均勻塗佈底塗料，材料之粘著性應先作實驗，經工程司認可後方得使用。

(2) 依據填縫料之實驗結果及原製造廠商之規定，配合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，並將填料內的氣泡擠出。

(4) 填縫料若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍內，再行填充，若為瓶裝，

可直接由填縫槍擠出填充。

3.2.8 整修作業

- (1) 以鋤刀修平，使接著面完全密接無隙，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，溶劑由原製造廠商提供，並經工程司核可後，方得使用。

3.2.9 保養

填充工作完畢，於縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

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 07921 章 填縫材

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種填縫材（填縫劑及填縫料）的供料與施工規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.4 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.5 第 08910 章～第 08911 章--鑲嵌帷幕牆相關填縫規定

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 (JIS)
 - (1) JIS A5758 建築用填縫材
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定
 - 1.5.2 施工前檢送使用廠牌、技術資料、使用手冊、原廠品質保證書、進口證明書、試驗報告及其他有關證明文件，經工程司審核認可後方得使用。
 - 1.5.3 依類別、色澤提供實體封縫樣品，並經工程司認可。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 符合第 01450 章「品質管制」相關規定。
 - 1.6.2 呈化學反應乾固的防水填縫劑，必須為廠商出廠後有效使用期間內的材料。
 - 1.6.3 不同系統或不同產品之封縫材料，不得攙雜使用。
 - 1.6.4 填縫劑應於施工中抽樣(二液型應於硬化劑及主劑抽樣混合後做成樣品)送檢驗機關試驗，經工程司認可為合格者方可繼續施工。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 材料至工地及使用前均應保持原罐裝。
 - 1.7.2 所有原料均根據技術資料之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。
- 1.8 現場環境

工地於下列條件下，不得進行填縫劑及填縫料之施工。

1.8.1 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時。

1.8.2 填縫寬度小於襯墊料製造商規定之容許範圍。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

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

(1) 矽酮類：

A. 符合 CNS 8903 A2136 耐久性分類 9030 之規定。

B. 適用於玻璃與玻璃，玻璃與金屬框間隙填縫，避免用於混凝土、水泥砂漿及石材間。

(2) 聚硫化物類：

A. 符合 CNS 8903 A2136 耐久性分類 8020 之規定。

B. 適用於混凝土、金屬窗框以及水泥砂漿與石材為被著體之填縫，伸縮性良好，表面硬化後著色不易。

(3) 聚胺酯類：

A. 符合 CNS 6985 A2090 之規定。

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

(4) 丙烯酸酯類 (ACRYLIC)：

A. 符合 CNS 8903 A2136 耐久性分類 7020 之規定。

B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(5) 苯乙烯丁二烯橡膠類 (SBR)：

A. 符合 CNS 8903 A2136 耐久性分類 7020 之規定。

B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(6) 丁基橡膠類 (BUTYL)：

A. 符合 CNS 8903 A2136 耐久性分類 7020 之規定。

B. 適用於伸縮量 20%以下之小型縫隙。

(7) 符合 ASTM C920、JIS A5758 規定之填縫材料。

2.1.2 襯墊料 (Back up Material)

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

(2) 接縫墊條：符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(3) 海棉接縫墊條：符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(4) 玻璃壓條或防雨條：符合 CNS 10209 A2154 之規定。

(5) 海棉氣密或玻璃壓條：符合 CNS 12351 A2226 之規定。

(6) 其他經工程司認可之同等品。

2.1.3 附屬材料

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

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 應於施工前塗刷底塗料，以利黏著接合。

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

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

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

3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

3.2 施工方法

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

3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合相關之規定。

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

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

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

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

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

3.2.7 填充及填縫料

(1) 以毛刷均勻塗布底塗料，材料之黏著性應先作實驗，經工程司認可後方得使用。

(2) 根據填縫料之實驗結果、原廠規定及天候狀況決定乾燥時間。

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

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

3.2.8 整修作業

- (1) 以鏟刀修平，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。
- (2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原廠商提供，經工程司認可後方可使用。

3.2.9 保養：填充工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不另計量，其費用已包含於相關工作項目內。

4.2 計價

本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉

第 08170 章 V4.0

防火金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之防火金屬門扇及門樘。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門樘之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於防火金屬門扇框料與其相關之周邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇、門樘、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.4 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

- 1.3.4 第 07921 章--填縫材
- 1.3.5 第 08700 章--門窗五金
- 1.3.6 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (2) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (3) CNS 3288 金屬網(或線)入板玻璃
- (4) CNS 3476 不銹鋼線
- (5) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
- (6) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (7) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (8) CNS 7184 鋼製門
- (9) CNS 7477 鋁合金製門
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (12) CNS 10209 建築用墊條
- (13) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (14) CNS 11227-1 耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
- (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) 建築設計施工編

1.4.4 內政部頒布之「建築物耐風設計規範及解說」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

[無須樣品。]

1.5.7 實品大樣

[無須做實品大樣。]

1.5.8 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.9 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品之防火金屬門扇及門樘材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.6.2 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件正本。

1.6.3 所有防火金屬門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6.4 防火金屬門扇安裝前無需作破壞抽驗。若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 防火金屬門扇及門樘製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷），以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。
- 1.7.2 所有鋼板門扇及門樘在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。
- 1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

依工程實際需要，須具備以下功能者，應符合各項說明規定。

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

- (1) 所有室外門應能承受「建築物耐風設計規範及解說」規定及設計圖說要求之風力作用。
- (2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為[360]等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 遮煙性

應符合 CNS 15038 之規定。

2.1.3 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 12431 開啟力性能之規定。

2.1.4 防火性

應符合 CNS 11227-1 之規定。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 除設計圖示另有規定，防火金屬門扇材料或門樘之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合[CNS 1244][CNS 10568]之鋼板、CNS 7477 之鋁料、CNS 8499 之不銹鋼板或 ASTM 或 [各該進口防火金屬門扇及門樘原產國之國家標準]。
- (2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之[PVC]製造，其性能符合前述 CNS 10209 或其他相關之規定。

2.2.2 固緊件

- (1) 補強鋼料及固定片採用符合 CNS 6183 或 CNS 9278 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。
- (2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之鋼板。
- (3) 應為隱蔽式。
- (4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2][ANSI SUS 304]型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與鋼板材料顏色相配。
- (5) 門扣以[CNS 8499][ANSI SUS 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[1.25] mm 之鋼板。
 - A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。
 - B. 在非公共區：用扣件固定。
- (3) 門舌片：盒型。
- (4) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋 (Philips Head) 螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為[鋼製][鋁製][不銹鋼製][塑膠製]，鋼板表面須[8] μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為充填料。

2.2.7 玻璃

(1) 玻璃得採用符合 CNS 3288[60]分鐘之金屬網入板玻璃（普通鐵絲網玻璃）或特定之耐火、耐熱玻璃。

(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[鋼製]收邊料及類似配件應為鋼製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合第 07921 章「填縫材」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之防火金屬門扇及門樑之防火時效應依設計圖說之規定，其設計應符合 CNS 11227-1 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) 鋼製防火門扇及門樑，其防火時效分別為[1]小時等。]

[(2) 不銹鋼製防火門扇及門樑，其防火時效分別為[1]小時等。]

[(3) 鋁製防火門扇及門樑，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，且該門扇推開至 90 度時應能自動關閉。

2.3.3 防火金屬門扇及門樑表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：

[(1) 氟碳烤漆處理] 。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。

- 2.4.1 防火金屬門扇及門樘所使用之鋼料應符合[CNS 1244][CNS 10568]、不銹鋼料應符合 CNS 8499、鋁擠型應符合 CNS 2257 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬材料、螺栓、螺母及填隙片。
- 2.4.2 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求或採用CNS 8499及CNS 3476[ANSI SUS 304]型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。
- 2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100°及 150°處以特製之鎖軸（Locking Pin）予以固定。
- 2.4.4 所有防火金屬門扇及門樘須照設計圖說所示立面式樣製作，其細部尺寸經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。
- 2.4.5 門扇
 - (1) 以點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。
 - (2) 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。
 - (3) 玻璃嵌裝押條退縮，固定螺栓為平頭式。
 - (4) 五金系統之樁口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露

明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。

- (5) 門扇與門之間距不得大於[3]mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10]mm。

2.4.6 門檔

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，門檔橫豎組合均嵌以銲燒固定或螺絲鎖牢，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[225]mm，固定螺栓須鑽孔埋設。
- (4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
- (5) 預留消音墊片安裝孔。
- (6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
- (7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門檔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，外牆門檯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 門扇及檯之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門檯
- (1) 門檯須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。
 - (2) 門檯須垂直，排列整齊錨碇。側檯之錨碇至少二處，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) 門檯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 門檯與牆壁相接處，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

防火金屬門扇及門檯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 08210 章

木門

1. 通則

1.1 本章概要

說明木門之門扇（含百葉門）、門樘及其零料、配件之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於木門樘及實木門、空心門、合板門、裝飾面板木門、木框玻璃門、木製百葉門或其他類似合成木製門類之門扇及門樘及其附屬零料、配件均屬之。

1.2.2 其他特別指定須適用本章節門類亦屬之。

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

1.2.4 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於木門（含必要之紗門／窗）本體及門框（樘）、門扇、繫結金屬配件、必要之五金、預埋配件及完成後之填縫料、表面塗裝等。

1.2.5 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--品質管制

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 04211 章--砌紅磚
- 1.3.6 第 04220 章--混凝土磚
- 1.3.7 第 06200 章--細木作
- 1.3.8 第 07921 章--填縫材
- 1.3.9 第 08700 章--建築五金
- 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 444 01003 製材之分等
- (2) CNS 2215 01012 粒片板
- (3) CNS 3000 01018 加壓注入防腐處理木材
- (4) CNS 4911 K2062 木器用透明底漆
- (5) CNS 4942 K2093 木器用聚胺酯頭度底漆
- (6) CNS 4943 K2094 木器用聚胺酯二度底漆
- (7) CNS 4944 K2095 木器用聚胺酯透明漆
- (8) CNS 8058 01023 特殊合板
- (9) CNS 1349 01010 普通合板
- (10) CNS 11669 01040 耐燃合板
- (11) CNS 10148 A3185 建築物木構造部分防火檢驗法
- (12) CNS 11227-1 A3223-1 耐火性能試驗法—第 1 部：門及捲門組件
- (13) CNS 11489 K2142 油性調合漆
- (14) CNS 11668 01039 防焰合板
- (15) CNS 11669 01040 耐燃合板
- (16) CNS 11988 A2208 嵌板用紙芯
- (17) CNS 12001 K3090 木材用酚樹脂黏著劑
- (18) CNS 12514-1 A3305-1 建築物構造構件耐火試驗法—第 1 部：一

般要求事項

- (19) CNS 12514-4 A3305-4 建築物構造構件耐火試驗法—第 4 部：承重垂直區劃構件特定要求
- (20) CNS 12514-5 A3305-5 建築物構造構件耐火試驗法—第 5 部：承重水平區劃構件特定要求
- (21) CNS 12514-6 A3305-6 建築物構造構件耐火試驗法—第 6 部：梁特定要求
- (22) CNS 12514-7 A3305-7 建築物構造構件耐火試驗法—第 7 部：柱特定要求
- (23) CNS 12514-8 A3305-8 建築物構造構件耐火試驗法—第 8 部：非承重垂直區劃構件特定要求
- (24) CNS 12514-9 A3305-9 建築物構造構件耐火試驗法—第 9 部：非承重天花板特定要求

- (25) CNS 12893 A2248 建築用耐燃木材
- (26) CNS 13562 01044 防火門用合板
- (27) CNS 2706 K3010 尿素膠
- (28) CNS 2232 K3017 乳化聚醋酸乙烯膠合劑

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
- (2) ASTM E648 91A A 級防火木材

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

- (1) UL

1.4.4 美國建築用木材標準 (AWI-Architectural Wood-work Institute)

- (1) AWI 木材材料分等標準

1.4.5 美國木材防腐協會 (AWPI)

- (1) AWPI LP-2 加壓防腐處理
- (2) AWPI C-2 標準防腐處理

1.4.6 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/HPMA HP (美國標準協會／硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 品質計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

各類型木材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正分之樣品各 3 份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

木門產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.6 品質保證

1.6.1 本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.6.2 證明書

所有木門框之木料均應符合 CNS 3000 01018 或國際標準之木材防腐處理，並檢附證明書正本。

1.6.3 木門製品及材料之分等應符合 CNS 444 01003 規定。

1.6.4 所有木門木料依建築及室內裝修相關法規之規定，若屬於依法必須使用防焰、耐燃材質部分，均應經化學高壓浸漬防焰處理，並符合 CNS 10148 A3185、CNS 11668 01039、CNS 11669 01040 之防焰、耐燃等規定，並檢附證明文件。

1.6.5 木門扇安裝前、每次進場時，無需作破壞抽驗其暗料。

若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由施工廠商自行負責。

1.6.6 竣工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他缺失時，施工廠商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由施工廠商承擔。

1.6.7 本章所使用之實木料，於每批進場後須抽樣，送請木種鑑定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有已完成之木門製品在工場內，搬運中及其他工作施工時應以適當措施保護之。

1.7.2 木門製品及加工後之木裝修料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善施以保護。如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，施工廠商應負責修復。

1.7.4 木門製品其儲放場所應有防止火災發生之措施。

1.7.5 在保固期內，如有因木料彎縮致影響使用時，施工廠商應無償改良。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本章所述之門扇及門樘必須符合正常使用功能。其為防火門或耐燃材料製作之門扇或門樘者，應符合 CNS 11227-1 之相關規定。其種類應包括但不限於橫拉門（窗）、推開門（窗）、固定門（窗）等。其為遮煙門應符合 CNS 15038 之相關規定，並檢附證明文件。

2.1.2 木門扇所使用之一切木料必須紋理順直，並施以適合亞熱帶地區濕度 10%～15%之乾燥處理（自動蒸氣乾燥室定溫、定濕控制），不得有彎撓、節

疤、蟲蛀等弊病。

2.1.3 推拉門（含日式紙門）必須拆裝容易、開閉順暢，在合理使用狀況下，並不得產生門扇扭曲、變形之情形。

2.1.4 除另有規定外，紗門所用之門檣或門扇材料應符合前述規定，其使用之紗網（線徑 0.2mm 以上）應有透空且其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目，具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

除圖說另有規定者外，本工程所用材料均須符合下列規定。

2.2.1 實木

除另有規定外，一律採用符合 CNS 規格及本規範第 06200 章「細木作」之實木或工程司核可之產品。

2.2.2 裝飾面板

(1) 合板及木芯板

A. 本工作所使用之合板應為熱壓法製造之一級品，且符合本章 1.6.3 規定，並檢附證明書正本。

B. 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為防水合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232 K3010、CNS 2706 K3017、CNS 12001 K3090 規定之標準，無分層脫離或浮脹現象。

C. 防焰合板應符合 CNS 11668 01039 之規定，並通過主管機關審核認可後核發證明文件者。

(2) 熱固性樹脂裝飾板（俗稱美耐板）應符合 CNS 11366 之規格，其花式、顏色按設計圖說規定。

(3) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型符合 CNS 2215 01012 之規定，表面以高壓短週期熱壓機貼合三聚氰胺含浸紙，不得以手工貼合加工，其厚度及顏色按設計圖示規定，施作前須送樣品經工程司核可後，方得據以採用。

(4) 其他貼面材料

若另有規定使用其他貼面材料時，其規格、花式、顏色按設計圖示規定，施作前須送樣品經工程司核可後，方得據以採用。

2.2.3 木薄皮

須厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之弊，且木理清晰者，其使用種類按設計圖示規定，並應先行試作樣品送工程司核可後，方得據以採用。

2.2.4 木線板

按設計圖說型式，選用現有規格線板或依設計圖說製作實木線板，於施作前檢送樣品經工程司核可後，方得據以採用。

2.2.5 玻璃

依設計圖示之規格製作，並應符合本規範第 08800 章「玻璃及鑲嵌」之相關規定。

2.2.6 門鎖五金

- (1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- (2) 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，規格另詳本規範第 08700 章「建築五金」，但其安裝工作仍應包含本章內。
- (3) 若無前述第(2)款之情況者，則視同應包含於本章之工作內容中。

2.2.7 其他必要之五金

除本規範第 08700 章「建築五金」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本章第 3.2.3 款之規定。

2.3 製作／產品

2.3.1 實木門

- (1) 應按設計圖型式及材質加工製作，其接頭均應為木榫接法加白膠補強固定。
- (2) 如須暗釘輔助，限為銅釘並將釘頭特殊處理，以不露釘頭為原則。

2.3.2 合板門／裝飾面板門

- (1) 其面板採裝飾面板或貼薄木皮工法者，皆用機器熱壓木皮合板，再以貼木皮合板加工成合板門。
- (2) 機製合板門扇骨架，除圖面另有標示外，邊框之骨架採用 $\geq 2.7 \times 9\text{cm}$ 柳安木，中間之骨架採用 $\geq 2.7 \times 4.5\text{cm}$ 柳安木間距 45cm 雙向。中空部份填充材料依圖示規定辦理。
- (3) 機製合板門不論採用貼木皮或貼耐火板方式，除另有規定外，其收邊一律採用與門扇木皮或門檯同系列實木收邊，厚度不得小於 9mm。且四角以四十五度斜角密接，押條邊角均做成適度圓角。

2.3.3 木框紗門（窗）

- (1) 除另有規定外，木框紗門門扇之框架均採用 $\geq 3 \times 4.5\text{cm}$ 實木製作。
- (2) 除設計圖說之規定外，使用紗網時，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目。

2.3.4 實木門檯

- (1) 一切門檯之線腳、結構式樣及尺度施工廠商均須依圖示規定，先繪製施工製造圖，經工程司核可後方准施工。
- (2) 各部材之接合如做榫接，須以楔打緊，頂端隅角且須做成斜交雙榫（或螺栓固定）密接，外露部份均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應調換新料。
- (3) 與磚或混凝土牆接觸面須刨兩道凹槽，與粉刷層接觸位置須刨深約 6mm 之粉刷嵌入槽，檯料組合各邊均需整料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 木料接合

- (1) 木門製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須採用榫接或螺栓固定。

- (2) 木門木料若採用非本規範規定之其他方式接合或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得工程司之核可後方得施工。

3.1.2 保護措施

木門製品應以適當材料保護，務使邊角整齊無損。

3.2 施工安裝

3.2.1 安裝

- (1) 門檯於砌入圬工牆內部份（例如：混凝土牆、磚牆等）相接處須作防蟻處理，並按詳圖所示尺度、式樣做壓縫。
- (2) 門檯上一切線板等均照設計圖示尺寸、式樣及材料做成企口均以暗釘釘牢，不得隨意接續，所有接頭均須在轉角扣搭之處，且與底面接觸處，均應刨嵌入槽，另粉刷層接觸處則應刨粉刷槽。檯木除另有規定者外應裝配固定金屬配件每邊 3 個（高度 1.2m 以下者兩個）伸入牆內，Z 形（寬 2.5cm、厚 3mm、長 11cm、兩端向上彎 2.5cm）或 U 形（寬 2.5cm、厚 3mm），採用型式依工程司指示辦理。
- (3) 豎立門檯時應用斜撐撐牢勿使門檯變樣或偏斜，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。
- (4) 門扇安裝時，門扇啟閉與頂緣，兩側維持 2.5mm 之淨空隙，門下緣維持 6mm 之淨空隙。

3.2.2 表面塗裝

- (1) 除熱固性樹脂裝飾板、PVC 軟片貼面製成之門扇，其餘皆需表面塗裝。
- (2) 除另有規定外，表面需先行磨光後，採用木器用聚胺酯頭度底漆、二度底漆打底及透明漆四度處理，每度塗抹後均需磨光。
- (3) 處理後表面須手感良好，塗膜平滑無起泡、綹紋、流痕及不平現象。
- (4) 如需採用油漆等表面塗裝時，其應符合之規範，另詳本規範第 09910 章「油漆」之規定。

3.2.3 必要之五金配件

- (1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- (2) 須按設計圖示型式或五金表選用，圖面若未註明者依工程慣例擇用，均須於施工前檢送樣品，並於工地現場組裝 1 組，供檢視其實際效果及功能，經工程司核可後，方得據以採用並安裝施工。
- (3) 必要五金、材料及型式如無特別規定，採用不銹鋼製五金配件。

3.3 清理及保護

3.3.1 施工完成後

- (1) 施工面應清理潔淨並須乾透。裝修材料若以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作物上。
- (2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作，否則因而導致之損失由施工廠商負全責。
- (3) 若須水泥粉刷配合做收頭處理時，應先妥做保護，若有其污漬應及時除去不得污損其他工作成果。
- (4) 完成面應依設計圖及本規範第 09910 章「油漆」之規定予以表面塗裝，施作時不得污損其他工作成果。
- (5) 若無特殊規定時，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。填縫料詳參本規範第 07921 章「填縫材」。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述木門依設計圖所示之型別及安裝數量，以樘計量。

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

- (1) 如水泥砂漿、預埋配件、固定件、必要之五金配件、清理、本章第 1.2.4 款及 1.6.7 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。
- (3) 門鎖、鉸鍊等五金之安裝。

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，不另計價。

〈本章結束〉

第 08393 章 V4.0

防洪閘及水密門

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明如圖所示防洪控制閘及水密門之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 不銹鋼門扇。
- (2) 密合墊片。
- (3) 門五金。
- (4) 栓緊器。
- (5) 防水封邊。

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 07112 章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.4 第 07921 章--填縫材

1.3.5 第 08710 章--門五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

1.4.2 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) 鋼結構建築之設計、製造與安裝規範

1.4.3 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 A276 不銹鋼棒與型鋼
- (3) ASTM A480 灰鐵鑄造物
- (4) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

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 產品資料

包括廠商資料、操作說明、保養資料及安裝說明。

1.5.3 施工製造圖

- (1) 需詳繪各細部、尺度大小、材料、規格、錨碇狀況、五金、封口及墊片。
- (2) 提供須預埋於混凝土或磚石構造中之嵌件、固定件及其它相關的組件之安裝圖、樣板和安裝固定件之說明，並配合工程進度一起提送。

1.5.4 門之設計計算書

1.5.5 樣品：無須樣品。

1.6 品質保證

1.6.1 洪水控制門與閘之特別保證與保固

- (1) 期間：廠商保證按期檢查。
- (2) 承包商和安裝者之特別保證與保固。
- (3) 廠商的特別保證與保固。
- (4) 門扇密封：需保證[20 年]之完全防水。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

(1) 洪水控制門扇及框架應採用[CNS 8499]規定之[304][316]型不銹鋼。

(2) 不銹鋼必需可以銲接。

(3) 經現場測量後，門的尺度應按需求預製。

2.1.2 表面處理採用[ASTM A480]之[4 號]的垂直紋。

2.1.3 門之封口密合墊片需採用[ASTM D2240 第 25 型]一個橡膠硬度計之合成橡膠邊緣壓製塑造使之一體成型。

2.1.4 門之五金應包括不銹鋼鉸鏈、插銷、第五級或更好之裝置用螺栓及有槽的鉸鏈葉片，以防止鉸鏈受過重之壓力負載。

2.1.5 手動栓緊器的數量應隨門的尺度而定，栓緊器的手柄需具有“0”環封口和[2 只]上油的青銅軸承以維軸之校準。當手柄不在牽轉具的位置，需藉由替代性的不銹鋼球形柱塞和止回擋。

2.1.6 門的防水封邊

依圖示提供連續性的合成橡膠填塞物封口使固定於門及框架上以抵抗水壓。

2.1.7 門抓器：

採[CNS 8499]規定之[304]型不銹鋼及相關附件來製造開門器，在平常維持門的開敞狀態。

2.2 設計與製造

2.2.1 設計

(1) 防水門應採適當的安全係數來設計，以符合[AISC]的規定，且提供能有效承受壓力（洪水）的封口設計。

(2) 其設計應能使門上的壓力可傳導至框架或栓緊器上。

(3) 框架應以適當的固定件預埋入混凝土中。

2.2.2 製造

防水門四周與填塞墊片接觸的部分，需以機器製造，以達到最佳的封閉功能，但不適用於防水閘。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 一般規定

(1) 門的安裝須遵循廠商提供之安裝說明書。

(2) 依據施工置造圖、廠商說明及本章規定，裝設框架、門及栓緊器。

包括必要之五金、附件、側柱及門頂擋板、固定器嵌入物、懸桿及支架。

(3) 門與包括其它工程均安裝完成後，須經潤滑、測試及調節使操作順暢，並無翹扭或變形等弊端，其週邊應密封，不受室外天氣影響。

(4) 裝置工作務必與其他業者配合。

(5) 安裝框架及面板，使用鉛錘或水準儀，使其支撐於正確的位置。

(6) 調整和換新

A. 安設完成後，需調整五金及面板，使操作順暢。

B. 更換彎曲不平或有其它損壞之門或框架。

3.2 檢驗

3.2.1 所有接合處應該用液體的滲透劑作測試。

3.2.2 已完成之裝配需經過製造廠之測漏試驗以鑑定每一特定裝置是否耐抗流體靜壓力。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作中的附屬工作項目不予計量。但應包含在適當的項目價格中，附屬項目如下，但不限於以下項目：

- (1) 五金。
- (2) 裝置附件和組件。
- (3) 防水條封。
- (4) 嵌件及固定件。

4.1.2 計量方式

洪水防洪閘門、水密門及框，依據契約圖說以[樁]計價。

4.2 計價

本章工作依契約工程價目單所列之單價付款。

〈本章結束〉

第 08520 章 鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
1.3.4 第 08750 章--窗五金
1.3.5 第 08810 章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金片、捲及板
(2) CNS 2257 H3027	鋁及鋁合金擠型材
(3) CNS 3092 A2044	鋁合金製窗
(4) CNS 4622 G3109	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(5) CNS 6400 A2081	聚氯乙烯塑膠窗
(6) CNS 15813-1 A3443-1	門窗熱性能－熱傳透性熱箱測定法－第

1 部：完整門窗

(7) CNS 15813-2 A3443-2 門窗熱性能－熱傳透性熱箱測定法－第 2

部：屋頂窗及其他突出窗

- (8) CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
- (9) CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
- (10) CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法
- (11) CNS 12412 A2228 住宅用金屬製橫拉式防護門窗

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B211 鋁合金擠型、棒、桿、線、型材與管材
- (2) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
- (3) ASTM E331 在不變的靜態氣壓下測試外部窗戶、帷幕牆及門之滲水狀況

1.4.3 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不鏽鋼材質
- (2) ANSI SUS 305 不鏽鋼材質
- (3) ANSI SUS 316 不鏽鋼材質

1.5 品質保證

1.5.1 鋁窗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。

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

1.5.3 風力試驗

- (1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合 CNS 11526 A3235 之鋁窗抗風壓規定。
- (2) 除設計圖說另有規定外，所使用之鋁窗抗風壓強度不得小於 360kgf/m²。其最小風壓力應依據最新建築技術規則第 33 條之規定計算，

鋁窗之主要框料之中央最大撓度需符合 CNS 3092 A2044 規定。

- (3) 強度：依門窗強度規定，各級鋁窗承受風壓負荷後，除圖說另有規定外，其鋁料中央之最大撓度必須符合下列所示，並於風壓解除後不得有顯見之永久變形，其裝置之玻璃亦不得破裂。

- a.兩窗框之併合部分 L\150 以下。
- b.腰頭橫料部分 L\150 以下。
- c.窗扇之疊合部分 L\80 以下。
- d.橫格條 L\80 以下。

1.5.4 水密性

- (1) 窗戶依 CNS 11528 A3237 門窗水密性或 ASTM E331 規定測試時，不得有滲水現象。
- (2) 除圖說另有規定外，各型鋁窗之水密性不得小於如下：
- a.橫拉窗 每平方公尺每小時 50 公斤
 - b.推開窗 每平方公尺每小時 35 公斤
 - c.直軸窗 每平方公尺每小時 60 公斤
 - d.固定窗 每平方公尺每小時 100 公斤

1.5.5 氣密性

- (1) 依 CNS 11527 A3236 或 ASTM E283 門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。
- (2) 除圖說另有規定外，各型鋁窗之氣密性如下：
- a.橫拉窗 每平方公尺每小時 2 立方公尺
 - b.推開窗 每平方公尺每小時 8 立方公尺
 - c.直軸窗 每平方公尺每小時 2 立方公尺
 - d.固定窗 每平方公尺每小時 0.5 立方公尺

1.5.6 隔音性

若設計圖說設有隔音窗時，其隔音須依 CNS 10486 A3196 隔音窗檢驗法，規定測試至少須達 30 等級。

1.5.7 開啟力試驗：依 CNS 3092 A2044 之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。

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

1.6.6 檢送原廠出廠證明書及品質保證書。

1.7 現場環境

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

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 鋁窗製作完成經出廠檢驗後，需用 P.E. 膠布包裝其外露部分，在四角應有適當之保護包裝妥當（與 RC 接觸不得包 P.E. 布），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污鋁料表面。

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

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放，堆疊或負重。

1.8.4 鋁窗包裝上應附掛製品檢驗識別卡，明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁窗材料規格

- (1) 除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用 6063-T5，耐蝕鋁合金擠型，擠型及鋁片，均為挺直及平整之材料，其容許之公差、挺直度、表面平坦度、表面糙度等等均符合 CNS 2257 H3027、6105-T5 型鋁或 CNS 2253 H3025 鋁片之規定製造。
- (2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用 1100-H14 鋁合金板，依 CNS 2253 H3025 之規定製造。
- (3) 固定片及加強鋼板採用 CNS 4622 G3109 低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。
- (4) 鉚釘應採用 6063-T6、6061-T6 或 2017-T4 等強力鋁合金製造。
- (5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條，除設計圖說另有規定外，應用耐老化之 P.V.C 製造，其性能符合 CNS 之規定。

2.1.2 固緊件：不鏽鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為 SUS 304、SUS 305、無磁性之不鏽鋼材質為 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發色相配。

2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需 8μ 以上鍍鋅處理。

2.1.4 除設計圖說另有規定外，窗扣以不鏽鋼 SUS 304 製造。

2.1.5 固定式鋁窗嵌玻璃處之填縫劑用單成分醋酸型 SILICONE，鋁窗周邊與圬工間之填縫劑則用單成分中性 SILICONE。

2.1.6 除另有規定外，紗窗所用之窗檯或窗扇材料應符合前述規定，其使用之不鏽鋼線紗網（線徑 0.2mm 以上）應有透空且其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目，具通風及防止蚊蟲之功能。

2.1.7 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。

2.1.8 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。

2.1.9 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由窗戶組件之相同製造商提供。

2.1.10 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

2.2 製造

2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。

2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。窗框設計應設室外洩水裝置至少二處，以供冷凝水或漏水攤洩之用。

2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。

2.2.4 固定件：外露部份之顏色應與鋁料相配。或依 CNS4622 G3109 熱軋軟鋼板製造，表面並經鍍鋅防鏽處理。

2.2.5 四角如以焊接法結合時，應以 45°斜角氬焊接一體成型。

2.2.6 鋁窗始以套合連接時，接縫處應填襯防水膠布，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。

2.2.7 鋁之表面處理

(1) 鋁料表面應經陽極處理或粉體塗裝或氟碳烤漆處理，其表面處理依圖示規定。

(2) 如無特別註明，一律發色處理，其表面氧化膜厚度最少為 15 μ 。

(3) [陽極處理後應在 97°C 以上之沸水槽中浸放，其浸放時間應以 3min/ μ 之時效計算，以達完善之封孔作用]。

(4) 封孔乾燥後，應在潔淨之室內，塗裝一層 7 μ 以上之耐蝕性合成樹脂漆。

2.2.8 鋁窗尺度應符合 CNS3092 A2044 之規定。

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。

2.2.10 鋁窗設計圖尺寸，除特別規定外，應為 MO(結構體) 尺寸。

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 標示安裝基準墨線，水平、垂直及進出線至少各一條。

3.1.3 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.2 安裝

3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。

3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部份應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。

3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1：3 水泥砂漿，方得進行粉刷。

3.2.5 門窗除依式樣與型料鑲嵌毛刷條外，內外框並應緊密，外門、外窗框外向四周與牆面接著處，於圬工粉刷時，須預留一公分凹槽，待粉刷乾透後，用油槍噴射指定之防水填縫劑一條，以防雨水滲入。

3.2.6 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不鏽鋼螺絲鎖緊。

3.2.7 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。

3.2.8 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片厚度 1.2 mm 以上，間距不得大於 50cm 及固定片至少每邊一片，長度邊距以 10~20cm 為原則。

3.2.9 若外牆預鑄板時，其與鋁窗之固定方法如設計圖所示，鋁窗安裝時並須考慮允許位移限度及配合預鑄板之施工。

3.2.10 安裝時不慎沾上之水泥，灰漿等應在其未乾前以清水沖洗或濕布拭除；油脂類污物則以中性皂水洗除，所有門窗於裝置玻璃及其他有關之工作完成後，應檢視所有門窗、五金及水孔等，加以適當調整，使啟閉靈活。

3.2.11 大型鋁門窗或一整排拼窗之固定片，應判斷情形必要時用電焊焊牢固定（可用火藥鋼釘將鐵件固定於 RC 結構上，然後與固定片焊牢或將 RC 結構鋼筋打出與固定片直接焊牢），但須注意保護鋁門窗表面，以免被火星燒傷。

3.2.12 拼料之安裝

(1) 請再複查拼料外部防雨條是否嵌妥。

- (2) 由外面裝入拼料再於內面裝上拼塊，並以螺絲釘牢。
- (3) 拼塊以每隔 45 公分一個，固定後再以鋁蓋板封蓋拼縫。
- 3.2.13 鋁窗表面之 PE 包裝布如有破損時，請隨即修補以免填塞水泥及粉刷時，水泥沾到鋁窗表面，腐蝕鋁料，造成白斑或黑斑。
- 3.2.14 鋁窗四周填塞水泥時，勿過份用力壓塞，以免造成鋁框變形，窗框頂部橫料最容易受壓下彎，尤須注意。
- 3.2.15 水泥粉刷或其他工作時，不得在鋁料上搭架或放置重物，以避免破壞鋁料表面及造成鋁框變形。
- 3.3 清理
 - 3.3.1 預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。
 - 3.3.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
 - 3.3.3 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

- 4.1 計量
 - 4.1.1 本章所述各種鋁窗，依設計圖說所示之型別及安裝數量，以〔樘〕計量。
 - 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、試驗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，不另計價。

〈本章結束〉

第 08700 章

建築五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種建築五金及配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於屋內、外各種建築五金與其相關之週邊附屬零料、配件，並包括所有為特別指明為完成工作所需之項目及合適之扣件，完成完整之組立、安裝等均屬之。

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 08710 章--門五金

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857 A2007 鋼製及不鏽鋼製普通鉸鏈

(2) CNS 858 A2008 蝶形鉸鏈

(3) CNS 859 A2009	風鈎
(4) CNS 860 A2010	環頭螺釘
(5) CNS 861 A2011	門鎖用蓋板
(6) CNS 862 A2012	門用鎖箱
(7) CNS 863 A2013	門鎖用鎖片
(8) CNS 864 A2014	門用手握
(9) CNS 865 A2015	雙開手柄
(10) CNS 866 A2016	單開手柄
(11) CNS 867 A2017	門窗用手把（附襯板）
(12) CNS 868 A2018	弓形手把
(13) CNS 869 A2019	門窗用插梢
(14) CNS 870 A2020	鎖用搭扣（環扣可旋轉者）
(15) CNS 871 A2021	鎖用搭扣（花邊型）
(16) CNS 872 A2022	鎖用搭扣（直邊型）
(17) CNS 873 A2023	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874 A2024	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244 G3027	熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金片、捲及板
(21) CNS 2906 G3052	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937 G3055	白心展性鑄鐵件
(23) CNS 3475 G3075	鉻鐵
(24) CNS 3476 G3076	不鏽鋼線
(25) CNS 3477 G3077	不鏽鋼線料
(26) CNS 3928 A2052	圓柱形及管形門鎖
(27) CNS 4125 H3057	銅及銅合金鑄件
(28) CNS 4349 A2060	房屋用門鎖及門鎖
(29) CNS 11073 H3132	銅及銅合金板及捲片
(30) CNS 4622 G3109	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(31) CNS 4723 A2065	關門器
(32) CNS 4724 A2066	地鉸鏈
(33) CNS 4725 A3077	地鉸鏈及關門器檢驗法
(34) CNS 4726 A3078	鉸鏈往復開關檢驗法
(35) CNS 6536 A2085	活銷對頭鉸鏈
(36) CNS 6537 A2086	拉門軌
(37) CNS 6538 A2087	門鉸鏈（附襯套或墊圈）
(38) CNS 6539 A2088	拉門及拉窗用槽輪
(39) CNS 6993 A2097	鋼製及不鏽鋼製插門
(40) CNS 6994 A2098	黃銅插門
(41) CNS 6995 A2099	平面插門
(42) CNS 6996 A2100	突面插門
(43) CNS 7184 A2101	鋼製門
(44) CNS 7185 A2102	鋼製門用旗形鉸鏈，門止及天地門
(45) CNS 7936 A2116	防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(46) CNS 7937 A2117	門用單向彈簧鉸鏈
(47) CNS 7938 A2118	門用雙向彈簧鉸鏈
(48) CNS 8499 G3164	冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(49) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(50) CNS 10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(51) CNS 10757 K6801	塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
(52) CNS 12979 H3156	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

(1) ASTM D256	塑膠耐衝擊強度試驗
(2) ASTM D790	塑膠及絕緣物質之彎曲強度試驗法
(3) ASTM F1450	靜荷重試驗

1.4.3 美國標準協會（ANSI）／美國建築五金製造商協會（BHMA）

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

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電器標準規範
- (2) NFPA 80 防火門窗用五金
- (3) NFPA 101 美國國家生命安全規範

1.4.5 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS A1510 錠 (門鎖) 之試驗方法
- (2) JIS A1511 門五金之試驗方法
- (3) JIS A1512 地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗方法
- (4) JIS A5545 戶車類 (拉門) 一建具動作圓滑性測定方法
- (5) JIS A5546 用心鎖耐力測定方法

1.4.6 美國保險業實驗所 (UL)

- (1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

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

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

- (1) 萬用鑰匙系統 (Master-Keying System)。

(2) 施工鑰匙系統 (Construction-Keying System)。

(3) 五金安裝樣板 (Template)。

(4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。

1.6 系統設計要求

1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及竣工後使用之萬用鑰匙系統表應根據原廠之系統分布原則，依其等級規劃至第二代(GGMK) 第三代(GGMK) 萬用鑰匙系統。

1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。

1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應按裝之門扇五金型號及數量。

1.6.4 如有內容相互牴觸而生疑議時，以工程司解釋為準。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖：應提送但不限於下列各項與施工製造圖製作相關之資料

(1) 廠商提送之建築五金表應按格式將各種開口之五金分別列出。

(2) 根據所列之門或窗用五金項目，依其功能組別詳列入“五金組”中，完整註明所需之項目，包括下列各項內容：

A. 各項建築五金之型式、種類、功能、尺度以及飾面。

B. 每一項產品之名稱及製造商。

C. 扣件及其他相關資料。

D. 標示建築五金組件位置須與平面圖及門扇門框表互相參照。

E. 表內用各項寫、符號、代碼等類似資料說明。

F. 建築五金安裝位置。

G. 門扇、門框之尺度及材料。

H. 施工鑰匙系統表。

I. 萬用鑰匙系統表。

1.7.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 五金安裝樣板

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

1.7.5 樣品

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

1.7.6 實品大樣

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

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

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件。

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

1.9 運送、儲存及裝卸

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

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

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

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

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

(1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工階段鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之鑰匙系統表提報門鎖會議中討論之。

(3) 俟門鎖會議召開後，應即將鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 竣工使用交屋時，鑰匙系統鎖心之按裝須配合使用單位之要求。

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

1.11.3 協調工作

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

2. 產品

2.1 功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 建築設計的功能

- (1) 屋內、外一般門扇／樘之荷重功能。
- (2) 屋內、外防火門扇／樘之防火時效。
- (3) 施工鑰匙系統之功能。
- (4) 萬用鑰匙系統之功能。

2.1.2 使用目的功能

- (1) 操作之滑順性

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

- (2) 耐久性

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

- (3) 耐衝擊性

耐衝擊性雖因其使用之材料而有所區分，但可參照 CNS 或 JIS A1511 及相關規定以各種門扇重量之種類及重錘之重量為測定標準。

- (4) 自開閉性

自開閉性雖因各種門扇重量及材質而有所區分，但可參照 CNS 或 JIS A1512 之相關規定各等級。

- (5) 開鎖之難度

開鎖之難度為建築五金（尤其是門鎖部分）使用功能及品質之終極指標，可參照 CNS 或 JIS A1510 相關規定各等級，其非法開鎖難度以 2~6 級等級區分，正常開鎖次數以 5,000~500,000 次等級區分之。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，另詳本規範第 05060

章「金屬材料」表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	鋼鐵	冷軋碳鋼鋼片	依 CNS 9278 G3195
		鍍鋅鋼板	依 CNS 1244 G3027
		鑄鋼	依 CNS 2906 G3052
		鑄鐵	依 CNS 2937 G3055
2	不鏽鋼	冷軋用不鏽鋼板	依 CNS 8499 G3164
3	鋁及鋁合金	鋁及鋁合金板	依 CNS 2253 H3025
		鑄鋁	依 CNS 12979 H3156
4	銅及銅合金	黃銅板	依 CNS 11073
		鑄黃銅	依 CNS 4125
5	鉻鐵	鉻鐵板	依 CNS 3475 G3075
		鑄鉻鐵	依 CNS 3475 G3075

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式		測試標準
1	本色表面處理	平光面	依各材料材質而定
		亮光面	
		鉋光面	
2	鍍鉻表面處理		依 CNS 10007 H3116
3	鍍鋅表面處理		依 CNS 10007 H3116
4	烤漆表面處理	平光面	依 CNS 10757 K6801
		亮光面	
5	特殊表面處理		依各材料材質而定

2.4 五金類型

(1) 橫推拉門五金

- A. 一般推拉門五金。
- B. 複層推拉門五金。

(2) 摺疊門五金

- A. 一般摺疊門五金。
- B. 複層摺疊門五金。

(3) 門五金配件。

(4) 窗五金

- A. 窗鉸鏈。
- B. 窗鎖。
- C. 窗插梢。
- D. 關門器。
- E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

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

- (1) 除另有規定外，建築五金安裝高度應繪製施工詳圖，送施工單位認可後，方得據以施工
- (2) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (3) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電焊。
- (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
- (7) 門檻應以平頭螺釘裝入預置於樓地板之鉛製膨脹護罩中固定。
- (8) 配合門飾面採用埋頭式螺釘。
- (9) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。
- (10) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

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

3.2 檢驗

- 3.2.1 所有標準門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。
- 3.2.2 依據經工程司最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有不合即應拆除。
- 3.2.3 核對標準門五金規格、編號、廠牌、數量採用於每樁門之標準如圖說及附件應相符。

3.3 清理

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

3.4 保護

驗收前施工廠商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立（含製作每戶鑰匙板），以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作所述之各種建築五金，依設計圖說及建築五金表所示之型別及安裝位置，以式或組計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。
- 4.2.3 如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。

〈本章結束〉

第 08710 章

門五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種屋內、屋外等門五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之門五金適用於本工程之鋼／鐵門、不鏽鋼門、鋁門、木門、塑鋼門等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外門五金與其相關之週邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種門五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 08700 章--建築五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857 A2007	鋼製及不鏽鋼製普通鉸鏈
(2) CNS 858 A2008	蝶形鉸鏈
(3) CNS 859 A2009	風鈎
(4) CNS 860 A2010	環頭螺釘
(5) CNS 861 A2011	門鎖用蓋板
(6) CNS 862 A2012	門用鎖箱
(7) CNS 863 A2013	門鎖用鎖片
(8) CNS 864 A2014	門用手握
(9) CNS 865 A2015	雙開手柄
(10) CNS 866 A2016	單開手柄
(11) CNS 867 A2017	門窗用手把（附襯板）
(12) CNS 868 A2018	弓形手把
(13) CNS 869 A2019	門窗用插銷
(14) CNS 870 A2020	鎖用搭扣（環扣可旋轉者）
(15) CNS 871 A2021	鎖用搭扣（花邊型）
(16) CNS 872 A2022	鎖用搭扣（直邊型）
(17) CNS 873 A2023	窗用彈簧鍵
(18) CNS 874 A2024	木門窗用金屬製品檢驗法
(19) CNS 1244 G3027	熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(20) CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金片、捲及板
(21) CNS 2906 G3052	碳鋼鑄鋼件
(22) CNS 2937 G3055	白心展性鑄鐵件
(23) CNS 3475 G3075	鉻鐵
(24) CNS 3928 A2052	圓柱形及管形門鎖
(25) CNS 4125 H3057	銅及銅合金鑄件
(26) CNS 4349 A2060	房屋用門鎖及門鎖
(27) CNS 11073 H3132	銅及銅合金板及捲片
(28) CNS 4723 A2065	關門器

(29) CNS 4724 A2066	地鉸鏈
(30) CNS 4725 A3077	地鉸鏈及關門器檢驗法
(31) CNS 4726 A3078	鉸鏈往復開關檢驗法
(32) CNS 6536 A2085	活銷對頭鉸鏈
(33) CNS 6537 A2086	拉門軌
(34) CNS 6538 A2087	門鉸鏈（附襯套或墊圈）
(35) CNS 6539 A2088	拉門及拉窗用槽輪
(36) CNS 6993 A2097	鋼製及不鏽鋼製插門
(37) CNS 6994 A2098	黃銅插門
(38) CNS 6995 A2099	平面插門
(39) CNS 6996 A2100	突面插門
(40) CNS 7184 A2101	鋼製門
(41) CNS 7185 A2102	鋼製門用旗型鉸鏈、門止及天地門
(42) CNS 7936 A2116	防火門用調整無負荷之彈簧鉸鏈
(43) CNS 7937 A2117	門用單向彈簧鉸鏈
(44) CNS 7938 A2118	門用雙向彈簧鉸鏈
(45) CNS 8499 G3164	冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(46) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(47) CNS 10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(48) CNS 10757 K6801	塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
(49) CNS 12979 H3156	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

(1) NFPA 70	美國國家電器標準規範
(2) NFPA 80	防火門窗用五金
(3) NFPA 101	美國國家生命安全規範

1.4.3 日本工業規格協會

(1) JIS A1512	地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗

方法

1.4.4 美國保險業實驗室 (UL)

(1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

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

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

(1) 萬用鑰匙系統 (Master-Keying System)。

(2) 施工鑰匙系統 (Construction-Keying System)。

(3) 五金安裝樣板 (Template)。

(4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。

1.6 系統設計要求

1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及竣工後使用之萬用鑰匙系統表。

1.6.2 應根據原廠之系統分布原則，依其等級規劃至第二代 (GGMK) 或第三代 (GGMK) 萬用鑰匙系統。

1.6.3 (刪除)

1.6.4 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。

1.6.5 如有內容相互抵觸而生疑議時，以工程司解釋為準。

1.7 資料送審

1.7.1 品質計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖

請依照本規範第 08700 章「建築五金」1.7.3 款之規定。

1.7.4 廠商資料

(1) 依照本規範第 08700 章「建築五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.7.5 樣品

[無須樣品。]

1.7.6 實品大樣

[無須做實品大樣。]

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

1.8 品質保證

1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件。

1.8.2 標準防火門之門五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8.3 本章工作同一項目五金應由同一廠商供應（含門門及門鎖、絞鏈、關門器及其他）。

1.9 運送、儲存及裝卸

依照本規範第 08700 章「建築五金」1.9 項之規定辦理。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行。

1.11 工作順序及進度

1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同使用單位及工程司協調訂定鎖心系統之分布原則，再由施工廠商（包含供應商）負責規劃後，方得正式提報審查、核可。

- (1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工鑰匙系統表。
- (2) 將前述草擬之萬用鑰匙系統表提報相關會議中討論之。
- (3) 俟相關會議召開後，應即將萬用鑰匙系統表訂正，並正式提報工程公司。
- (4) 竣工使用交屋時，萬用鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

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

1.11.3 協調工作

施工廠商應檢視各配合工作項目之施工製造圖，以確保門五金及配件在安裝時，其固定面之補強強度及位置能正確無誤。

2. 產品

2.1 功能

門五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 以功能為主之分類方式如下：

- (1) 動作順暢五金
 - A. 滑動順暢五金：水平移動、垂直移動－滑輪、軌道。
 - B. 滑動順暢五金：迴轉移動－鉸鏈、非自動鉸鏈。
 - C. 滑動順暢五金：水平、垂直＋迴轉－外推窗五金。
- (2) 動作控制五金
 - A. 有關門窗自閉五金－關門器。
 - B. 橫拉門窗自閉五金－橫拉關門器。
 - C. 關閉順序調整五金－順位調整器。
- (3) 位置控制五金
 - A. 衝擊緩衝五金－關門器。

B. 開閉位置限制五金—橫拉關門器。

C. 開啟位置保持五金—順位調整器。

D. 關閉位置保持五金—抓扣。

(4) 上鎖五金

A. 閉鎖保持鎖扣五金—天地插銷、門扣。

B. 橫拉門用鎖扣五金—鋁門窗扣、氣密門窗扣把、旋轉窗扣。

C. 開關門用鎖扣五金—扣把。

D. 鎖：用鑰匙開啟之裝置—橫拉門鎖、開關門鎖。

E. 多點固定五金—抓扣。

(5) 操作五金

A. 操作手握五金—拉把、拉手、推把。

B. 操作棒五金—鉤棒。

C. 遠距操作五金—操作控制桿。

2.1.2 相關門五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 857 之相關規定。

2.1.4 地鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 4724 之相關規定。

2.1.5 關門器：尺度除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 4723 之相關規定。

2.1.6 房屋用門鎖及門鎖；尺度除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 4349 之相關規定。

2.1.7 木門用五金；尺度除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 874 之相關規定。

2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式，應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

門五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，其屬性及其規格包含但不限於下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	鋼鐵	冷軋碳鋼鋼片	依 CNS 9278 G3195
		鍍鋅鋼板	依 CNS 1244 G3027
		鑄鋼	依 CNS 2906 G3052

		鑄鐵	依 CNS 2937 G3055
2	不鏽鋼	冷軋用不鏽鋼板	依 CNS 8499 G3164
3	鋁及鋁合金	鋁及鋁合金板	依 CNS 2253 H3025
		鑄鋁	依 CNS 12979 H3156
4	銅及銅合金	黃銅板	依 CNS 11073
		鑄黃銅	依 CNS 4125
5	鉻鐵	鉻鐵板	依 CNS 3475 G3075
		鑄鉻鐵	依 CNS 3475 G3075

2.3 表面處理

門五金製造時所採用表面處理方式，包含但不限於下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	本色表面處理	平光面	依各材料材質而定
		亮光面	
		鉋光面	
2	鍍鉻表面處理		依 CNS
3	鍍鋅表面處理		依 CNS 10007 H3116
4	烤漆表面處理	平光面	依 CNS 10757 K6801
		亮光面	
5	特殊表面處理		依各材料材質而定

2.4 門五金

門五金種類

2.4.1 各種門五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推開門五金

- A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。
- B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
- C. 插銷：一般插銷、天地插銷。

- D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鉤式門止。
- E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- F. 門檻／踏板：不鏽鋼製品、鋁製品。
- G. 關門器：自動關門器、關門器。
- H. 感知器：偵煙式、熱感式、差動式。
- I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金

- A. 一般推拉門五金。
- B. 複層推拉門五金。

(3) 摺疊門五金

- A. 一般摺疊門五金。
- B. 複層摺疊門五金。

(4) 門五金配件。

- 2.4.2 門五金凡屬本國製造者，應符合本章所述之 CNS 標準，如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。
- 2.4.3 標準門鉸鏈尺度如設計圖說，除另有註明者外，一般用者應符合 CNS 857 A2007 或 CNS 6536 A2085 之規定，重型門用者之鉸鏈須附襯套或墊圈，並應符合 CNS 6538 A2087 之規定。門寬超過 1200 mm 或門重超過 75kg 時，得用天地鉸鏈。
- 2.4.4 天地鉸鏈材料為鍛造鐵件時，一般型之承重量應在 75kg 以上，重型則應在 150kg 以上，露出於門扇、門框部分應以不鏽鋼材料覆蓋。
- 2.4.5 輕型地鉸鏈應符合 CNS 4724 A2066 之規定，重型地鉸鏈應符合 CNS、ANSI 或 JIS 之規定。
- 2.4.6 推開門扇使用彈簧液壓式地鉸鏈時，雙開門須配置天地插銷上下各一付，除另有註明者外，木門為銅製品，鋁門、鐵門為 ANSI SUS 304 不鏽鋼製品，上端長 300mm 以上，下端長 150mm 以上，並附防塵插銷。
- 2.4.7 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，皆為施工廠商應提供並安裝者，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

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

- (1) 除另有規定外，門五金安裝高度應繪製施工詳圖，送施工單位認可後，方得據以施作。
- (2) 凡用以外裝或嵌裝門五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (3) 外裝門五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電鍍。
- (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
- (7) 螺釘：配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿無收縮水泥砂漿。
- (8) 地板門止應以平頭螺釘裝入鉛製膨脹護罩中固定，螺釘長度不可少於 62mm。

3.1.2 除另有規定外，五金參照下列位置安裝以求整齊、美觀及實用。

- (1) 鉸鏈：上鉸鏈之頂邊一律離檯上帽頭 15cm，下鉸鏈之底邊一律離地面 25cm。門扇高度超過 225cm 時，每超出 75 cm 應增加一片中鉸鏈。
- (2) 鎖轉扭手把之中線一律離地面 90cm。
- (3) 推手板及拉手板之中線一律離地面 90cm。
- (4) 固定鎖一律由鎖心起離地面 90cm，如與推手板及拉手板合併使用則以推手板及拉手板之位置為準。

3.1.3 調整

- (1) 安全、防火逃生開口之門五金安裝應於工作完成後，由提供該五金配件之供應商代表檢驗，並做必要之校正。
- (2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，若有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。
- (3) 裝置門五金配件附近地方若有污損，應予清潔。
- (4) 若門五金安裝工作較驗收日期提早完成一個月以上時，施工廠商應在驗收前一星期再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。
- (5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

- 3.2.1 所有門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。
- 3.2.2 依據經工程司最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有不合即應拆除。

3.3 清理

- 3.3.1 須徹底清除所裝門五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4 保護

驗收前施工廠商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立（含製作每戶鑰匙板），以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作所述之各種門五金，依設計圖說及門五金表所示之型別及安裝位置，以式或組計量。

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

- (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

4.2.3 如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。

附註：有關門五金之分組及其組別之內容，另詳附錄一、二。

〈本章結束〉

附錄一

一、門五金之分組

項次	門五金之分組		備註
1	100 系列	代表鋼製門	另詳附錄二 2.1 之內容
2	200 系列	代表鋁製門	另詳附錄二 2.2 之內容
3	300 系列	代表不鏽鋼門	另詳附錄二 2.3 之內容
4	400 系列	代表青銅門	另詳附錄二 2.4 之內容
5	500 系列	代表木製門	另詳附錄二 2.5 之內容
6	600 系列	代表塑鋼門	另詳附錄二 2.6 之內容
7	700 系列	代表鐵製門	另詳附錄二 2.7 之內容
8	800 系列	代表玻璃門	另詳附錄二 2.8 之內容
9	900 系列	代表其他門	另詳附錄二 2.9 之內容

附錄二

2.1 100 鋼製門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		鋁製門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		鋼製把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 雙扇鋼板門 ／推開型 2. 雙扇防火門 ／推開型 3. 雙扇鐵板門 ／推開型	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.2 200 鋁製門系列之五金組別

		組別	101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		鋁製門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		鋁製把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參考資料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門之五金應符合防火時效之規定 2. 其他則免

2.3 300 不鏽鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[鋁製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[鋼製] 把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.4 400 青銅門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[銅製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[銅製] 把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.5 500 木製門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[鋁製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[鋼製] 把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.6 600 塑鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[鋁製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[鋼製] 把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.7 700 鐵製門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	門鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[鋁製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[鋼製] 把手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.8 800 玻璃門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	天地型		天地型		天地型		
2	門鎖	只	大門鎖		大門鎖		大門鎖		
3	插銷	付	天地插銷		天地插銷		天地插銷		
4	門止	只	地板門止		地板門止		地板門止		
5	門檻	支	[鋁製] 門檻		[鋁製] 門檻		[鋁製] 門檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	[鋼製] 把手		[鋼製] 把手		[鋼製] 把手		
8	關門器	組	門弓器		門弓器		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開 型 2. 雙扇推開 型防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.9 900 其他門系列之五金組別

組別			101 門五金組		102 門五金組		103 門五金組		備註
項次	品名	單位	型式	數量	型式	數量	型式	數量	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型		蝴蝶型		蝴蝶型		
2	鎖	只	喇叭鎖		喇叭鎖		大門鎖		
3	插銷	付	一般插銷		一般插銷		天地插銷		
4	門止	只	吸鐵門止		吸鐵門止		地板門止		
5	門檻	支	—		—		[鋼製]門 檻		
6	推拉板	付	—		—		—		
7	把手	付	—		—		[鋼製]把 手		
8	關門器	組	—		—		門弓器		
9	偵煙器	組	—		—		偵煙器		
10	感應器	組	—		—		感應器		
11									
12									
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不鏽鋼製]		
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]		

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

〈本章結束〉

第 08750 章

窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 說明各種窗五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。
- 1.1.2 本章所述之窗五金適用於本工程之鋼／鐵窗、不鏽鋼窗、鋁門窗、木窗、塑鋼窗等。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種窗五金與其相關之週邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、安裝等均屬之。
- 1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。
- 1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種窗五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 04061 章--水泥砂漿
- 1.3.4 第 08520 章--鋁窗
- 1.3.5 第 08550 章--木窗
- 1.3.6 第 08569 章--塑鋼窗
- 1.3.7 第 08621 章--耐力板採光罩

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.3.9 第 08700 章--建築五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 857 A2007	鋼製及不鏽鋼製普通鉸鏈
(2) CNS 867 A2017	門窗用手把 (附襯板)
(3) CNS 869 A2019	門窗用插梢
(4) CNS 873 A2023	窗用彈簧鍵
(5) CNS 874 A2024	木門窗用金屬製品檢驗法
(6) CNS 1244 G3027	熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲
(7) CNS 2253 H3025	鋁及鋁合金片、捲及板
(8) CNS 2906 G3052	碳鋼鑄鋼件
(9) CNS 2937 G3055	白心展性鑄鐵件
(10) CNS 3475 G3075	鉻鐵
(11) CNS 3476 G3076	不鏽鋼線
(12) CNS 3477 G3077	不鏽鋼線料
(13) CNS 4125 H3057	銅及銅合金鑄件
(14) CNS 11073 H3132	銅及銅合金板及捲片
(15) CNS 4622 G3109	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(16) CNS 6536 A2085	活銷對頭鉸鏈
(17) CNS 6538 A2087	門鉸鏈 (附襯套或墊圈)
(18) CNS 6539 A2088	拉門及拉窗用槽輪
(19) CNS 6540 A3114	拉門及拉窗用槽輪檢驗法
(20) CNS 8499 G3164	冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(21) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(22) CNS 10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(23) CNS 10757 K6801	塗料一般檢驗法 (有關塗膜之物理、化學抗性)

之試驗法)

- (24)CNS 10867 A2176 鋁製推軸窗
- (25)CNS 12413 A3295 住宅用金屬製橫拉式防護門窗檢驗法
- (26)CNS 12430 A2230 鋼製窗
- (27)CNS 12431 A2231 橫拉窗用五金
- (28)CNS 12432 A3297 橫拉窗用五金檢驗法
- (29)CNS 12979 H3156 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 80-101 防火開口用五金

1.5 名詞定義

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

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

- (1) 竣工後使用之鑰匙系統 (Master-Keying System)。
- (2) 施工中管制用之鑰匙系統 (Construction-Keying System)。
- (3) 五金安裝樣板 (Hardware Template)。
- (4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。
- (5) 兩截窗 (Dutch Window)。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

請參照本規範第 08700 章「建築五金」1.7.3 款之規定。

1.6.4 廠商資料

- (1) 請參照本規範第 08700 章「建築五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

[無須樣品。]

1.6.6 實品大樣

[無須做實品大樣。]

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

1.7 品質保證

1.7.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件。

1.7.2 標準防火窗五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8 運送、儲存及裝卸

請參照本規範第 08700 章「建築五金」1.9 項之規定辦理。

1.9 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行。

1.10 保固及售後服務（略）

2. 產品

2.1 功能

窗五金應提供之功能，包含但不限於下列所述。

2.1.1 通行自由性

(1) [本工程應配合建築用一般門鎖及防火門鎖提供鑰匙系統。]

(2) [本工程僅須窗五金個別功能完整無須提供窗五金鑰匙系統。]

2.1.2 (刪除)

2.1.3 (刪除)

2.1.4 (刪除)

2.1.5 (刪除)

2.2 基本材料

窗五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，包含但不限於下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	鋼鐵	冷軋碳鋼鋼片	依 CNS 9278 G3195
		鍍鋅鋼板	依 CNS 1244 G3027
		鑄鋼	依 CNS 2906 G3052
		鑄鐵	依 CNS 2937 G3055
2	不鏽鋼	冷軋用不鏽鋼板	依 CNS 8499 G3164
3	鋁及鋁合金	鋁及鋁合金板	依 CNS 2253 H3025
		鑄鋁	依 CNS 12979 H3156
4	銅及銅合金	黃銅板	依 CNS 11073
		鑄黃銅	依 CNS 4125
5	鉻鐵	鉻鐵板	依 CNS 3475 G3075

2.3 表面處理

窗五金製造時所採用表面處理方式，包含但不限於下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	本色表面處理	平光面	依各材料材質而定

		亮光面	
		鉋光面	
2	鍍鉻表面處理		依 CNS
3	鍍鋅表面處理		依 CNS 10007 H3116
4	烤漆表面處理	平光面	依 CNS 10757 K6801
		亮光面	
5	特殊表面處理		依各材料材質而定

2.4 窗五金

2.4.1 窗五金種類

各種窗五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推軸窗五金

- A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、天地型。
- B. 窗鎖／鎖心：安全窗鎖、鋁窗鎖、半邊鎖。
- C. 插銷：一般插銷、天地插銷。
- D. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- E. 開門器：自動開門器、門弓器。

(2) 橫推拉窗五金

- A. 一般推拉窗五金。
- B. 複層推拉窗五金。

2.4.2 窗五金凡屬本國製造者，應符合本章所述之中華民國國家標準（CNS），如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。

2.4.3 （刪除）

2.4.4 （刪除）

2.4.5 （刪除）

2.4.6 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，承包廠商皆應提供並安裝，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 凡五金皆須妥善包裝，並附有明顯之標籤，並註明安裝之平面層數、房間或窗號，以免混淆錯誤。
- 3.1.2 有需要補強者，另加鐵件於隱藏處，所有補強鐵件均經防鏽處理後再安裝，厚度不得少於 2mm 電焊時應注意不可使窗扇或框受損及變形。
- 3.1.3 窗止裝設應視現場情形，採牆面或地板裝置均可，其固定螺絲及繫件應深入結構體 3cm 以上。
- 3.1.4 所有安裝完畢之窗五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。所有五標準窗金在未點交前均須將門扭、拉手把、手等外露突出部分及其表面全面妥善包裹，覆蓋嚴密，以為保護，若窗五金表面發現有劃傷、破損、啟閉不靈活者，承包廠商應負責換新，不得藉詞推諉或要求加價。
- 3.1.5 窗五金需安裝正確，使窗扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並依照設計圖說或工程司之指定安裝。

3.2 清理

- 3.2.1 須徹底清除所裝窗五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.2.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.3 保護

驗收前施工廠商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立，以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

3.4 檢驗

- 3.4.1 所有窗五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定

之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有劃傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部份完全相同。

- 3.4.2 依據經工程司最後核准採用之窗表、窗五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，若有不合即應拆除。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作所述之各種窗五金，依設計圖說及窗五金表所示之型別及安裝位置，以檯計量。

- 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目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 08800 章 玻璃及鑲嵌

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明玻璃及鑲嵌之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於建築物使用之帷幕牆、門、窗或隔間、欄杆、扶手等經指定玻璃時，其相關之週邊零料、配件、必要之鑲嵌材料、固定件、填縫料及安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於玻璃本體及其鑲嵌材料、壓條、防雨條、墊塊、固定件、填縫料等。如須搭配保全設施之裝設而在玻璃或鑲嵌配件上作必要之加工等亦屬之。

1.3 相關準則

1.3.1 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

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.3.3 美國國家門窗分級會議 (NFRC)

1.3.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 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。

1.4.5 樣品

[無須樣品。]

1.4.6 實品大樣

[無須做實品大樣。]

1.4.7 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。

1.5 品質保證

1.5.1 玻璃產品、鑲嵌材料及其配件品質應符合本章之規定。

1.5.2 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。

1.5.3 所有玻璃成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6 現場環境

1.6.1 本章工作施作時，建築內、外裝應已實質竣工，並完成初步清理工作。

1.6.2 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。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 玻璃製作完成經出廠檢驗後，需用適當保護等材料妥善包裝，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。

1.7.2 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。

1.7.3 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 一般功能：包括但不限於下列所述：

- (1) 透光功能：例如清玻璃、毛玻璃、霧面玻璃等，其透光率各有不同。
- (2) 防風雨功能：所有玻璃鑲嵌完成後，均應有防風雨、天候之功能。
- (3) 濾光功能：例如抗紫外線功能、抗熱功能之色板，反射玻璃等。
- (4) 安全功能：例如金屬網玻璃、安全膠合玻璃、塑膠板玻璃等。

2.1.2 特殊功能

包含但不限於下列所述：

- (1) 裝飾功能：例如色板玻璃、雕花玻璃、蝕花玻璃等。
- (2) 防彈功能：例如防彈膠合玻璃、防彈塑膠板玻璃等。
- (3) 防火功能：例如防火玻璃、耐熱玻璃等。
- (4) 結構功能：例如玻璃結構帷幕牆等。

2.2 材料

2.2.1 玻璃材料

本章工作所採用之玻璃材料，包含但不限於下列所述：

- (1) 平板玻璃：應依據本規範第 08810 章「玻璃」，並符合 CNS 2442 R2051 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 2541 R2052 之規定。
- 2.3.8 網板印刷處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.9 被覆層加工處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.10 壓／雕／蝕花處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2441 R2050 之規定。
- 2.3.11 鑲鉛／彩繪處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。

2.4 本章玻璃產品

另詳本規範第 08810～08840 章及其相關章節之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 除另有規定外，所有門窗玻璃之安裝均須單孔為一整塊玻璃，不得拼接。
- 3.1.2 依據施工製造圖或現場玻璃安裝處之開孔尺度，裁切玻璃使嵌合及空隙均符合要求。
- 3.1.3 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物及殘渣等雜物。
- 3.1.4 當玻璃周圍及框架溫度低於 5℃ 以下，以及框架受雨、霜、水滴凝結、或其他原因而潮濕時，勿進行鑲嵌玻璃工作及勿使用液體玻璃填縫料。

3.2 施工方法

- 3.2.1 現場玻璃應依據設計圖說所規定之位置安裝，並與核准之樣品相符合。
- 3.2.2 施工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 將墊塊置於玻璃片底部 1/4 長度位置。墊塊應使玻璃與框架距離至少

1.5mm 以上，並固定於玻璃之開孔位置上。

3.2.5 安裝並固定玻璃，以填縫料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。

3.2.6 凡發霉、變色、斑點、扭曲、波紋之玻璃不得使用；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、粉刷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 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

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、天花及其他構造物處，並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 （刪除）

1.3.3 （刪除）

1.3.4 （刪除）

1.3.5 （刪除）

1.3.6 （刪除）

1.3.7 （刪除）

1.3.8 （刪除）

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 A2003 建築用砂

(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法

- (4) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 12351 A2226 建築用海棉墊條
- (6) CNS 13512 墁砌水泥
- (7) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (8) CNS 15517 普通預拌乾混水泥砂漿料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

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

1.4.3 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不鏽鋼材質

1.5 品質保證

1.5.1 30m² 以上大面積施工時一律使用機器拌和粉刷材料。

1.5.2 許可差：與設計整平面之許可差，在 1.8m 範圍內不得超出 2mm。

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

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

1.5.5 該實作樣品如經工程司同意，可併入完成之工作估驗。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

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

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

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。
- 1.7.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8 現場環境

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

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 水泥：符合 CNS 61 R2001，第 I 型之卜特蘭水泥；CNS 13512，SX 型之墾砌水泥。
- 2.1.2 粒料：無雜質，符合 CNS 387 A2003；建築用砂：符合 CNS 3001 2039 圬工砂漿用粒料。
- 2.1.3 熟石灰：ASTM C206，S 型，每 110kg 約拌和 23 公升之水，以機器攪拌，浸泡 16 小時後使用，不得含有硬塊，溶化後成細膩之粉糊不含有渣滓。
- 2.1.4 水：符合 CNS13961 之規定。
- 2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之玻璃纖維或拌和聚丙烯材料（Polypropylene）麻筋等，其拌和量依材料使用說明書或經工程司認可。麻筋應為不含雜物而纖維柔軟強韌之乾燥品，須經工程司認可。
- 2.1.6 海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經工程

司同意之海菜製品。

- 2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用一級品之 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 型不鏽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，室外採用為不鏽鋼，至少 2mm ϕ ×18mm 長或視金屬網及緣條需要而定。
- 2.1.9 金屬網：依設計圖說所示，室內採用為符合 ASTM C847 規定之熱浸鍍鋅金屬網，單位重 1.8kg/m²，室外採用為不鏽鋼，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，室外採用為不鏽鋼。單位重均同上述金屬網。
- 2.1.11 顏料：顏料須為礦物質之市售上等品，研磨細緻，比重與卜特蘭水泥相似，其使用量不得超出水泥量之 5%。
- 2.1.12 化學摻料：經工程司核可。
- 2.1.13 乾混水泥砂漿料：符合 CNS 15517 之規定，其抗壓強度為 15MPa。乾混水泥砂漿料依用途區分如下：
 - (1) 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
 - (2) 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏤飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
 - (3) 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
 - (4) 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。
- 2.2 配比與拌和
 - 2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。。
粉刷材料之拌和比例如下：
 - (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之水泥砂漿：

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

(2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或拌和體積比為 1 份水泥、3 份砂。

(3) 粗表層粉刷之配比以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比例按下述方式拌混之：

水泥：	1 份
熟石灰：	最多 1/2 份
砂（砂砂）：	最多 3 份

(4) 細表層粉刷之配比以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比例按下述方式拌混之：

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砂漿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. 粉刷厚度若大於 25 mm 時，應先以鋼筋、點銑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施工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鏤縫，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) 契約圖說所示，金屬網上之第 1 道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入金屬網內，網面露出面積應在 10%以下。底層厚度不得小於 1.5 cm。第 1 道塗抹應以對角線方式來回鏤耙，並於砂漿初凝

時將表面掃毛。

- (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第 2 道，厚度不得小於 1.5 cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏟成均勻粗面，使與面層黏結良好。同一牆面用應使同一種鏟刀。養護至少 48 小時後，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) 以手鏟或機噴施作面層粉刷使表面平整，面層厚度約 5mm。
- (2) 施作硬而細表面成一平整面，面層厚度約 5mm。
- (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，面層即予乾置。

3.2.9 一般水泥粉刷

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

3.2.10 石灰粉刷：

凡設計圖上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約 10mm 厚，稍乾後再粉石灰漿厚約 2mm 左右。打底之

石灰砂漿按 90kg 石灰、90kg 螞殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂配合並加適當之水。表層石灰漿則為 54kg 石灰、125kg 螞殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋配合適當之水。

3.2.11 水泥石灰粉刷：

- (1) 打底如 1：3 水泥砂漿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 水泥砂漿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 現場品質管制

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 180cm 長之直尺測量，於任意之 180cm 範圍內，許可差不得大於 2mm，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

瓷磚（陶瓷面磚）

1. 通則

1.1 本章概要

說明於建築物牆體完成後，以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚（以下簡稱面磚）作為牆壁飾面材之工作，包括材料、鋪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面磚處，包括牆面、打底水泥砂漿、面磚鋪貼、抹縫、勾縫、伸縮縫及填縫等工項。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 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 07900 章--填縫料
- 1.3.6 第 07921 章--填縫材
- 1.3.7 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 8903 A2136 建築用密封材料
- (2) CNS 9737 R1018 陶瓷面磚

(3) CNS 10639 A2168 水泥混和用聚合物擴散材料

(4) CNS12611 A2239 陶瓷面磚用接著劑

(5) CNS 3299-1~13 R3071-1~13 陶瓷面磚試驗法

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

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C1583 Standard Test Method for Tensile Strength
of Concrete Surfaces and the Bond Strength
or Tensile Strength of Concrete Repair and
Overlay Materials by Direct Tension
(Pull-off Method)

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管制」之規定。

1.5.1 同一型式及顏色之面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 9m^2 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
件與填縫材料。

(2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。

(3) 實體樣品施工完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正式鋪

設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

(4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘面磚工作之品質標準。

(5) 施作完成後若與實體樣品不符，承包人應敲除重做。

1.5.3 接著強度試驗

施工廠商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS12611 接著強度試驗證明其接著強度不小於 10kgf/cm²，必要時工程司可要求現場測試。其於貼著二週後，應於現場參考 ASTM C1583 之規定進行拉拔試驗。拉拔強度至少應在 10kgf/cm² 以上。

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面磚。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質計畫

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. 提出大比例之斷面圖及鋪面大樣圖，包括固定之方法及間距、陰陽角張貼法。本章工作所需之材料，並標明與其他工作有關的項目。

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

(3) 樣品：各種面磚應提送樣品 3 份。

(4) 面磚備品 (略)

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

- 2.1.1 面磚材料之型式及等級應符合設計圖，其長度、寬度、厚度、背溝之形狀及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗等，並應符合 CNS 9737 之標準。
- 2.1.2 用於屋外之壁磚及地磚吸水率符合 CNS 標準。
- 2.1.3 面磚應與核准之樣品相同。
- 2.1.4 水泥砂漿
若無特別指定，依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」規定作打底 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。
- 2.1.6 外牆面磚：(略)
- 2.1.7 屋內面磚：(略)
- 2.1.8 黏貼砂漿底料：(略)
- 2.1.9 面磚貼著用接著劑

無論係屬水泥基或有機質接著劑做為面磚貼著之材料，其品質應符合 CNS 12611 之規定。

2.1.10 抹縫或勾縫材料

- (1) 抹縫或勾縫材料應按面磚之種類，由卜特蘭水泥、細砂及乳膠樹脂等摻料構成之砂漿。
- (2) 砂漿之顏色
顏色應依設計圖說所示，並與核准之樣品相同。

2.1.11 接著材料與嵌縫材料：

- (1) 接著材料與嵌縫材料於施工前，施工廠商應先檢送有關技術資料及施工說明書(含配比、厚度、施工方法等)經工程司核可後依規定施作。
- (2) 嵌縫顏色，除設計圖有規定依其規定外，應依核准之樣品施作。

2.1.12 水泥混和用聚合物擴散材料(吸水調整材)

於施作水泥砂漿打底層或塗布水泥基材面磚接著劑前，為避免水份急遽被施工面過度吸取，造成水化作用不完全接著力不足現象，可考慮事先塗布吸水調整材，其品質應符合 CNS 10639 之規定。

2.1.13 其他材料：

- (1) 伸縮縫填縫劑
 - A. 填縫劑及相關材料之施作應依契約圖說及第 07921 章「填縫材」之規定。
 - B. 填縫劑之顏色詳設計圖色表所示與核准樣品相同。
- (2) 面磚清潔劑不得損害面磚及填縫料，應為由面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 鋪貼面磚應配合相工作進度及施工程序，並事先取得密切協調。
- 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 水泥砂漿粉刷打底
 - (1) 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。
 - (2) 打底方式，除依設計圖說或工程司核可外，鋪貼工法得採厚砂漿工法（軟底）及薄砂漿工法（硬底）兩種。
 - (3) 採用硬底（薄砂漿工法）施工之原則：
 - A. 牆面施工。
 - B. 地坪施工，需考量洩水及坡度。
 - C. 地坪施工，面磚尺寸小於 20cm×20cm 時容易產生地面不平整。
 - (4) 打底之水泥砂漿粉刷前，應先將牆面妥善處理，再將施工面掃淨，充分保持濕潤或塗布吸水調整材。
 - (5) 打底之水泥砂漿粉刷前，若混凝土結構體上，已有預留龜裂誘發縫或伸縮縫時，水泥砂漿粉刷層亦應於其相對位置上預留伸縮縫，該伸縮縫應以彈性密封材料填充。
- 3.1.5 放樣：先求出施工面之中間基準線並按面磚之規格區劃放樣墨線。
- 3.2 面磚鋪貼
 - 3.2.1 施工時應於前一天充分潤濕(另有規定必須乾燥者除外)，上下縱橫方向務求正直，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 依圖示之圖案鋪貼面磚，務使磚縫寬度均勻。
面磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。
 - 3.2.3 依圖說所示或由施工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。除另有規定外嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 11mm，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，擦淨時不得用硬物剗刮，以免損壞釉面，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後嵌入。
- 3.2.7 面磚鋪貼竣至少 48 小時後方可嵌縫，施工前應將磚縫內之雜物清除。
- 3.2.8 面磚嵌縫應符合本章所引用之鋪設標準，且使用符合規範之嵌縫材料。
 - (1) 嵌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 3m 範圍內許可差不得大於 $\pm 3\text{mm}$ 。
- 3.2.11 面磚鋪貼應依核可之施工圖，訂定基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可才可使用裁切面磚，並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於 1/4 塊）。
- 3.2.12 面磚裁切應使用動力切具裁切，切口應平順整齊。
- 3.2.13 濕度、溫度變化較大之場所，應按面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。
- 3.2.14 地坪面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。
- 3.2.15 在柱樑或牆轉角處，其兩邊交角處應求美觀，如有切割面不得外露。與窗、門框交接處應依工程司指示鋪貼。
- 3.2.16 伸縮縫：
 - (1) 外牆鋪貼面磚時，應至少於每一樓層之接縫處，垂直部分至少於每 3~4m 處，預留一條 10~20 mm 寬之面磚伸縮縫；若牆體結構已有預留伸縮縫者，面磚伸縮縫應配合其位置設置，其深度應含面磚與接著

劑之厚度，伸縮縫應以彈性密封材料填充。

- (2) 室內應於所有樓板與牆板處設置伸縮縫，其於廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角均應設置伸縮縫，轉角及伸縮縫應以彈性密封材料做防水填縫處理。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。

3.2.17 施工於外牆打底之水泥砂漿及填縫，抹、勾、嵌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 黏貼及嵌縫完成後，面磚表面應立即清洗，以免其他物質黏著其上。

3.3.2 完成之面磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

3.3.3 地坪面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。

3.4 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
陶瓷面磚	各種面磚材料：型式、等級、尺度、翹曲、尺度收縮不齊、吸水率、蒸壓試驗、抗折試驗、厚度、外觀	CNS	依契約圖說規範	至少一次

3.5 鋪貼完成後檢查

3.5.1 外觀檢查

- (1) 外觀色澤不均勻、表面不平整或面磚缺損等瑕疵。
- (2) 磚縫之寬度與深度與圖說或規範相符。
- (3) 面磚伸縮縫應依規定預留於正確位置，伸縮縫並應使用彈性密封材料

填縫。

3.5.2 於面磚鋪貼二週後，應進行檢查，如有鼓起或鬆脫現象，工程司應即要求拆除重做。

3.5.3 經現場拉拔接著強度試驗不合格，工程司應即要求拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如抹縫料、勾縫料、嵌縫料、填縫料及伸縮縫填縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 面磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、黏貼嵌縫、貼著抹、勾縫、面磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面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 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、外地坪之陶瓷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。

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 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 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 3763 A2047 建築用水泥防水劑
- (5) CNS 9737 R1018 陶瓷面磚總則
- (6) CNS 12611 陶質壁磚用接著劑
- (7) CNS 3299-12 R3071-12 陶瓷面磚試驗法-第 12 部：防滑性試驗法

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 圬工用水泥
- (2) ASTM C207 圬工用熟石灰

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS A5209 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 (Epoxy)。
- (2) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (3) 底材 (Primer)。
- (4) 接著劑 (Bonding Agent)。
- (5) 添加劑 (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 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

施工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、嵌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

擬採用之樣品各 3 份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

室內、外地坪鋪地磚產品、製品，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。

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「品質管制」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，應做適當保護。

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

地板地磚鋪貼後至少 2 日內，禁止通行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS。

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。地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合 CNS 9737 之規定。

2.1.3 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。

2.1.5 除另有規定外，地磚防滑性能(使用於潮濕地面)應符合 CNS3299-12 規定及至少應達下列標準：

項次	空間類別	室內/戶外	防滑係數最小值
a.	建築基地內廣場、騎樓、無遮簷人行道、戶外樓梯、露臺、陽臺	戶外/半戶外	0.55 (C. S. R)
b.	建築物之出入口、有對外窗之樓梯間與樓梯踏面	室內與戶外/半戶外的交界處	0.45 (C. S. R)
c.	居室與走道(不含住宅)	室內	0.4 (C. S. R)
d.	廁所盥洗室、浴室、游泳池畔、沖洗室、更衣室等之地坪	室內/戶外	0.7 (C. S. R · B)
備註：			
1. 防滑性能係以穿鞋時之防滑係數(C. S. R 值)及赤腳時之防滑係數(C. S. R · B 值)予以判定。			
2. 居室係指供居住、工作、集會、娛樂、烹飪等使用之房間。			

2.2 接著材料

2.2.1 施工廠商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之接著材

料。

2.2.2 接著材料可分為一般黏著材及高強度接著材兩種：

(1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。

(2) 高強度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或添加劑，於工地現場拌和而成者。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部份需達到下列標準：

(1) 一般接著材：接著強度 $\geq 6\text{kgf/cm}^2$

抗壓力強度 $\geq 210\text{kgf/cm}^2$

(2) 高強度乳膠砂漿：接著強度 $\geq 10\text{kgf/cm}^2$

抗壓力強度 $\geq 210\text{kgf/cm}^2$

2.2.4 試驗方法應參考 CNS 12611 A2239 之規定或其他地區採用之類似測試標準。

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，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 其上至少鋪佈 30mm 厚經工程司核可之接著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
- c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法—施工要求

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

- b. 在其上至少鋪佈 30mm 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，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之接著材料依單一方向鋪佈、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. 前述接著材料之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於 6mm。
- d. 在接著材料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接著材料之飽漿結合；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、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 10mm。

(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) 清理時應採用水或合格之清潔劑，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、接著材料、各種嵌縫、現場修補、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09342 章 石材磚鋪貼

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外各種石材面磚／地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外牆面、地坪、平頂等部位由石材切割後製造而成厚度不超過 12mm 之「定尺制式產品」石材面／地磚或不規則形狀石片面／地磚等鋪貼者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材面磚／地磚層、黏著砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 04410 章--石材

1.3.9 （刪除）

- 1.3.10 第 09220 章--水泥砂漿粉刷
- 1.3.11 第 09310 章--瓷磚(陶瓷面磚)
- 1.3.12 第 09637 章--石材地坪
- 1.3.13 (刪除)

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 A2003 建築用砂
- (3) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 3763 A2047 水泥防水劑
- (5) CNS 3897 M1016 大理石材
- (6) CNS 6300 A1028 石材
- (7) CNS 6987 A2092 室內地板鋪設用聚胺酯
- (8) CNS 11317 A2184 建築飾面用大理石
- (9) CNS 11318 A1041 建築用天然石相關詞彙
- (10) CNS 11319 A3226 建築用天然石抗壓強度試驗法
- (11) CNS 11320 A3227 石材腳踏磨損抗力試驗法
- (12) CNS 11321 A3228 建築用天然石吸水率及體比重試驗法
- (13) CNS 11322 A3229 建築用天然石破壞模數試驗法
- (14) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C91 圬工用水泥
- (2) ASTM C207 圬工用熟石灰
- (3) ASTM C615 花崗石材規範

1.4.4 美國建築用花崗石材協會 (NBGQA) 建議之石材。

1.5 名詞定義

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

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

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

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

施工計畫包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之產品規格、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.6.3 施工製造圖

施工廠商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

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

(2) 伸縮縫之考量

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

- (3) 施工製造圖之提送時機，應考慮石材面磚／地磚選材、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

- (1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

- (1) 施工廠商應提出各類石材面磚／地磚樣品各 3 組，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司核可。
- (2) 一整套本工作使用之零料及配件（含不銹鋼錨件），樣品大小與實際大小相同。

1.6.6 實品大樣

室內、外鋪貼石材面磚／地磚產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.7 品質保證

- 1.7.1 石材之品質應符合 CNS 6300 A1028 石材之表 6 一級品之規定。

- 1.7.2 石材來源應確保石材顏色及材質一致。

- 1.7.3 顏色變化、石英瘤華及紋路

- (1) 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。
- (2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

- 1.7.4 進場之石材面磚／地磚，如工程司認為必要時，得抽樣送試驗機構檢驗。

1.8 運送、儲存及處理

- 1.8.1 材料搬入時，施工廠商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。
- 1.8.2 儲存及施工之石材面磚／地磚及附件等應善加保護。
- 1.8.3 裝卸石材面磚／地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。
- 1.8.4 保護石材面磚／地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。
- 1.8.5 除另有規定時或生產廠商之產品包裝限制外，石材面磚／地磚應垂直排放，不可平放。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

室外以濕式工法鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

- (1) 石材面磚／地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。
- (2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。
- (3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

1.9.3 對地板之維護

地板石材地磚施工後，在水泥砂漿乾化前 2 日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材面／地磚

- (1) 除另有規定外，石材面磚／地磚與品質，應符合 CNS 6300 A1028 石材之表 6 一級品之規定。
- (2) 石材面磚／地磚如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，

無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 除另有規定外，所有國產或進口石材面磚／地磚，均用製造廠商之規格產品厚度 6mm 或 9mm、寬度 30cm×30cm 或 30cm×60cm 或 40cm×40cm 或 50cm×50cm 或 60cm×60cm 定尺制式產品之石製面磚／地磚或不規則形狀之石片面磚／地磚。

(4) 石材面磚／地磚表面加工處理

A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖原意所示及製造廠商所提供之規格產品為限。

B. 石材面磚／地磚鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有 1.5cm 以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C. 石材面磚／地磚鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 水泥砂漿詳第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.2 黏著材及填縫劑

2.2.1 施工廠商應就合於契約規格所選用之石材面磚／地磚，提出黏著劑、添加劑及填縫劑之組配方式。

2.2.2 使用防水填縫材料時，依照設計圖上之規定，應使用不污染石材面磚／地磚之防水填縫材料。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可。

2.2.4 石材抗壓強度試驗方法依 CNS 11319 A3226 之規定。

2.2.5 嵌縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著添加劑使成糊狀稠度適當，顏色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應滲入礦物色素與石材同色。

2.3 備品（略）

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採硬底砂漿工法鋪貼時，應先檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過 14 日以上。
- 3.1.2 結構樓板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。
- 3.1.4 石材面磚／地磚鋪貼前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕，使用不含腐蝕性之溫和清潔劑。
- 3.1.5 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與複核。
- 3.1.6 工地需提供安全的石材面磚／地磚存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.7 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材面磚／地磚及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按石材面磚／地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 黏著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 貼石材面磚

除經工程司核可外，牆面及平頂貼石材面磚一律用薄漿(硬底)工法施工。

(2) 貼石材地磚

除工程司核可外，地坪鋪石材地磚一律用厚砂漿(軟底)工法施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 因漿貼工法並不硬性規定在結構樓版面上水泥粉刷打底，是故，高程及洩水、排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。
- b. 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈 35mm 厚經工程司核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
- c. 將石材地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈 35mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將石材地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，一般較常使用於貼面磚部位，現場施工時至少達到下列要求：

A. 打底砂漿層

- a. 本黏貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，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、排水坡度及立面面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（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石材面磚背面均勻刮佈於其上。
- c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或石材面磚背面上，均不得小於 6mm。
- d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將石材面磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
- e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 硬底工法之限制

本工法無法保證石材面磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合；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，因結冰而導致石材面磚崩裂、翹起。

- 3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；石材面磚／地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。
- 3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列。
- 3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。
- 3.2.9 嵌縫
 - (1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。
 - (2) 石材面磚／地磚在鋪貼後至少 2 日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

- (3) 石材面磚／地磚之嵌縫應於鋪貼 3～7 日後，將核可之嵌縫砂漿依配比攪拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
- (4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
- (5) 原則上，鋪石材面磚／地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3mm 或大於 10mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或 10mm，其寬度及深度應有適當之比例。
- (6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

- (1) 清理時應採用合格之清潔劑，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 本章所述室內、外鋪貼石材面磚／地磚依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理、檢驗及本章第 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、檢驗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，不另計價。

〈本章結束〉

第 09511 章 礦纖吸音天花板

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明礦纖吸音天花板之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 耐火礦纖合成品。
- (2) 飾面。
- (3) 懸吊系統。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09510 章--吸音天花板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS14705 A3386 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—圓錐量熱儀法
- (2) CNS 9056 A3165 聲學—迴響室之吸音量測
- (3) CNS 11984 A2206 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架

1.4.2 美國試驗材料協會 (ASTM)

(1) ASTM C423	吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
(2) ASTM C635	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
(3) ASTM C636	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
(4) ASTM E413	聲音傳送分級測定法
(5) ASTM E580	限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
(6) ASTM E1264	吸音天花製品標準分級法

1.4.3 (刪除)

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 施工製造圖

圖說本系統之組成構件。包含反射天花板平面圖及細部圖、繪出懸吊系統、橫柵、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。細部大樣圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.2 樣品

- (1) 各型吸音天花板均提送完整板塊各 3 片。
- (2) 懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊飾條，長 300mm 以上各 3 件。

1.5.3 製造商資料：提送製造商之材料、製造及安裝等產品相關資料影本。

1.5.4 由材料製造商出具或提出經國內外實驗機構檢測其使用之吸音天花板之吸音係數、傳聲等級及耐燃等級符合本章第 2.1.1 款(3)(4)(5)項之合格證明書，並經工地工程司審查核可。

1.6 運送、儲存及處理

吸音天花板單元應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。

2. 產品

2.1 材料

除圖說另有規定外，依下列方式辦理。

2.1.1 吸音天花板

- (1) 材料：耐火礦纖合成品，符合 ASTM E1264 之 A 級第Ⅲ型。暗架活動式系統天花板應切斜邊。
- (2) 飾面：工廠施作可清潔飾面，顏色根據契約圖或由工程司選定。
- (3) 吸音係數 (SAC)：0.5~0.7，符合 ASTM C423 或 CNS9056 A3165。
- (4) 天花板傳聲等級 (CSTC)：30~39 依據 ASTM E413。
- (5) 耐燃等級：A 級，符合 ASTM E84 或 CNS 14705 測試應屬耐燃之一級材料。
- (6) 尺度及型式：依契約圖說或由工程司選定。

2.1.2 懸吊系統

- (1) 暗架系統：直接吊掛、活動式、隱藏之格子及框架以鍍鋅鋼製成。
- (2) 明架系統：直接吊掛、外露之格子及框架以鍍鋅鋼製成，所有露面之表面處理及顏色應依契約圖說之規定或由工程司選定。
- (3) 格子及框架應符合 CNS 11984 A2206 或 ASTM C635 之規定，並應為重載重級。
- (4) 配件：應為廠商標準裁剪收頭及牆壁與邊緣之收邊條。
- (5) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上空。
- (6) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或施工廠商提出並經工程司審查核可。第 1 支吊筋應距牆面 30cm 以內且燈具位置應補強。
- (7) 施工廠商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。
- (8) 防震系統：依據 ASTM E580 規定將懸吊系統作防震處理。

2.2 備品

每種型式及尺度之吸音天花板均應提送總安裝量〔2〕%。備料置於嚴密

紙箱內並加上標籤說明內容，運送給工程司，並存放於工程司指定之位置。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 安裝於其他工程之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

3.1.2 本工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成且未完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 懸吊系統之安裝應依據 ASTM C636。

3.2.3 視需要加設吊筋或支架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。若因機械管線或其他障礙物，使天花板不能從結構體吊掛，則應加設必要之吊筋及支架，懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之 $1/360$ 。

3.2.4 天花板如須裁剪，切口應整齊、平直不得有毛邊。

3.2.5 安裝工程完成時，若裝修表面層受損傷，應修補使與工廠施作之飾面相同。若修補痕跡明顯，應將天花板或露明構件移除換新。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，其費用已包括在相關項目內。附屬項目包括但不限於下列各項：

(1) 備料。

(2) 機械及電機工程的支撐。

(3) 懸吊系統。

(4) 收邊條及飾條。

4.1.2 計量方法

礦纖吸音天花板按實際安裝平方公尺數計量。

4.2 計價

礦纖吸音天花板應按工程詳細價目表所示契約單價付款。

〈本章結束〉

第 09549 章 鋁板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁板天花系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外鋁板天花與其相關之週邊附屬材料、配件、五金、固定吊架及收邊材之組立、安裝等均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 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	鋁及鋁合金片、捲及板
(6) CNS 2257 H3027	鋁及鋁合金擠型材
(7) CNS 2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(8) CNS 3290 G3069	鋼琴線
(9) CNS 3476 G3076	不銹鋼線
(10) CNS 8405 H3101	鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(11) CNS 8507 H3105	鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜
(12) CNS 8499 G3164	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(13) CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(14) CNS 9612 H3114	鋁及鋁合金鍛件
(15) CNS 10568 G3211	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(16) CNS 10804 G3217	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM 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

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

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

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類鋁板天花及鋼料擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 3 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

各種鋁板天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣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 提送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 鋁板天花材料之品質應符合本章規定。

1.6.2 遵照第 01450 章「品質管理」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 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

1.7.3 各種顏色之金屬天花板及飾條均應按安裝量提供〔2〕〔 〕%之備用品，妥善包裝於厚紙箱內，送達工地工程司指定之地點存放。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鋁板天花

- (1) 本產品係以金屬鋁板天花，由鋁金屬板冷壓成型，中間不得接合。
- (2) 依設計圖說所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受建築技術規則建築構造篇規定之風壓。
- (3) 鋁板天花應符合 CNS 2253 H3025 性能要求，並符合設計圖說之等級，且符合當地建築及消防法規之要求。
- (4) 原廠之應力計算書，其中懸吊系統之安全係數為 2.5，水平撓度在 $1/300$ 以下，屋外者並應能承受 280kgf/m^2 以上之風力。

2.2 材料：除契約及設計圖說另有規定外，須符合下列規定

2.2.1 條型鋁板天花

鋁板寬 80mm 以上，鋁板厚度 0.5mm 以上。

2.2.2 方形鋁板天花

鋁板尺度長 600mm，寬 600mm，高 50mm

鋁板厚度 0.5mm 以上

(沖孔式)：沖孔規格直徑 2.5mm

開孔距離 10mm

再以玻璃棉吸音材或岩棉吸音材襯裡。

2.2.3 方形不鏽鋼鏡面天花

長 600mm，寬 600mm，高 15mm

不鏽鋼板厚度 0.5mm 以上。

2.2.4 葉片式鋁板流明天花

高 150mm，寬 100mm

鋁板厚度 0.5mm 以上。

2.2.5 鋁格流明天花

格長 90mm，格寬 190mm

格高 60mm，格厚 10mm

鋁板厚度 0.5mm 以上。

- 2.2.6 塗裝處理：除圖說另有規定外，表面為粉體塗裝材料，單塗層厚度 60Micron 以上，顏色依工程司或業主指示辦理。
- 2.2.7 收邊料：1mm 厚以上鋁板加工成型，斷面依設計圖說而定，表面塗裝處理與面板相同。
- 2.2.8 吊架：採鋁合金或鍍鋅鋼架，板片厚度 0.35mm 以上，斷面依原廠技術說明書辦理。
- 2.2.9 吊筋：
 - (1) 吊筋材質、斷面及懸吊方式依原廠技術資料辦理，應具調整高低之功能，在室外(如騎樓、陽台等)需能承受風浮力而不變形，且其表面需防鏽處理。
 - (2) 吊筋為天花系統懸吊件，承受槽鐵支架重量，吊筋間距應以承受整體鋁板天花重量為考量，需依原廠技術資料辦理圖說計畫。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 施工廠商應與其他分項工程施工廠商商密切配合，使其他工程所需構件支撐穩妥，如發現其他工程管線有牴觸時，須另備獨立構架，不得將天花支架吊掛於其他管架上。
- 3.1.2 對施工場地先加以勘察，須在水電空調管線隱蔽部分檢驗完成後，始可進行安裝面板工作。
- 3.1.3 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鋁料。
- 3.1.4 將固定器與吊筋結合後以擊釘鎗將固定器固定於 RC 頂板，間距依施工製造圖內之標示施做。
- 3.1.5 固定吊筋並調整水平高度。

- 3.1.6 固定面板，將面板卡於吊架內，完成後面板之水平撓度及耐風強度應符合本章之規定。
- 3.1.7 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換至工程司核准。
- 3.1.8 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋁板天花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) 活動開口部位。
- (2) 吊筋之埋件、支撐及吊掛系統。

4.1.3 計量方法

鋁板天花包括收邊條、塗料，及隔音材料，係依契約圖說所示天花之平方公尺計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09622 章

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環氧樹脂砂漿地坪之主劑、硬化劑及其粒料，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 01450 章--品質管制

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 R3032 水硬性水泥壩料抗拉強度檢驗法（用 50mm 或

2in·立方體試體)

- (2) CNS 1011 R3033 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法
- (3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (4) CNS 2395 Z7012 試驗場所之標準大氣狀況
- (5) CNS 2986 K6272 尿素樹脂成型材料檢驗法
- (6) CNS 5606 K6500 黏著劑之抗剪強度測定法(拉力負荷法)
- (7) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料
- (8) CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂
- (9) CNS 10639 A2168 水泥混和用聚合物擴散材料
- (10) CNS 13064 K6994 環氧樹脂及硬化劑比重測定法
- (11) CNS 13065 K6995 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 C109 標準測試方法以測試水硬性水泥砂漿(利用2in或50mm立方的試體)

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) 底材(Primer)。

1.6 資料送審

須符合第01330章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 環氧樹脂主劑、硬化劑或其他添加劑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 3 份。

(2) 提供顏色及表面修飾之 30cm×30cm (即 12in×12in) 之色板樣品各 3 份供工程司選擇。

1.6.5 實品大樣

環氧樹脂砂漿之成品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作至少為 9M² 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竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.7 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7.1 依據 CNS 10141 A2151、ASTM C109 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 應提出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）。

1.8.2 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，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 小時內應維持適當濕度以利其養護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 基本用料

具有抗磨耗、耐重壓、無縫、厚度 $\geq 3\text{mm}$ 之環氧樹脂砂漿地坪，除另有規定外，應由下列 3 種成分所組成。

(1) 成份 A

環氧樹脂主劑，其性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理。

(2) 成份 B

環氧樹脂硬化劑，其性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理

(3) 成份 C

[金鋼砂]等粒料，其硬度不得小於摩氏硬度 7 度，其他性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理。

(4) 底材及面材

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之技術資料為準。

2.2.2 環氧樹脂與粒料的重量配比，以環氧樹脂為 1 時，粒料少於 5 之比例為原則。

2.3 物理特性

- 2.3.1 (1) 樹脂砂漿之抗壓強度須達到 $[500]$ kgf/cm² 以上，依據[CNS 1010]之規定。
(2) 樹脂之抗壓強度須達到 $[510]$ kgf/cm² 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 $[300]$ kgf/cm² 以上，依據[ASTM C348]之規定。
(2) 樹脂之抗曲強度須達到 $[306]$ kgf/cm² 以上，依據[CNS 10141]之規定。
- 2.3.3 其他有關環氧樹脂性能，請參照 CNS 10141 A2151 表 3 之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工準備

- 3.1.1 混凝土表面需平整，不得有乳化面現象，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、凹洞部份，須用樹脂補平並經研磨平整。
- 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合乎施工標準，其施作面含水率必須在 10%以下。
- 3.2 施工要求(圖說另有規定依圖說規定辦理)

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 $[0.15] \text{ kg/m}^2$ 。

(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 $[1.3] \text{ kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量約為 $[2.2] \text{ kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即倒在底塗層上以鎚刀整平其厚度不得少於 $[2] \text{ mm}$ 。

(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 $[1.2] \text{ kg/m}^2$ 以鎚刀均勻塗布於砂漿層上其厚度不得少於 $[1] \text{ mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[3] \text{ mm}$ 。

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 $[0.15] \text{ kg/m}^2$ 。

(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 $[0.3] \text{ kg/m}^2$ 。

(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 $[1.3] \text{ kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量不得少於 $[2.7] \text{ kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即在接著層上以鎚刀整平，其厚度不得少於 $[4] \text{ mm}$ 。

(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 $[0.6] \text{ kg/m}^2$ 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 $[1.2] \text{ kg/m}^2$ 均勻塗布於密封層上，其厚度不得少於 $[1] \text{ mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[5] \text{ mm}$ 。

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。

3.2.4 填縫

前述切縫應以符合本規範第 07900 章「填縫料」之材料辦理。

3.2.5 保護

- (1) 塗裝後之地坪四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 09634 章

花崗石鋪面地磚、地坪及階梯

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明花崗石鋪面地磚、地坪、階梯豎板及踏板之供料及安裝規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 花崗石鋪面地磚、地坪、階梯踏板及豎板。
- (2) 鋪設材料。
- (3) 樓梯止滑條。
- (4) 底層補強材料。
- (5) 填縫料。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.4 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿
- 1.3.5 第 05500 章--金屬製品
- 1.3.6 第 07921 章--填縫料

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
- (3) CNS 6300 A1028 石材
- (4) CNS 6919 G3132 鐸接鋼線網
- (5) CNS 10806 G3218 冷作成形不銹鋼等邊角鋼
- (6) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水
- (7) CNS 14448 M1023 花崗石石材

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C615 建築用花崗石

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工圖：標明切割及鋪設尺度大小、規格、斷面及表面修飾，接縫、錨件、扣件、支撐等之配置，以及其他必備之細節。鋪設圖上應標明每一塊石材之位置。

1.5.3 樣品

- (1) 每一種石材應提送 30cm×30cm 樣品 3 份，厚度按加工後實際尺度送審，顯示出工程所將採用之全部顏色及面飾範圍。
- (2) 灰漿樣品應顯示本工程可採用之顏色範圍。灰漿顏色應依各種砌石工程所指定者。
- (3) 本工程使用之不銹鋼錨件全套，包括接樁及錨件之型式。其橫斷面尺度與實際大小相同。

1.5.4 產品資料：包括每一種規定石材工作之規範及其它技術資料，及每種材料符合規範規定之證明文件。並含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定

1.6.1 石材來源應確保全部工作之石材顏色及材質一致。

1.6.2 顏色變化、石英瘤華及紋路：

- (1) 花崗石材廠商應於加工前後，及石材運抵工地前，揀除石英瘤華過多以及石理裂縫過寬之石材。
- (2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應由廠商作分類選取，以避免鋪設之相鄰石材間顏色差異過大。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存及施工中之石材、砂漿材料及附件等應妥善保護，避免潮溼、沾污、及石材本身之損壞。

1.7.2 裝卸石材時應避免碰碎、斷裂、沾污及其它損害。石材邊緣無木料或其他硬質物體保護時，不得使用爪桿或撬桿。裝吊石材應儘可能採用寬條型索帶，不得使用含有瀝青或其他可能產生油污物質之鋼纜或繩索。必要時應使用木滾輪，並於木滑條末端設置襯墊。

1.7.3 石材應儲放於枕木或托板上，並以無沾污性之防水布覆蓋。枕木位置及石材之堆放應妥為規劃，使重量平均分佈，避免石材斷裂。使用防水且無沾污性之覆蓋物或包覆物保護石材免遭氣候侵襲，但應保持石材周圍之空氣流通。

1.8 現場環境

1.8.1 審查石材安裝工件周圍其他相關工程之工期進度及程序，與各工程協調，使各種不同組件均能配合施作。

1.8.2 氣溫或材料溫度低於 10℃ 時，不得鋪設石材。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 花崗石鋪面、地坪、階梯踏板及豎板

- (1) 需符合 CNS 6300 A1028 或 CNS14448 M1023 花崗類硬石，或 ASTM C615 建築用級之規定，供應每一區域所需種類、顏色及面飾之花崗石材。
- (2) 應依照明細表指定之花崗石鋪砌顏色提供石材。花崗石工程應符合工程司處保存之控制樣品，包括其顏色、式樣及完成後之紋路。

2.1.2 鋪設材料

- (1) 水泥：CNS 61 R2001 第 I 型，灰色。
- (2) 粒料：CNS 3001 A2039 無沾污性，但 6mm 以下接縫使用者應 100% 通過 16 號篩。
- (3) 色料：純礦質或合成顏料，具抗鹼性且不褪色，適合做填縫漿之拌和料。
- (4) 水必須清潔且不含可能對工程造成損害之物質其品質須符合[CNS 13961A2269]。
- (5) 嵌縫料之顏色依明細表所示。
- (6) 乳膠水泥砂漿：需符合第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」之規定。

2.1.3 樓梯止滑條

依圖示之細節，提供樓梯踏板寬度減 15mm 之止滑條，並使用黏劑將其安置入 8mm×8mm 之直切凹槽內。

2.1.4 其他材料

- (1) 底層補強材：使用鍍鋅焊接鋼線網，150mm×150mm，直徑至少 0.3mm。除網之最小尺度外，其他應符合 CNS 6919 G3132 之規定。
- (2) 預製接縫填料：使用硬質亞胺酯、乙烯聚合物、或聚乙烯製泡棉，12mm 厚，寬度則應使填料頂端達到石磚地板面大約 18mm 內。

- (3) 依石材生產商建議，經工程司核可後，可按各種石材、面飾及用途提供適當配方之石材清潔劑。經工程司認可後，可使用酸性或腐蝕性之清潔劑。
- (4) 階梯踏磚應以不銹鋼錨碇裝置予以確實固定，其材料須符合 CNS 10806 G3218 之 304 型不銹鋼規定；繫件及其他附件應使用不銹鋼。
- (5) 填縫料：需符合第 07921 章「填縫材」之規定，提供及安裝填縫料及相關材料。

2.2 設計與製造

- 2.2.1 依照經核定施工圖上所示之細節，進行石材之製造。依照正確鋪設位置及空隙所需進行切割及查驗。
- 2.2.2 依照經核定工作圖所示之形狀及尺度正確切割石材。
- 2.2.3 接縫處應處理平直，與表面成 90°角，另有指定者則依其規定。
- 2.2.4 依圖樣所示接縫寬度切割石材。圖樣上未標示者，則接縫寬一律為 6mm。

3. 施工

3.1 準備工作

石材鋪面安裝前，應將地板底面清除乾淨，移除泥土、塵土、雜物及鬆脫物。

3.2 安裝

3.2.1 通則

- (1) 禁止採用有缺口、碎裂、凹洞、污損、過多石英瘤華、石理裂縫或其他竣工後可見之缺點。
- (2) 石材安裝前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕。使用不含腐蝕性或摩擦劑之溫和清潔劑。鋪設時尚未完全濕透者，應再浸泡或用濕海棉擦拭。
- (3) 事先應將石材分類使深淺顏色能大致相混，以避免相鄰石材之顏色

深淺差別太大。任何未均勻混拼或色澤對比不勻稱之石材，工程司有權拒收並要求更換。

- (4) 石材之鋪設應由具有安裝指定樣式石材經驗，並能視鋪設需要於現場切割石材之技工施作。
- (5) 依設計圖說之位置設置伸縮縫及控制縫。
- (6) 依照契約設計圖說及經核定之工作圖鋪設石材。

3.2.2 卜特蘭水泥砂漿之施工：

- (1) 若契約設計圖說應於底層地坪鋪置分隔膜，其接縫之搭接寬度處不得少於 75mm。
- (2) 砂漿基底之拌和體積比為一份卜特蘭水泥配三份砂（以潮濕疏鬆狀況量測），並加適量水拌成硬稠的砂漿。準備鋪砌石磚時，砂漿表面應為微濕狀。
- (3) 基底塗佈後即予刮平，使其達到圖示之均勻厚度及基底高程，並使石材鋪設後地板之竣工高程合乎圖說所和。拌和及塗佈之砂漿量以能於初凝前完成石材鋪設者為度。石材安裝前已達初凝之砂漿基底料應斜切邊緣後去除並拋棄之。
- (4) 於分隔縫處安裝預製之填縫料，至可供封縫劑及填縫背條安裝之高度。填縫料下之基底亦應佈設至規定之全深。
- (5) 金屬補強材應大略置於基底厚度中央處。
- (6) 石材背面應先塗以稀薄之純水泥漿後再鋪設於基底之上。
- (7) 輕敲石塊至穩固安置於基底之上，並使地板高程達到圖示為止。每一石塊均應在砂漿底層初凝前一次鋪設完成。已鋪設之石塊區域不應回頭補行整平。

3.2.3 乳膠卜特蘭水泥砂漿之施工

- (1) 按照地板樣式圖所示配置伸縮縫及控制縫。接縫應自石材表面延伸入基底全深。接縫的寬度應與石材鋪面間的接縫寬度相同。
- (2) 乳膠卜特蘭水泥砂漿及薄漿需符合本章第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」之規定。

- (3) 鋪設於乳膠砂漿及嵌縫料之石材應先打腊。
- (4) 各塊石材應依核可之式樣個別安置，先壓入定位，再輕敲入基底。
各石塊及門檻固定後，再重新調整未正確定位之石塊，並將破損不良之石塊移除換新。石塊之鋪設應妥為安排，使每塊石材之尺度均不小於全材之 $[1/2]$ ，並配合地面設置之配件及開孔鋪設。
- (5) 石材鋪設後應放置至少 48 小時後再嵌縫。

3.2.4 石材鋪面之勾縫

- (1) 薄漿之體積拌和配比為一份卜特蘭水泥加二份細粒料，細粒料於潮濕、疏鬆狀態時計量；細接縫則以細砂配製，細粒料減為一份。加適量之水使成適合安裝之最乾稠度的拌和物。依照顏料廠商之建議，經工程司核可後，可攪入適度之顏料拌成圖示之薄漿顏色。不得超過建議使用之顏料對水泥比率。
- (2) 基底初凝後，應儘快嵌縫。
- (3) 除伸縮縫依規定填以封縫劑以外，石材鋪面接縫處均應勾嵌縫。勾縫完成後應與石板表面齊平。所有縫隙、遺漏處應填補使完成後之接縫顏色一致，光滑且無任何空隙、針孔或低凹點。
- (4) 施作進行中應隨時清除溢出石板表面之勾嵌縫料。
- (5) 勾縫後應於潮濕狀況下養護[7 天]。

3.2.5 階梯石材之安裝

- (1) 使用與地坪石材鋪砌相同之乳膠卜特蘭水泥砂漿，安裝階梯踏板及豎板，但不須鋪設分隔膜。
- (2) 依圖示及視需要使用機械錨碇裝置。
- (3) 安裝前，垂直接縫處全寬均應塗以水泥砂漿，石材背面及混凝土板間空隙亦應以水泥砂漿填實。
- (4) 砂漿凝結前，應將接縫處耙深 18mm 以備勾縫。砂漿凝結後，濕潤耙深之接縫並注入嵌縫料。使用工具輕輕地將嵌縫料按地坪接縫之處理方式抹成凹面。

3.2.6 伸縮縫

- (1) 伸縮縫應安裝填縫背條及填縫劑。依照圖示之位置設置伸縮縫。
- (2) 依圖示之寬度安裝。
- (3) 需符合第 07921 章「填縫材」製造廠商之規定處理接縫及施用填縫劑。

3.3 清理

- 3.3.1 斷裂、缺口、污損之石材應予移除並換新。與鄰接石材工程不相稱之石塊應依指示移除，並以相稱之石塊依規定之方法予以換新，且應不留換裝之痕跡。必要時，瑕疵不良之接縫應重新填實嵌縫，以維整潔勻稱之外觀。
- 3.3.2 鋪設、對準、嵌縫及養護完成後，應依用途之不同，採用石材生產商建議之方式將石材清理乾淨。

3.3 保護

施工中應以適當之覆蓋物妥為保護石磚鋪面。於工作完成前移去覆蓋。

3.4 現場品質管制

安裝進行中，及完成最後勾縫後至少 24 小時以內，地坪上絕對禁止踩踏。

3.5 許可差

3.5.1 花崗石板尺度

- (1) 長寬面：不得大於接縫面之 $1/4$ 。
- (2) 厚度：光面之石材不得大於 4mm；燒面之石材不得大於 8mm。
- (3) 飾面平整度：光面之石材與真平面不得大於 1mm；燒面之石材與真平面不得大於 5mm。

3.5.2 完成面

- (1) 完成面與圖示面之高度許可差不得大於 9mm。
- (2) 完成面之平整度於任意 3000mm 範圍內不得大於 3mm。

3.6 檢測

材料進場前檢附檢試驗報告。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之工作項目將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 預製填縫料。
- (2) 修補、清理及保護。
- (3) 底層鋪設砂漿。

4.1.2 計量方法

花崗石鋪面地磚、地坪、階梯、月台邊條及止滑條，包括砌合材料、補強、錨件、扣件及嵌縫，依契約設計圖說所示區域面積以平方公尺計量。

4.2 計價

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、檢驗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 09651 章

橡膠地磚

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明人造橡膠地磚之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬橡膠地磚及其相關之膠合劑、配件等者均屬之。

1.2.2 為完成本章工作所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作。

1.2.3 如無特別規定時，工作內容應包括但不限於橡膠地磚、黏著劑、邊縫處理、其零料、配件及本章第 2.2 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--品質管制

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 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表，型錄、儲存方式、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

(1) 施工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，方可進行後續之工作。

(2) 施工製造圖應顯示地磚之單元尺度，按其勾、接縫處理及與其他工作相連處之細節，包含相關固定設施位置等，並標示出不同之材料、圖案、色澤之鋪貼原則。

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

材料應提送樣品及其配件，應依實際產品或製作約[300mm×300mm]之樣品各[3份]，且能顯示其質感、圖案及顏色。

1.6 品質保證

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 橡膠地磚之尺度及材料性質應依工程圖說之規定辦理

2.1.2 黏著劑

黏著劑，硬化後不得溶於水且必須防潮。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面層，應先檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.2 結構樓地板、非結構用混凝土面層或打底砂漿如有不符面貼之需求，應即向工程司報告，並採取適當之改善措施。

3.1.3 上開面層於施工前，承商應用適當之器材，清潔施作面層，並確認其濕度、溫度符合施作條件，方可進場施作。

3.2 施工協調

凡對施工有影響之地面情況，均應先加以勘察，各類管線及開孔位置等部份檢驗完成後，方可開始。

3.3 施工

3.3.1 施工前須清潔施工面，並於清潔後檢查施工面有無水份、塵埃及其他有害物質，並在徹底清除這些物質後才能繼續施工。

3.3.2 按送審核可之地坪施工製造圖施工。

3.3.3 施工時先將專用膠劑混合均勻，以原製造廠建議或適當之刮刀，將膠著劑倒於地面刮均。

3.3.4 依地坪分割圖鋪設，收邊須切割整齊，鋪設後以適當之滾輪滾壓，地磚與面層須密接平順，不得有凹凸現象。

3.3.5 鋪設時如有膠溢出，須立即以濕布將膠擦去。

3.3.6 清潔與保護

- (1) 將殘餘黏著劑及其他污垢自完成面上清除。
- (2) 於後續施工時，以有效之保護墊覆蓋於已鋪設之橡膠地磚上，直到完成為止，以保護橡膠地磚免於沾污、斑點、凹陷、其他施工作業及固定配件設置時所造成之損害。
- (3) 勿在完成鋪設之表面移動重物及尖銳物品。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述橡膠地磚工作依設計圖說之型式及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作依工程價目單所示契約單價辦理計價。
- 4.2.2 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，但應包括在相關項目之費用內。附屬項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 相關黏著劑、配件等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗構件。

〈本章結束〉

第 09780 章 洗石子

1. 通則

1.1 本章概要

說明洗石子之供料及施工等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.3.6 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04211 章--砌紅磚

1.3.9 第 04220 章--混凝土磚

1.3.10 第 07921 章--填縫材

1.3.11 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 建築用砂
- (3) CNS 2306 白色葛特蘭水泥
- (4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (6) **CNS 13512 塼砌水泥**

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C206 裝飾用熟石灰
- (2) ASTM C631 室內粉刷用黏著劑

1.5 品質保證

1.5.1 符合第 01450 章「品質管制」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 1m 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 施工材料除砂及水外，應儲存於屋內乾燥木鋪板上，離樓地板及牆面至少 10cm。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 水泥：應符合[CNS 61 卜特蘭水泥] [CNS 13512 SX 型]之規定。
- 2.1.2 砂：應符合 CNS 387 建築用砂之規定。
- 2.1.3 水：不含過量、油脂、酸、鹼及有機雜質之潔淨水其品質應符合[CNS 13961][]。
- 2.1.4 白水泥：符合 CNS 2306 白色卜特蘭水泥之規定。
- 2.1.5 顏色：依設計圖說辦理。
- 2.1.6 粒料：粒料如無特別指定，應採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之輾碎篩粒，須堅實，不含泥土及雜質，並應質地及色澤均勻者，其類粒大小依圖說或工程司指示辦理。
- 2.1.7 顏料：顏料須為礦物質，研磨細緻，耐久且不受日光及石灰影響，比重與普通水泥相似。其使用量不得超出水泥量之 5%，顏色樣品依工程司指示辦理，並留存以資核對。
- 2.1.8 分隔木條：應使用馬牙型之木條以便取出，寬度經工程司核可者。
- 2.1.9 黏著劑：ASTM C631，用於混凝土或混凝土空心磚之表面，用以黏著粉刷層。
- 2.1.10 材料量度：砂漿所用材料之量度方法，應使規定之材料配合比例以控制並保持準確，砂漿用材料之容積單位應按下列數值辦理：
 - (1) 水泥每 30 包重 1,500kg，作立方公尺計。
 - (2) 乾砂 1,280kg 或濕砂 1,360kg，作立方公尺計。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

3.2.1 水泥砂漿之配合比例

- (1) 打底採用一份水泥及三份砂與適量之水拌和（均以容積比例計算）。
- (2) 除非另有規定，採用[1 份水泥、1.5 份碎石及 1/4 份礦物填縫料]，於乾拌均勻後，再與適當之清水拌和。

3.2.2 水泥砂漿之拌和

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

3.2.3 底層（水泥粉刷）之施工

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」第 3.2 項施工方法施作。

3.2.4 面層之施工

- (1) 面層應俟底層乾透後為之。面層應先以鎚刀用力均勻壓平，並儘量避免產生鎚刀痕，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。分格以分隔木條，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) 粒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。
- (9) 面層之轉角施工不得黏設緣條灰誌。

3.2.5 洗石子完成後，整幅施工面應均勻清淨，不得混濁不清。

3.2.6 若有特殊規定時得用透明防水劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章可述洗石子可依設計圖說所示之完成面積，以平方公尺計量。

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09811 章

管道間與機房牆面之吸音材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於管道間與機房牆面及平頂降低噪音值所使用之吸音材材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 吸音材

1.2.2 填充物

1.2.3 材料供應及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 3065 R2059 玻璃棉保溫材料

(2) CNS 9057 A2140 玻璃棉吸音材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E84-98 建材之表面燃燒特性試驗方法

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

(1) UL 723 建材之表面燃燒特性試驗方法

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 原廠型錄及消音性能測試資料

1.5.5 材料應提送樣品 3 份

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.6.1 產品（吸音材及填充物）應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司對廠商提供之檢驗報告或合格證明有疑慮時，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製施工製造圖。

2. 產品

2.1 材料

除設計圖說另有規定外，依下列規定辦理。

2.1.1 吸音材

(1) 吸音材之主要材質為 48kg/m^3 玻璃纖維預壓鑄而成，外覆鋁箔強化膜，應耐油漬及蒸氣清洗，最小厚度為 50mm。

(2) 防火特性符合 UL 723ASTM E84-98 之試驗，及須能達到下列限值的規定：

A. 火焰漫延指數（Flame Spread）不高於 20。

B. 冒煙指數 (Smoke Developed) 不高於 20。

C. 燃油貢獻指數 (Fuel Contributed) 不高於 15。

2.1.2 填充物

填充物亦必須具有不燃性、不起化學變化、抗霉防蟲之性質，其吸音值不得小於下表之限值：

Octave Band Center Frequency Hz						
125	250	500	1K	2K	4K	NRC
0.18	0.8	1.03	1.00	0.71	0.43	0.94

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 安裝之牆面，應處理為平整粉刷完成面，完成後應無油污、灰塵，始可安裝。本工作屬吸音材施工廠商辦理。

3.1.2 安裝於牆角底部之吸音材，為了防水及防撞擊，吸音材底部須加 U 形槽鐵及腳板。

3.2 現場品質管制

依送審核可之施工製造圖或型錄檢驗，檢驗測試結果須符合環保署頒布之噪音管制標準。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式或平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式或平方公尺計價。

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 09912 章 水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4940 水性水泥漆

(2) CNS 8144 溶劑型水泥漆

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質計畫

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 600×600mm 之樣品各 3 份，且能顯示其質感及顏色。
- (2) 施工廠商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣品，以供工程司明瞭按裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法，技術，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「品質管制」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書。

1.7 運送、儲存及處理

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

2. 產品

2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合 CNS 4940、CNS 8144 之規定。

- 2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

- 2.1.2 材質

- 2.1.3 噴塗後之膜厚：乾膜 100 μm 以上。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 面漆層之表面於施作前應予清潔，所有油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去。
- 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，方可開始噴塗工作。
- 3.1.3 混凝土面及水泥粉光面，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。

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 施工前將無須噴塗之部份，予以遮蓋，防止施工之污染。
- 3.2.3 除圖說另有規定外，可採用無氣噴塗機以一道或多道施作，滾筒施工須以2道施作，但須達到規範膜厚之標準。
- 3.2.4 噴塗面應均勻平滑，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，油性水泥漆漆面踢腳長度以[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 14210 章

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 依據契約及設計圖說之規定有關升降機之工料、設計、製造、運輸、廠內檢驗、保險、倉租、關稅、報關、進口證明、公証、按裝、現場試車、通過主管機關檢查取得使用許可、驗收合格、維護及保固(含定期保養)等工作項目均屬之。

1.2.2 升降機安裝所需之設備、設施及工料。

1.2.3 安裝升降路中固定導軌所須之托架、鋼樑等。

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 安裝機械室內支撐升降主機裝置所需之鋼樑。

1.2.6 升降機之全部機件、附件與材料等需由施工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。

1.2.7 連接機房受電箱以後之動力、照明及接地等線路。

1.2.8 施工廠商須依據夏季最高溫度於機房設置足夠通風量之工業型抽風扇(含百葉窗及溫度自動控制開關，且百葉須配合建築外觀並有避免雨水滲入之功能)，機房溫度依 C N S 規定須控制在攝氏四十度以下(本項須提相關計算資料送工程司審核)。

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 15827-20	升降機結構及安裝之安全總則－人員及貨物運輸用升降機－第 20 部：載人及運貨用升降機
(2) CNS 15827-31	升降機結構及安裝之安全總則－僅供運送貨物用升降機－第 31 部：僅供載貨用升降機
(3) CNS 15827-50	升降機結構及安裝之安全總則－檢驗及試驗－第 50 部：升降機構件之設計規則、計算、檢驗及試驗

1.4.2 建築技術規則

1.5 系統設計要求：除圖說另有規定外，規定如下

- 1.5.1 積載荷重：[1000]kg。
- 1.5.2 額定速度：[105]m/min。
- 1.5.3 停數：[B2-5F/7]停。
- 1.5.4 升降行程：約[23.6]m。
- 1.5.5 乘場出入口：[900]mm（寬）×[2100]mm（高）。
- 1.5.6 車廂：內室最小尺寸[1600]mm（寬）×[1500]mm（深）×[2300]mm（高）。
- 1.5.7 車廂出入口：尺寸為[1600]mm（寬）×[2300]mm（高）。
- 1.5.8 門之型式：[C0]。
- 1.5.9 操作控制方式：[二部連動選擇集合操作]。
- 1.5.10 機械室位置：無機房。
- 1.5.11 緩衝器：彈簧式。
- 1.5.12 電源：配合水電工程設計圖說。
- 1.5.13 用途：[乘人用]。

1.5.14 數量：[2 部]。

1.6 資料送審

1.6.1 分項施工計畫-至少應含下列項目

- (1)施工進度表—須符合契約規定期限並配合建築施工進度。
- (2)電梯安裝流程—提送安裝施工順序表。
- (3)物料管理計畫—表列物料進場時程及說明進場後之儲藏地點及管理辦法。
- (4)保護工程計畫—說明各材料設備於出廠、搬運、進場、施工中及點交前之保護措施（含車廂內保護措施、乘場部份保護措施、機房設備之保護及防水工程）。
- (5)安全維護計畫—須詳細表示安全標誌圖樣及放置位置、安全防護設施及位置及訂定工地安全管理規定。
- (6)施工作業細則—至少應含下列項目
 - A.鋼索、導軌、托架支架、托架、魚尾板之安裝及固定方法。
 - B.各種組件（捲揚機、安全裝置、調速機、緩衝器、配重、滑輪、防震裝置等）之施工、安裝及配置方式。
- (7)分項品質計畫
- (8)現場試車計畫—內容應含試車方式、試車時程及試車所需電力之協調調度及試車檢查所需之設備儀器列表，並依其契約規定製作竣工檢查表。
- (9)業管單位檢查計畫—依相關規定辦理。
- (10)教育訓練計畫—含實施時程、課程內容、訓練方式。

1.6.2 界面協調

提出相關工程配合之需求，如所需之結構、裝修、電力、控制、通信等，以協調相關界面施工人員配合施作。

1.6.3 廠商資料

- (1)升降機專業廠商相關證明文件及選用廠牌型號。

- (2)車廂內部設計圖。(依契約內容提供車廂裝潢形式、材質、燈具型式等供選擇)。
- (3)車廂、乘場操作盤及顯示器圖。
- (4) 出入口門詳圖。
- (5) 設備平面配置圖、立面詳圖。
- (6) 主要構件強度計算書。
- (7) 捲揚機及緩衝器反力大小。
- (8) 馬力計算書。
- (9) 捲揚機型式及其主要規格。
- (10) 主要電氣接線圖。
- (11) 主要組件之廠牌、規格、型錄並註明產地。
- (12) 系統之獨立控制、聯控機能列表說明。
- (13) 送審資料須依契約及相關規範列表比較。

1.6.4 施工大樣圖－施工廠商須至工地現場確實勘查現場實際尺寸及套圖後，預先繪製詳細施工大樣圖說，送核後始可開始按裝工作，且至少應含下列內容。

- (1)升降設備基本配置圖，包括機坑、升降路及機房之安排。
- (2)機房配置圖－設備四周須留有廠商規定之最小維護空間；配線須以地板線槽收納；通風須檢討能提供足夠之通風量，使室溫維持在 40℃ 以下；隔音依契約規定繪製；地板、機械樑之預留孔及吊樑設置位置須套繪建築施工圖預留。
- (3)乘場配置圖－控制面板、顯示面板及對講機預留孔，須套繪建築施工圖預留。
- (4)機坑配置圖－構造依建築技術規則規定，須設置爬梯、照明及預留工作電源等設施。
- (5)緊急連絡電話、控制、通信、廣播、監視及消防等管線配合圖－須配合各工程界面檢討並預留，管線位置須配合使用單位需求。

(6)捲揚機、安全裝置、調速機、緩衝器、配重、滑輪等主要組件之安裝及配置。

(7)鋼索、導軌及其支架、托架、魚尾板之安裝固定方式。

(8)各種組件、防震裝置之安裝固定方式。

1.6.5 未完成送審時，一律不得施工、安裝。

1.6.6 施工廠商不因其送審圖說資料經審查認可而免除其對本工程設備之設計、製造、及施工按裝所應負之責任。

1.7 保固(含保養維護)

1.7.1 施工廠商應保證其設計、材料、工廠製造及施工安裝均無瑕疵，遇有故障（遭到惡意破壞除外）須負無償改善之全責，且改善所用之器材均應為原廠之新品。

1.7.2 保固期間，施工廠商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。

1.7.3 保固期間由施工廠商聘雇之專業技術人員負責，每個月實施一次維護保養(包括對整個設備之系統檢查、調整及潤滑)，並提出保養維護紀錄交付使用單位。

1.7.4 保固期內，承商應依規定定期向主管機關或代行檢查機構申請年度安全檢查及取得使用許可新證，其費用已含於契約總價內。

1.8. 操作手冊

1.8.1 施工廠商應提供升降機中文操作手冊及保養說明書三份，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法，並附其他必要相關資料。

1.8.2 施工廠商應適時完成使用單位負責人員基本操作保養訓練課程。

1.9 施工界面

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) 機械室裝設吊樑或結構補強。

1.9.2 電機工程負責部分

- (1) 供應交流、三相、220V、60Hz、30A 動力電源至機械室（含分電箱及無熔線斷路器）。
- (2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明並附開關。
機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明並附開關。
- (3) 火警訊號接點。

1.9.3 電梯工程負責部份

- (1) 配合監視器、對講機、廣播(緊急廣播)等相關工程，於機房、升降路、車廂預留配線及試車。
- (2) 機械室裝設吊鉤。

2. 產品

2.1 捲揚機組

2.1.1 概述

捲揚機組應採用[永磁無齒輪式]，以變壓變頻方式控制，其組件包括電動機、[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，捲揚機組底部應加裝防振墊塊以減少振動與噪音傳至地板上。

(1) 電動機

A. 電動機為交流鼠籠式，具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。

B. [F]級絕緣，IP21 以上保護。

(2) 減速機

減速機應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[鑄鋼]製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

高速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：

[二台連動選擇性集合式控制]。

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，如微電腦處理器、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，除圖說另有規定外，該箱以 [1.2mm] 以上厚度烤漆鋼板製成。

(3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、電動機驅動及安全保護等回路，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，回路應易於識別。

(4) 控制箱為落地式，箱門須附鎖。

2.2.3 信號燈、指示燈

所有車廂內或乘場之按鈕，樓層指示數字及開門、關門按鈕等均採用持久耐用、壽命長、耗電量極小之產品。

2.3 車廂操作盤

2.3.1 升降機內應配置操作盤，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) 廂門控制開關、風扇開關、照明、停止開關、[隨侍開關]、保養開關等各 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。
- (8) 操作盤面應為[2.0mm]厚之[髮紋不銹鋼板]製成。

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，車廂座平面誤差不得大於 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，但採導輪方式者，不設自動潤滑設備。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

- (1) 使用至少 1.5mm 厚之[烤漆鋼板]製成。
- (2) 車廂頂上設檢查用插座及照明設備。
- (3) 車廂頂部裝設隱藏式風扇。
- (4) 車廂頂下設天花板。

2.5.2 車廂壁

- (1) 車廂壁以[1.5mm]厚[髮紋不銹鋼板]製成。
- (2) 升降機[後側]廂壁設置與車廂同寬，下緣距地板面約 950mm，上緣與天花板齊之平面鏡。
- (3) 車廂壁[2 側]設置不銹鋼板[管]扶手。

2.5.3 地板

升降機地板以[3mm 厚之耐火塑膠地磚]鋪貼。

2.5.4 通風

- (1)車廂頂部應設置適當通風口並加裝風扇，整體隱藏在頂板上，車廂內換氣量每小時至少應在[20 次]以上。
- (2)通風設備之噪音在足夠風量下及車廂停止時測量，須符合環保署噪音管制標準(距風扇一米處不含背景噪音量)。

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

2.5.7 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]之[髮紋不銹鋼板]製成。
- (2) 門應為[中央對開式]電動門，門緣[雙側]附與門同高之門邊安全履（並於離地約 20 及 60cm 處加裝電眼裝置）或至少 150cm 高之光幕式感應裝置，以維人員安全。採中央對開式時應選擇門緣雙側設置

門邊安全履。

- (3) 廂門關閉時應逐漸由快速變慢速然後無聲關閉，門之開閉速度應分為多段，廂門之開閉應同時帶動乘場門之開閉。

2.6 乘場出入口門組

乘場出入口門組應包括門框、乘場門、乘場門檻、吊門器及蓋板、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[窄]型，以[髮紋不銹鋼板]製成。B2F-4F 門框為[窄]型，以[髮紋不銹鋼板]製成。5F 門框為[寬斜]型，以[髮紋不銹鋼板]製成。

2.6.2 乘場門

- (1) 門為[中央對開式]。
- (2) 門板以[1.5mm]之[髮紋不銹鋼板]。
- (3) 乘場門應與車廂門藉著門之聯動裝置使之同時開閉。
- (4) 各停靠樓層之乘場門上，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乘場門。

2.6.3 乘場門檻及固定架

- (1) 乘場門檻應以[硬鋁金屬]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[烤漆鋼板]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 40mm。

2.6.4 吊門器及蓋板

吊門器以鋼板製成，且附活動式蓋板。

2.6.5 乘場操作及指示器

於各乘場出入口牆面適當位置，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。

2.8 自動調整水平裝置

應能使車廂在各停層之停靠區域內，自動修正升降機因載重變動而引起之移動。

2.9 導軌

2.9.1 車廂與配重運行的導軌，應採用特別為升降機專用的 T 型導軌。

2.9.2 導軌應在適當距離設置支架與導軌夾，支架之間距不得超過 3.6m。

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、照明設備。

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 15827-20 之規定，至少 3 條且獨立，安全係數應不低於 10；但經主管機關核准得使用標稱直徑 8mm 以上，且其安全係數不得小於 12。

2.12.2 鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

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 防超載裝置及警示裝置

車廂應設置防超載裝置及警報器，於超載時發出警報及警示，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[中控中心]或[管理室]或[警衛室]。

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

(1) 升降機乘場門應設門連鎖裝置，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

(1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式。

(2) 於車廂下降速度達額定速度 1.3 倍前調速機須動作，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上、左右各壹組，採[漸進式]，經由調速機作動而產生機械式煞車，使車廂平穩安全地停止。

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[光幕式感應裝置]，當門在關閉過程中，有人或物體碰撞到安全履或干擾到光幕式感應裝置，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 特殊運轉功能

2.15.1 到站不停

停止數超過 5 樓以上，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。

2.15.2 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。

2.15.3 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。

2.15.4 緊急電源自動切換運轉

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。

2.15.5 火警緊急呼返裝置

升降機應設置[自動]火警緊急呼返裝置。當啟動該裝置，將使升降機全速召回至基準層[一樓]，同時不接受任何已存在之叫車訊號，到達目的地後，梯門將保持開啟之狀態並停止操作。

2.15.6 消防專用操作模式

消防人員進入電梯，用鑰匙打開車廂操作盤上火警開關（Fire）後，

電梯即由消防人員控制其運轉並具備下列操作功能：

- (1) 所有乘場叫車按鈕及方向指示器應暫時失效。
- (2) 如同時有一個以上的樓層被按下時，電梯將只停靠在最近之樓層，其餘樓層之燈號將自動消失。
- (3) 電梯門之開閉應藉由連續壓力式按鈕控制，開門途中如放開，電梯門將會自動再關閉。
- (4) 電梯門如故障無法閉合，電梯應仍可行駛。
- (5) 會受煙或熱影響之梯門自動再開啟裝置應暫時失效，但不受煙或熱影響之再啟開裝置則保持有效。
- (6) 電梯停在避難層且火警開關被轉向 Normal 時，電梯即恢復其正常運轉狀態。

2.15.7 地震管制運轉

施工廠商應提供地震感應器，在發生地震時，所有電梯的微處理器應能藉由地震感應器的感應，於地震來臨時下達避難指令，使電梯運轉至就近樓層，停車開門供乘坐人員安全步出電梯，然後關門停止運轉，直至地震終了維護人員確定無安全顧慮後，以手動操作重新設定按鈕，才重新啟動電梯。

~~2.15.8 監視系統~~

~~於[警衛室]設置監視系統，監視所有電梯，功能至少包括：運行方向、位置之顯示、故障、電梯緊急呼叫等。~~

~~2.15.9 低速自動救出運轉(Safety Landing)~~

~~當控制系統發生故障而電梯停於樓層中間時，電梯能自動檢查故障原因，若確定行車安全無慮時，電梯會以低速自動行駛至最近樓層停靠，開門讓乘客走出車廂。~~

2.15.10 次樓層停靠裝置

電梯停靠樓層後，如乘場門檻有異物或其他原因卡住無法開門時，電梯會自動行駛到次一站已登錄之呼叫樓停靠開門，讓乘客步出車廂。

2.15.11 錯誤呼叫返轉打消動作

當車廂操作盤有過多不同方向的呼叫信號時，車廂行至最高呼叫樓反轉時，可自動將車廂內所有的錯誤呼叫全部打消，重新接受指令後服務，消除無效的停車時間以提高運轉效率。

2.15.12 車廂門關閉時間自動控制

電梯車廂門由開門至關門的時間，可由微電腦預先設定不同時間，依電梯的交通狀況，由控制系統自動調整關門的時間。

2.15.13 防止馬達空轉機能

~~當電梯受意外之因果而使馬達發生空轉情形時，若超過一定的時限無法恢復正常時，微電腦可自動偵測出並切掉馬達電源，以提高機器之安全及壽命。~~

2.16 銘牌

2.16.1 車廂內須固定一中文銘牌，牌上註明升降機專業廠商名稱、編號及簡要規格。

2.16.2 主要設備上如捲揚機組、液壓式緩衝器、控制箱等均必須固定一銘牌，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。

2.17 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。

2.18 爬梯

升降機機坑內應設置不銹鋼爬梯一座，以利維修人員進出。

2.19 行動不便者升降電梯設備-輪椅兼用

2.19.1 乘場按鈕

- (1) 各種乘場除裝設一般正常人用乘場呼叫按鈕外，其下方適當位置須另裝設可供乘坐輪椅者使用之呼叫按鈕，此按鈕須有輪椅標誌，以示區別。
- (2) 當按壓此輪椅按鈕後，車廂應延時關門控制功能。
- (3) 面板為[髮紋不銹鋼板]製成。

2.19.2 車廂操作盤

- (1) 車廂壁板兩側離地 1 公尺以內各設可供乘坐輪椅者使用之主副操作盤，主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標誌等。
- (2) 面板為[髮紋不銹鋼板]製成。

2.19.3 關門延時控制

當按壓輪椅標誌之乘場按鈕後，關門之時間即可自動延長(通常設定為 10 秒)，使行動不便者有充裕的時間進出車廂，若覺時間過長時亦可按壓關門鈕，即可立刻關門。

2.19.4 門邊安全裝置

電梯門除裝置安全門履外，必須另設兩組光電管或光幕式感應裝置，分別裝於離踏板面以上 20 公分及 60 公分之門柱內。

2.19.5 扶手裝置

車廂三側離地 80 公分起裝置不銹鋼扶手。

2.19.6 後視鏡

車廂後壁中央離地 90 公分起裝設至少寬 57cm 高 90cm 厚 0.5cm 之玻璃鏡面。

2.20 視障者升降電梯設備(除 2.19 所列設備外需增加下列設備)

2.20.1 乘場按鈕

- (1) 乘場除裝有一般正常之呼叫按鈕外，按鈕左邊或右邊須附有上升或下降之點字板以及按鈕下方須有各該樓之樓層點字板，供視障者操作及

辨認。

(2) 面板為[髮紋不銹鋼板]製成。

2.20.2 車廂操作盤

(1) 車廂出入口前壁(左或右)設有操作盤，盤面操作按鈕或開關側邊須有供視障者辨認之點字板並至少應包括緊急呼叫、樓層、開門、關門等。

(2) 面板為[髮紋不銹鋼板]製成。

2.20.3 通報訊號當車廂到樓層時，車廂上方或下方應有預報鐘通報並以語音自動通知到達樓層，門開閉狀況，運行方向或其他必要訊號，以供視障者辨認電梯之運轉狀況。

2.20.4 車廂特殊地板

車廂出入口踏板邊緣貼有與門同寬及長約 30 公分厚 0.2 公分之特殊紋面地板，以供視障者出入門口時能辨認所處位置。

2.20.5 注意銘板

乘場基準樓層之呼叫按鈕邊及車廂操作盤邊須貼置供提醒視障者搭乘電梯時應注意之銘板。

2.21 電梯主要組件表

- (1) 轉速器
- (2) 捲揚電動機
- (3) 減速機
- (4) 捲揚鋼索
- (5) 調速鋼索
- (6) 導軌素材
- (7) [變頻器]及電路板

2.22 公證

2.21 所述組件如採進口部份，於進口後工廠組裝過程及工地安裝完成時，需請公證公司公證。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 升降機均需由施工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 施工廠商在安裝期間，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、警示燈及一切職業安全衛生法或其它政府法令規定之各項要求。
- 3.1.3 安裝時，施工廠商應隨時保持工地清潔，不得有廢料或垃圾堆存。竣工前，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，施工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，應由施工廠商無償修復或更換之。
- 3.1.4 機房、昇降路、各樓乘場門所需孔洞及機械樑預留孔須事先預留。
- 3.1.5 機房所需之吊鉤須於規劃位置事先預埋。
- 3.1.6 機房內之門扇、窗戶及百葉窗施工須確實，以防雨水因風壓而滲入。
- 3.1.7 機房內之地板配線須以地板線槽收納整齊，完成後機房地面須以輕質混凝土填高至與線槽平。
- 3.1.8 機房機件組立完成後須於工字樑周圍鋪設混凝土，以減少車廂共鳴。
- 3.1.9 捲揚機、控制盤四周淨空間最少應為 30 公分以上。
- 3.1.10 每樓層須設置安全標誌與設施，且工人進入機坑須配齊安全防護設備。
- 3.1.11 捲揚機組須裝設避震設施隔離機器與地板，減低震動與噪音。
- 3.1.12 設備材料於進場前須辦理廠驗，經工程司認可後始得進場；設備材料於進場時須辦理進場檢驗，確認後方可進行安裝。
- 3.1.13 升降路及機坑內壁應平坦不得有突出物。
- 3.1.14 搭架前須將升降路及機坑下方清理乾淨，並於機坑底施作防水工程(屬土建工程)。

- 3.1.15 定芯完成後須設查驗點，確認無安裝困難，若有困難須配合修正牆面。
- 3.1.16 定芯完成後須於各樓乘場門出入口處地板上鋪設臨時擋水設施，以阻擋水灌入升降路中破壞機件。
- 3.1.17 各樓層出入口地板與車廂地板邊緣應齊平，其水平方向間隙應在四公分以內。
- 3.1.18 導軌托架須以基礎螺栓植入牆壁，並將螺帽鎖緊。
- 3.1.19 導軌安裝完成後須設查驗點，以確認托架安裝間距合乎規定、托架固定確實、軌夾固定確實及導軌曲率合乎規定後，才可進行車廂之安裝。
- 3.1.20 施工中於車廂及乘場設備須有適當之保護措施，避免損傷。
- 3.1.21 緩衝器與支撐鋼板必須置於車廂與配重正下方恰當之位置。
- 3.1.22 機坑內之電線、電纜須以線槽收納整齊。
- 3.1.23 門框與牆壁間之間隙須以水泥砂漿填實，以免門框面遭受敲打時變形。

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：誤差在 $\pm 5\text{mm}$ 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並取得安全合格證明。

3.3 檢驗

3.3.1 應會同工程司依據設計圖說及 CNS 15827-20、CNS 15827-31、CNS

15827-50、CNS 15930-1 及 CNS 15930-2（升降機結構及安裝之安全總則—第 20 部：人員及貨物運輸用升降機、第 31 部：僅供載貨用升降機、第 50 部：升降機構件之設計規則、計算、檢驗及試驗）進行檢查。檢查及試車所需之人力、工具以及場地安全等事務，均由施工廠商事先準備妥當，且須作成紀錄，以備驗收時查核。

- 3.3.2 試車完成後，應申請主管機關或其認可委託代行檢查機構檢查，並取得合格證件。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[台]計量。

4.2 計價

單價包括完成 1.2 工作範圍及其他為完成本工作所需之費用。

〈本章結束〉

法務部行政執行署新竹分署辦公廳舍新建工程

水電工程施工規範 (第4版)

標案案號：111-C303-01-03-1802-111-0

代辦機關：內政部國土管理署

洽辦機關：法務部行政執行署新竹分署

技術服務廠商：林志成建築師事務所

中華民國 113 年 7 月

水電(含消防)施工規範 目錄

項次	內容	規範依據	備註
1.	閉路電視設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13704 章閉路電視設備辦理。	
2.	門禁管制設備	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「13706」章門禁管制設備辦理。	
3.	中央監視主控制設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13801 章中央監視主控制設備辦理。	
4.	電力監視及控制設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13802 章電力監視及控制設備辦理。	
5.	火警警報設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13851 章火警警報設備辦理。	
6.	火警探測設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13853 章火警探測設備辦理。	
7.	消防管材及施工方法	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13911 章消防管材及施工方法辦理。	
8.	消防泵	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13920 章消防泵辦理。	
9.	固定式泡沫滅火設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13956 章固定式泡沫滅火設備辦理。	
10.	消防立管及消防水帶	依國土管理署「建築工程施工規範」第 13975 章消防立管及消防水帶辦理。	
11.	防振接頭	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15072 章防振接頭辦理。	
12.	管材	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15105 章管材辦理。	
13.	閥	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15110 章閥辦理。	
14.	污水管路系統	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15151 章污水管路系統辦理。	
15.	不銹鋼管及管件	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15223 章不銹鋼管及管件辦理。	
16.	不銹鋼伸縮接頭	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15224 章不銹鋼伸縮接頭辦理。	
17.	給排水及衛生器具	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15410 章給排水及衛生器具辦理。	
18.	給排水泵	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15440 章給排水泵辦理。	

項次	內容	規範依據	備註
19.	基本電機規則	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16010 章基本電機規則辦理。	
20.	接地	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16061 章接地辦理。	
21.	電力設備接地與連接	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16062 章電力設備接地與連接辦理。	
22.	高電壓電纜	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16122 章高電壓電纜辦理。	
23.	控制用電線及電纜	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16123 章控制用電線及電纜辦理。	
24.	導線管	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16132 章導線管辦理。	
25.	電機接線盒及配件	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16133 章電機接線盒及配件辦理。	
26.	金屬導線槽	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16136 章金屬導線槽辦理。	
27.	鋁製電纜托架	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16137」章鋁製電纜托架辦理。	
28.	配線器材	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16140 章配線器材辦理。	
29.	接線裝置	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16150 章接線裝置辦理。	
30.	電動機	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16221 章電動機辦理。	
31.	柴油引擎發電機組	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16231 章柴油引擎發電機組辦理。	
32.	高壓油浸式變壓器	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16277」高壓油浸式變壓器辦理。	
33.	高壓配電盤	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16321 章高壓配電盤辦理。	
34.	高壓斷路器	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16323」章高壓斷路器辦理。	
35.	低壓配電盤	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16401 章低壓配電盤辦理。	
36.	無熔線斷路器	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16411」章無熔線斷路器辦理。	
37.	漏電斷路器	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16413」章漏電斷路器辦理。	

項次	內容	規範依據	備註
38.	屋內照明設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16510 章屋內照明設備辦理。	
39.	廣場照明設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16529 章廣場照明設備辦理。	
40.	緊急照明設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16530 章緊急照明設備辦理。	
41.	LED 照明設備	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16551」章 LED 照明設備辦理。	
42.	照明控制開關	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16581 章照明控制開關辦理。	
43.	建築物電信電纜	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16711」章建築物電信電纜辦理。	
44.	建築物電信光纜	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16712」章建築物電信光纜辦理。	
45.	自動交換機電話系統	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16723 章自動交換機電話系統辦理。	洽辦機關審定
46.	數據網路交換處理設備	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16742」章數據網路交換處理設備辦理。	
47.	緊急廣播設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 16781 章緊急廣播設備辦理。	
48.	共同天線設備	依公共工程委員會，公共工程綱要規範第「16782」章共同天線設備辦理。	
49.	衛生下水道接管工程施工說明書	本規範係針對法務部行政執行署新竹分署辦公廳舍新建工程辦理衛生下水道接管管線埋設設施所訂立	

第 13704 章

閉路電視設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 攝影機單元

1.2.2 錄影功能

1.2.3 放影功能

1.2.4 儲存裝置

1.2.5 彩色監視器

1.2.6 控制主機

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會 (EIA)

- (1) EIA RS-232 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (2) EIA RS-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (3) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

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」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.5.3 施工廠商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.4 施工廠商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時需提供進口證明。
- (2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 5 年證明。
- (3) 系統架構圖。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號等。

1.6 品質保證

- 1.6.1 品質保證之執行應符合閉路電視（CCTV）監視系統設備及其附件相關準則之要求，並應依據第 01450 章「品質管制」及第 16010 章「基本電機規則」相關規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品，將器材貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

- 1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 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 系統構成

本閉路電視監視系統係由攝影機單元、錄影功能、放影功能、儲存裝置、彩色監視器、控制主機、網路交換器設備所組成。

2.2 設計要求

2.2.1 設定

可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

2.2.2 畫面

- (1) 經操作輸入密碼後，無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以儲存於儲存裝置。
- (2) 每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱。
- (3) 每一畫面應具有即時時間、日期顯示。

2.2.3 監看

- (1) 常態監看：採 16 畫面分割監看。
- (2) 鎖定監看：若發現異常狀況，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

2.2.4 操控

- (1) 可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

2.2.5 影像儲存裝置，應可依需要設定錄影時間。

2.3 材料及設備

2.3.1 各攝影機單元應配合設計圖說

- (1) 攝影機分別採用屋外型 IP65 含以上，屋內型，各部分之規格如下：
 - A. 攝像元件：採用 1/2.9 吋 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)，彩色、黑白。
 - B. 解析度：分別採用 1920x1080 pixels 以上。
 - C. 最低照度：0.1 lux。
 - D. 訊號雜音比 (Signal To Noise Ratio)：分別採用 46dB 以上。
 - E. 背光補償功能：具背光補償 (Back Light Compensation) 功能。
 - F. 輸入電源：PoE (802.3af)。

2.3.2 錄影功能

- (1) 可全日 24 小時錄影。
- (2) 可依各類警報信號錄影]。
- (3) 可區段時間錄影。

2.3.3 放影功能

- (1) 可依照索引記號及時間自動尋片功能。
- (2) 可以向前／向後邊看邊找。
- (3) 具暫停畫面功能。

2.3.4 儲存裝置

- (1) 影像錄放設備

A. 數位訊號壓縮模式：H. 265, H. 264 or MJPEG。

2.3.5 彩色監視器

- (1) 螢幕種類：液晶螢幕。
- (2) 螢幕尺度：對角線長 42 吋。
- (3) 解析度：1920x1080 像素以上。
- (4) 輸入訊號：HDMI。
- (5) 電源：110-220V~, 50/60Hz。
- (6) 具有螢幕顯示(OSD)設定調整功能。

2.3.6 控制主機

2.3.6.1 網路式

- (1) 支援網路攝影機、NVR 主機、伺服器等影像來源。
 - A. 網路即時影像輸入、錄影及顯示。
 - B. 可支援 2 個(含)以上 SATA 硬碟容量。
 - C. 支援多個網路攝影機同時回放。
 - D. 內建 100/1000M 網路。
 - E. 錄影可自行設定排程時程。
 - F. 每迴路錄影方式須可採警報、位移偵測、排程、手動、即時錄影，並可調整暫存預錄警報及位移偵測之錄影時間。
 - G. 儲存設備須有 RAID 備援裝置。
- (2) 放影
 - A. 搜尋

每迴路可依時間／日期搜尋、事件搜尋。

B. 每迴路放影解析度 1920x1080。

C. 倒轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x。

D. 快轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x。

(3) 影像輸入

A. 支援數量 32 迴路以上。

B. 可設定電子地圖。

(4) 影像輸出

分割畫面 4、9、16、36。

(5) 系統管理

A. 報表。

B. 警報、全設定記錄、全操控記錄報表，並可由 HTTP 或 USB 轉出。

C. 使用者管理、使用者操控認證，可設定權限。

(6) NVR

A. 影像輸入 32 迴路。

B. 最高網路傳輸量 384Mbps。

C. 支援內建硬碟 2 個(含)以上 SATA 硬碟容量。

D. 放影

a. 放影解析度 1920x1080。

b. 倒轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x。

c. 快轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x。

E. 影像輸出端子

HDMI、VGA。

F. 影像輸出

a. 分割畫面 4、9、16、36。

b. 解碼 H. 264，H. 265。

G. 影像處理功能

a. 影像處理功能。

b. 分割畫面 4、9、16、36。

H. 管理功能

a. 自我偵測。

b. NVR 內部溫度偵測、風扇損壞偵測及硬碟存取速度偵測。

c. 錄影天數計數及動態自動計數器。

I. 警報／事件

a. 警報／事件：警報輸入 16 點。

b. 警報輸出(NO/NC):4 點。

c. 動態偵測。

d. 事件：外部警報觸發、斷訊偵測、停止錄影、電源、位移偵測、行程錄影、登錄、HDD 硬碟格式化及硬碟錯誤。

e. 警報 Email 傳輸、警報觸發 Email 及 JPEG 電子照像夾檔。

J. 軟體

a. 備份管理員：備份管理員可進行多 NVR FTP。

b. 檔案下載。

3. 施工

3.1 準備工作

施工廠商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖、網路線及控制信號以隔離電纜傳送。

3.3 附屬工作

- 3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。
- 3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。
- 3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。
- 3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 竣工

- 3.4.1 施工廠商須於驗收前依甲方之指示提供[5]份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送甲方認可後實施。

3.5 檢驗

- 3.5.1 依施工廠商所提之現場檢驗計畫，經甲方核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。
- 3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，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。

3.6 訓練

- 3.6.1 施工廠商於本工程竣工完畢後，經洽甲方決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 13706 章 V1.0

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範門禁管制設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 門禁管制機

1.2.2 光電式感應開門按鈕

1.2.3 斷電開門型電鎖

1.2.4 MIFARE 感應卡片

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 電子工業協會 (EIA)

(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 232-C)

(2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 485)

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 829 軟體測試文件(Standard For Software Test Documentation)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於施工前 30 日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據

以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）
- 1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（屋外）

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁管制機、及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 門禁管制機

- (1) 讀卡種類：Mifare。
- (2) 感應頻率：13.56MHz。
- (3) 感應距離：1~5cm。
- (4) 顯示：中文或英文背光液晶顯示 LED 顯示燈號。
- (5) 操作模式：感應卡片、個人密碼、感應卡片加個人密碼等多重驗證方式。
- (6) 通訊方式：TCP/IP。
- (7) 可管制人數：10,000 人以上。
- (8) 紀錄暫存：50,000 筆以上。
- (9) 輸出入接點：電鎖輸出、開門監視輸入、開門按鈕]等接點。
- (10) 資料接收判讀成功/失敗顯示。
- (11) 具停電記憶功能。

2.2.2 開門按鈕

- (1) 按鈕形式：非接觸型按鈕
- (2) 材質：不鏽鋼
- (3) 安裝方式：埋入
- (4) 指示：雙色 LED 狀態指示燈

2.2.3 斷電開門型電鎖

- (1) 工作電壓：DC 12V±10%。
- (2) 斷電開型安全電鎖。
- (3) 上鎖延遲時間：3~8 秒。
- (4) 門未開啟時，5 秒內再自動上鎖。
- (5) 具備一組開門監視狀態接點。

2.2.4 MIFARE 感應卡片

- (1)操作頻率： 13.56 MHz
- (2)卡片晶片： Mifare。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。
- (2) 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由相關承包商協商施工界面並依照本工程規範之要求以及設備原製造廠之建議，負責設計與施工。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖]及工程司指示。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 13801 章

中央監視主控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，施工廠商應詳細了解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監視主控制設備包括系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備圖誌顯示設備等。

1.2.2 提供所有必須的硬體和軟體，以符合中央監視主控制設備需求。

1.2.3 提供中央監視主控制設備之電源需求。

1.2.4 提供各網路傳輸階層間，現場數位控制設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦工作站主機間之配線與設備。

1.2.5 提供中央監視主控制設備的安裝、試車與訓練。

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 13802 章--電力監視及控制設備
- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電機接線盒及配件

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 7656 資訊交換用八位元碼
 - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
 - 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
 - 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
 - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - 1.4.4 美國儀器協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
 - 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
 - 1.4.6 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件

1.5 資料送審

1.5.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

- (1) 系統主電腦工作站、印表機、網路設備、圖控顯示設備等設備資料。
- (2) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖以及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
- (3) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (4) 監控中心的控制桌及控制盤尺度佈置圖。
- (5) 中央監視主控制設備操作及維護之訓練課程。

1.5.3 軟體資料需求

- (1) 施工廠商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。
- (2) 一般流程圖
應以標準符號提供整個系統的流程圖，以顯示各種軟體模組與所有外部裝置間資訊流程圖。

1.5.4 維護資料和操作手冊

- (1) 指出系統每個內部和外部零件的完整電氣線路圖。
- (2) 接線圖。
- (3) 操作順序。
- (4) 連鎖順序。
- (5) 警報操作。
- (6) 接線的端子編號。
- (7) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管制」，以及本章規定辦理。

1.6.2 施工廠商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 現場環境

1.7.1 系統可在周圍溫度 0°C～50°C、相對濕度 10%～95%正常運作。

1.8 運送儲存及處理

1.8.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.8.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。

1.8.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情事，施工廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.9.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由施工廠商負責提供。

1.9.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

(1) 一般原則

A. 中央處理單元是以微處理機為基礎的控制器。

- B. 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。
- C. 系統應適合所使用之環境且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。
- D. 系統硬體和軟體應採模組式，而系統應具有未來擴充10%的彈性。
- E. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- F. 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- G. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。

2.1.2 系統功能

(1) 系統主電腦工作站

A. 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統主電腦工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在系統主電腦工作站可監視到下列資料：

- a. 設備狀況。
- b. 設備警報狀況。
- c. 類比資料之高低限值檢查。
- d. 控制設施狀況。
- e. 中央電腦週邊設備狀況。
- f. 操作模式狀況及警示狀況。

B. 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

- a. 預定開／關控制。
- b. 溫度控制。
- c. 設定點控制。
- d. 運轉控制。

- e. 連鎖控制。
- f. 復電控制。
- g. 事件起動／停止控制。
- h. 卸載、加載控制。

C. 運轉紀錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

- a. 小時報告。
- b. 需量運轉紀錄報表。
- c. 日報表。
- d. 週報表。
- e. 月報表。
- f. 維修報表。

D. 人機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機及顯示器來達成，並提供下列功能：

- a. 指引目錄。
- b. 圖形顯示。
- c. 高／低極限值設定顯示。
- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。
- f. 印表機設定。
- g. 日期及時間設定。
- h. 歷史趨勢顯示。
- i. 常數資料設定。
- j. 維修時間表設定／顯示。
- k. 閃光重置。
- l. 警報確認。

(2) 網路傳輸系統階層

網路傳輸介面為電腦主機與現場數位控制器間[或與其他系統主機間]之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。

2.1.3 控制模式

(1) 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：

A. 監控中心。

(2) 控制模式的優先次序如下：

A. 現場處理階層之超越控制(Override Control)(手動／自動選擇開關)應具有系統的最高優先次序。

B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。

C. 現場數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。

D. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。

E. 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 系統主電腦工作站

系統主電腦工作站應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

A. 工業級電腦，CPU 為 3.3GHz 以上。

B. 主記憶體容量至少為 8GB。

C. 具備系統自動偵錯功能(Automatic Diagnostic)。

D. 硬式磁碟機容量至少需為 1TB。

E. 至少含 1 組並列式通訊介面及 4 組串列式(RS232)及 2 組 Ethernet

網路介面等通訊介面。

F. 24 吋彩色高解析度顯示器。

G. 電腦主機附中文操作鍵盤及光學式滑鼠。

2.2.2 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含微軟視窗作業系統，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及共同能源管理。

A. 即時作業系統應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。

B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

a. 密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。

b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

B. 圖像顯示功能

a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。

b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。

c. 提供階層式動態圖示操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。此操作介面下應可使用滑鼠操作附有

下拉式功能說明，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。圖示功能至少應提供 3 階層式圖形系統(如區域、大樓、樓板、系統圖、監測點群組等)，可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。

- d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者了解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。
- e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層等做階層式圖形顯示，動態資料亦可設定於任一圖形畫面。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行。

C. 操作及監視功能

- a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據，文字描述，狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行(如電動機運轉、開關位置、電力顯示等)，監測點如無回應時應以紅色閃爍之方式表示，有回應時為持續綠色，動態監視點其掃描資料更新之速度須在 30 秒內。
- b. 對經過授權之操作者，可利用滑鼠在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令，如對一類比監控點，其現況及限值皆顯示於螢幕上，此時其設定值(Set Point)或告警及警示燈皆可利用滑鼠重新設定，對一數位監控點如閥之位置現況(例如關閉)將顯示於螢幕上，此時操作者可利用滑鼠命令閥開啟，一般而言，鍵盤亦應可達成上述之操作。
- c. 系統應提供即時輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令(Keyword)做進一步之說明。

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報告，包含下面功能：

a. 監測點綜合報表。

b. 應提供下列報表：

(a) 運轉紀錄

提供所有點的運轉紀錄。

(b) 操作員操作報表

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表。此報表至少應包含有操作員名字，作業時間進出系統報表。

(c) 資料庫管理報表

(d) 系統診測報表

提供系統硬體及軟體錯誤的報表。

(e) 能源管理報表。

(f) 趨勢報表

應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以數字、曲線]表等方式顯示或列印出。

E. 警示功能

a. 應能指定警示報告及訊息至系統工作站中顯示器輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料

(a) 現行時間，日期及操作員開始作業時間。

(b) 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。

(c) 操作員之操作紀錄。

F. 能源管理功能

a. 時間預定控制程式 (Time Of Day Scheduling)：

- (a) 每日可分別設定不同的開／關時間。
- (b) 時間設定範圍每日當中之任何時間從 12:00AM~11:59 PM，以每 1 分鐘為單位。
- (c) 可預設一年中任何假日。
- b. 工作循環控制程式之功能 (Duty Cycle Program) :
 - (a) 程式循環控制於一時間區隔內控制設備 On 或 Off 之功能。
 - (b) 具每一在工作循環控制程式下之負載，可規劃其最長停機時間。
 - (c) 每一循環週期包括 On Time 和 Off Time 其時間可供設定。
 - (d) 每一 Start/Stop 點，可有不同單獨的週期時間 (Period) 且週期的開始及使用方式皆可自定之。
- c. 最佳開機控制程式之功能 (Start Time Optimization) :
 - (a) 使設備在可能最晚時間 (Latest Possible Time) 啟動開機程式動作系統。
 - (b) 最佳開機程式於取樣時間內取樣相關參數並計算，以達到操作人員設定之最佳開機時間。
- d. 停機時間最佳化 (Stop Time Optimization):
 - (a) 容許當設備設定維持在設定範圍內時，各項設備可在設定關機時間 (Schedule Stop Time) 前個別順序停車。
- e. 電量需求控制程式 (Electrical Demand Limiting)
 - (a) 每日中之需量控制程式可分為不同的 8 個區段來控制。
 - (b) 每區段可有不同的週期時間 (Cycle Time) 及不同的需量限制 (Demand Limit)。
 - (c) 控制點可分別設定不同的等級 (Priority Level)，以根據不同的 2 個等級分別加載或卸載。
 - (d) 需量需求控制程式應配合系統整體電量需求控制。
- f. 復電控制程式
 - (a) 控制點可分別設定不同的等級，以根據不同的等級採行復

電順序控制。

- (b) 緊急設備之控制點可分別設定不同的等級，根據此不同等級及緊急發電機運轉狀態提供復電控制。

g. 設備維護管理程式 (Maintenance Management)：

- (a) 此程式功能可以監視設備運轉時間，並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報。
- (b) 每個維護警報發生時可分別由印表機列印出警報訊號，以提醒使用者。

2.2.3 與其它監控系統之連線整合

(1) 消防警報連動

- A. 本系統須與消防監控工作站即時連線，並能顯示各消防設備狀態
- B. 本系統整合消防系統：其他子系統輸出狀態須能經由本系統整合至本系統開發之消防介面內
- C. 本系統整合消防系統：本系統內之消防功能須具即時監看消防系統提供之所有消防觸發位置點功能
- D. 本系統整合消防系統：本系統須能紀錄消防子系統之操作記錄及觸發紀錄與記錄保存六個月以上

(2) 對講機連動整合

- A. 室內主機監看公共設備狀態、緊急求救、空氣品質、大樓用電度數、門禁狀態.... 等
- B. 公共設備異常通知對講中心發送 APP 通報
- C. 住戶警報通知對講中心發送 APP 通報

(3) 門禁/保全系統連動整合

- A. 本系統須與給門禁系統主機即時連線，並能顯示門禁主機狀態
- B. 本系統整合門禁系統：本系統內之門禁功能須具即時監控所有門禁管制及啟閉功能
- C. 本系統整合門禁系統：本系統須能將防盜保全訊號整合驅動監視子系統錄影

- D. 防盜自動警報系統能顯示警報位置和相關警報資訊，並能記錄及提供連動控制所需之介面信號。
- E. 防盜保全系統能按照時間或位置之需求，限制防盜警報設備之解除或設定。
- F. 防盜保全系統能對自動防盜警報設備之運轉狀態和信號傳輸線路進行檢測，並及時發出故障警報和指示故障位置。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 施工廠商須依契約文件提供及安裝本中央監視主控制設備所需之基本材料設備、附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其它第 1.3 項相關章節之規定辦理。

3.2 現場測試及檢驗

- 3.2.1 施工廠商應配合電力、照明、動力各系統作完整之測試，在測試期間，施工廠商應執行必需之設備修理和調整工作。
- 3.2.2 確認包括以下動作：
 - (1) 執行每一個指定的報告。
 - (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
 - (3) 執行樹狀視窗。
 - (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
 - (5) 以中文、英文和圖形方式執行數位和類比命令。
 - (6) 模擬各式的位址設定和命令。
 - (7) 模擬所有指定的診斷功能。
 - (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
 - (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。

(10) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度。

3.2.3 施工廠商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數和設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。

3.2.4 施工廠商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必需提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必需提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送基本操作手冊。

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由施工廠商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：
 - A. 操作程序複習。
 - B. 開／停。
 - C. 所有顯示和報告選定。
 - D. 以中文及圖形方式對各點下命令。
 - E. 修改中文內容。
 - F. 更改警告極限值，警報極限值及開／停時間。
 - G. 系統起始設定。

H. 現場控制處理器的關機及起始設定。

I. 歷史資料的清除。

J. 手提式電腦的使用。

K. 感測器的檢查偵錯

L. 製作或修改彩色圖形。

M. 密碼設定／修改。

N. 操作者設定／修改。

O. 操作使用權設定／修改。

P. 點的開／關。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13802 章

電力監視及控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 本章包括電力監視及控制設備（以下簡稱電力監控設備）所需現場控制系統階層及現場處理設備階層之硬體、軟體供應、整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，施工廠商應詳細了解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

- 1.2.1 電力監控設備包括現場控制系統階層，現場處理設備階層等。
- 1.2.2 提供所有必須的硬體和軟體，以符合電力監控設備需求。
- 1.2.3 提供電力監控設備之電源需求。
- 1.2.4 提供電力監控設備工作範圍內各設備介面端子間之連線。
- 1.2.5 提供電力監控設備的安裝、試車與訓練。

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 13801 章--中央監視主控制設備
- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電機接線盒及配件
- 1.3.10 第 16140 章--配線器材
- 1.3.11 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置
- 1.3.12

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 7656 資訊交換用八位元碼
- (2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)

1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)

- (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
- (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
- (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性

1.4.4 美國儀器協會 (ISA)

- (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
- (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議

1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱

1.4.6 美國電子電機工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 829 軟體測試文件
- (2) IEEE 802.3 乙太網路標準

1.4.7

1.5 資料送審

1.5.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 提供下列設備資料、規範、圖表以供審查：

- (1) 包括現場數位控制器、現場處理元件感知控制設備等設備資料。
- (2) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖以及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
- (3) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (4) 電力監控設備操作及維護之訓練課程。

1.5.3 軟體資料需求

- (1) 依照第 13801 章「中央監視主控制設備」，第 1.5.3 節規定辦理。

1.5.4 維護資料和操作手冊

- (1) 指出元件感知控制設備電氣線路圖。
- (2) 接線圖。
- (3) 操作順序。
- (4) 連鎖順序。
- (5) 警報操作。
- (6) 接線的端子號碼。
- (7) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。
- (8) I/O 表

1.6 品質保證

1.6.1 依照第 01450 章「品質管制」以及本章規定辦理。

1.6.2 施工廠商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

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 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。

1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

1.8 現場環境

1.8.1 系統可在周圍溫度 0℃～50℃、相對濕度 10%～95% 正常運作。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情事，施工廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

1.9.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由施工廠商負責提供。

1.9.4 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

(1) 中央處理單元是以微處理機為基礎的控制器。

(2) 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。

(3) 系統應適合所使用之環境且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。

- (4) 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- (5) 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- (6) 各設備 AC 電源輸入端應加裝雷擊及電源突波 (Surge) 保護之裝置，以及良好之接地。

2.1.2 系統功能

現場控制系統階層應由現場數位控制器組成，現場處理設備階層應由現場處理元件感知控制設備、手動／自動選擇開關等組成。

(1) 現場數位控制器

A. 應至少包括下列特性需求

- a. 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報等狀態的輸入介面單元。
- b. 控制電力開關設備的開及關等的輸出介面單元。
- c. 接受電壓、電流、仟瓦時計及功率因數等訊號轉換器的輸出之輸入介面單元，並將資料經網路階層傳輸至中央監控設備系統工作站等的通信介面單元。
- d. 即時反應接受中央監視及控制設備系統工作站的指令，並執行附有預定時間延遲的設備順序控制，以避免電源供給系統的起動突波過大。
- e. 監視設備的狀態。當異常狀態發生，則發出警報至中央監控設備系統工作站。
- f. 現場處理階層之超越控制 (Override Control) (手動／自動選擇開關) 應具有系統的最高優先次序。
- g. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次序。
- h. 在正常自動控制模式下現場數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。
- i. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。

- j. 監視電源供給系統，當電源中斷時，執行電力系統能源管理及卸負載功能。電源恢復後，自動再復載並啟動電力設備。

B. 監視功能

此功能在於持續掃瞄監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

在數位控制器可監視到下列資料：

- a. 設備狀況。
- b. 設備警報狀況。
- c. 高低限值檢查。
- d. 控制設施狀況。
- e. 中央監控設備連線狀況。
- f. 操作模式狀況及警示狀況。

C. 自動控制功能

系統須具有下列各項功能：

- a. 預定開／關控制。
- b. 溫度控制。
- c. 設定點控制。
- d. 運轉控制。
- e. 連鎖控制。
- f. 連續性調節控制。
- g. 復電控制。
- h. 事件起動／停止控制。
- i. 卸載、加載控制。

D. 人／機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由手提電腦來達成並提供下列功能：

- a. 指引目錄。

- b. 圖解顯示。
- c. 高／低極限值設定顯示。
- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。
- f. 日期及時間設定。
- g. 歷史趨勢顯示。
- h. 常數資料設定。
- i. 維修時間表設定／顯示。
- j. 警報確認。

(2) 手動／自動選擇開關

- A. 手動、自動選擇開關具有系統最高優先次序。
- B. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。

(3) 現場處理元件感知控制設備

由感測元件 (Sensor)、轉換器 (transducer) 及控制電驛等組成，依照各監控點之需求特性採用不同之感測元件，並利用感測元件將感測信號收集至資料收集盤，必要時設置轉換器轉換信號傳送至現場數位控制器。

- A. 提供數位狀況，諸如開／關或設備警報狀態。
- B. 接收現場數位控制器執行各類電力設備的開／關或狀態控制。
- C. 提供電壓、電流、仟瓦時計、功率因數等經轉換器的輸出訊號至現場數位控制器。

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 現場數位控制器

以下為現場數位控制器之最低需求：

- A. 為獨立作業 (Stand Alone) 之 16 Bit 以上 CPU 數位控制器。
- B. 具與其他現場數位控制器通訊能力。
- C. 具 2 小時以上之記憶體備用電力。
- D. 具通訊介面。
- E. 資料通訊傳輸速度至少 600bps 以上。
- F. 監控點數量應能符合現場設備之需求外，並預留 10 %以上之擴充容量，具類比輸入點、類比輸出點、數位輸入點、數位輸出點、脈衝輸入點、脈衝輸出點。
- G. 具符合工業規格的任何輸入信號。
 - a. 類比輸入信號：0~5VDC、4~20mA 。
 - b. 類比輸出信號：0~10VDC、4~20mA 。
 - c. 數位輸入信號：無電壓乾接點，NO 和 NC 接點。
 - d. 數位輸出信號：ON/OFF 輸出接點。
- H. 具 Plug-In Connector 使接線及維修更容易。
- I. 具偵錯 指示燈至少須具備系統狀態 指示燈。
- J. 系統資料儲存韌體：使用唯讀 記憶體，將控制參數、時程表、等儲存於該硬體內，不因斷電而資料消失。

(3) 手動／自動選擇開關。

(4) 現場處理件感知控制設備。

- A. 電驛：接點為 2a2b ，耐電壓 250 VAC，電流 5 A 以上。
- B. 電壓轉換器
- C. 電流轉換器
- D. 頻率轉換器
- E. 功率因數轉換器
- F. 乏時轉換器

- G. 瓦時／瓦特轉換器
- H. 乏時／KVAR 轉換器
- I. 屋內型溫度偵測器
- J. 屋內型濕度偵測器
- K. 一氧化碳偵器
- L. 緊急按鈕
- M. 紅外線感測器
- N. 磁簧開關
- O. 油位開關
- P. 水銀浮球開關
- Q. 自動報警機

3. 施工

3.1 安裝

需符合第 16010 章基本電機規則及其它第 1.3 項所列相關章節辦理。

3.1.1 所有的管線路及支撐必須整齊安裝。明管的管線必須使用直角彎頭與建築牆壁平行。所有箱體內的管線必須適切地綑綁、固定以防止阻礙其它裝置及接頭。塑膠槽溝式線槽需附彈性夾固定槽

3.1.2 所有配線應有號碼記號裝置並附接線圖面及電路標記號碼對照表。

3.1.3 所有配線應採用端子板，每一端子皮應可個別拆除，端子板應為免焊壓接式，額定值為 250VAC，5A，端子之數量除了該系統所需控制點之數目外最少再加 10%之備用容量。

3.1.4

3.2 檢驗

3.2.1 施工廠商應配合中央監視主控制設備、照明控制設備、各系統作完整之測試，並執行必需之修理和調整工作。

3.2.2 確認包括以下動作：

- (1) 執行每一個指定的報告。
- (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文、英文和圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定和命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度。

3.2.3 施工廠商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.3 示範及訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊在操作訓練時，必須提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送 5 本以上基本操作手冊、3 本以上基本程式設計手冊、5 本以上基本安裝手冊。

3.3.2 訓練

- (1) 依照第 13801 章「中央監視主控制設備」規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價，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 13851 章

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 R 型智慧型火災自動警報（以下簡稱火警）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 控制中心監控台

1.2.3 事件印表機

1.2.4 定址模組

1.2.5 火警探測器

1.2.6 手動報警設備（手動報警機、標示燈、火警警鈴）

1.2.7 系統軟體

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 13801 章—中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章—火警探測設備

1.3.5 第 16010 章—基本電機規則

1.3.6 第 16120 章—電線及電纜

1.3.7 第 16123 章—控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 火警探測器

(3) CNS 8875 火警中繼器

(4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

(5) CNS 8877 火警受信總機

(6) CNS 9648 安全標識燈

(7) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法

(8) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

(9) CNS 13438 資訊技術設備—射頻擾動特性—限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國標準認證協會(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

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」及本章之規定辦理。

1.5.2 施工廠商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 施工廠商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。

(2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 5 年證明。

1.5.4 施工廠商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.6 火警警報設備須經檢驗合格及標示。

1.5.7 施工廠商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式 3 份以及操作維護說明書一式 3 份裝訂成冊送交甲方。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

- (1) 設備操作及維護手冊。
- (2) 電腦硬體及控制系統說明書。
- (3) 系統軟體操作手冊。

1.6 品質保證

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，並應依據第 01450 章「品質管制」及其他測試之規定進行測試及 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 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品，將器材貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

- 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 系統構成

本火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

2.2 系統功能簡介

系統功能詳見 2.3.5 系統軟體。

2.3 設計要求

2.3.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響
- D. 系統工作電壓：24V DC。
- E. 輸入電源：單相 220V 或 110V，60Hz。
- F. 工作環境：0℃～40℃，20%～85%RH。
- G. 內含微處理機，具可定址設定（Addressable Setting）功能。
- H. 內含記憶體（Read Only Memories）以儲存系統軟體。
- I. 系統化設計，易於維修及擴充。
- J. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能同步校時。
- K. 具中文操作面板，內置液晶顯示器，可顯示警報處理程序引導之功能。

- L. 故障與火警警報信號須有所區別。
- M. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。
- N. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。

(2) 組成

A. 控制盤

- a. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- b. 具預備電源低電位警報。
- c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- d. 至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄列印以上歷史事件。
- e. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- f. 電源供應模組：
 - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
 - (b) 應裝置於箱體內。

B. 電池（預備電源）

- a. 電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於 2 個警報回路負載繼續供電 10 分鐘以上之電量。
- b. 電池須為全密閉式免加電解液型或鎳鎘電池。
- c. 可定址迴路模組：至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每回路所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址型中繼器等）255 定址數（含）以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數。每只中繼器之定址數，可依各廠家系統不同而調整之，依圖說點數表之格式詳實計算，並預留 20%可連接備用之可定址裝置。

2.3.2 定址模組

(1) 定址型探測器模組

定址型探測器模組須可連接非定址型探測器至定址回路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。

非定址型探測器回路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

(2) 定址型接點監視模組

定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路，以監視其動作狀態。

定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。

(3) 定址型電驛模組

定址電驛模組須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。

(4) 電驛乾接點不得小於 2A/1 迴路。

2.3.3 火警探測器

(1) 施工廠商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：

- A. 差動式。
- B. 定溫式。
- C. 偵煙式。

(2) 採用之火警探測器應符合內政部消防署消防安全設備審核認可作業規定檢驗合格之產品。

2.3.4 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

- (1) 手動報警機，附保護板(經內政部消防署消防安全設備審核認可作業規定檢驗合格)。
- (2) 標示燈，附透明罩。
- (3) 火警警鈴。

- (4) 緊急電話插孔。
- (5) 消防泵起動按鈕。

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

2.3.5 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含作業系統 (Operating System)，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及火警系統監控管理軟體。

即時作業系統 (Real Time Operating System) 須為多工作業 (Multi Tasking) 系統。

資料庫管理在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。同時亦應提供系統相互間管理功能，程式中所需之資料將可控制不會被操作消除，直到此資料由其相對之程式消除為止。

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

- a. 密碼保護。
- b. 自動退出。
- c. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

B. 圖像顯示功能：

- a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。
- b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。
- c. 提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮

及修改設備之操作。

d. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色螢幕上。

C. 操作及監視功能

a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，並以文字描述，狀態顯示及告警皆應以彩色表示，各不同等級之監測點其顏色表示應可選定。此外，操作者所下之指令之執行如無回應（

Unacknowledged）亦應有告警顯示。

b. 對經過授權之操作者，可直接鍵入（Key In）對監測點下命令，如對定址型探測器靈敏度之設定、消防泵強制運轉、風門開啟。

c. 系統應提供線上即時之輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

D. 報表功能

系統應提供標準之報表，設定在特定時間或固定時間內列印，至少應提供如下之監測點綜合報表：

a. 設備：如偵測器、警鈴、警示燈、消防泵、送排煙風機、防火門、鐵捲門、泡沫滅火系統等。

b. 樓層：各棟建築物之任一樓層。

c. 區域：如辦公區等。

在監測點總合報表內，對所有監測點皆應含其現在的狀態，所屬系統及中文說明。

應提供下列紀錄及報告：

a. 總合運轉紀錄。

b. 存取報告：

(a) 提供詳述操作員存取階層工作的報告。

(b) 進出系統報告。

c. 資料庫管理報告。

d. 系統診測報告。

e. 趨勢報告。

E. 警示功能

應能指定警示報告及訊息至系統中任何輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖像顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。所有警示點應指定警示處理優先順序，優先權順序如下：

- a. 火災警示。
- b. 重要設備作業
- c. 監督警示。
- d. 維修警示

發生多種警示時，所有警示應依所顯示或所列印之優先權輪流產生警示。

對任一個監測點應設定一個對應之警示等級，對於所設定之警示等級應無數量上之限制。每一個警示等級，可對下列之警示程序性質做設定：

- a. 警示聲音時間設定。
- b. 警示聲音之速率。
- c. 警示歷史性的資料。
- d. 警示列印。
- e. 警示顏色顯示，獨立之亮度控制，可設定各種不同之告警狀態。

監測點應可對其各種可能之狀態以不同顏色顯示區分。

警示聲音亦可由選擇目錄中之“靜音”予以消除。

警示報告應能產生下列運轉紀錄資料：

- a. 現行時間，日期及輪值操作員開始作業時間。
- b. 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。
- c. 操作員之指示訊息，此訊息應可提供使用者以中、英文文字修改其定義。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬軟管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待竣工驗收時去除之。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合圖說及規範之要求。

3.3 訓練

於測試完成後，施工廠商應負責訓練洽辦機關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 16 小時，上課方式為配合洽辦機關正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

施工廠商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送洽辦機關審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13853 章

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 差動式分布型探測器

1.2.3 補償式局限型探測器

1.2.4 定溫式局限型探測器

1.2.5 離子式局限型探測器

1.2.6 光電式局限型探測器

1.2.7 光電式分離型探測器

1.2.8 手動報警設備

1.2.9 定址模組

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 13851 章—火警警報設備

1.3.4 第 16010 章—基本電機規則

1.3.5 第 16132 章—導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 火警探測器

(3) CNS 8875 火警中繼器

(4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

(5) CNS 8877 火警受信總機

(6) CNS 9648 安全標示識燈

(7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

(8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法

(9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 施工廠商需符合第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 施工廠商應提送各型探測器之完整廠商型錄及施工製造圖。

1.5.3 廠商資料

(1) 各型探測器之完整型錄。

(2) 提送維護保養手冊，詳細說明保養項目及周期、測試方法、拆卸與組裝程序。

1.5.4 每一型式的探測器應提送樣品各 1 組。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第01450章「品質管制」以及本節之規定及第16010章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 每一型式的探測器均應取得中央主管機關檢驗合格證明。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品，將器材貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2.1.1 差動式局限型探測器

(1) 靈敏度應為 1 種或 2 種。

(2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。

(3) 有排氣裝置者，其排氣裝置不可使用會氧化之物質而影響其正常排氣功能。

2.1.2 差動式分布型探測器

(1) 靈敏度應為 1 種或 2 種或 3 種。

(2) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C。

(3) 裝有空氣管者應符合下列規定：

A. 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。

B. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗復原至一定位置之裝置。

C. 應使用整條空氣管而全長 20m 以上。

D. 空氣管之厚度應在 0.3mm 以上，外徑應在 1.94mm 以上。

(4) 採用熱電偶或熱晶體者，應符合下列規定：

A. 易於測試出檢測體之動作電壓。

B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導電體電阻之構造，而且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置恢復至一位置的裝置。

2.1.3 補償式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。

(2) 靈敏度：1 種或 2 種。

(3) 環境溫度之適用範圍：0°C～50°C

2.1.4 定溫式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55°C～150°C之間。

(2) 環境溫度：在零下10°C至公稱動作溫度減 20°C之範圍內均能確實動作。

(3) 靈敏度：特種或 1 種或 2 種。

2.1.5 離子式局限型探測器

(1) 環境溫度：0°C～50°C

(2) 靈敏度：特種或 1 種或 2 種。

(3) 應將放射線物質密封且不易由外部接觸。

(4) 輻射量應低於 1.0 μ Cu 且不得對人體有危害。

2.1.6 光電式局限型探測器

(1) 環境溫度：0°C～50°C。

(2) 靈敏度：1 種或 2 種或 3 種。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

(1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。

(2) 接點部之間隙以及其調節部應牢牢固定，不得因作調節後會有鬆動之現象。

(3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1,000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。

(4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45° 傾斜時，差動式者則傾斜 5° 時，仍不致有功能異狀。

(5) 應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限。

(6) 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

(1) 應使用金銀或銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。

(2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待竣工驗收時去除之。

3.2 檢驗

- 3.2.1 應以加熱試驗器、加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。
- 3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。
- 3.2.3 火警自動警報設備之配線除依用戶用電設備裝置規則外，依下列規定設置：
- (1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。
 - (2) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。
 - (3) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本節規定建築物消防系統中經常使用之管材、管配件及閥等材料和其施工方法。本章已詳述之材料規範及施工方法，在其他章節中引用時，將不再重述。

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--品質管制
- 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 中華民國國家標準（CNS）可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) CNS 708 鋼管之壓力等級
- (2) CNS 712 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (3) CNS 713 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (4) CNS 715 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (5) CNS 833 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (6) CNS 2929 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm² 以下)
- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
- (9) CNS 5709 閥之標稱尺度及內徑
- (10) CNS 5710 閘閥端面間之尺度
- (11) CNS 5711 球形閥端面間之尺度
- (12) CNS 5712 角閥端面間之尺度
- (13) CNS 5713 止回閥端面間之尺度
- (14) CNS 5714 旋塞端面間之尺度
- (15) CNS 5715 球閥端面間之尺度
- (16) CNS 5716 塞閥端面間之尺度
- (17) CNS 5963 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (18) CNS 5965 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (19) CNS 5966 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (20) CNS 5967 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5968 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5969 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 5970 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 5971 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 5972 鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (26) CNS 5973 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 5974 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)

- (28) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (29) CNS 6882 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (30) CNS 6883 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (31) CNS 6884 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (32) CNS 6885 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (33) CNS 6886 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (34) CNS 7113 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (35) CNS 7114 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (36) CNS 7115 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7116 青銅螺紋型有栓旋塞
- (38) CNS 7117 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (39) CNS 8088 水龍頭
- (40) CNS 9329 管系識別
- (41) CNS 9804 黃銅螺紋口擺動型止回閥 (8kgf/cm²)
- (42) CNS 9805 黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 10808 延性鑄鐵管(大尺寸)
- (44) CNS 11088 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11090 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (49) CNS 12741 水道用蝶型閥 (短體型)
- (50) CNS 12742 水道用蝶型閥 (長體型)
- (51) CNS 12743 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (52) CNS 12744 一般用蝶型閥
- (53) CNS 12848 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12849 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (55) CNS 12850 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)

(56) CNS 12851 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)

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 工廠製造鍛鋼對焊管配件
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件
- (7) ANSI/ASME B16.25 對焊端口
- (8) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範
- (10) AWS 518 硬焊金屬填料
- (11) ANSI/AWS A5.8 焊條
- (12) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件

1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」

1.4.4 內政部頒布之「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 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.7 若中華民國國家標準有效且適用時，經甲方認可後得適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.6 品質保證

1.6.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準，閥體上須標示廠商名稱

及壓力等級。

- 1.6.2 焊接材料及程序：依照規定辦理
- 1.6.3 焊工資格檢定：電焊工乙級以上技術士。
- 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有 3 年以上之實際經驗。
- 1.6.5 契約規定應辦理檢驗之設備材料，產品持有經濟部正字標記或國際公認之標誌（如 UL、FM 等）者，得免附出廠檢驗文件，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文件等送審，必要時甲方得赴製造廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依照第 0166 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 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

1.9 保固

- 1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 1.9.2 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

- 2.1.1 應按圖樣所示之規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝，以方便所有管線和設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使其在規定之

試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系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路（包括引水）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、工作壓力。則應大於加壓送水裝置之全閉揚程。

2.1.3 閥之連結

- (1) 閥應採用與管線尺度適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。
- (2) 50mm ϕ 以下者採用螺紋接頭。
- (3) 65mm 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、CNS 6445，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、CNS 2943、CNS 798、CNS 799、CNS 833。

2.3.3 接合材料

- (1) 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。
- (2) 螺紋式接頭密合劑：。

2.3.4 由令，凸緣及機械接頭

- (1) 由令：10.5kgf/cm² (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。
- (2) 凸緣：10.5kgf/cm² (150PSI) 鍛鋼焊接凸緣，供鐵管用。
- (3) 機械槽式管接頭：展性鑄鐵管夾供管之接合及鎖緊，設計成允許接合管線有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹；“C”形密封墊片、

螺栓、螺帽及墊圈；鍍鋅管使用鍍鋅管接頭。

2.4 閥

2.4.1 除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛邊。

3.1.2 組合前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

管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。

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，不得採用短徑彎頭 (Short Radius)。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 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，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對焊接合 (65mm 以上之管子)

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm (1/8 吋) 及以上者，應開 V 型焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊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%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，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，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合 鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時，使用本項接法

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，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，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，施工廠商應在施工前，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，經甲方核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由施工廠商自行負責，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、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），其大小應符合規定。
- (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) 不論圖說有無說明，所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用隔電管套節。
- (6) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，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，非經甲方同意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，於貫穿處兩側各 1 公尺範圍內，應使用不燃材料製作之管類並以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 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：(若產品採正字標記，就不必取樣受驗，若只符合 CNS 則須採用此表。)

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
消防管材及施工方法	壓力用碳鋼管	CNS4626 (化學成分分析除外)	依契約圖說規範	依 CNS4626 表 8 「供試樣之採取方法」取樣送驗
	配管用碳鋼管	CNS6445 (化學成分分析除外)	依契約圖說規範	依 CNS6445 表 6 「供試樣之採取方法」取樣送驗

3.5.2 消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

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

依契約以一式、實作數量、契約數量計價，單價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 13920 章

消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之設計、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 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 15072 章—防振接頭

1.3.4 第 15105 章—管材

1.3.5 第 15110 章—閥

1.3.6 第 16010 章—基本電機規則

1.3.7 第 16221 章—電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 790 鐵金屬製管凸緣基準尺度(10 Kg_f/cm²)

(2) CNS 791 鐵金屬製管凸緣基準尺度(16 Kg_f/cm²)

- (3) CNS 792 鐵金屬製管凸緣基準尺度(20 Kgf/cm²)
- (4) CNS 2472 灰口鑄鐵件
- (5) CNS 3828 機械構造用碳鋼鋼料
- (6) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (7) CNS 4125 青銅鑄件
- (8) CNS 8917 固定式消防用加壓離心泵
- (9) CNS 8918 固定式消防用加壓離心泵之原動機
- (10) CNS 8919 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
- (11) CNS 9192 消防用水泵一般準則
- (12) CNS 10672 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部

- (1) 消防法
- (2) 消防法施行細則
- (3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI B16 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA MG1 電動機及發電機
- (2) NEMA 250 電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 20 離心式消防泵之安裝標準
- (2) NFPA 24 消防幹管及附屬物之安裝標準

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置之尺度，並顯示消防泵與管件連結之方式及管件之尺度。
- 1.5.3 廠商資料：敘述泵及附屬裝置之產品型錄、安裝及維修手冊及泵之性能曲

線（須標示全揚程、制動馬力及效率與揚水量的變化曲線）。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 消防泵需為消防審核認可品，並附審核認可書。

1.7 保固

1.7.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.7.2 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

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求：

(1) 設計揚水量詳設計圖說。

(2) 設計全揚程詳設計圖說。

(3) 轉數詳設計圖說。

(4) 軸動力詳設計圖說。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定：

(1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之100%至110%之間。

(2) 揚水量在額定揚水量之150%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之65%以上。

(3) 全閉揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之140%以下。

2.1.3 電動機

- (1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。
- (2) 電動機在額定輸出連續運轉8小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉1小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

2.2 材料

2.2.1 消防泵

- (1) 水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格：

A. 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472。

B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 或 CNS 4125。

C. 主軸：不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合CNS 4000或CNS 3828。

2.2.2 控制盤

- (1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

2.3 設備

2.3.1 消防泵

- (1) 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。
- (2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。
- (4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。
- (6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。
 - A. 電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 $0.1\text{M}\Omega$ 以上。
 - B. 電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 $0.2\text{M}\Omega$ 以上。
 - C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 $0.4\text{M}\Omega$ 以上。
- (4) 起動方式
 - A. 1kW 以下，直接起動。
 - B. 超過 11kW 者，星角起動或電抗器起動或補償器起動。

2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：能直接操作電動機，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按扭開關。
- (2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈（白色）、起動表示燈（紅色）、起動灌水貯槽水位降低警告燈（橘黃色）、電動機電流過載或過熱時警示燈（橘黃色）、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈（白色）。
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使電動機自動停止之構造，包括：
 - A. 電動機電流超過額定時之警報裝置。
 - B. 起動灌水貯槽水位降低警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽

檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。

- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用 600V PVC 絕緣電線或低煙無毒絕緣電線或耐熱電線。
- (7) 備用零件：控制盤應配備下列之預備品：備用保險絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、電動機容量。

2.3.4 灌水裝置

- (1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除（含止水閥）、灌水用管（含止回閥及止水閥）、水位降低警報裝置、自動給水裝置（含補給水管及浮球閥）。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。
- (4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示：
 - A. 補給水管：15A。
 - B. 溢水用排水管：50A。
 - C. 呼水管：25A。
- (5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。
- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砵（塞）（Ball Tap）自動給水。

2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

- (1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定：
 - A. 貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放

管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。

B. 不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。

C. 防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。

D. 防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

(2) 防止水溫上昇用排放管內之流量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30℃ 以上之流量。

2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

(1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。

(2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

2.3.7 起動用水壓開關裝置

(1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。

(2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。

(3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。

(4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶及安全閥，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。

(5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

2.3.8 閥類

應依照下列之規定：

(1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之1.5倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定或同等以

上之品質。

(2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。

(3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。

3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合CNS790及CNS 791及CNS 792等鐵金屬製管。

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.2.2 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
固 定 式 消 防 用 加 壓 離 心 泵	水 泵 性 能 測 試	依 CNS8917第 4 節	符合CNS規定	出廠檢驗1次 ，同批製造之 同一型式之 泵，每10部抽 驗1部（未滿 10部以10部 計）。
	水 泵 耐 壓 測 試	依 CNS8917 第 5 節		
	電 動 機 絕 緣 電 阻 測 試	依 CNS8918 第 5 節		
	控 制 功 能 測 試	依送審核可 文件		
	附 屬 裝 置 點 檢	依送審核可 文件		

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 13956 章

固定式泡沫滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明泡沫滅火設備之設計、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 管材、管配件及管閥

1.2.2 自動警報止回閥

1.2.3 自動啟動裝置

1.2.4 泡沫原液及原液槽

1.2.5 泡沫頭

1.2.6 比例混合裝置

1.2.7 防震軟管

1.2.8 控制盤

1.2.9 一齊開放閥及附件

1.2.10 感知撒水頭

1.2.11 消防泵

1.2.12 手動啟動裝置

1.2.13 測試閥

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

- 1.3.3 第 09910 章--油漆
- 1.3.4 第 13851 章--火警警報設備
- 1.3.5 第 13853 章--火警探測設備
- 1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法
- 1.3.7 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備
- 1.3.8 第 13920 章--消防泵
- 1.3.9 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.10 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) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
- (2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8969 中常溫壓力容器用碳鋼鋼板
- (4) CNS 8873 火警警報設備總則
- (5) CNS 8874 火警探測器
- (6) CNS 8877 火警受信總機
- (7) CNS 9329 管系識別

1.4.2 美國國家及相關團體學會可依各工程計畫及產品選擇之需求增減

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。

1.4.3 美國電機工程司協會 (ANSI)

- (1) ANSI B16.5 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA 4
- (2) NEMA 4X

1.4.5 「消防法」、相關子法及「消防法施行細則」。

1.4.6 內政部頒布實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。

1.4.7 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。

1.4.8 內政部頒布實施之最新「建築技術規則」

1.5 品質保證

1.5.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。

1.5.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

1.5.3 焊工資格檢定：電焊工乙級以上技術士規定辦理。

1.5.4 依契約規定應辦理檢驗之設備材料，產品持有經濟部正字標記或國際公認之標誌，得免附出廠檢驗文件，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.6 資料送審

依照第 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 訂購管線，管件和配件及裝備之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖及裝備配置相關位置圖。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 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。

2.2 管材、管配件及管閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.3 管材

2.3.1 應符合 CNS 4626 或 CNS 6445。

2.3.2 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

2.3.3 工作壓力逾 10kgf/cm^2 ，應使用 CNS 4626 或 SCH. 40 以上。

2.4 自動警報止回閥

2.4.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用水動或電動示警鐘、警鈴或蜂鳴器。

2.4.2 產品應領有相關主管機關之合格標示（或證明文件）。

2.4.3 應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍的試驗壓力。

2.4.4 材質應符合下列規定：

(1) 閥體、側蓋	鑄鐵或鑄鋼或青銅。
(2) 閥門、閥座	青銅或不銹鋼。
(3) 彈簧	不銹鋼。
(4) 橡膠襯墊	工業用橡膠墊料。

2.4.5 定溫／差動探測器

- (1) 偵溫探測器必須為 CNS 8873 或 CNS 8874 經消防機關審查合格經經濟部商品檢驗合格。
- (2) 材質／接頭型式：鑄青銅鍍鎳 $\phi 15\text{mm}$ NPT 陽螺紋或 CNS 陽螺紋。
- (3) 定溫／差動／有效範圍： $68^{\circ}\text{C}/8.3^{\circ}\text{C}/120\text{m}^2$ 以上。

2.5 泡沫原液

採用水成膜泡沫原液或蛋白質泡沫液或合成界面活性泡沫液，經消防主管機關審查合格。

2.6 泡沫噴頭

適合於泡沫原液之噴頭，經消防主管機關審查合格。

2.7 水平式隔膜加壓比例混合泡沫裝置

利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合，此裝置包含水平式隔膜泡沫原液儲存槽，泡沫比例混合器及儲存槽上必要配件。

2.8 防震軟管

泡沫滅火設備用，不銹鋼製品，ASME B16.5 kgf/cm² 級 R.F 凸緣式軟管，須經消防主管機關審查合格。

2.9 控制盤

每處必須有其獨立之泡沫消防系統控制盤，控制盤須符合下列各項規定。

2.9.1 控制盤須符合 CNS 8877 或 NEMA 4 或 NEMA 4X 箱體設計之規定，並能獨立支撐於防火牆出入口外之混凝土基礎上，直接接受火警偵測系統的信號。

2.9.2 控制盤應能監視及顯示系統的開路、斷線、故障與警報狀態，並能作動各迴路。

2.9.3 控制盤須裝置有火警指示與各別功能之指示裝置，以顯示泡沫消防系統之狀態。控制盤上和防火區域附近應分別裝置人語發音不同頻率之警笛，系統作動所發出之警報聲應明顯清晰，警笛之音量距其 1m 處不得低於 100dBA，警報器須有防水與防塵功能，其裝置位置應加保護，但不得影響警報聲響的傳送。

2.9.4 控制盤至少應有以下的裝置可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) 指示裝置

電源、備用電源、迴路斷線、各迴路指示裝置、泡沫滅火作動、火警、備用電源故障、正常電源故障、手動啟動開關、火警警報用警笛故障、系統故障、系統隔離指示裝置、電磁閥線圈斷路、系統故

障警報用警笛故障。

(2) 控鈕開關

手動釋放、復歸、靜音、指示裝置測試。

(3) 模擬測試開關

火警模擬測試、系統故障測試。

2.9.5 每一組泡沫滅火系統於控制盤內須提供火警、系統故障、泡沫滅火作動、系統手動啟動、水源隔離之警報接點，以接至中央控制盤上，供警報窗（Annunciator）警報之用。同時須另外提供與上述相同的五種警報接點供甲方使用。此接點須為常開接點（NO）設計且至少須能承受直流 125V、0.5A 與交流 120V、5A 之能力。

2.9.6 現場控制盤須提供直流 24V 電源以為火警偵測系統、控制系統、警報系統及作動電磁閥等之電源。

2.9.7 控制盤須提供 2 組單極雙投（Spdt）接點當感測到火警發生時，此接點須動作，以關閉甲方之其他系統。

2.10 一齊開放閥或附件

能接受火災探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟，經消防機關審查合格。

2.11 感知撒水頭

感知撒水頭應使用標示溫度在 79°C 以下者，且每 20m²設置一個；探測器應使用定溫式一種或二種，每一放水區域至少一個。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 泡沫消防施工，須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標

準」辦理。

- 3.1.2 取水處水頭壓力超過 10kgf/cm^2 時，施工廠商應裝設減壓措施，使水壓在 10kgf/cm^2 以下。

3.2 安裝

- 3.2.1 埋設於地下之閥安裝於閥箱內，須裝置柱式指示器。

- 3.2.2 採水或取水口與牆壁、障礙物或鄰近之送水或採水或取水口保持適當距離。

- 3.2.3 管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.4 控制盤安裝

控制盤應安置於各設備區之最明顯地點，不得有他物妨礙人員操作及維護。

3.3 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經甲方確認核可後，始可安裝泡沫噴頭。

3.4 系統試驗

- 3.4.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，試驗壓力以維持 2 小時無漏水現象為合格。

- 3.4.2 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

3.5 檢驗

- 3.5.1 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
泡沫滅火設備	一、火警探測器：	CNS 相關規定 (化學成份除	依契約圖說 規範	一次

	二、火警受信 總機： 三、消防栓 箱 及 附 件：	外)		

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、契約數量、實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、契約數量、實作數量計價。

4.2.2 單價以包括一切人工、材料、機具、設備、動力、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需費用在內。

〈本章結束〉

第 13975 章 消防立管及消防水帶

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 室內消防栓設備

1.2.3 室外消防栓設備

1.2.4 連結送水管

1.2.5 消防專用蓄水池

1.2.6 消防泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 09910 章—油漆

1.3.4 第 13911 章—消防管材及施工方法

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 13976 章—消防用水帶及消防水帶用快速接頭

1.3.8 第 15072 章—防振接頭

1.3.9 第 15105 章—管材

1.3.10 第 15110 章--閥

1.3.11 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) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 管系識別

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

1.4.3 除契約另有規定外，所有材料與設備在製造、安裝及試驗上均需符合下列最新版次之適用標準：

(1) 消防法及相關子法

(2) 內政部消防機具器材及設備認可基準

(a) 消防用水帶認可基準

(b) 消防水帶用快速接頭認可基準

(3) 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

(4) 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

(5) 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

(6) 若中華民國國家標準有效且適用時，經洽辦機關認可後得適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 管材上須標示廠商名稱及製造標準。

1.5.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

1.5.3 焊工資格檢定：電焊工乙級以上技術士。

1.5.4 依契約規定應辦理檢驗之設備材料，產品持有經濟部正字標記或國際公

認之標誌（如 UL、FM 等），得免附出廠檢驗文件，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文件等送審。

1.5.5 如採機械接頭時，器材組件依 CNS 規定辦理。

1.6 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

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 訂購管線和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。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 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 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。

2.2 管材

2.2.1 應符合 CNS 4626 或 CNS 6445。

2.2.2 工作壓力逾 10kgf/cm²時，應使用 CNS 4626，SCH40 以上。

2.3 室內消防栓設備

2.3.1 除圖說另有規定外，箱身應為厚度 2.0mm 以上鋼板製箱，外加烤漆塗裝。

2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m^2 以上。

2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm^2 。

2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種或第二種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1) 第一種消防栓

A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 或 50mm 之消防栓一個，口徑 38mm 或 50mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。

B. 消防水帶架：鑄鋼或金屬製防鏽處理。

C. 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶；須能防霉及防腐。

D. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

E. 消防栓（角閥）：青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

(2) 第二種消防栓

A. 應配置口徑 25mm 消防栓連同管盤長 20m 之皮管及直線水霧兩用瞄子一具，且瞄子應設有容易開關之裝置。

B. 管盤：旋轉式，鑄鋼表面鍍鉻。

C. 皮管：橡膠製。

D. 瞄子：放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 60l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻，附止水裝置。

2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

2.4 室外消防栓設備

2.4.1 消防栓口徑 63mm，箱型或地上式室外消防栓開關閥型或地下式室外消防栓開關閥型，青銅或鑄鐵或延性鑄鐵製。

2.4.2 室外消防栓 3m 範圍內，應保持空曠，不得堆放物品或種植花木，並在其附近明顯易見處，標明「消防栓」字樣。

2.4.3 應於室外消防栓 5m 範圍內附設水帶箱，水帶箱須合乎下列要求：

- (1) 水帶箱應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度，其箱面表面積應在 0.8m^2 以上，箱體應為 1.6mm 以上不鏽鋼板製，外加烤漆塗裝。
- (2) 箱面應有明顯而不易脫落之「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
- (3) 箱內配置口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 19mm 直線水霧兩用型瞄子一具及消防栓閥型開關一具（或一只）。
- (4) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。
- (5) 瞄子：口徑 19mm 以上，放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 350l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

2.5 連結送水管

2.5.1 出水口應為雙口形或單口形設於第 10 層以下之樓層得用單口型，裝接口徑 63mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0mm 以上之鋼板製箱內，其箱面短邊不得小於 40cm，長邊不得小於 50cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，箱體並以烤漆塗裝，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

2.5.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63mm 陰式快速接頭，距基地地面之高度不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「連結送水管送水口」字樣，使用中繼幫浦之連結送水管並應標示送水設計壓力（參照各類場所消防安全設備設置標準第 183 條設置），送水口應為黃銅或延性鑄鐵，標準露出型或

埋入型或自立地上型，表面鍍鉻，操作壓力詳設計圖說，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

2.5.3 水帶箱應設置於出水口 5m 範圍內，設置規定如下：11 層以上樓層適用

(1) 箱體鋼板厚度 2.0mm 以上外加烤漆塗裝，其箱面表面積在 0.8m^2 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，其深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。

(2) 箱內備有口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21mm 直線水霧兩用瞄子 1 具。

(3) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。

(4) 瞄子：口徑 21mm 以上，放水壓力不得小於 6kgf/cm^2 ，放水量不得小於 600 l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

2.6 消防專用蓄水池

2.6.1 投入孔：採水口應依設計圖標示位置及數量裝設，其位置須在消防車能接近至其 2m 範圍內，易於抽水處。

2.6.2 投入口：應為邊長 60cm 以上之正方形或直徑 60cm 以上之圓孔並加鑄鐵或不鏽鋼保護。

2.6.3 自然引水式採水口

以消防車泵或重力方式，經消防專用蓄水池配管引水至採水口者，採水口口徑應為 75mm，陰式螺牙，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

2.6.4 機械引水式採水口

以消防專用蓄水池之加壓送水裝置引水至採水口者。

(1) 採水口口徑為 63mm，陽式快接頭，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

- (2) 加壓送水裝置應於採水口附近設啟動裝置。但設有能由防災中心遙控啟動，且採水口與防災中心間設有通話連絡裝置者，不在此限。

2.6.5 消防專用蓄水池之標示

- (1) 進水管投入孔應標明「消防專用蓄水池」字樣。
(2) 採水口應標明「採水口」或「消防專用蓄水池採水口」字樣。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

- 3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之。

- 3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2 。

- 3.1.4 地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

- 3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

- 3.3.2 連結送水管之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於送水設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但設有中繼幫浦時，幫浦二次側配管，應能承受幫浦全閉揚程 1.5 倍以上之水壓

，並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

- 3.3.3 消防專用蓄水池使用自然引水之管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但使用機械方式引水之管系，應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。
- 3.3.4 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

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、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 15072 章 防振接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以防止管線因不均勻沈陷震動而損害之防振接頭之材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 防振接頭

1.2.2 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--品質管制

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--管和管件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3552	硫化橡膠物理試驗法通則
(2) CNS 3554	硫化橡膠伸長永久變形試驗法
(3) CNS 3555	硫化橡膠硬度試驗法
(4) CNS 3556	硫化橡膠老化試驗法
(5) CNS 3560	硫化橡膠壓縮永久變形試驗法

- 1.4.2 日本工業規格協會(JIS)
 - (1) JIS G5527 狀石墨鑄鐵異型管
- 1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.4 經由甲方認可之其他國家標準
- 1.4.5 當中華民國國家標準有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 材料應提送樣品 1 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國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，得免出廠檢驗，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，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。

- 1.9 保固
 - 1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

- 1.9.2 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 材料

2.1.1 防振接頭

防振接頭須以硬鋼絲，尼龍輪胎線及合成橡膠等補強以耐內外壓力。

2.1.2 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，其接頭均為絕緣式，以 SS41 碳鋼製成，須符合 JIS G5527 之規定。

2.2 製造條件

2.2.1 口徑及有效長度

D 50~75mm 長 175mm。

D 100~150mm 長 225mm。

D 200~300mm 長 325mm。

D 350~500mm 長 265mm。

2.2.2 容許伸長量

D 50~75mm 伸長 $\geq 30\text{mm}$ 。

D 100~300mm 長 $\geq 35\text{mm}$ 。

D 350~500mm 伸長 $\geq 16\text{mm}$ 。

2.2.3 容許收縮量

D 50~150mm 收縮 $\geq 50\text{mm}$ 。

D 200~300mm 收縮 $\geq 60\text{mm}$ 。

D 350~500mm 收縮 $\geq 25\text{mm}$ 。

2.2.4 容許橫向變位量

D 50~75mm 橫向變位量 $\geq 45\text{mm}$ 。

D 100~150mm 橫向變位量 $\geq 40\text{mm}$ 。

D 200~300mm 橫向變位量 $\geq 35\text{mm}$ 。

D 350~500mm 橫向變位量 $\geq 22\text{mm}$ 。

2.2.5 承受壓力

(1) 外壓：可耐管上覆土高度至少 2m 之土重。

(2) 內壓：試驗壓力 10kgf/cm^2 。

(3) 試壓時間：達到試驗壓力後至少 5 分鐘。

2.2.6 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，現場試驗可達 1 小時以上。

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，先裝螺栓四個，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，經甲方認可後始可使用。

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，試驗時間為達

試驗壓力後至少 1 小時。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式或實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式或實作數量計價。

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 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 丙烯晴—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 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--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章—污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(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 2456-2	輸水用聚乙烯塑膠配管系統-第 2 部:管
(4) CNS 2474	銀焊料
(5) CNS 2475	焊錫-化學成份及形狀
(6) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(7) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(8) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(9) CNS 6224	聚氯乙烯黏著劑
(10) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 11612	機械開槽式管接頭
(13) CNS 11774	自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
(14) CNS 13158	自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管
(15) CNS 13346	自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 塑膠管接頭配件
(16) CNS 13474	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 美國標準協會 (ANSI) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(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	鑄銅合金軟焊接頭排水管配件-DWV
(3) ANSI/ASME B16.29	鍛銅及鍛銅合金軟焊接頭排水管配件-DWV

- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟焊焊條
- (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烯 (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 結構焊接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 焊接及硬焊資格檢定

1.4.3 美國材料及試驗協會 (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 聚氯乙烯 (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	聚氯乙炔(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 及聚氯乙炔(PVC)合成下水管
(15)	ASTM D2683	聚乙烯(PE)管套接式管配件
(16)	ASTM D2729	聚氯乙炔(PVC)下水管及管配件
(17)	ASTM D2751	ABS 下水管及管配件
(18)	ASTM D2855	聚氯乙炔(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 美國焊接協會 (AWS)
- | | | |
|-----|---------|--------|
| (1) | AWS 5.8 | 硬焊金屬填料 |
|-----|---------|--------|
- 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 經由甲方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，經甲方核可後適用於本章之相關規定。
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 資料圖說樣品等送審
- 1.6 品質保證

- 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
- 1.6.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士
- 1.6.4 (略)
- 1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，得免出廠檢驗，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。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。

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 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 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 材料

2.1.1 管材類別 可依各計畫及產品選擇之需求增減之

管材之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) A 類管—承插式鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管 ASTM A74，實用級。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之 ASTM C564 合成橡膠墊片青鉛麻絲。

(2) B 類管—套接鑄鐵管 衛生排水用

A. 鑄鐵管，套接式，實用級。

B. 管配件：鑄鐵。

C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接

頭。

(3) C 類管—ABS 衛生排水用

A. ABS 管：CNS 13474。

B. 管配件：ABS。

C. 接頭：CNS 13344 ABS 專用膠合劑接合。

(4) D 類管—PVC B 管 衛生排水用

A. PVC 管：CNS 1298。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(5) E 類管—銅管 衛生排水用

A. 銅管：ASTM B306 DWV。

B. 管配件：ANSI/ASME B16.23，鑄銅，或 ANSI/ASME，B16.29，鍛銅。

C. 接頭：ANSI/ASTM B32 GR. 50B，軟焊。

(6) F 類管—PE 管

A. PE 管：符合 CNS 2456 高密度塑膠管。

B. 管配件：PE。

C. 接頭：對接溶焊或套接電溶接合。

(7) G 類管—鑄鐵管 給水用

A. 鑄鐵管：CNS 10808 延性鑄鐵管。

B. 管配件：延性灰鑄鐵。

C. 接頭：承口及插口，CNS 2794。

(8) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）

A. 鋼管：CNS 6445 B 級，壁厚 Sch. 40。

B. 管配件：CNS 2943 或展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼焊接式。

C. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 以上之管線採焊接接合或 CNS 11612 機械開槽式接頭接合。

(9) I 類管—銅管 給水及其他用

A. 銅管：硬拉退火處理，CNS 5127。

B. 管配件：鍛銅。

C. 接頭：CNS 2475 軟焊，CNS 2474 銀硬焊接合。

(10) J 類管—PVC 硬質塑膠管 自來水用給水

A. PVC 管：CNS 4053-1，管線／管壁厚應不小於相當 7.6kgf/cm^2 （約 114 PSI 之壓力等級）。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 管接頭配件。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(11) K 類管—不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(12) L 類管—聚氯乙烯塑膠硬管內襯鋼管

A. 塑膠管內襯鋼管：CNS 11744。壓力等級不小於 10kgf/cm^2 （約 150PSI 之壓力等級）管。

B. 管配件：展性鑄鐵加聚氯乙烯塑膠內襯管配件。

C. 接頭：凸緣接口機械開槽式管接頭。

(13) M 類管—自來水用 ABS 管

A. ABS 管：CNS 13158。

B. 管配件：CNS 13346。

C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

(14) N 類管—陶管

A. 陶管：ANSI/ASME C700，標準強度。

B. 管配件：黏土。

C. 接頭：承口及插口，ASTM C425，青鉛麻絲合成橡膠墊片系統。

(15) O 類管—PVC A 管 排水透氣用

A. PVC 管：CNS 1298。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(16) P 類管—PVC B 管 非自來水用給水

- A. PVC 管：CNS 1298。
- B. 管配件：PVC。
- C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

管徑 50mm 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，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm^2 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 以上者，使用 17.5kgf/cm^2 (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： 10kgf/cm^2 (150 PSI)，螺紋接口或套焊接口。

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，另端為銅焊端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣 (Flanges)

管徑 65mm 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，凸緣應按規定使用，並符合下列規範：

A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm^2 (150 PSI) 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 以上者，使用 20kgf/cm^2 (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

使用硬焊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

- (1) 管端須整孔並去除毛頭。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- (3) 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋

及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
 - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
 - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
 - C. 硬質塑膠管斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，排水明管不得採用短徑彎管(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 承插式鑄鐵管之組合

施工廠商應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

- (1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。
- (2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25mm，鉛面不得低於承口 3mm。
- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵管

施工廠商應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於

橡膠墊圈外，予以鎖緊。

(2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。

(3) 酸性溶液排水應加 PTFE 核可耐酸性內襯。

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱焊套接管

應按製造廠建議，先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，插入電熱焊套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱焊套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示焊接已完成，即可移去控制器。

(2) 對焊接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔焊機上，將焊接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，管徑 80mm 以下之管軟化長度約 1.5mm，管徑逾 80 未達 150mm 管軟化長度約 3mm，管徑 150mm 以上者軟化長度約 4.5mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如焊接不良應予切除，重行按上述程序重行再焊。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋割割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上 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) 對焊接合（65mm 以上之管子）

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm（1/8in）及以上者，應開 V 形焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊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%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁厚同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合 鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時，使用本項接法

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。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，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，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。

3.3.7 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 50mm 以下）

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對焊接合（管徑 65mm 以上）

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」第 3.3.2 款不銹鋼管之對焊接合。

3.3.8 銅管

以採用套焊接頭為原則，50mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫焊，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀焊或磷銅焊。焊接時先自離焊接部 10~30mm 處均勻地預熱，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焊接所需溫度（軟焊 200℃～300℃，硬焊約 700℃），在焊接部位塗上焊藥，暫時移開火焰，將焊條尖端抵住接合口，令其熔滲透至管與接頭間之縫隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，施工廠商應在施工前，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，並需符合本規範第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經甲方核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由施工廠商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖說有無說明，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經甲方審核認可後施工。
- (4) 略。
- (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) 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) 焊接歧管以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (11) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (12) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (13) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (14) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 檢驗

3.5.1 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
本章所列之各式管及管件	依本章列出之相關 CNS 規定辦理	依相關 CNS 規定辦理	符合 CNS 規定	提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥

1.2.3 角閥

1.2.4 止回閥

1.2.5 蝶型閥

1.2.6 球塞閥

1.2.7 旋塞閥

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--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管和管件

1.3.4 第 15151 章--衛生排水管線系統

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) 可依各計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 712	黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(2) CNS 713	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿非上升型)
(3) CNS 715	鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(4) CNS 5709	閥之標稱尺度及內徑
(5) CNS 5710	閘閥端面間之尺度
(6) CNS 5711	球形閥端面間之尺度
(7) CNS 5712	角閥端面間之尺度
(8) CNS 5713	止回閥端面間之尺度
(9) CNS 5714	旋塞端面間之尺度
(10) CNS 5715	球閥端面間之尺度
(11) CNS 5716	塞閥端面間之尺度
(12) CNS 5963	青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(13) CNS 5965	青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm ²)
(14) CNS 5966	青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm ²)
(15) CNS 5967	青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm ²)
(16) CNS 5968	青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(17) CNS 5969	青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(18) CNS 5970	青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(19) CNS 5971	青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²)
(20) CNS 5972	鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(21) CNS 5973	鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(22) CNS 5974	鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)
(23) CNS 6882	鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm ²)
(24) CNS 6883	鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm ²)
(25) CNS 6884	鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(26) CNS 6885	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm ²)

(27) CNS 6886	鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm ²)
(28) CNS 7113	鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm ²)
(29) CNS 7114	鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm ²) (閥桿上升型)
(30) CNS 7115	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm ²)
(31) CNS 7116	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8086	給水用角閥
(34) CNS 9804	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(35) CNS 9805	黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(36) CNS 11088	青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm ²)
(37) CNS 11089	青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm ²)
(38) CNS 11090	青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm ²)
(39) CNS 11355	青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm ²)
(40) CNS 12741	水道用蝶型閥 (短體型)
(41) CNS 12742	水道用蝶型閥 (長體型)
(42) CNS 12743	水道用蝶型閥 (薄體型)
(43) CNS 12744	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm ²)
(45) CNS 12849	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm ²)
(46) CNS 12850	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm ²)
(47) CNS 12851	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm ²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由甲方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，經甲方核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 設計圖說

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定要求之相關證明文件。

1.6 品質保證

1.6.1 閥體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 國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等) 者，得免出廠檢驗；未持有上述標記(誌) 者，應檢具國外(內) 標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合 本規範第 01661 章「儲存與保管」 之規定。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，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。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系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 8.5kgf/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) 50mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。
- (3) 65mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭。
- (4) 銅管則以軟焊或螺牙接頭方式，與閥之軟焊接頭連接。
- (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) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅、黃銅或不銹鋼材料閥體，楔型整片閥門，非升桿式閥桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵、鑄鋼材料閥體，楔型整片閥門，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.2 球形閥 (Globe Valves) 或角閥 (Angle Valves)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅、黃銅或不銹鋼材料閥體，非升桿式閥桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵、鑄鋼或不銹鋼材料閥體，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.3 球塞閥 (Ball Valves)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅或不銹鋼材料閥體，桿式手柄，

軟焊套接或螺紋接口。

- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵、鑄鋼或不銹鋼材料閥體，桿式手柄（250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪），凸緣接口。

2.2.4 旋塞閥 (Cock)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

2.2.5 擺動型止回閥 (Swing Check Valves)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，凸緣接口。

2.2.6 無聲止回閥 (Silent Check Valves)

- (1) 每一水泵出水口應裝置無聲止回閥。
- (2) 鑄鐵、鑄鋼或青銅材料之閥體，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，不須用滑脂或配重平衡的幫助。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，口徑 2 1/2" 以上之閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，以消除水錘衝擊。螺紋、壓夾式或凸緣接口。
- (3) 略

2.2.7 蝶型閥 (Butterfly Valves)

- (1) 一般規定：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) 閥體使用鑄鐵、鑄鋼或不銹鋼材料，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 150mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合設計圖說辦理。

2.2.8 特種閥

(1) 電動操作閥

- A. 使用電動操作閥，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監視下在現場安裝。
- B. 每一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，操作電壓詳設計圖或依現場狀況由甲方決定，操作器組包括電動機、內藏式反轉接觸器、開／關／動作瞬間接觸按鈕、開／關二位置指示燈、及現場佈線用接線端子。或遙控瞬間接觸開／關按鈕及開／關二位置指示燈。所有配線均須在工廠完成，並放在一個封罩內。
- D. 使用高扭矩電動機，其容量必須適合電動閥操作，E 級以上電動機附內藏負載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過 2 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。閥之移動可使用電動機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) 水用減壓閥

- A. 一般規定：減壓閥應為液壓操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- B. 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅或不銹鋼材料閥體，螺紋接口。
- C. 管稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵、青銅或不銹鋼材料閥體，凸緣接口。

(3) 塑膠閥

耐酸鹼系，應使用 PP 塑膠等製品。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置，設置閥，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 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。

3.1.3 略

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 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管。

3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.2.4 在水加壓泵之出口，應設置型止回閥。

3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。

3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

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
閥	各種閥	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

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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 15151 章

污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造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--品質管制

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 09910 章--油漆

1.3.7 第 15105 章--管材

1.3.8 第 15110 章--閥

1.3.9 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 2112	金屬材料拉伸試驗試片
(4) CNS 2334	飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(7) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(8) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(9) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(10) CNS 10808	延性鑄鐵管
(11) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(12) CNS 13158	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(13) CNS 13159	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(14) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(15) CNS 13344	管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料
(16) CNS 13346	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
(17) CNS 13347	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件檢驗法
(18) CNS 13474	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（CBC）建築設備篇

1.4.3 台北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 經甲方認可之其他國家標準
- 1.4.6 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
 - 1.5.2 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。
 - 1.5.3 施工廠商須在規定時間內，依據本章第 01330 章「資料送審」規定，提送下列文件給甲方審核：
 - (1) 施工詳圖：設計圖說為配置上之一般原則，施工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 需符合第 01450 章「品質管制」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 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，徹底檢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施工廠商之工作配合。

2. 產品

2.1 管之材料（參考第 15105 章「管材」之規定）

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) C0-2 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) C0-3 型

A. 立管清潔口，裝於每一支立管底部，順 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，其排水排入排水配管系統前，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

排水若有倒灌之虞者，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。

2.2.5 油脂截留器

(1) 容量公式計算詳設計圖說

(2) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。

B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。

C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。

D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者（即滯留處理時間為 10 分鐘以上）。

E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。

F. 出流管高度應低於進流管

G. 出流管口徑應大於進流管。

H. 槽體構造加註採用耐蝕材質不銹鋼製材質，其他說明詳細部設計圖說。

I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。

J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

2.2.6 油截留器

構造：不銹鋼製材質，其他詳細部設計圖說。

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邊。

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；清潔口周圍應有適當之維修空間。

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，管徑 100 mm 以上至少 1/100 斜度，管徑 75 mm 以下採用 1/50 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) 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。
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 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。
- (12) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。
- (13) 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 施工廠商應提供一切人工、器材在監造廠商代表監督下進行。

3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。

3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。

- (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
- (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
- (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。

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
污水管路系統	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

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.3.6 第 15151 章—污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

- 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)
- 1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 廠商資料
 - 1.5.4 材料應提送樣品 1 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 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。
 - 1.6.3 焊工資格檢定：電焊工乙級以上技術士。
 - 1.6.4 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌者(如 UL、FM 等)，得免出廠檢驗，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及施作細節。
 - 1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

不銹鋼管材應符合 15105 章之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭應符合 15105 章之規定。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應符合耐壓規格製造。

2.1.3 彎頭，T 型，漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬焊製成，其管壁厚應與直管同等級成型之產品。當 $D > 50\text{mm}$ 時，其連接另件包括彎頭、T 型、漸縮管及管端接頭等，採用不銹鋼製；又當 $D \leq 50\text{mm}$ 時，採用青銅或不銹鋼製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 不銹鋼管之接合

(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)

不銹鋼管之焊接應採用氬氣 (TIG) 焊接，並依據焊接規範施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 型焊口。對接焊深度約為板厚之 1/2。V 型開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，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，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 凸緣接頭接合

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，施工廠商應在施工前，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，經甲方核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由施工廠商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4)略
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 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

3.5.1 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
配管用不 銹鋼鋼管	尺度	依 CNS6331 第 7 節	符合 CNS 規定 (合約若另有規定，則依 合約規定辦理)	於每次進場 時，同一尺度每 50 支抽驗 1 支 (未滿 50 支以 50 支計)。
	拉伸試驗	依 CNS6331 第 11 節	符合 CNS 規定	提出檢試驗報 告，不必抽驗。
	壓扁試驗	依 CNS6331 第 11 節	符合 CNS 規定	提出檢試驗報 告，不必抽驗。
	銲接部位 模彎試驗	依 CNS6331 第 11 節	符合 CNS 規定	提出檢試驗報 告，不必抽驗。
	水壓試驗 或非破壞 檢測	依 CNS6331 第 11 節	符合 CNS 規定	提出檢試驗報 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

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、

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 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 凸緣接頭

1.2.2 伸縮囊

1.2.3 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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（JIS）

(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，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品 1 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國際公認之標誌者如 UL、FM 等，得免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構單檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，依照相關規定製成。

2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向銲接製成，並加附內筒及設限螺桿，以防止擾流

及維持正確的軸向作動。

2.2 製造條件

2.2.1 承受壓力

- (1) 內壓：最大操作壓力 7.5kgf/cm^2 。
- (2) 試驗壓力： 10kgf/cm^2 。
- (3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少 5 分鐘 。

2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

2.3 廠內試驗

- (1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 10kgf/cm^2 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘 。

3. 施工

3.1 接管

- 3.1.1 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓 4 個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。
- 3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。
- 3.1.3 凸緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 2mm，並須先送樣品一份，經甲方認可後始可使用。

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。達試驗壓力後持壓一小時。

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
不 鏽 鋼 伸 縮接頭	水壓試驗	本章第 2.3 章 廠內試驗	依契約圖說 規範	依本章 1.6.2 產品持有經濟 部正字標記或 甲方認可者，得 免出廠檢驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15410 章

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備、貯備型電開水器、飲水機、洗滌池及緊急沖身洗眼設備等。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制
- 1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件
- 1.3.4 第 15105 章--管材
- 1.3.5 第 15110 章--閥
- 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統
- 1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3220 衛生陶瓷器—水洗馬桶
- (2) CNS 3220-1 衛生陶瓷器—水箱

- (3) CNS 3220-2 衛生陶瓷器—小便器
- (4) CNS 3220-3 衛生陶瓷器—洗面盆
- (5) CNS 3220-4 衛生陶瓷器—廚房洗滌槽
- (6) CNS 3220-5 衛生陶瓷器—化驗盆
- (7) CNS 3220-6 衛生陶瓷器—下身盆
- (8) CNS 3220-7 衛生陶瓷器—拖布盆
- (9) CNS 3910 飲水供應機
- (10) CNS 4439 住宅用衛生設備組件模矩尺度
- (11) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (12) CNS 12623 貯存型電開水
- (13) CNS 15618 浴缸
- (14) CNS 15619 浴缸性能試驗法

1.4.2 美國標準協會 (ANSI) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) ANSI A112.6.1 共用非落地式衛生器具之支撐
- (2) ANSI A112.18.1 面及粗面黃銅製衛生器具配件
- (3) ANSI A112.19.1 瓷鑄鐵製衛生器具
- (4) ANSI A112.19.2 製衛生器具
- (5) ANSI A112.19.3 不銹鋼製衛生器具
- (6) ANSI A112.19.4 瓷鋼製衛生器具
- (7) ANSI A112.19.5 桶、水箱及小便器附件
- (8) ANSI Z124.1 強化玻璃纖維製浴盆
- (9) ANSI Z124.2 強化玻璃纖維製整組淋浴設備
- (10) ANSI Z358.1 急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 水器及飲水供應機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由甲方認可之其它國家標準

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說等送審。

1.6 品質保證

1.6.1 衛生設備：各產品及材料以同一廠牌為原則。

1.6.2 配件：各產品及材料以同一廠牌為原則。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。

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 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 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 衛生設備之規格以功能或效益訂定為原則。

2.1.1 坐式馬桶（含配件）

(1) 馬桶任選下列 A、B、C 中之一款

A. 落地式或掛牆式，噴射式或虹吸式或沖洗式或漩渦虹吸式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附操作把手指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

落地式馬桶採用虹吸式、噴射式或沖洗式，掛牆式馬桶可採用虹吸式或沖洗式；沖水閥或水箱配合馬桶型式擇一使用。

B. 馬桶桶身：掛牆式、瓷質、漩渦沖水式，省水桶身水箱連體型配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

C. 馬桶桶身：落地式，瓷質，標準桶身水箱連體型附配件，槓桿式沖水閥，螺帽。

(2) 馬桶座：塑膠或 ABS 製，前端開口或封口式，自撐式絞鏈，螺栓，附蓋板。

2.1.2 蹲式馬桶（含配件）

(1) 落地式，沖洗式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附操作把手或指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。沖水閥或水箱請配合馬桶型式擇一使用。

2.1.3 無障礙浴廁用馬桶

(1) 同本章第 2.1.1 款坐式馬桶或本章第 2.1.2 款蹲式馬桶，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之 T 形或 C 形或 L 形或斜臂形扶手。

2.1.4 小便器

(1) 落地式或掛牆式瓷製小便器，省水型，內藏式水封，另附 20mm（3/4 吋）頂部或背部沖水接管，鋼製支架。

(2) 沖水閥任選下列 A、B、C、D 中之一款：

A. 沖水閥：露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕孔罩，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

B. 沖水閥：銅製隱藏部分粗面，露明部分鍍鉻，隔膜型附按鈕或把手及孔罩，圓轉式止水裝置及真空破除器。

C. 定量閥：露明部分鍍鉻，多孔式附操作把手或按鈕螺絲刀止水裝置和真空破除器定量閥可能無法適用於所有水質。

D. 電動沖水閥：整組式，使用直流或交流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

(1) 同本章第 2.1.4 款小便器，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之小便器型扶手。

2.1.6 洗面盆

(1) 盆體：瓷質製，掛牆式洗面盆，單槽型或化妝檯面式或雙槽形洗面盆，須於適當位置開有溢流口。

(2) 配件

A. 銅製鍍鉻給排水配件；自動或定量混合式或附指示把手式或單桿把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；壓排式或鍊條及塞落水裝置；P 形存水彎附落水頭。

B. 壓克力化妝鏡附除霧裝置。

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 同本章第 2.1.6 款洗面盆，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之面盆型扶手。

2.1.8 水盆

(1) 盆體：單槽式或雙槽式；0.9mm 厚以上之 ANSI SUS 302 或 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 316 不銹鋼製產品或鑄鐵製或瓷製，杯狀落水附鍊條及塞，附配件裝設孔。

ANSI SUS 302 及 ANSI SUS 304 不銹鋼製品適用於多數住宅及一般用途，較特殊化學使用 ANSI SUS 316 不銹鋼製品較適宜，並使用不銹鋼排水。

(2) 配件：銅鍍鉻或不銹鋼給排水配件，附指示把手或單桿把手或自回

式噴嘴自由龍頭及節水用氣泡頭； P 形存水彎落水頭。

2.1.9 浴盆（及蓮蓬頭）

(1) 浴盆：搪瓷鋼製或 FRP 製，坐式或臥式浴盆附防滑面，附單或雙套護板。

(2) 配件 任選下列 A、B、C、D 中之一款

A. 配件：隱藏式給水附出水口及有指示把手，槓桿操作壓排式落水裝置及溢流孔。

B. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，有指示把手，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

C. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，壓力平衡或溫度控制混合閥，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

D. （壓力平衡閥適用於單一淋浴設備，溫度控制混合閥需有足夠水壓以利控制）。

E. 配件：銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製；活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件，鍊條及塞或槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

2.1.10 無障礙用浴盆（及蓮蓬頭）

(1) 同本章第 2.1.9 款浴盆（及蓮蓬頭），唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之 L 形或 C 形安全扶手。

2.1.11 淋浴設備

(1) 銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製；活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式之整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

2.1.12 拖布盆

(1) 盆體：陶瓷製，高背式，單水栓孔或雙水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 形存水彎落水頭。

(2) 配件：鍍鉻長胴龍頭軟水管龍頭，附 1.5m 長，平口，強化塑膠軟管

或橡皮軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.13 緊急沖身洗眼器

- (1) 腳踏式或手拉式洗眼器，快啟全流量閥，不銹鋼或 ABS 洗眼容器及配件，不銹鋼或 ABS 防塵蓋；不銹鋼或鍍鋅鋼製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，25mm（1 吋）全流量閥及手拉鍊條附直徑 200mm（8 吋）之拉環，25mm（1 吋）接管配件。

2.1.14 貯備型電開水器

- (1) 手動或自動貯備型電能開水器，貯桶容量、熱效率、耗電量詳設計圖或附錄之設備規格表，使用時一次能放出大量 95℃ 以上之輸入水溫供飲用，外桶以不銹鋼或鋼板外加防銹處理及塗裝材料製作且裝有水位指示器及溫度計，內桶桶身應為圓柱形或球形，以不銹鋼或生銹及耐用材料製作，外加玻璃纖維不燃性保溫材料被覆，整組裝有水質處理裝置、止回閥、自動溫度調節器、超溫斷路器、蒸汽洩壓安全閥、漏電保護及接地等配備，處理後之水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

2.1.15 飲水機

冰熱兩用型或冷熱兩用型或單冰型或單熱型，供水能力詳設計圖或附錄之設備規格表，使用自來水或蒸餾水為水源，掛牆或半嵌牆或嵌牆或落地型附上仰式防濺飲水口及水流護罩，不銹鋼機體及附漏電保護裝置，冰水系統採用氣冷式冷媒壓縮機，熱水系統採用電熱方式，在周圍室溫 $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的室內時，能將 $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 進水處理後，提供 $10\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之冰水或接近進水溫度之冷水及 $91\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之熱水，處理後之水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 詳閱施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可提供衛生設備所需之安裝工作。

3.1.3

3.2 安裝

3.2.1 每一器具需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附鑰匙或螺絲刀止水裝置，異徑接頭及孔罩。

3.2.3 各組件須安裝平直。

3.2.4 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及不銹鋼螺栓安裝及固定。

3.2.5 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相近。

3.2.6

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音、或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.3.3 用螺栓將馬桶固定於地板，泛水處理並固定器具。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線：

	熱 水	冷 水	排 水	通 氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
飲水器	—	15mm (1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)	32mm (1 1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	—	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
馬桶 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
小便器 (沖水閥)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)
小便器 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、實作數量計量。

4.2 計價

依契約以一式、實作數量計價。

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 15440 章 給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 659	水泵檢驗法 (總則)
(2) CNS 660	水泵工作位差檢驗法
(3) CNS 661	水泵出水量檢驗法
(4) CNS 662	水泵轉速檢驗法
(5) CNS 663	水泵動力及效率檢驗法
(6) CNS 664	水泵傳動軸溫度檢驗法
(7) CNS 665	水泵檢驗報告書格式
(8) CNS 2138	小型渦卷泵

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/UL 778 電動機驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由甲方認可之其它國家標準。

1.4.5 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 施工廠商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、揚程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有經濟部正字標記、國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三公證單位檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及電動機功率（kW）。

2.1.2 施工廠商所提供之水泵，應包括電動機、聯軸器、起動器及系統操作所

需之附屬設備。

- 2.1.3 施工廠商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及電動機。
- 2.1.6 （略）
- 2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照附件之泵設計表或設計圖之泵規格表。

2.2 離心（渦卷）式水泵

2.2.1. 通則

(1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：

- A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之 110%，但不超過 140%。
- B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。
- C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

(2) 泵殼的設計壓力必須為 1,725kpa，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之 1.5 倍。

2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，置於共同基座上，由感應電動機經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列

規定：

(1) 外殼

鑄鐵或鋼性鑄鐵製造，質地均勻，無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環，出水口應垂直立於水泵之中心上方，便於排氣。

(2) 葉輪

青銅製、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

(3) 轉軸

應為高強力碳鋼或不銹鋼製造製造，青銅軸套，配止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷製或不銹鋼 製固操作溫度，最大連續操作，溫度 107°C。

(5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。

(6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，設計壽命 (B_{10}) 最少 20,000 小時，並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 基座板

採用鋼板型鋼組合或整體鑄造之剛性體，不得有扭曲、變形或裂痕情形，基座板應有足夠面積以安置水泵本體、驅動電動機以及附屬設備等，必要時應設置避振裝置，以防止將振動傳至建築結構體。

(8) 驅動電動機

為連續操作防滴型鼠籠式感應電動機，具有足夠之動力，在正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象。

2.2.3 單段立式離心（渦卷）水泵

進出口在同一條水平線上，電動機直接驅動，適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

鑄鐵或鑄鋼製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

青銅製，全閉式，直接固定於電動機轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

高強力碳鋼或不銹鋼製，附青銅軸套及止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 107℃。

(5) 驅動電動機

為連續操作防滴型鼠籠式感應電動機，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

2.2.4 污水泵

應為沉水式不阻塞型連電動機及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污水泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸、青銅或鑄鐵製，不阻塞雙斜葉片型葉輪，能通過 30mm 直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，碳質旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命（B₁₀）100,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動電動機

鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，乾式感應電動機，附超載保護裝置，

多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承，油應為不導電之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用不銹鋼管，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(4) 控制裝置

控制盤內設電動機起動器、無熔絲開關及自動操作電驛，水銀浮球式或其他經甲方審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點25%以內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為100mm(4吋)以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
各式泵浦	揚程 水量 效率	CNS 659	符合契約規格	依約規定，每批 1 次或提出檢 驗試驗報告，不 必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 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。
- 1.2.7 緊急電源系統

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章—資料送審
- 1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
- 1.4.2 建築技術規則 (CBC)
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 台灣電力公司營業規則 (TPC)
- 1.4.5 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則 (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

施工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「品質管制」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，施工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用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則、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. 施工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 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 施工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。所有多餘之餘方均應清除運離現場。

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 245kgf/cm²。

- (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，均應由施工廠商提供。
 - 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) 檢驗報告

當電機工程竣工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

 - A. 所有高壓以上設備及電纜。

- B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
 - C. 所有電動機控制中心。
 - D. 保護設備之測試。
- (4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，施工廠商均需提送測試報告，若採進口品，應檢附進口證明單，於申請用電前經台電核可。

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章 接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

1.4.6 美國標準協會（ANSI）

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
 - 1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送樣品由甲方決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
 - 1.7.2 施工廠商須將設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。
- 2. 產品
 - 2.1 設備
 - 2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。
 - 2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：
 - (1) 依台電「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定辦理。
 - (2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接接地銅排之接地纜線，均應以綠色標示。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作紀錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，除另有註明者外，應符合“建築技術規則”；建築設備篇第一章第五節“避雷設備”第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(2) 支撐架

- A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。
- B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。
- C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

- A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。
- B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20 cm。

(4) 動作紀錄器若圖說未繪製時免做。

動作紀錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時紀錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

- A. 接地極選用長 3m，直徑 19mm 之銅包鋼棒或厚度 1.5mm 以上之銅板，其面積不得小於 0.35m^2 。
- B. 岩盤地區，可採用 8 條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38mm^2 ，埋設深度不得小於 0.76m。
- C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 30mm^2 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。
- D. 接地電極之埋設深度，採用銅板者，其頂部應與地表面有一點五公尺以上之距離；採用接地棒者，應有一公尺以上之距離。
- E. 接地電阻應在 10 歐姆以下。

3. 施工

3.1 佈置

- 3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

- 3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。
- 3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。
- 3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。
- 3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。
- 3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

- 3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。
- 3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱焊劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

- 3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
- 3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。
- 3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。
- 3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應經工程師核可測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16062 章

電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

電力設備之接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 16010 章--基本電機規則

1.3.2 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 679	600V 級聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(3) CNS 5202	地線及接地側電線色別及端子符號通則
(4) CNS 1302	硬質聚氯乙烯電線導管

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規 (NEC)

- (1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電子電機工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 材料單

1.5.5 各種材料應提送樣品 1 份

1.6 保固

1.6.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒直徑 $\phi 19\text{mm}$ 長度 3m。

2.1.2 接地銅板：500mm×500mm×2.0mmt。

2.1.3 裸銅絞線：50mm² 或 100mm²。

2.1.4 熔接焊粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，線徑依設計圖說辦理。

2.1.8 PVC 導線管：配合線徑使用。

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

3.2.1 接地網

- (1) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒或埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒或接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以焊粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則中規定之 Ω 值，如高於該 Ω 值時，須加打接地棒或加埋接地銅板至接地電阻低於該 Ω 值。
- (6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依甲方之指示施工。

3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採焊粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之

固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4" ϕ × 2" L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於焊接後應將電焊處焊渣清除乾淨，再於電焊處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以面漆。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電焊道須經甲方檢驗合格，檢驗不合格須磨除重焊時，一切之費用由施工廠商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪或鋸斷，

以免切口變形。

- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。
- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔（2mm ϕ 以上），其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅（利用低溫鋅合金材料）或塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。
- 3.3.3 工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16122 章 高電壓電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋 5~30kV 高壓電纜及附件之供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 5kV、8kV、15kV、25kV、30kV 電纜。

1.2.2 相關之電纜接續及終端處理。

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) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(4) CNS 1364	裸軟銅單電線
(5) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(6) CNS 2655	交連聚乙烯絕緣聚氣乙烯被覆電力電纜
(7) CNS 11174	耐燃電線

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

- (1) ANSI C2 國家電機安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
 - (1) ASTM B3 軟或軟化銅電線
 - (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬或軟
 - (3) ASTM B33 電機用鍍錫軟銅或軟化銅線
 - (4) ASTM B189 電機用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
 - (5) ASTM D2802 電線及電纜用抗臭氧乙丙烯橡膠絕緣
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60228 絕緣電纜之導體
 - (2) IEC 60502 額定電壓 1kV 至 30kV 之固定介質絕緣電力電
纜
 - (3) IEC 60540 電線電纜絕緣及遮蔽之測試方法
- 1.4.5 美國防火協會 (NFPA)
- 1.4.6 美國國家電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA WC21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) NEMA WC25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.7 絕緣電纜工程司協會 (ICEA)
 - (1) ICEA S-66-524
 - (2) ICEA S-68-516 EPR 電力電纜
- 1.4.8 美國國家電工法規 (NEC)
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料提送審查須符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。
 - 1.5.2 電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：
 - (1) 說明電纜之構造，包含導體、絕緣、外被覆、紮帶材料及材質，並
以 mm 單位說明厚度及尺度。
 - (2) 電纜外徑 mm。

- (3) 電纜重量 kg/km。
- (4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
- (5) 最大拉力 kgf。
- (6) 拉動電纜時最大容許側壓。
- (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) 說明於週溫 40°C 下在導管或纜溝中以 1、2、或 3 回路佈設時之電纜容許電流。

1.5.3 證明文件

- (1) 相同類型的耐燃及防火電纜試驗報告及資料。
- (2) 相同類型電纜的發煙密度試驗報告及資料。
- (3) 將電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- (4) 將製造商證實產品符合規定要求之實績證明書送審。

1.5.4 作業及保養手冊：應包含電纜之接續，終端處理。

1.6 品質保證

1.6.1 遵從第 01450 章「品質管制」及本章之規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 裝運之準備

- (1) 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) 電纜應按規定放在捲軸上。捲筒之結構應可以抵抗運輸途中之多次搬運。
- (3) 電纜應以單層或多層抗候之加壓紙帶包紮，其品質須符 NEMA WC25 Class 2 物理保護裝置之規定。

(4) 每一捲軸外緣以單排 50mm×100mm 實心木條保護，外加鋼條。

(5) 電纜捲軸不回收，但應以可回收捲軸之木料及方式製作。

1.7.2 捲軸記號

(1) 每一電纜捲軸應牢附適當標籤，註明下列資料：

- A. 採購單號碼。
- B. 項目號碼。
- C. 捲軸號碼。
- D. 電纜長度。
- E. 導線尺度。
- F. 電纜心數。
- G. 絕緣型式及電壓額定。
- H. 重量。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 電纜

(1) 電纜型式應符合下列需求：

- A. 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。
- B. 電纜將適用於導線溫度在不超過 90℃。
- C. 電纜為單心或多心式。
- D. 電纜應由銅導體、內半導體層、絕緣層、外半導體層、銅遮蔽帶構成，並用紮帶包裹外部四周且應有外被覆。

(2) 銅導體

- A. 銅導線應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1364、CNS 1365、規定。
- B. 除另有規定者外，導線應為 CNS 1365 規定之絞線。

(3) 內半導體層：電纜應依 CNS 2655 做導線遮蔽，導線之遮蔽應不鬆脫。

(4) 絕緣層：絕緣為下列之一種：

A. 交連聚乙烯 (Cross-Link Polyethylene)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 要求。

b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 CNS 2655 規定。

B. 乙丙烯 (Ethylene-Propylene)

a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧之乙丙烯化合物，符合 IEC 60502 之規格。

b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 IEC 60502 所規定之 133%絕緣等級。

c. 絕緣之最低厚度不得少於規定平均厚度之 90%，絕緣之最大厚度應不大於規定平均厚度之 110%。

(5) 外半導體層：絕緣體層表面須覆以押出式半導體材料，與絕緣體表面作密切接觸。內半導體層、絕緣層、外半導體層應為三層一次押出者。

(6) 電纜外被覆

A. 電纜應有耐久之外被覆其材質及厚度應為 CNS 2655 所規定之材料。

B. 被覆耐火低煙無鹵素之外被覆。

(7) 識別

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。

2.1.2 中間接續與終端處理材料

(1) 中間接續與中段處理採用預張含膠式冷縮式 熱縮式預鑄式

處理頭、一體成型，套管內建電硬力控制套管，應力控制乳膠，防水膠泥，並備有自融性防水膠帶，清潔劑及接地編織銅帶，銅環，接地用端子等接地配件，所有配件應由同一製造廠提供。

- (2) 電纜頭處理完成之沿面距離，在 25kV 級至少 500mm 以上；在 35kV 級至少 700mm 以上。
- (3) 材質應與電纜相容，絕緣等級不得低於電纜之絕緣等級。
- (4) 略

2.2 工廠品質管制

2.2.1 廠內試驗（略）

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電纜之安裝應符合屋內外線路裝置規則及製造廠之說明。

- (1) 電纜捲軸應安放在千斤頂上，其位置應使電纜捲放進入管路時不致改變電纜彎曲之方向，也不致使電纜於拉出捲軸時構成反轉之彎頭。
- (2) 應使用適當之可撓送纜管或護纜器以保護及引導電纜自捲軸進入管路，送纜管或護纜器之半徑應儘可能放大，但拉電纜不得小於電纜捲軸筒之半徑。如不用送纜管或電纜護纜器，電纜應用手引導進入管路。
- (3) 拉纜可用金屬線、馬尼拉繩、尼龍繩或麻繩。導管中有非金屬彎頭時不可用鋼索。
- (4) 拉環及電纜間必須有轉環。將電纜繫於拉環之配件，如螺栓與纜繩夾等應先去掉所有銳角或稜邊，以免此等突出物掛住導管端或損壞導管。

- (5) 潤滑劑應配合被覆及絕緣材料，在安裝期間不致定形或硬化。
- (6) 拉纜絞車及其必需之設備之容量應配合，以使電纜之拉動均勻而連續。
- (7) 每一人孔內之電纜均應有足夠之長度並做臨時支撐以使電纜佈設於沿人孔之兩邊之纜架或吊架上，並固定於最後之位置。
- (8) 電纜附近如有焊接工作時應使用防火毯加以保護。
- (9) 放在電纜架內之電纜拉動時應使用適當半徑之滑槽輪。
- (10) 拉放完畢，電纜末端應加密封，除非立即做好端頭連接。
- (11) 電纜上之拉力不得超過下列要求中最小者：
 - A. 製造廠建議之數值。
 - B. 電纜上加裝拉耳時應保持 7.2kg 乘以導線之 mm^2 斷面積數。
 - C. 使用籃式緊線器時為 450kg。
- (12) 拉纜以前，應確實檢查並清掃管路，任何於施放時可使電纜外層或外被覆磨損的稜角均應去除。電纜拉放作業開始，電纜架、導管及電纜溝凡招致損害或積垢之場所均應加蓋，只在拉放時方可打開。如果不能用原設計之蓋板加以遮蓋，或並無此標準之蓋板，則應使用臨時性之蓋板，溝槽上臨時性之蓋板應適當牢固以承擔平常施工之交通負載量。
- (13) 三相電纜應裝於同一導線管內，在每一處電纜接續處，電纜之遮蔽均應接於接地系統。

3.1.2 電纜架內的安裝

- (1) 在所有彎頭及肘頭處應放滾輪以減輕其拉應力。
- (2) 所有上下走向之電纜應每隔 1.8m 處固定於架上。
- (3) 水平走向之電纜應每隔 3m 以內繫於架上。
- (4) 電纜佈設之路徑應明示於施工製造圖中送甲方審查。

3.1.3 電纜接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭

電纜應避免接續，如必要時須經現場甲方核可後，依下列原則處理：

- (1) 電纜須以熱縮或滑入端頭處理接續、終端接頭，在纜溝中做接續所

用之材料應為防火性之交連聚乙烯。所有接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭應在現場安裝之前先經電機試驗，以檢查其製造缺陷及絕緣系統之完整性，檢查結果應符合適用之工業標準。

- (2) 電纜應以水密橡皮防止外界水氣進入電纜遮蔽系統之機械接頭，以達到所需之接地要求及保持遮蔽系統之連續性。當穿透模鑄之橡皮時不得損及其密封性能，以提供電纜遮蔽系統與接地系統間之直接相連。
- (3) 略
- (4) 正面不帶電之電纜連接應為正面不帶電可拆除接頭。含電纜與電纜之連接及電纜與設備之連接。
- (5) 電纜之中間接頭及終端接頭應依照屋內、屋外、浸水及直接埋入各種用途選用。
- (6) 施工廠商應提施工製造供審核，以顯示按比例繪製之配置，包含接續、連接件、分線頭及接頭之間的距離。
- (7) 接續終端處理、連接、接頭及分線頭之施工均應遵照製造廠之說明辦理。

3.1.4 迴路識別

- (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相別之辨認：R—紅色，S—黑色，T—藍色。

3.1.5 電纜安裝紀錄

電纜經佈設後，應紀錄其迴路編號、實際長度、日期。

3.2 檢驗

3.2.1 現場試驗

電纜經佈放及終端處理後，應做絕緣、直流電壓試驗。此種試驗執行時應有甲方在場，試驗報告應經甲方簽核。報告應註明試驗之日期、迴路數量、試驗電壓及在每段時間所量得之洩漏電流，以及在試驗時所得之

其他有關數據。

3.2.2 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
高電壓電纜	各種高電壓電纜	依 CNS 相關規定	依契約圖說規範	高電壓電纜契約金額合計 100 萬元以上者，廠驗一次，100 萬元以下者提出檢驗試驗報告，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，予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以 契約數量計量，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、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 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) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 4898	控制電纜
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	軟銅絞單電線
(6) CNS 1365	軟銅絞電線
(7) CNS 12726	遮蔽型控制電纜
(8) CNS 12727	遮蔽型控制電纜檢驗法
(9) CNS 11174	耐燃電線

- (10) CNS 11175 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 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則
- 1.4.12 建築技術規則

凡引述其他標準場合，施工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，並取得甲方核可。

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 60Hz 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 4898CNS 12726 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 之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 4898、CNS 12726、之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301、CNS 4898、CNS 12726 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聚乙烯化合物，符合 CNS 4898CNS 12726JIS C3401JCS 258C 或 VDEIEC 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898CNS 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、
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、
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 670、CNS 672、
之規定。

(3) 遮蔽層材質之厚度及直徑需符合 CNS 12726 之規定。

2.2.4 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗溫之聚氯乙烯須符合 CNS 4898、CNS 12726、
規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 4898、CNS 12726、
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 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 672、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。

2.3.2 略

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用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則規定辦理。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 16133 章

電機接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

說明電機接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16132 章--導線管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 4019	一般許可差 (衝壓)
(2) CNS 6079	金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)
(3) CNS 6087	金屬製電線接線盒
(4) CNS 6109	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
(5) CNS 6113	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 經濟部最新修訂用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則。

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示接線盒明確位置。
- 1.5.3 廠商資料：敘述接線盒之產品型錄。
- 1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之接線盒，除甲方另有規定外，每一項目均提送一件樣品樣品數量已包含於契約數量內不另計價。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。
- 1.6.2 接線盒及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- 1.7.2 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。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 金屬接線盒及配件

- (1) 種類：開關盒或出口盒或混凝土用盒。
- (2) 本體：加壓成型或熔焊成型。
- (3) 厚度：1.6mm 或 2.0mm。
- (4) 型式：方型或八角型或有蓋型或無蓋型。
- (5) 防銹：符合 CNS 6079 第 4.2 節規定
- (6) 材質：熱浸鍍鋅或不銹鋼。

2.1.2 非金屬接線盒及配件

- (1) 種類：露出式或埋入式。

- (2) 本體：射出成型。
- (3) 厚度：2mm 或 2.5mm 或 3.0mm 或 3.5mm 或 4.0mm。
- (4) 型式：方型或八角型或圓型。

2.2 工廠實驗及品質管制

- 2.2.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。
- 2.2.2 接線盒出廠應附測試報告，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。

3.2 安裝

- 3.2.1 依據製造廠商產品型錄的指導文件安裝產品。
- 3.2.2 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合設計圖說、施工製造圖及甲方指示。
- 3.2.3 出線口如係在同一牆上背對背安裝時應予錯開，水平方向相距 150mm，以防止噪音之傳遞。
- 3.2.4 出線口如在水泥牆或柱上，出線盒應與竣工之表面相齊。
- 3.2.5 出線盒如裝在水泥或混凝土結構應使用膨脹螺栓固定，在鋼樑上用樑夾，螺栓等固定，拉線箱應在扭力及撓力下仍牢固，必要時應加角鐵以保持其堅固性。盒蓋應有足夠之螺絲以確保其與出線盒連續接觸。
- 3.2.6 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與竣工之牆面相齊，而

與牆壁、門框及地板相平行。每一接線盒及端子盒，除埋設於混凝土中者外，其底部應有直徑最小為 6mm 之漏水孔兩個。如在盒中使用端子板，應最少留出 20% 備用端子，導線進入線盒之開口應予封閉。盒中未用之開口，應利用可拆掉之金屬封口或栓塞予以封閉。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。在其他場所之出線盒應為鋼板製，設在潮溼場所之不銹鋼出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.7 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

- (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
- (2) 用螺栓及膨脹螺絲 (Expansion Shield) 固定於混凝土或磚料上。
- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或焊固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 有螺紋之螺柱可採用擊釘槍在非預鑄混凝土之場合驅入，並配合鎖墊圈及螺帽，或釘式尼龍錨栓，以代替木螺絲，膨脹盾，或金屬螺絲。在開放的架空安裝空間中，鑄製金屬出線盒應與燈具分別支撐。無螺紋接頭之鑄製金屬出線盒及板金出線盒應直接裝在建築之結構上，或用圖示吊桿吊掛 (Bar Hangers)。埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。大於 0.0016m^3 之線盒若採露出式者，應使用 9mm 或更大的螺栓及槽鐵，或採帶螺紋之混凝土嵌入物，或金屬膨脹盾予以支持。用於石牆或瓷磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方型盒蓋。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之接線盒施工完成後，在澆置混凝土之前，應會同甲方到場檢核及認可。

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
金屬接線 盒	尺度 防銹處理	CNS 6087 CNS 1247 熱浸 法 鍍 鋅 檢 驗 法	符合規範規定	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗
非金屬接 線盒	尺度 耐電壓 壓縮試驗 耐熱試驗 耐燃試驗	CNS 6113	符合規範規定	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式計量。

4.2 計價

依契約有關項目以一式計價，單價已包含所需之一切人工、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 16136 章 金屬導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

金屬導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 1247	熱浸法鍍鋅檢驗法
(3) CNS 2068	鋁、鎂及其合金之鍊度符號
(4) CNS 2253	鋁及鋁合金之片、捲及板
(5) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(6) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

- (7) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (8) CNS 8590 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業
- (9) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (10) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (11) CNS 13303 金屬電纜線架系統

1.4.2 美國電機製造業協會(NEMA)

- (1) NEMA VE 1 金屬線槽系統

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

1.4.4 經濟部「用戶用電設備裝置規則」。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

1.6 品質保證

需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

2. 產品

2.1 構造

- 2.1.1 金屬導線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接器、接頭、彎頭、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 金屬導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹螺絲和斜支撐配件等。
- 2.1.3 金屬導線槽及附件其材料應為鍍鋅鋼板或鋁合金。
- 2.1.4 金屬導線槽應能適當的放入導線須符合「用戶用電設備裝置規則」規定。
- 2.1.5 金屬導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 金屬導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。
- 2.1.7 所有金屬板部分應以防銹處理，並予以烤漆（鋁合金除外），五金零件部分須能防止腐蝕，所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 2.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度大於 2.1m 其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.9 依安全(容許)荷重/跨距分級，金屬導線槽採下列等級。
 - (1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
 - (2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；
 - (3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；
- 2.1.10 金屬導線槽之標準寬度 300mm 等，邊槽為 3.0mm 或以上，若為配合現場需要可使用甲方核可之其他寬度，本工程所採用之寬度請詳設計圖說。
- 2.1.11 金屬導線槽型式，每支標準長度，邊槽高度，梯級間距等依設計圖說辦理。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 金屬導線管槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔，施工時面漆剝落或受到擦傷，須先將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆。
- 3.1.3 金屬導線槽段落及附件間應提供接地搭接接續。
- 3.1.4 螺帽螺釘及固定扣必須適用於金屬導線槽的安裝及藕合。
- 3.1.5 線槽需有適當空間以供佈線及維護。

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
金屬導線槽	一、撓度試驗 二、連接片之導電性 三、材質檢驗	CNS13303-8 試驗項目及方法	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

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16137 章 V6.0

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2068	鋁、鎂及其合金之鍊度符號
(2) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(3) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(4) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA VE 1 鋁製電纜托架

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

1.4.4 用戶用電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
- (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
- (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)
0~50°C(屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

- 2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。
- 2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。
- 2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「用戶用電設備裝置規則」。
- 2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：
應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。
- 2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。
 - (1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
 - (2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；
 - (3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；
- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 500、1000mm 等型式，邊深度為 100mm，橫桿間

距為 250、300 mm，厚度為 2.0mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。

- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型熱浸鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 2.5mm 以上。

3. 施工

- 3.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合「用戶用電設備裝置規則」之規定辦理。
- 3.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200/1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。
- 3.7 電纜架需接地，以 22mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。

- 3.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
- 3.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。
- 3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16140 章 配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1143	絕緣橡膠布帶
(2) CNS 1144	絕緣橡膠布帶檢驗法
(3) CNS 2064	電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶
(4) CNS 3434	銅線用壓著端子
(5) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(6) CNS 5418	屋內配線用電線連接工具檢驗法

- (7) CNS 5517 壓縮端子
- (8) CNS 5518 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 工業用接線板

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需樣品。

樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標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 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 相關之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫焊之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：略

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 配線器材已包含於另料內，不再予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16150 章

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明插接器（由插頭及插座構成）裝置配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 插接器及其配件

1.3 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) CNS 690 配線用插接器

(2) CNS 3907 配線用插接器試驗法

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.4.4 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.5 美國保險業實驗所（UL）

(1) UL 498 電機插頭及插座

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖：標示每項裝置的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。

1.5.5 廠商文件：敘述裝置產品及相關附件之產品型錄等資料。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之裝置設備每一項目均提送一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關接線裝置之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 相關之規定。

(1) 單插座：依設計圖說規定辦理。

- (2) 雙插座：依設計圖說規定辦理。
- (3) 地板插座：依設計圖說規定辦理。
- (4) 防水型插座：依設計圖說規定辦理。
- (5) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座及電話出線口，接線盒應符合第 16133 章之規定。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。
- 3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全被牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認分路已完成，測驗完畢並準備連接。

3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 依據製造廠商之指示安裝製品。
- 3.2.3 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.4 將接線裝置接地端連接到分路設備接地導線上。
- 3.2.5 將包紮導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.6 將接線設備及牆上蓋板調整平貼至同一高度。
- 3.2.7 緊急系統之插座應接至緊急電源。
- 3.2.8 裝設於危險性地區之插座應採核可適用該場合之等級者。
- 3.2.9 凡接線盒或拉線盒之蓋板，若其所連接之裝置未列在本章項目內者，除另有規定者外，應為空白蓋板。壁蓋板應為正方形或矩形以蓋住其出線盒，凡裝置集中者須採多聯蓋板，導線跨通之隔板孔洞上須設保護措施。

3.3 現場測試

3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。

3.3.2 確認每一接線裝置都能送電。

3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
接線裝置	單切內用、雙切內用、單插座、雙插座、地板接線插座盒、防水接線插座盒、接地型插座盒、接線盒	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16221 章

電動機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明使用於各驅動設備之交流感應電動機之材質、構造及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 名牌

1.2.2 小於 0.75kW（1 馬力）之電動機

1.2.3 0.75kW（1 馬力）以上之電動機

1.2.4 必需之附屬設備

1.2.5 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--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.4 相關準則

1.4.1 美國保險業實驗所（UL）

(1) UL 674

(2) UL 1004

(3) UL T2A

1.4.2 美國電機製造業協會（NEMA）

- (1) NEMA Standard MG1
- (2) NEMA MG1-1.16
- (3) NEMA MG1 Table 12-6
- (4) NEMA MG1 標準第 10.35 段
- 1.4.3 美國電子電機工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE NO. 43
 - (2) IEEE 519
- 1.4.4 AFBMA (Anti-Friction Bearing Manufacturer Association)
 - (1) AFBMA L-10
- 1.4.5 NEC (National Electronics Conference)
- 1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
- 1.4.7 經由甲方認可之其他國家標準
- 1.4.8 當中華民國國家標準有效且適用時，經甲方認可後適用於本章之相關規定。
- 1.4.9 中華民國國家標準 (CNS) 可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之
 - (1) CNS 1056 低壓三相感應電動機
 - (2) CNS 1057 低壓單相感應電動機
 - (3) CNS 2147 絕緣材料之分類
 - (4) CNS 5683 滾動軸承負荷能量一名詞說明，負荷能量，額定負荷及壽命之計算
 - (5) CNS 10919 低壓三相鼠籠型感應電動機（一般用）檢驗法
 - (6) CNS 11445-1 旋轉電機之定額及性能總則
 - (7) CNS 11445-5 旋轉電機外殼保護等級分類（IP 碼）
 - (8) CNS 14400 低壓三相鼠籠型高效率感應電動機（一般用）
- 1.5 系統設計要求
 - 1.5.1 說明
 - (1) 各驅動設備之交流感應電動機須符合本章之規定。
 - (2) 本章內容並不包括如沉水電動機、吊車電動機，或閥體作動電動機或 1/4 馬力以下電動機等。
 - (3) 除非另有規定，電動機須由被驅動設備之製造廠家提供；本章規範除了其他標示者外，另參照 CNS 11445-5 之電動機外殼型式之規定。

1.5.2 製造條件

電動機的製造須符合 CNS 1056 或 CNS 1057 之規定。

1.6 資料送審

本章規範規定之電動機須配合機械設備送審，送審資料內容須包括：

- (1) 機械設備名稱及型號。
- (2) 電動機之型式及框號。
- (3) 額定馬力。
- (4) 額定周圍溫度。
- (5) 絕緣系統設計。
- (6) 額定負荷之轉速。
- (7) 頻率。
- (8) 相數。
- (9) 電壓。
- (10) 功率因數及使用係數
- (11) 容量 75kW (100 馬力) 以上之電動機溫升曲線。
- (12) 於額定馬力輸出時之入力。
- (13) 特性曲線或表。
- (14) 殼體構造。
- (15) 啟動電流。
- (16) 電動機之大小尺度及重量。
- (17) 其它特殊構造。

1.7 品質保證

產品持有經濟部正字標記或甲方認可之標誌者，得免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，甲方得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.8 現場環境

除非另有說明，電動機須能安裝於屋外並曝露於大氣，屋外及屋內之電動機均須能於 40°C 之周圍溫度下連續運轉，且不發生過熱現象。

2. 產品

2.1 名牌

- (1) 電動機之名牌須將文字以雕刻或壓印的方式註記於不銹鋼或鋁合金板上，包括 CNS 1056、CNS 1057 或 CNS 14400 標準電動機資料均應於名牌記載。
- (2) 所有 0.75kW(馬力)以上之電動機名牌上須顯示電動機軸承的編號。
- (3) 名牌須能永久固定於電動機殼體上且座落於易於觀察之處。施工廠商進行面漆粉刷時不得塗刷在名牌上。

2.2 材料

除非另有註明，所有依本規範提供之電動機須遵照下列特性製作：

- (1) 金屬外殼。
- (2) 鑄造成型金屬風扇葉片與外罩(風扇葉片視需要得為工程塑膠製)。
- (3) 配件。

2.3 設計與製造

2.3.1 小於 0.75kW (馬力) 之電動機

(1) 說明

除非另有註明，小於 0.75kW 之電動機須為鼠籠型，單相、電容啟動感應電動機。單相電動機須具備至少 E 級以上之絕緣等級，小型之風扇電動機須為分相型 (Split-phase) 或隱極型 (Shaded Pole Type)，線圈 (Windings) 為黃銅材質。

(2) 額定值

電動機之額定值詳設計圖說，並符合 CNS 之規定為連續時間額定值

(Continuous-time Rated)。電動機之馬力選用須於設備運轉之全部各操作點上不會發生負載現象。

(3) 外殼

除非另有註明，電動機須具備全密閉外扇冷卻型或全封閉非通風型或防滴型。

(4) 防爆型電動機

防爆型電動機等級應符合危險區域劃分之等級並檢附相關證明文件。

2.3.2 0.75kW (1 馬力) 以上之電動機

(1) 說明

除非另有註明，0.75kW (1 馬力) 以上之電動機須為 3 相鼠籠型感應電動機，以 220V 供電，11kW (15 馬力) 以下者須適用於全壓起動，以 220V 供電，11kW (15 馬力) 超過者須適用於 Y-△起動；以 380V 供電，37kW (50 馬力) 以下者須適用於全壓起動，以 380V 供電，37kW (50 馬力) 超過者須適用於 Y-△起動。除非另有註明，電動機須為 CNS 1056 規格之設計，並依被驅動設備之啟動扭力需求選用扭轉矩特性符合之電動機。

(2) 額定值

除非另有註明，電動機馬力未達 200kW 者須於額定之 3 相，380V，60Hz 電源下運轉；電動機馬力 200kW 以上者須於額定之 3 相，3300V，60Hz 電源下運轉，並須符合 CNS 1056 之規定為連續運轉額定值。除非另有註明，電動機須具有 1.15 之使用因數 (Service Factor)，且不得使用超過名牌上之額定值。所有電動機的設計須符合 CNS 1056 所規定之 10%最大變動電壓電力系統下正常運轉。

(3) 外殼與絕緣

A. 防滴型電動機：除非另有註明，所有防滴型電動機須為防滴 (Dripping Proof) 型保護外殼與 E 級以上之絕緣。

B. 全密封型電動機：全密封型電動機須為全密閉外扇冷卻，至少 E

級以上之絕緣。7.5kW（10 馬力）以上之電動機不得使用鋁質外殼電動機，可使用鋼材電動機殼體。

C. 防爆型電動機：防爆型電動機等級應符合危險區域劃分之等級並檢附相關證明文件。

D. 高壓電動機：電動機應為無火花耐候保護 2 型（WP2），絕緣等級至少為 F 級。

(4) 省能源型電動機（Energy-efficient Motors）

當電動機依指定須為省能源型時，防滴型及全密封型電動機之名牌效率值須符合 CNS 14400 之規定。

(5) 直立式電動機

直立式電動機須配備專為直立電動機安裝之型基座。不得使用水平通用型(Universal Position)電動機直接直立使用。

(6) 接線盒

接線盒和電動機接合面須裝設抗油氣(Petroleum-resistant)之襯墊，接線盒內須備有接地用接線耳(Lug)供接地使用。

(7) 軸承（Bearings）

電動機軸承可採用以機油或油脂潤滑之滾珠（Ball）軸承或固定接觸角度之滾子（Roller）軸承，其額定壽命等級於指定之周圍溫度下，依 CNS 5683 標準。

(8) 不平衡電流（Current Imbalance）：

不平衡電流：當電動機於額定電源系統下運轉時，依 CNS 10919 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法規定施行試驗。

(9) 特殊特性(Special Features)：設備須符合本規範所規定之下列各項特殊性能要求。

A. 電動機線圈過溫保護裝置

a. 200KW 以上額定出力之電動機定子線圈（Stator-winding）須裝設過溫保護裝置。額定馬力小於 200KW 之電動機只於設備規範內有明確規定或在被驅動設備製造廠家的建議下才須裝設

過溫保護裝置。所有防爆型電動機皆須裝設過溫保護設施。

B. 電熱器

- a. 電動機額定在 200KW 以上及部份指定電動機，殼體內須裝設電熱器，電熱器電源為相，V，60Hz 電源，電熱器之額定瓦特數與電壓值須註記於電動機名牌上。

C.

2.3.3 溫升

各電動機必須依 CNS 10919 低壓三相鼠籠型感應電動機(一般用)檢驗法所定義之 EB 或 F 級材質絕緣。該電動機之溫升必須不超過 CNS 11445-1 之規定。

2.4 防蝕塗裝

所有五金表面須經抗腐蝕處理，電動機則須依照製造廠商之標準塗裝。最後一層面漆顏色經甲方核定後實施。

3. 施工

3.1 安裝

電動機功率因數較低者，施工廠商應要求機械設備製造商須加裝電容器，使其功率因數達 0.8 以上，不另計價。(適用於低轉速之電動機使用)

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
電動機	一、泡沫、消防、撒水等 泵浦： 二、抽送風機：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說規範	每批出廠前廠 驗或現場抽驗

3.3 現場品質管制

3.3.1 測試

(1) 線圈絕緣電阻與不平衡電流之測試須遵照相關準則之規定。

(2) 電動機絕緣必須於運到工地後須作絕緣測試，如電動機有任何缺陷
或絕緣抵抗力小於 1.0 M-Ω 必須無償更換新電動機。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以 實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、
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 16231 章

柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 以下柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 並聯設備

1.2.5 散熱系統

1.2.6 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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) CNS 9851	營造機械用柴油引擎規範之標準格式
(2) CNS 2901	中小型交流同步發電機
(3) CNS 10204	消防緊急用自備發電設備檢驗法

1.4.2 中華民國電業法

1.4.3 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA MG-1

1.4.4 國際標準組織（ISO）

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖

(1) 詳細說明及施工製造圖。

(2) 基礎尺寸圖、重量及其防振設計圖說。

(3) 散熱系統。

(4)

1.5.3 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 3 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號及數量。

(4) 。

1.5.4 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.5.5 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。

(4)

1.5.6 略

1.5.7 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 5 份文件，如下述

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5)

1.6 品質保證

品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」之規定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 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

- (1) 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- (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 適用條件：本設備裝置於標高海拔 1,500m 以下之地區，屋內裝置，最高

週圍溫度不超過 40°C，相對濕度 95%以上。

2.2 功能

2.2.1 額定轉速：不超過 1,800rpm。

2.2.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出為 kW 以上。

2.3 設計要求

2.3.1 柴油引擎

(1) 型式

引擎須為 4 氣缸、壓燃式、4 衝程，水循環風扇冷卻（散熱）型，採用蓄電池組起動。

(2) 額定容量

引擎具有不低於 kW 之備用（Stand By Power）出力。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入或無氣噴油系統。

B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 8 小時以上為準，並應附有油位計、進油閥、排油閥、濾油器、油水分離器、透氣孔及輸送油泵控制用之液位開關等配件。

C. 燃油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為電子固態式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.5\%$ 以內。

D. 燃油採用高級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低液壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、過電壓時能自動停機之保護設備。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，

並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油溫計、液壓計、警報指示燈及液壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型－散熱器與機組一體型

- a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。
- b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- c. 散熱器裝設於屋內，其排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風口須裝設防風雨侵入之百葉門。

B. 風扇冷卻型－散熱器與機組分離型

- a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。
- b. 散熱器可分離裝設於它處，惟若冷卻水水壓不足則需增設加壓泵，須另接風扇及加壓泵電源，風扇及加壓泵之起動及停止，須與機組同步。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設備。
- B. 噪音應符合「噪音管制法」規定。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車（Cranking）時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，蓄電池組之容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 3 次以上之用。
- C. 蓄電池之容量應不少於 120AH。充電器須為矽整流器，並能浮動

及均壓充電 (Floating And Equalizing Charge)，充電器之電源為單相，110V 或 220V，交流電源，充電電流額定應在 3A 以上。

D. 充電設備需附有無熔線斷路器。

E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 10 秒以內承擔負載。

2.3.2 發電機

(1) 型式

A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、F 級絕緣、kW 額定輸出容量，轉速為 1,800rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。

B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 F 級，外框為防滴型。

C. 自動電壓調整器須為固態式，具有 $\pm 5\%$ 電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 2\%$ 以內。

(2) 操作控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

A. 交流電流計附比流器及電流切換開關。

B. 交流電壓計附比壓器及電壓切換開關。

C. 自動及手動電壓調整器。

D. 頻率計。

E. 積時計。

F. 瓦時計。

G. 冷卻水溫度計。

H. 潤滑液壓力計。

I. 千瓦時計。

J. 充電電流錶

K. 啟動開關

L. 停機開關

M. 轉速計

N. 正常運轉指示燈

O. 引擎啟動失敗指示燈

P. 負載輸出指示燈

Q. 自動及手動啟動開關

R. 過電流指示燈

S. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：

a. 冷卻水溫度過高時。

b. 潤滑液壓力過低時。

c. 機組過負載時。

d. 機組過電壓時。

e. 過速度時。

f. 頻率過低時。

g. 燃油箱油量不足時（本項僅須發出警報）。

(3) 電力輸出總開關箱

應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

2.3.3 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，施工廠商須列冊供應 1 套。

2.3.4 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供，價款包含於總價之內。選擇性（Optional）備品則應由施工廠商另行報價，供甲方參考選購。

2.4 試驗

- 2.4.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉 2 小時之試驗紀錄。
- 2.4.2 上述試驗由施工廠商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應將試驗報告 3 份，送交甲方備查。
- 2.4.3 施工廠商於甲方指派前往會同試驗之人員，應給予實施公務上所必須之協助。甲方雖派員前往會同試驗，但施工廠商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。
- 2.4.4 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請甲方查驗。並應檢附原廠出廠試驗紀錄，送請甲方備查。

3. 施工

3.1 機組構成

柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往甲方指定之地點。

3.3 安裝

施工廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤、及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4 現場試運轉

- 3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同甲方人員再作現場試運轉。
- 3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值、空氣污染排放值須符合「噪音管制

法」及「固定污染源空氣污染物排放標準」之規定。

3.4.3

3.5 驗收

3.5.1 施工廠商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2 安裝試運轉合格後，施工廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊或操作說明書 4 份、工具、附件，移交甲方驗收。另製作機組操作程序表並護貝，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6 訓練

3.6.1 施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員。

3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送甲方認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16277 章 V1.0

高壓油浸式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 12、24kV 高壓油浸式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓油浸式變壓器

1.2.2

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16321 章--高壓配電盤

1.3.6

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598	配電用變壓器
(2) CNS 599	配電用變壓器檢驗法
(3) CNS 1326	電絕緣用油

- (4) CNS 1327 電絕緣用油檢驗法
 - (5) CNS 14984-1 電力變壓器—第 1 部：通則
- 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 60076 電力變壓器(Power Transformers)
- 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)
 - (1) ANSI C57.12 系列 配電、電力及調整用變壓器(Distribution, Power And Regulating Transformers)
 - (2) ANSI C29.3 濕式製程之瓷質礙子(Wet Process Porcelain Insulators – Spool Type)
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA TR1 第 0.03 項 無線電干擾電壓基準(Radio Influence Voltage Levels)
 - (2) NEMA TR1 第 0.05 項 噪音基準(Audible Sound Levels)
- 1.4.5 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE C57.92 100MVA 以下，線圈平均溫升 55°C 或 65°C 礦物油絕緣電力變壓器加載指引(Guide For Loading Mineral-Oil-Insulated Power Transformers Up To And Including 100MVA With 55°C Or 65°C Average Winding Rise)
- 1.4.6 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」
- 1.4.7
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
- (2)

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於施工前 7 日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。
- (5)

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4)

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.6.2

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7.3

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）

20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40°C（屋內）

0~50°C（屋外）

1.8.4

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，其保固依契約規定辦理，驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 型式：油浸式，三相、雙繞組，自冷／強迫風冷、屋內型，密封型，並附有一次側無電壓分接頭切換裝置。

2.1.2 頻率：60 Hz

2.1.3 額定容量： kVA

2.1.4 阻抗電壓： %

2.1.5 額定電壓

一次額定電壓： kV

二次額定電壓： kV

2.1.6 全容量一次分接頭電壓：額定電壓之+5%，+2.5%，+0%，-2.5%，
-5%

V

2.1.7 接線

Dyn1

一次側△接線

二次側 Y 接線

2.1.8 絕緣等級：變壓器絕緣耐壓強度須能符合 CNS 598 標準之規定。

(1) 商用頻率耐壓試驗

一次側 kV

二次側 kV

(2) 衝擊電壓 $1.2 \times 50 \mu \text{ sec}$ 全波試驗

一次側 kV

二次側 kV

2.1.9 額定電壓及額定頻率時之效率

(1) kVA，時變壓器之效率應大於%。

(2) 強制風冷時變壓器之效率應大於%。

2.1.10 噪音基準

自然冷卻（滿載）：小於 dB(A)

強迫風冷（滿載）：小於 dB(A)

2.1.11 輔助電源

輔助電源為單二相、220V。

2.1.12

2.2 性能要求

2.2.1 溫升：變壓器在周圍溫度 40°C 以下及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得超過 65°C，在此種條件運轉之下，上層絕緣油之溫升以溫度計測定，不得超過 60°C，繞組最高溫升部分不得超過 80°C。

2.2.2 額定容量：變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不得超過上款之規定。

2.2.3 阻抗：變壓器在額定電壓分接頭並將繞組溫度換算為 75°C 時，以自冷額定容量為基準之阻抗應符合 2.1.4 款之規定。上述阻抗值依據 CNS 598 在保證值 $\pm 10\%$ 的許可差內始可接受。

2.2.4 短路標準：變壓器耐受短路能力，應符合 ANSI C57.12 之規定。

2.2.5 超載標準：變壓器須能耐受超過銘牌額定值之負載，其限制條件應符合 ANSI/IEEE C57.92 之規定。

2.2.6 無線電干擾電壓標準：變壓器產生之高頻電壓不得超過 NEMA TR1 之規定。

2.2.7

2.3 構造

2.3.1 鐵心

鐵心須採用冷軋延矽鋼片製成。鐵心裝配須有足夠之機械強度，以支持

繞組及防止裝運或運轉時之鐵心鬆動。

2.3.2 繞組

- (1) 高壓繞組導體應採用銅材質，低壓繞組導體應採用銅材質。
- (2) 繞組構造須適當配置，使絕緣油在繞組間能有良好之循環，降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。
- (3) 鐵心與繞組裝配完成後，必須經過真空乾燥和真空灌油，以確保變壓器之品質。
- (4)

2.3.3 外殼及配件

- (1) 變壓器外殼須能承受較壓力釋放裝置動作壓力高出 25%之壓力而不致產生永久變形。
- (2)

2.3.4 散熱器及冷卻裝置

- (1) 變壓器須裝設足夠自冷定額用之散熱器。散熱器之材料選用，應能耐受可能遭遇到之嚴重腐蝕作用。
- (2) 散熱器須裝適當之散熱器閥，以便絕緣油不須完全洩完亦可拆下任一散熱器組。散熱器之上下均應裝置油栓，以供抽取或洩放絕緣油。
- (3) 冷卻裝置依其需要須備有控制設備、冷卻風扇、馬達、散熱器及配管等。
- (4) 冷卻風扇為單元馬達驅動式，並由絕緣油溫度經溫度電驛自動控制其啟動與停止。
- (5) 自動及手動操作裝置設在變壓器外殼上之控制箱內。所有冷卻裝置之控制及信號電路，均連接至變壓器控制箱內之接線板上。
- (6)

2.3.5 無電壓分接頭切換裝置

- (1) 變壓器應備有外殼外部手動操作之無電壓分接頭切換裝置，以便做一次側分接頭之選擇。

(2) 手動分接頭操作裝置，須由單一把手自本體外同時操作三相繞組之分接頭。把手之位置必須適當。操作裝置須備一位置指示器及鎖墊，以便在任何位置都可以上鎖，防止未經許可之操作。

(3)

2.3.6 套管

(1) 一次側套管接線方式：導口型

(2) 二次側套管接線方式：導口型

(3)

2.3.7 變壓器儲油槽 (Conservator) 及配件

儲油槽能承受之壓力，須較油劣化防止裝置運轉時之最大壓力高出 25%，並不致有永久變形，油槽須能適合工地真空乾燥工作。油槽上所有應裝設之配件，必須裝配齊全。

2.3.8 油劣化防止裝置

變壓器採用氮氣完全密封型油劣化防止裝置，在油面上設一氮氣室，必要時另設氮氣膨脹箱。本型油劣化防止裝置須附有複式壓力計 (Compound Gauge) 及其他必須之配件。

如採用膨脹型之儲油槽裝置時，則應採用耐油之隔離膜或膨脹袋者。

2.3.9 絕緣油

變壓器須裝填正常量之絕緣油，其品質應符合 CNS 1326 之規定。

2.3.10 油面計

油槽上或儲油槽上應裝有磁力式玻璃管式油面計，附低油面之警報接點。

2.3.11 釋壓裝置

釋壓裝置應裝於變壓器上蓋。當內部發生故障，使絕緣油等分解而發生危險性壓力時，可由此釋壓裝置洩放排出。

2.3.12 布式電驛 (Buchholz Relay)

在變壓器與儲油槽之間，須裝設布式電驛 1 只。該電驛應有二階段之動作性能。第一階段當油內分解之氣體累積至某一程度時，應即接通警報

回路接點。第二階段當氣體過多或油流過速時，應即接通跳脫回路之接點。

2.3.13 噴漆

標準塗漆包括三層，第一層為防銹漆，第二及第三層可依製造廠家之標準選擇優良品質之油漆，最外層之顏色為台灣區油漆公會劃一色樣 41 號。

2.3.14 銘牌

高壓油浸式變壓器於操作面板正面可視處應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱。
- (2) 型式。
- (3) 額定電壓。
- (4) 額定頻率。
- (5) 額定容量。
- (6) 衝擊波耐壓 (BIL)。
- (7) 分接頭電壓。
- (8) 阻抗電壓。
- (9) 相數。
- (10) 溫升限度。
- (11) 冷卻方式。
- (12) 相序圖。
- (13) 接線圖。
- (14) 總重量。
- (15) 油量。
- (16) 製造日期。
- (17) 製造號碼。
- (18)

2.3.15

2.4 工廠品質管理

2.4.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 之要求。

2.4.2 變壓器之工廠例行試驗至少應包含下列：

- (1) 油槽、散熱器、閥及其他受壓力部份之洩漏試驗。
- (2) 電阻測定。
- (3) 電壓比試驗。
- (4) 極性或相序試驗。
- (5) 無負載鐵損試驗。
- (6) 負載銅損試驗。
- (7) 無負載電流試驗。
- (8) 阻抗試驗。
- (9) 商用頻率耐壓試驗。
- (10) 感應電壓試驗。
- (11) 控制電路試驗及絕緣試驗。
- (12)

2.4.3 型式試驗

變壓器須做下述項目之試驗或提出同型設計之下列試驗報告：

- (1) 溫升試驗。
- (2) 衝擊電壓試驗。
- (3)

2.4.4 所有試驗均在工廠內由製造廠負責實施，並應通知工程司派員會同，其費用包括於總價內。

2.4.5 試驗完畢後應提送工程司 5 份經簽證後之中文試驗報告及檢查合格紀錄。

2.4.6

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 變壓器應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.1.3

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

(5)

3.2.2

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構技術顧問機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

(1) 線圈、套管、絕緣油之絕緣及功率因數 (P.F) 試驗。

(2) 線圈直流電阻試驗。

(3) 匝比測試及極性測試。

(4) 噪音試驗。

(5) 其他台灣電力公司規定之測試項目並應提送測試報告。

(6) 上述試驗合格後，擇期實施遞升加壓試驗。

(7)

3.3.2

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提
送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

3.4.2

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以 實作數量計量。

4.1.2

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以 契約數量計價。

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

4.2.3

〈本章結束〉

第 16321 章

高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋 22.8kV 或 11.4kV 高壓閉鎖型配電盤之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 22.8kV 高壓閉鎖型配電盤

1.2.2 11.4kV 高壓閉鎖型配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3990	金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (A.C3.3-36kV)
(2) CNS 11437	變比器
(3) CNS 13551	金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排
(4) CNS 15156	高壓開關裝置及控制裝置

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排
- (2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
- (2) NEMA SG5 電力配電盤

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 56 交流高壓斷路器
- (2) IEC 298 額定電壓 1kV 至 72.5kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤

1.4.6 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

1.4.7

1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合高壓配電盤相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本項之規定辦理。

1.6.2 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。

1.6.3 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。

- (1) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
- (2) 特殊工具表。
- (3) 除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工作之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件 1 式 5 份，裝訂成冊送請甲方審核認可，以供將來保養維護之依據。

(4)

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 設計要求

2.1.1 通則

(1) 應提供 22.8kV 或 11.4kV 配電盤箱體，並按設計圖安裝抽出型斷路器單元、切換控制、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓器，及電驛等。

(2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。

(3) 主斷路器設備應為 22.8kV 或 11.4kV，三相 60Hz 中性點接地，額定電流如設計圖，設計屋內、屋外周圍溫度為 5~50℃。

2.1.2 固定構造

(1) 配電盤應包含斷路器箱，依 CNS 3990 之規定，裝配成一排堅固、自立式閉鎖型箱體。

(2) 箱門採用厚 3.0 mm 以上（含）之鋼板，其餘採用厚 2.0 mm 以上（含）鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm 以上者，其他附加支架按其負荷及

動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

- (3) 盤面前方應以鉸鏈門板完全閉鎖，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門闕及開口，以便通風，安裝操作機構、機械跳脫、及位置顯示等。通風百葉應依設計圖說規定位置辦理，用以散發盤內之溫升。其溫度值得參閱 ANSI C37.20 對封閉式設備所規定之標準。所有開口處應有防塵、防水、或防其他異物侵入之設計。
- (4) 每一座箱體內應有隔間以容納斷路器、儀表及輔助裝置。每一隔間均應以接地之金屬遮蔽予以完全隔離。
- (5) 每一列配電盤之型式、數量、及箱體之安排均須依設計圖製作。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，塗裝表面顏色應送甲方核可。

2.1.3 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合設計圖說。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器應儘可能裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤面型。
- (2) 電表應為動針式或數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度（線性範圍內）之±1%。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓±10%。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間，及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。
- (4) 必要時儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (5) 略
- (6) 控制電源變壓器應符合規定及設計圖。

2.1.4 斷路器

- (1) 斷路器應為抽出型、三極、電動操作 SF6 或真空式，設有馬達蓄能操作機構，控制電壓應為 AC 110V 60Hz，並附電容跳脫裝置。斷路器應符合台灣電力公司之規定製造及試驗。
- (2) 每一斷路器應有試驗 (Test) 及切離 (Disconnected) 之抽出位置。正常操作時不必打開盤門操作。斷路器應有手動跳脫裝置，並可由目視即知其開路或閉合狀態。
- (3) 每一斷路器，除須有斷路器控制所需之接點外，尚須至少 5 個常開及 5 個常閉之獨立固定輔助接點。所有控制輔助接點均須與斷路器抽出機構連鎖動作，不論在操作或試驗位置時皆然，輔助接點在試驗位置時，不可將接點切斷，仍須保持操作。所有未使用之輔助接點均應配線至端子板。
- (4) 斷路器須採用水平抽出方式推進入配電盤內之連接位置。
- (5) 斷路器應有指示器：可顯示斷路器係在跳脫或閉合狀態，及顯示斷路器是否儲能。斷路器須採電動操作型，並附手動投入及跳脫按鈕。抽出座應與斷路器本體為同一原廠產品，不得為拼裝品。
- (6) 當斷路器因故障而跳脫時可保持斷路器在開路位置。
- (7) 斷路器額定如下：

A. 標稱電壓	如設計圖。
B. 標稱三相 MVA	如設計圖。
C. BIL	如設計圖。
D. 額定低頻率耐壓	如設計圖。
E. 額定頻率	60Hz。
F. 額定連續電流	如設計圖。
G. 額定短路電流	如設計圖。
H. 額定啟斷時間	如設計圖。
I. 在額定電流之操作次數	如設計圖。

2.1.5 自動切換控制

- (1) 通則：如圖所示，當配電盤以二或三回路電源輸入且為自動切換控

制時，均以數個電動操作斷路器之配電盤組合而成。當一路失去電壓後仍可由另一路供電。

(2) 作業順序：所有控制設備，包含儀表比壓器、控制連鎖、電驛、開關、指示燈及配線，以完成下列自動切換順序：

A. 正常作業時主受電斷路器閉合而備用斷路器開啟。當電壓降低應可由低電壓電驛（27）檢測出。

B. 電壓減低至正常程度以下至預先設定值，並延至預調之時間後，預調範圍可調達 60 秒，此受電壓影響之受電斷路器應即自動開啟，而備用斷路器應即自動閉合。

C. 若匯流排故障或因饋線斷路器故障而不能在故障時跳脫，以斷路器閉鎖裝置（86）防止自動切換。

D. 當開啟之受電側電壓恢復後，經過一段預調之時間（預調範圍可調長達 60 秒），備用斷路器應自動跳脫並使原來停電之受電斷路器閉合。應有一選擇開關，當選擇“自動”時，此開關應能防止以手動操作受電斷路器及備用斷路器。當選擇“手動”時，此斷路器控制開關應可以手動操作。連鎖條件有電氣及機械二種，本規範並不特別限定連鎖方式，只要求不能自動切換即可，此時自動切換即不能作用。

(3) 保養：如保養需要將負載切換至備用斷路器時，此選擇開關應切至手動位置，所設連鎖條件，可防止誤操作。

2.1.6 儀表比壓器、比流器

儀表比壓器、比流器應符合 CNS 11437 之規定。

2.1.7 儀表及電驛：儀器、電表、電驛、控制及試驗開關、指示燈、及轉換器均應依設計圖所示提供。

2.1.8 匯流排及匯流排分接頭

(1) 匯流排應依 CNS 13551 之規定，以 98%導電率銅製堅固之匯流排，並以模製絕緣或熱縮絕緣全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似

之絕緣材質。

- (2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍銀錫並確實鎖緊。匯流排應能連續承載額定之電流而不致超出 ANSI C37.20 所規定之溫升，並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為 6mm×50mm，並應水平佈置貫通整套配電盤內。
- (4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

2.1.9 接線端子

- (1) 動力及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子，接線端子應預留 10% 供未來擴充用。

2.1.10 配線：配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可予切斷之裝置。

2.1.11 電纜進出開口

- (1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。
- (3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.12 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.13 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.1.14 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度，以防止內部凝水。

2.1.15 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小斷面積 3.5mm² 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5mm²。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有

熱縮套管式電線標示。

2.2 電表箱

電表箱須符合台灣電力公司要求，且容許裝設台灣電力公司進戶線及電表設備，並應依台灣電力公司之規定及設計圖製造。

2.3 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供耐蝕金屬名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。另附 10 塊 7×20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。

2.4 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 15156 之要求。

2.5 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，施工廠商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.5.1 比壓器熔絲，每種電流量各 10 支。

600V 低壓熔絲，每種電流量各 10 只。

指示燈燈泡，各種顏色各 10 只。

控制開關 (C.S) 組，各種型式各 10 只。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝。

- 3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。
- 3.1.4 接地工作按用戶用電設備裝置規則施工，並以 100 mm²PVC 線及 25mm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或用電設備檢驗維護業辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由甲方核定後執行之。

3.3 製造廠代表

製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及所規定之現場試驗期間，做現場之技術服務。

3.4 訓練

施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方委託或指派之操作及維修人員，並且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

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16323 章 V4.0

高壓斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明 3.3 kV~24 kV 高壓斷路器(含真空斷路器及氣體斷路器)之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 真空斷路器

1.2.2 氣體斷路器

1.2.3 油斷路器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1326 電絕緣用油

(2) CNS 3070 絕緣油(寒地用)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2472 六價氟化硫規範 (六氟化硫規範)

1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC-56 高壓交流電無熔線開關（交流高壓斷路器）
 - (2) IEC-376 六價氟化硫可接受標準（新六氟化硫之規範及驗收）
 - (3) IEC-517 Gas-Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltage of 72.5 kV and above.
（72.5 kV 及以上氣體絕緣裝甲開關設備）
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
- (1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定架構）
 - (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量）
 - (3) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis.（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求）
- 1.4.5 美國電工法規(NEC)
- 1.4.6 美國電機製造業協會（NEMA）
- (1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers.（交流高壓斷路器）
 - (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定
- 1.4.7 美國銲接學會（AWS）
- 1.4.8 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- (1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試（以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序）
 - (2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求（高壓開關標準需求）
 - (3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準（高壓空氣開關之標準試

驗法規)

- (4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準 (氣體絕緣變電站標準)
- (5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範 (氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)

1.4.9 日本工業規格協會(JIS)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎、等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。
- (4) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、

單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)

0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 型式

可拉出型固定型，三相，附手動操作桿。抽出機構，及可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

2.2 額定

2.2.1 額定電壓：kV。

2.2.2 額定頻率：60 Hz。

2.2.3 60 Hz 交流耐壓：kV。

2.2.4 衝擊波耐壓(BIL)：kV。

2.2.5 額定連續電流：A(以上)。

2.2.6 短時間電流(3 秒)：kA。

2.2.7 kV 對稱啟斷電流：KA。

2.2.8 三相啟斷容量：至少 MVA 以上。

2.2.9 操作及控制電源：DC 110V。

2.2.10 斷路器為 SF6 型 真空型油入型，應具備有啟閉計數器。

2.3 設計要求

2.3.1 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電源電壓為 DC 110VAC 110V，並可選擇電動手動儲能控跳脫等

方式並可遙控投入、跳脫控制。

2.3.2 斷路器須附如下之輔助開關接點：

- (1) 儲能機構狀況指示裝置。
- (2) 故障警報及狀況乾接點。

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
- (2) 斷路器跳脫指示
- (3) 彈簧儲能狀態指示
- (4) 彈簧操作把手
- (5) 機械連鎖用裝置

2.3.4 拉出型斷路器主接點構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌。

2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，如下：

- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）。
- (2) 斷路器於(a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b)在測試及分離位置間，(c) 在測試及連接位置間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
- (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
- (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
- (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
- (6) 斷路器當被抽至箱外可移動或維護位置時，應具有能自動釋放彈簧機構中所儲存能量之機械連鎖功能。
- (7)

2.3.6 銘牌

斷路器於操作面板正面，應設有銘牌其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 額定連續電流
- (4) 額定最高電壓
- (5) 額定短路電流
- (6) 額定短時間電流
- (7) 額定頻率
- (8) 額定控制電壓
- (9) 製造日期
- (10) 製造號碼
- (11) 製造標準

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人員、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利確實執行。

3.1.2 安裝工作資料

- (1) 安裝進度表。
- (2) 安裝工作必備之機具及試驗儀器。
- (3) 其他相關作業標準及規定。

3.2 施工方法

3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。

3.2.2 各種螺栓固定時，應使用扭力板手（Torque Wrenches）其力矩範圍，應符合相關力矩規定。

3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

3.2.4 斷路器安裝

設備組裝前後，其絕緣物及金屬部分，皆須予以清拭，並用性能良好之真空吸塵器吸淨，以防塵埃落集於包封體內，造成絕緣物劣化而影響使用。

(1) 氣體 SF6 斷路器 (GCB)

A. GCB 斷路器之六氟化硫氣體之特性，須依照 IEC NO. 376 或 ASTM 標準之規定，於充填完成後施行含水量測試，契約中若無特殊規定須符合 150~300ppm，適用壓力範圍為 3.0~6.0kgf/cm²。

(2) 油斷路器 (OCB)

在組裝過程中，消弧室、升降桿組裝後，須將衝程與各部間隙調整至說明書規定範圍內，並維持包封容器內之清潔。尤其在密封前，應確定其內部無異物或殘留物後，始可封閉，再灌入絕緣油。

A. 絕緣油之特性須符合 CNS 1326 電絕緣油規定值。

(3) 真空斷路器 (VCB)

3.3 試驗

3.3.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

3.3.2 出廠試驗

所有 GIS 設備在公證機構見證下需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (4) 低頻耐壓試驗。
- (5) 絕緣電阻試驗。
- (6) 洩漏測試。

3.3.3 型式試驗

每一額定斷路器設備必須依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之

規定執行下列試驗，如已具有相同設計、絕緣等級和額定之斷路器設備，則其型式試驗報告亦可接受，此等試驗資料必須完整提供，且清楚標明試驗日期及公正機構：

- (1) 構造檢查。
- (2) 機械操作壽命試驗。
- (3) 連鎖裝置試驗。
- (4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (5) 溫升試驗。
- (6) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (7) 低頻耐壓試驗。
- (8) 部分放電試驗。
- (9) 衝擊波耐壓試驗。
- (10) 短時間耐電流試驗。
- (11) 啟斷試驗。
- (12) 額定啟斷時間。
- (13) 噪音試驗。
- (14) 額定容許延遲跳脫時間。

3.3.4 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同工程司進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及絕緣電阻量測。
- (3) 主電路之接觸電阻量測。
- (4) 連鎖裝置試驗。
- (5) 現場耐壓試驗。

3.3.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告份。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16401 章 低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542	低電壓金屬閉鎖型配電箱
(2) CNS 13543	低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
(3) CNS 14816-2	低電壓開關裝置及控制裝置—第 2 部：斷路器

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C37.13	箱盤內之低壓交流電力斷路器
(2) ANSI C37.51	低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

- (3) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議
- (4) ANSI C57-13 儀器變化器之要求
- (5) ANSI C39-1 電氣類比指示儀表
- (6) ANSI Z55-1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) AB1 無熔線斷路器
- (2) SG3 低壓電力斷路器
- (3) SG5 電力開關設備組成
- (4) ST20 一般使用之乾式配電盤
- (5) TR1 配電盤，穩壓器及電抗器

1.5 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合相關準則對低壓配電盤之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定進行測試。

1.5.2 用電設備檢驗之機構須經政府核可。

1.6 資料送審

1.6.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

- (1) 每一配電盤組成之組件、裝配、安裝圖、結線圖及手冊。
- (2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備及裝具表。
- (3) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
- (4) 特殊工具表。
- (5) 除竣工圖之規定外，施工廠商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少 5 份，裝訂成冊送請甲方審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 配電盤應存於屋內。

1.7.2 設備應存於乾燥區域、無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 設計要求

2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第16010章「基本電機規則」之規定。

2.1.2 構造

- (1) 箱門採用 3.0 mm厚之鋼板，其餘採用 2.0 mm厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50×50×50 mm以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ 以上。噴漆顏色箱體內外均由甲方指定。
- (3) 底座採用 100×50×5 mm之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開

關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。

- (5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。

2.1.3 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應予鍍銀或錫（以電鍍方式）。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝船及裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 所有匯流排之電流不得超過用戶用電設備裝置規則之規定。
- (3) 匯流排之厚度不可超過 6mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 6mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (4) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (5) 從頂部或底部進入之電纜原則上應連接於端子盤。應使用防火之支座，以適當固定排列電纜。
- (6) 匯流排之尺度，型式及組態，其匯流排支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。接合處應予鎖緊或焊接，並做適當之處理以確保有足夠之接觸面。
- (7) 除施作空間不足外，不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (8) 匯流排：匯流排以熱縮絕緣被覆應為不吸水防電弧及防火、自熄性能，並以顏色區分各相。
- (9) 中性匯流排：三相四線供電時須有中性匯流排。除在設計圖中另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。
- (10) 接地匯流排：應符合設計圖之規定，供應一未加絕緣至少 50mm×5mm 銅接地匯流排。除因裝運及處理需拆開外，均應按配電盤

全長裝設而無中間連接。凡有中間連接暫均須採分接匯流排應為鍍銀或錫之銅排。接地匯流排之兩端應有壓接端子以連接接地導線。接地導線之尺度為 100mm^2 。

(11) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀控應符合設計圖之規定。

- (1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如設計圖。比壓器，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖按裝之。電流及電壓表應為盤裝式。
- (2) 電表應為指針式或數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度（線性範圍內）之 $\pm 1\%$ 。電壓表精確顯示之範圍應達供應電壓 $\pm 10\%$ 。
- (3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓，於 $3\Phi 4W$ 時可讀出每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。
- (4) 儀表設備及裝置，須按設計圖需要設置。
- (5) 應有附蓋之試驗端子裝設於電壓及電流表旁。此試驗端子應以名牌標示以資識別。
- (6) 控制電源配電盤應符合規定及設計圖，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

- (1) 動力及接地導線之接線端子應為壓接式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線：配線應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.7 電纜進出開口

- (1) 電纜須如設計圖自配電盤頂部或底部進入。
- (2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊布放。
- (3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 2.0mm^2 ，並貫通整套配電盤，分別以端子連接至電源，其安培容量應註明於所提送之設計圖上，其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小斷面積 1.25mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於 2.0mm^2 。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

2.1.12 電表箱

電表箱須符合台灣電力公司要求，且容許裝設台灣電力公司進戶線及電表設備，並應依台灣電力公司之規定及設計圖製造。

2.2 製造

製造應符合第 16140 章「配線器材」中適用之要求，此外，亦應提供耐蝕金屬或壓克力名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。另附至少 5 塊 $7\times 20\text{cm}$ 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。

2.3 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求。

2.4 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，施工廠商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.4.1	比壓器熔絲	每種電流量	各 10 支
	600V 低壓熔絲	每種電流量	各 10 只
	指示燈燈泡	各種顏色	各 10 只

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一配電盤均應按設計圖位置安裝，並符合相關之規定及建議。
- 3.1.2 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.3 安裝在乾燥區域，無灰塵，且無濕氣凝結顧慮之場所。
- 3.1.4 接地工作按屋內線路裝置施工，並以 100mm²PVC 線及 25mm (1 英吋) PVC 管接入原變電站內接地接線箱內。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或用電設備檢驗維護業辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.2 斷路器試驗。
- 3.2.3 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.4 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試作業計畫，由甲方核定後執行之。

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
低壓配電盤	配電盤試驗	CNS13543-2.1.2「驗收試驗」	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	比壓器試驗	CNS11437	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	比流器試驗	CNS11437	依契約圖說規範	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	絕緣電阻試驗	—	依契約圖說規範	每批廠驗一次
	接觸電阻試驗	—	依契約圖說規範	每批廠驗一次

3.4 訓練

施工廠商於本工程測試完畢經洽甲方決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練甲方指派之操作及維修人員，並且在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

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16411 章 V3.0

無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

(2) CNS 14816-2 C4489-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 應附使用說明書操作維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，熱動電磁式完全電磁式電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

- 2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。
- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。
- 2.2.5 無熔線斷路器須為固定式插入式。

2.3 工廠試驗及品質管制

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16413 章 V4.0

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 漏電斷路器

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 應附使用說明書操作維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，熱動電磁式完全電磁式 電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

- 2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。
- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。
- 2.2.5 漏電斷路器須為固定式插入式。
- 2.2.6 感度電流及跳脫時間其相關額定如設計圖上所示，除另有說明者外，須為電流動作型。
- 2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。
- 2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。

2.3 工廠試驗及品質管制

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16510 章

屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 螢光燈

1.2.2 高強度放電燈(HID)

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16051 章--防爆器材

1.3.5 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.6 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 298 電燈泡(普通照明用)

(2) CNS 691	螢光燈管(一般照明用)
(3) CNS 692	螺旋燈座
(4) CNS 693	防水螺旋燈頭
(5) CNS 720	小電燈泡試驗法
(6) CNS 927	螢光燈管用安定器
(7) CNS 1092	預熱型螢光燈管用輝光起動器
(8) CNS 2059	裝飾用小燈泡
(9) CNS 2657	殺菌用低壓水銀放電管
(10) CNS 2658	高壓水銀燈泡
(11) CNS 2660	螢光管燈具(預熱型)
(12) CNS 2729	高壓水銀弧燈用安定器
(13) CNS 2730	霓虹燈變壓器
(14) CNS 3329	裝飾用燈串及燈組
(15) CNS 3377	一般用防爆構造白熾燈具
(16) CNS 3434	銅線用壓著端子
(17) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(18) CNS 3423	高壓水銀燈器具之防爆構造
(19) CNS 3741	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(20) CNS 3889	螢光管燈具(預熱型)檢驗法
(21) CNS 3891	電燈泡(普通照明用)檢驗法
(22) CNS 5064	輝度測量法
(23) CNS 5065	照度測定法
(24) CNS 5117	氬氣燈管
(25) CNS 5118	測試標準白熾燈泡之測光方法
(26) CNS 5119	照度計
(27) CNS 5196	霓虹指示燈泡
(28) CNS 5197	標準螢光管光通量測定法
(29) CNS 5200	標準光度電燈泡

(30)	CNS 5201	投光器用電燈泡
(31)	CNS 5312	照明燈類玻殼之形狀及其代號
(32)	CNS 5313	鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(33)	CNS 5514	低壓鈉氣燈管
(34)	CNS 5515	鹵素電燈泡
(35)	CNS 6049	紅外線燈管
(36)	CNS 6054	螢光燈管座及起動器座
(37)	CNS 6055	螢光燈管座及起動器座檢驗法
(38)	CNS 6432	小型燈泡名稱之訂定法
(39)	CNS 6785	氬氣管用絕緣器
(40)	CNS 7006	螢光燈管用玻璃管
(41)	CNS 7007	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(42)	CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(43)	CNS 8800	裝飾燈
(44)	CNS 8802	緊急照明燈
(45)	CNS 8803	工作燈
(46)	CNS 9116	家庭用垂吊式螢光管照明燈具
(47)	CNS 9117	家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
(48)	CNS 9118	道路照明燈具
(49)	CNS 9120	照明用反射罩
(50)	CNS 9121	照明用反射罩檢驗法
(51)	CNS 9648	安全標識燈
(52)	CNS 10207	出口標示燈及避難方向指示燈
(53)	CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(54)	CNS 10903	球形電燈泡
(55)	CNS 10904	電燈泡試驗法總則
(56)	CNS 10905	電燈泡燈帽溫升試驗法
(57)	CNS 10906	電燈泡輝度比試驗法

- (58) CNS 11006 家庭用小型電燈泡
- (59) CNS 11007 白熾燈用投光器
- (60) CNS 11353 光源色之測定方法
- (61) CNS 13755 螢光燈管用交流電子式安定器
- 1.4.2 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 美國防火協會（NFPA）
 - (1) NFPA 70 電機法規
- 1.4.5 美國標準協會（ANSI）
 - (1) ANSI C 82.1 日光燈安定器規格
 - (2) ANSI C 82.2 高壓放電燈管安定器（多燈供電式）規格
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)
- 1.4.7 美國電機製造業協會（NEMA）
 - (1) NEMA LE - HID 照明系統噪音標準（LS-NC）額定值
- 1.4.8 國際電工委員會（IEC）
- 1.4.9 美國保險業實驗所（UL）
- 1.4.10
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 略。
- 1.5.4 略。
- 1.5.5 廠商文件：敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料。
- 1.5.6 樣品：依據設計圖說所標示之照明設備主要項目依甲方指示均提送樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.7 略
- 1.5.8

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行需符合本規範第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關之照明燈具及緊急照明燈之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.6.2

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品或組件的編號及燈具的型式。

1.7.2 施工廠商須以防止損壞的方式管理產品。

1.7.3 施工廠商須將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 配合建築結構安裝照明燈具，確使安裝時符合之規定。

1.8.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.8.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經監工甲方同意後才可安裝燈具。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 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 材料

2.1.1 設計圖說所示照明燈具目錄表之製造廠商燈具型號、型式或另件編號，乃為標準之性能需求。如施工廠商送審時照明燈具已停產，可改提規格相近之替代產品。

2.1.2 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由施工廠商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

2.1.3 竣工初驗前，施工廠商應替換不良之燈具及附件。

2.2 設備

同一型式之燈具、燈管(泡)應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

2.2.1 燈具

(1) 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS 之規定。

(2) 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。

(3) 防爆燈具應依 UL 844orJIS C0903，8001 之規定設計及組立，並應符合 NEMA SH7 之規定，且適合設計圖說上所要求之危險區域。

(4) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說所示或如燈具表，並應符合下列要求：

A. 燈具體、反射板、配線通路、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。

B. 接縫及接頭均應緊密焊接並磨光。

(5)

2.2.2 燈泡：燈泡燈泡應依相關標準之規定提供。燈之型式大小及額定應如下：

(1) 高強度放電燈 (H-I-D) (包括水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈)

A. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

B. 略。

(2) 白熾燈

A. 略。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(3) 螢光燈

A. 略。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

(1) 白熱燈泡及高強度放電燈泡 H-I-D 之燈座：依 CNS 6054、CNS 692，其要求如下：

A. 略。

B. 略。

(2) 螢光燈之燈座：依 CNS 6054 之規定辦理。

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之安定器：CNS 2729，有下列要求：

A. 可在周圍溫度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 間正常點亮燈泡。

B. 在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C 。

C. 略。

(2) 螢光燈安定器：須符合 CNS 13755 之規定，並符合下列要求：

A. 額定電壓詳設計圖說。

B. 高功率 90% 以上，瞬時起動(rapiol start)。

C. 可在周圍溫度 0°C 至 40°C 情形下正常起動並點亮燈管。

D. 安定器應配合所訂燈管之特性，並提供燈管在額定壽命，標稱額定線電壓 (+10%) 安定器電機資料及燈管運轉電壓對功率 (W) 之圖形。

E. 安定器可裝在燈具內或裝在燈具以外。安定器與安裝面間之實際接觸應儘可能擴大，以利安定器最大之散熱。

(3) 裝設於高溫環境之安定器應符合規範之規定。

2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示，須具有下列特性：

略

2.2.7 球形燈罩：燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.8 透明燈罩

燈罩之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.9 墊圈

墊圈之形狀與大小應如燈具規格，如設計圖說或燈具表所示。

2.2.10 五金：必須為鍍鋅金屬或不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.11 控制及附件

(1) 控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(2) 略。

2.2.12 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A”級範圍。此等燈具需在“A”範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統 電 壓	電 壓 容 差			
	“A” 範圍 (V)		“B” 範圍 (V)	
	最 高	最 低	最 高	最 低
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

2.2.13 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 2660、CNS 695 之規定。

2.2.14 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

2.2.15 燈具之配線盒：燈具之配線盒應符合 CNS 10902、CNS 5417 之規定。燈具盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.16 出口標誌：應提供如設計圖說之照明出口標誌，並應配合標誌系統。

2.2.17 除另有說明外，所有照明燈具應由施工廠商供應及安裝。

2.2.18 施工廠商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。

除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須固定於牆體內之構造物上。

2.2.19 設計圖說上之照明燈具目錄表若與本規範所載有所不同時，則設計圖說

上之照明燈具目錄表應優於本規範。

2.3 備品

2.3.1 略。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2 安裝

3.2.1 將被遮蓋之部分應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。

3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。

3.2.5 將 220V 以上照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。

3.2.7 燈具須直接支撐於建築物的結構體上。

3.2.8 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

3.2.10 防振之需求

(1) 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐必須

固定於結構體，燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之結構物上。

- (2) 所有以 T 形輕鋼架天花板作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則施工廠商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.3 現場檢驗與及試驗

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依甲方指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

- 3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至滿意為止。試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，施工廠商應負責拆除並更換。

3.3.4

3.4 現場檢驗測試

- 3.4.1 測試照明迴路之連續性及操作是否正常並更換不能正常動作之配件。

- 3.4.2 測試照明燈具之接地連續性。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

3.5.3

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16529 章 廣場照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明廣場照明設備之設計、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 導線管

1.2.2 螢光燈

1.2.3 高壓水銀燈

1.2.4 白熾燈

1.2.5 手孔

1.2.6 照明控制開關

1.2.7 高壓鈉氣燈

1.2.8 燈柱

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 02319 章--選擇材料回填

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 03053 章--水泥混凝土之一般要求

1.3.6 第 03054 章--水泥混凝土構造物

1.3.7 第 05091 章--焊接

- 1.3.8 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.9 第 16061 章--接地
- 1.3.10 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.11 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.12 第 16132 章--導線管
- 1.3.13 第 16133 章--電機接線盒及配件
- 1.3.14 第 16526 章--公路照明系統
- 1.3.15 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 298	電燈泡 (普通照明用)
(2) CNS 691	螢光燈管 (一般照明用)
(3) CNS 692	螺旋燈座
(4) CNS 693	防水螺旋燈頭
(5) CNS 927	螢光燈管用安定器
(6) CNS 1092	預熱型螢光燈管用輝光起動器
(7) CNS 2658	高壓水銀燈泡
(8) CNS 2660	螢光管燈具 (預熱型)
(9) CNS 2729	高壓水銀弧燈用安定器
(10) CNS 3741	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(11) CNS 3889	螢光管燈具 (預熱型) 檢驗法
(12) CNS 3891	電燈泡 (普通照明用) 檢驗法
(13) CNS 5064	輝度測量法
(14) CNS 5065	照度測定法
(15) CNS 5118	測試標準白熾燈泡之測光方法
(16) CNS 5119	照度計
(17) CNS 5197	標準螢光管光通量測定法

(18) CNS 5200	標準光度電燈泡
(19) CNS 5201	投光器用電燈泡
(20) CNS 6054	螢光燈管座及起動器座
(21) CNS 6055	螢光燈管座及起動器座檢驗法
(22) CNS 7006	螢光燈管用玻璃管
(24) CNS 7007	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(25) CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(26) CNS 9118	道路照明燈具
(27) CNS 9120	照明用反射罩
(28) CNS 9121	照明用反射罩檢驗法
(29) CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(30) CNS 10903	球形電燈泡
(31) CNS 10904	電燈泡試驗法總則
(32) CNS 10905	電燈泡燈帽溫升試驗法
(33) CNS 10906	電燈泡輝度比試驗法
(34) CNS 11353	光源色之測定方法
(34) CNS 13755	螢光燈管用交流電子式安定器

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範

1.4.3 經濟部「輸配電設備裝置規則」

1.4.4 經濟部「用戶用電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定，提供下列資料：

1.5.2 品質計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 廠商文件：敘述照明產品之型錄。

1.5.5 樣品：依據設計圖說所標示之照明設備主要項目依甲方指示提送 1 件樣

品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導管線

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。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 材料

- 2.1.1 設計圖說所示照明燈具目錄表之製造廠商燈具型號、型式或另件編號，
乃為標準之性能需求。如施工廠商送審時照明燈具已停產，可改提規格
相近之替代產品。
- 2.1.2 燈具之燈罩鬆弛、破裂、凹陷之處均應由施工廠商替換，替換之產品之
型號與顏色必須與原品一致。
- 2.1.3 導線管
- (1) 需符合本規範第 16132 章「導線管」之規定辦理。
- 2.1.4 導線
- (1) 需符合本規範第 16120 章「電線及電纜」及第 16123 章「控制用電
線及電纜」之規定辦理。
- 2.1.5 接線盒及配件
- (1) 需符合本規範第 16133 章「電機接線盒及配件」之規定辦理。
- 2.1.6 手孔：依設計圖說辦理。
- 2.1.7 結合及接地
- (1) 需符合本規範第 16062 章「電力設備接地與連接」之規定辦理。
- (2) 金屬導線管、開關箱外殼及非帶電之金屬物部分需有有效接地裝
置，結合及接地用之跨接線（Jumpers）應使用同截面積之銅線或
銅條，其接地導線大小應依經濟部頒行之「輸配電設備裝置規則」
及「用戶用電設備裝置規則」裝置。
- (3) 燈柱及柱腳之接地，應利用跨接線與燈柱底部裝設之黃銅或青銅栓
相結合，如設計圖說所示。
- (4) 應裝設漏電保護裝置。
- 2.2 設備
- 2.2.1 廣場照明燈具通則
- (1) 一般通則
- A. 同型式燈具應為同一製造廠之產品。
- B. 同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品。

- (2) 燈具：燈具外罩及燈罩，設計及組立應依標準之規定。
- (3) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說所示或如燈具表，並應符合下列要求：
 - A. 燈具體、反射板、配線通路、末端蓋、及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。
 - B. 接縫及接頭均應緊密焊接並磨光。
 - C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紫帶，或加塗層以予隔離，以防止兩種金屬間電位差造成其中一種金屬之腐蝕。

2.2.2 燈泡：燈泡應依相關標準之規定提供。燈之型式大小及額定應如下：

- (1) 高強度放電燈（水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈）。(H-I-D)
 - A. 額定壽命及流明輸出需符合 CNS 2658 之規定。
- (2) 白熾燈
 - A. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
- (3) 螢光燈：
 - A. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

- (1) 白熱燈泡及高強度放電燈泡 H-I-D 之燈座：需符合 CNS 692 規定。絕緣體材料應使用瓷器或合成樹脂成品，具有低吸濕性及高耐熱特性。
- (2) 螢光燈之燈座：需符合 CNS 6054 之規定。絕緣體材料應使用瓷器或合成樹脂成品，具有低吸濕性及高耐熱特性。
- (3) 額定電壓為 300V 以下。

2.2.4 安定器

- (1) 高強度放電燈之安定器：CNS 2729，有下列要求：
 - A. 可在周圍溫度 0℃～40℃ 間正常點亮燈泡。
 - B. 在平均周圍溫度 25℃ 情形下之最高容許溫升為 115℃。
 - C. 適用電壓：110V 或 220V±10%，60Hz。

(2) 電子式螢光燈安定器

- A. 需符合 CNS 13755 之規定。
- B. 功率因數：98%以上。
- C. 諧波失真：15%以下。
- D. 具有燈管及電路異常之保護功能。
- E. 無負載電力消耗 1W 以下。
- F. 適用周圍溫度：0°C～40°C。
- G. 適用電壓：110V 或 220V±10%，60Hz。

(3) 電磁式螢光燈安定器

- A. 應符合 CNS 927 規定。
- B. 功率因數：90%以上。
- C. 適用周圍溫度：0°C～40°C。
- D. 適用電壓：110V 或 220V±10%，60Hz。

2.2.5 反光板。

2.2.6 燈罩：如設計圖說或燈具表所示。

2.2.7 透明燈罩。

2.2.8 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。

2.2.9 五金：插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧等零件應為鍍鋅金屬或不銹鋼製品。

2.2.10 控制及附件：如設計圖說。

2.2.11 燈柱：依照設計圖說所示，有關柱長、形狀、材質、燈桿強度、構造、及燈柱基礎之規定。

2.2.12 容許電壓：燈具之設計及應容許電源電壓在額定值之±10%的變化範圍，仍能正常工作。

2.2.13 燈具之配線及接頭需符合本規範第 16140 章「配線器材」之規定辦理。

2.2.14 燈具之配線盒應需符合本規範第 16133 章「電機接線盒及配件」之規定

辦理。

2.2.15 避雷針及航空障礙燈

- (1) 避雷針之導線應固定在燈桿內部且確實接地，接地電阻亦應符合內政部最新建築技術規則，不得以柱體導電。
- (2) 航空障礙燈具須符合國際民航線組織規定之產品，其中一只故障時，須能自動切換至正常之一只。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 開挖及回填

- (1) 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。
- (2) 回填應以設計圖說規定之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表面之平整及良好之排水。

3.1.2 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於施工廠商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

3.1.3 基礎

- (1) 廣場照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用 211kgf/cm^2 級水泥混凝土。水泥混凝土需符合本章、第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」及第 03054 章「水泥混凝土構造物」之規定辦理。

3.2 安裝

3.2.1 錨底座 (Anchor Base)

- (1) 錨底座應如設計圖說所示焊固，以抵抗彎曲之作用，焊接須為全滲

透對焊，必要時得依甲方指示，另加角焊補強。

(2) 錨底座應有 4 個可插錨碇螺栓用之開孔。

(3) 燈柱底部與錨底座之間，除設計圖說另有註明外，應用 16mm ϕ 高強度螺栓連接之。所有鑄鋼件，均應清潔、平順且配合準確。

3.2.2 表面處理

燈柱（含柱桿、臂桿）製成後，應徹底清潔其表面，經過除銹防銹處理。

3.2.3 錨碇螺栓（Anchor Bolt）

如設計圖說所示，每一柱桿，須供以配有六角螺帽 4 支之錨碇螺栓，或如設計圖說所示，錨碇螺栓除另有規定外，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，錨栓應能產生足夠之降伏強度應力以抵抗柱桿之彎曲力矩。

3.2.4 焊接

所有焊接需符合第 05091 章「焊接」之規定，焊接縫須具有光滑平整之表面。

3.3 現場試驗及檢查

3.3.1 照明系統完成後，於正式啟用前，所有電路應在甲方監督下作下列試驗：

- (1) 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。
- (2) 接地電阻試驗：各電路均應作接地試驗，電阻不得大於 50 Ω 。
- (3) 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 10M Ω 。其讀數應作成紀錄送交甲方審查。
- (4) 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。

3.3.2 廣場照明系統之功能試驗，應依照通常照明時刻，作連續 3 天之操作試驗，燈具檢驗應依據甲方之指定方式辦理。

- 3.3.3 若系統試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續 3 天之操作獲得滿意為止。試驗期間，所有照明系統之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，施工廠商應負責拆除並更換。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

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 16530 章

緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明緊急照明設備、出口標示設備、避難方向指標設備等之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明燈

1.2.2 出口標示燈及及避難方向指示燈

1.2.3 避難方向指示設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 16010 章—基本電機規則

1.3.4 第 16061 章—接地

1.3.5 第 16510 章—屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 8802 緊急照明燈

(2) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

(3) CNS 10207 出口標示燈及避難方向指示燈

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

(1) UL 924 緊急照明與動力裝備。

1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

1.5 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 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」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) 系統測試方式、步驟及表格。

(3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖 (Shop Drawing)

(1) 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撐裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎。

(4) 略

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) 略

(4) 略

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三份以上文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 運送、儲存及管理

1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.6.2 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

1.7 現場環境

1.7.1 配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。

1.7.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.7.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經甲方同意後才可安裝燈具。

1.8 品質保證

1.8.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.9 保固

1.9.1 施工廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 3 年。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 緊急照明設備

(1) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電裝置、控制裝置。

A. 電池：密封鉛酸電池或密封鉛鈣電池或鎳鎘電池，對供應連接的燈泡提供 4AH 以上的電源能量，須符合 CNS 10205 之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常供電與電池供電間依設計需求自動轉換。

D. 光源：燈泡或螢光燈管 或 LED。

(2) 交流系統式。

2.1.2 出口標示燈及避難方向指示燈，採用吊掛式或壁掛式或吸頂式或嵌入。

(1) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電裝置、控制裝置。

A. 電池：密封鉛酸電池或密封鉛鈣電池或鎳鎘電池，對供應連接的燈泡提供1.5小時以上的電源能量，須符合 CNS 10205 之規定。

B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。

C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常供電與電池供電間依設計需求自動轉換。

D. 光源：燈泡或螢光燈管或 LED。

E. 單面標示面、雙面標示面，標示面尺度大小、顏色、文字需符合 CNS10207、內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

(2) 冷陰極背光板式須裝置鎳氫電池、控制裝置。

A. 電池：鎳氫電池，對供應連接的光源提供 1.5 小時以上的電源能量，在正常狀況下電池壽命 1 年，須符合 CNS 10205 之規定。

- B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 48 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。
- C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常供電與電池供電間依設計需求自動轉換。
- D. 光源：冷陰極管。
- E. 單面標示面、雙面標示面，標示面尺度大小、顏色、文字需符合 CNS 10207、內政部「各類場所消防安全設備標準」「緊急照明設備」之規定。

2.1.3 避難方向指標設備，採用吊掛式或壁掛式或吸頂式。

2.2 材料

2.2.1 燈具外殼使用金屬或防火耐燃材料製成，須符合 CNS 10207 之規定。

2.2.2 金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。

2.3 設備

2.3.1 照明設備須符合第 16510 章「屋內照明設備」之規定，在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2 安裝

- 3.2.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝設備。
- 3.2.5 將 220V 以上緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管（Flexible Conduit）為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。
- 3.2.7 設備須直接支撐於建築物結構體上。
- 3.2.8 調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.3 清理

- 3.3.1 從安裝的產品上除去外物。
- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔表面，清除照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

3.4 現場測試

- 3.4.1 所有測試的時程、程序、動作、資料紀錄、資料文件需符合內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，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 16551 章 V4.0

LED 照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 LED 照明設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 LED 屋內一般照明燈具

1.2.2 LED 屋外投光燈具

1.2.3 LED 道路照明燈具

1.2.4 燈柱

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 02319 章--選擇性回填材料

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05091 章--鋼結構銲接

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16510 章--屋內照明設備

1.3.9 第 16526 章--公路照明系統

1.3.10 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3434	銅線用壓著端子
(2) CNS 5064	輝度測量法
(3) CNS 5065	照度測定法
(4) CNS 5119	照度計
(5) CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(6) CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(7) CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(8) CNS 9118	道路照明燈具
(9) CNS 10779	汽車及行人通行用道路照明
(10) CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(11) CNS 11353	光源色之測定方法
(12) CNS 14115	電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值 與量測法
(13) CNS 14335	燈具—第 1 部：一般要求及試驗
(14) CNS 14335-2-3	燈具—第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個 別要求
(15) CNS 14676-5	電磁相容—測試與量測技術—第 5 部：突波抗 擾力測試
(16) CNS 15015	戶外景觀照明燈具
(17) CNS 15174	LED 模組之交、直流電源電子式控制裝置—性 能要求
(18) CNS 15233	發光二極體道路照明燈具
(19) CNS 15250	發光二極體模組之光學與電性量測方法
(20) CNS 15357	一般照明用 LED 模組—安全性規範
(21) CNS 15436	安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用） —安全性要求

- (22) CNS 15437 室內一般照明用天花板 LED 燈具
- (23) CNS 15438 雙燈帽直管型 LED 光源－安全性要求

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

1.4.3 國際照明委員會 (CIE)

1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.5 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)

1.4.7 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.4.8 內政部頒布之「市區道路及附屬工程設計規範」

1.4.9 交通部頒布之「交通工程手冊」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
- (4) 應於型錄註明瓦數、電壓範圍、色溫、流明輸出、演色性、燈帽型式、發光角度、防塵防水等級、。
- (5) 屋內照明燈具安裝時，承包商須提供相關建築結構需開孔之位置及尺度等資料，以供他標承包商配合施作或預留。
- (6) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於

簽約後施工前日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (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。

1.5.7 道路照度及明暗均勻度

- (1) 廠商須依本章之要求及燈具安裝固定之方式、高度、角度等實況，提出初始平均照度為 Lux 以上、明暗均勻度（最低照度與平均照度比）須等於或優於 1：31：4 之計算資料，經送工程司審查核可後方可裝置，並做為驗收之依據。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 %（屋內）

20~95 % (屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃ (屋內)

0~50℃ (屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.2 設備

2.2.1 燈具通則

(1) 一般通則

A. 同型式之燈具應為同一製造廠之產品。

B. 同型式之燈管（泡）應為同一製造廠之產品。

C.

(2) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如施工製造圖說所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。

B. 接縫及接頭均應緊密銜接。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間之電位差造成其中一種金屬腐蝕。

D. 燈具之燈罩其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產

品之型號與顏色必須與原產品一致。

E.

2.2.2 LED 屋內一般照明燈具

(1) 一般照明燈具外罩及燈罩之設計及組立須符合 CNS 14335 之規定。

(2) 輕鋼架 (T BAR) 燈具之設計及組立須符合 CNS 15437 之規定。

(3) 燈管(泡)

A. 燈管(泡)之色溫應 5,310~7,040, 3,710~5,309, 2,580~3,709

K。

(4) 燈座

A. 安定器內藏式燈泡：燈座須符合 CNS 15436 之規定。

B. 雙燈帽型直燈管：燈座須符合 CNS 15438 之規定。

(5) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 1 ϕ 220V 60Hz。

(6) 控制及附件

控制開關須符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(7) 配線接頭

電源及燈具間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

(8) 燈具之接線盒

燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定，燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.3 LED 屋外投光燈具

(1) 燈具應包含下列主要部分：

A. 燈具。

B. 電源供應器。

(2) 燈具組成

燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱型式。

(3) 燈罩材質

燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。

(4) 反光板

燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(5) 電源供應器安裝型式

電源供應器須內含於燈具置於燈具外。

(6) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級，須符合 IP 以上。

(7) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為 5,310~7,040, 710~5,309, 580~3,709 K。

(8) 鹽水噴霧試驗

使用於鹽害區域之燈具須符合 CNS 8886 之規定，測試時間 96240 小時，分級數字(RN)須達 9.310 以上。

(9) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 1 ϕ 220V 60Hz。

(10)

2.2.4 LED 道路照明燈具

(1) 燈具應包含下列主要部分：

A. 燈具。

B. 電源供應器。

(2) 燈具型式

燈具型式須符合 CNS 15233 之規定，應為二方向型全周型之遮隔型半遮隔型無遮隔型。

(3) 燈具組成

燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱。

(4) 燈罩材質

燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。

(5) 反光板

燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(6) 電源供應器安裝型式

電源供應器須內含於燈具置於燈具外。

(7) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級須符合 CNS 15233 之規定，其發光室須為 IP65 以上，控制室須為 IP54 以上。

(8) 初始發光效率

燈具初始發光效率須符合 CNS 15233 第一二三等級要求，每瓦達 756045 流明以上。

(9) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為 5,310~7,040,710~5,309,580~3,709 K。

(10) 鹽水噴霧試驗

使用於鹽害區域之燈具須符合 CNS 8886 之規定，測試時間 96240 小時，分級數字(RN)須達 9.310 以上。

(11) 輸入電壓：1 ϕ 110V 60Hz 1 ϕ 220V 60Hz。

(12) 燈具認證

燈具須通過「財團法人全國認證基金會」(TAF) 認證之電性與光性認可項目之實驗室檢測至少符合 CNS 15233，檢測項目須如下列(但不限於)各項：

- A. 安全性。
- B. 基本特性。
- C. 發光效率。
- D. 電壓變動特性。
- E. 溫度循環。
- F. 點滅。
- G. 耐久性。

- H. 耐濕點滅。
- I. 突波保護。
- J. 光束維持率。
- K. 電磁雜訊。
- L. 防塵防水。
- M. 振動試驗。

2.3 備品

- 2.3.1 在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供設計圖說所列 1%的備用品，但不可少於一件。

2.4 銘牌

- 2.4.1 LED 燈具應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 產品型號。
- (2) 廠家名稱。
- (3) 輸入電壓 (V)。
- (4) 消耗功率 (W)。
- (5) 發光效率 (lm/W)。
- (6) 功率因數。
- (7) 色溫 (K)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- (2) 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.1.2 LED 屋外投光燈具

(1) 開挖及回填

- A. 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。
- B. 回填應以工程司同意之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表面之平整及良好之排水。

(2) 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

(3) 基礎

- A. 照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用 210kgf/cm^2 級水泥混凝土。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」之規定辦理。

3.1.3 LED 道路照明燈具

(1) 開挖及回填

- A. 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。
- B. 回填應以工程司同意之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表面之平整及良好之排水。

(2) 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

(3) 基礎

- A. 照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用 245kgf/cm^2 級水泥混凝土。

土。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」之規定辦理。

3.2 安裝

3.2.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 將被遮蓋之部分確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- (2) 將設備穩固的固定在建築物結構體上。
- (3) 垂直與水平安裝燈具使各行列的燈具位置對齊。
- (4) 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- (5) 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管 (Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- (6) 調整日光燈照明燈具吊桿的長度，以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- (7) 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- (8) 防振之需求
 - A. 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。
 - B. 所有以 T 形輕鋼架天花板做為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.2.2 LED 屋外投光燈具

(1) 錨底座 (Anchor Base)

- A. 錨底座材質須符合 ASTM A572 G50 鋼板，應如設計圖說所示銲固，以抵抗彎曲之作用，銲接須為全滲透對銲，必要時得依工程司指示，另加角銲補強。
- B. 錨底座應有個可插錨碇螺栓用之開孔。
- C. 燈柱底部與錨底座之間，應用 16mm ϕ 高強度螺栓連接之。所有鑄件、鋼件等均應清潔、平順且配合準確。

(2) 錨碇螺栓 (Anchor Bolt)

每一柱桿，須供以配有六角螺帽支之錨碇螺栓，錨碇螺栓每支均配有 2 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。

- (3) 搬運及施工安裝時，若表面有刮傷、脫漆、受擦傷或損傷等，承包商必須負責整修完成，使其恢復原狀。

3.2.3 LED 道路照明燈具

(1) LED 道路照明燈具出廠前應做下列送驗：

- A. 道路照明燈具出廠前，須依安裝總數之 5% 進行抽測送驗，但最少不得低於 1 盞，測試項目為基本電性、配光曲線、發光效率、消耗功率、防塵防水等級、。
- B. 道路照明燈具抽測送驗機構應為 TAF 認可實驗室，且工程司保有指定實驗室之權利，上述抽送檢驗之費用已含於本工程總價內，不另計價。
- C. 抽測送驗之道路照明燈具須通過所列檢測項目要求，任一項不符合規格時，承包商得以修正一次再進行檢測，若仍不符合規定時，其責任完全由承包商負擔，且燈具不得出廠。

(2) 錨底座 (Anchor Base)

- A. 錨底座材質須符合 ASTM A572 G50 鋼板，應如設計圖說所示銲固，以抵抗彎曲之作用，銲接須為全滲透對銲，必要時得依工程司指示，另加角銲補強。

B. 錨底座應有個可插錨碇螺栓用之開孔。

C. 燈柱底部與錨底座之間，應用 16mm ϕ 高強度螺栓連接之。所有鑄件、鋼件等均應清潔、平順且配合準確。

(3) 錨碇螺栓 (Anchor Bolt)

每一柱桿，須供以配有六角螺帽支之錨碇螺栓，錨碇螺栓每支均配有 2 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。

(4) 搬運及施工安裝時，若表面有刮傷、脫漆、受擦傷或損傷等，承包商必須負責整修完成，使其恢復原狀。

3.2.4 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3.2

3.4 檢驗

3.4.1 LED 屋內一般照明燈具

照明設備完成後應做下列檢查：

(1) 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

- (2) 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩、，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

3.4.2 LED 屋外投光燈具

- (1) 照明設備完成後，於正式啟用前，所有電路應在工程司監督下做下列試驗：
- A. 連續性試驗：各電路均應做連續性試驗，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。
 - B. 接地電阻試驗：各電路均應做接地試驗，電阻不得大於 50Ω 。
 - C. 絕緣電阻試驗：線路應以高阻計做絕緣電阻試驗，以試驗電壓 $500V$ 所測得之絕緣電阻，不得小於 $10M\Omega$ 。其讀數應做成紀錄送交工程司審查。
 - D. 功能試驗：電路系統之每一部分均應做功能試驗，以確定該系統功能符合規定或要求。

3.4.3 LED 道路照明燈具

- (1) 照明設備完成後，於正式啟用前，所有電路應在工程司監督下做下列試驗：
- A. 連續性試驗：各電路均應做連續性試驗，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。
 - B. 接地電阻試驗：各電路均應做接地試驗，電阻不得大於 50Ω 。
 - C. 絕緣電阻試驗：線路應以高阻計做絕緣電阻試驗，以試驗電壓 $500V$ 所測得之絕緣電阻，不得小於 $10M\Omega$ 。其讀數應做成紀錄送交工程司審查。
 - D. 功能試驗：電路系統之每一部分均應做功能試驗，以確定該系統功能符合規定或要求。
 - E.

(2) 道路照度及明暗均勻度檢測

道路照明設備安裝完成後，於正式啟用前，應在工程司監督下做下列檢測：

A. 平均照度及明暗均勻度依 CNS 5065 之規定量測，在工程司指定之地點進行測試。

B. 任一地點之照度及明暗均勻度，如不符合本章第 1.5.7 款規定時，承包商應負責調整或更換。

(3) 燈具光衰量檢測

光衰量定義為每處平均照度之減少比率，必須符合如下規格：

A. 驗收合格日起 1 年，不得大於 10%。

B. 驗收合格日起 3 年，不得大於 20%。

3.4.4 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，做連續天之操作試驗。

3.4.5 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續天之操作獲得滿意為止。試驗期間所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責調整並更換。

3.4.6 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之器材。

3.4.7 在功能試驗查驗期間，所發生之相關費用由承包商負擔。該費用已包含於契約單價內，不另給付。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

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

〈本章結束〉

第 16581 章

照明控制開關

1. 通則

1.1 本章概要

說明照明控制開關之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁式開關

1.2.2 二線式遙控開關系統

1.2.3 光電式自動點滅器

1.2.4 選擇開關

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 16010 章—基本電機規則

1.3.4 第 16510 章—屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 695	室內用小型開關
(2) CNS 2804	路燈用光電式自動點滅器
(3) CNS 3908	配線器具之試驗法
(4) CNS 4705	路燈用光電式自動點滅器檢驗法
(5) CNS 11570	遙控電驛及遙控開關

1.4.2 美國國家電氣法規（NEC）

1.4.3 屋內線路裝置規則及屋外供電線裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01330 章「資料送審」之規定，提供下列資料：

1.5.2 品質計畫

1.5.3 施工計畫

- (1) 就頻率、功率等檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (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) 略。

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) 略。
- (4) 略。

1.5.7 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。

1.5.8 施工廠商必須於驗收前依甲方之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 保證書或保固書(產品用)。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 壁式開關:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 裝置本體
- (2) 蓋板
- (3) 開關型式
- (4) 額定電壓
- (5) 額定電流

2.1.2 二線式遙控開關系統:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 額定電壓
- (2) 信號電壓
- (3) 反應時間

2.1.3 光電式自動點滅器:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 額定電壓
- (2) 額定電流
- (3) 點滅器箱體

2.1.4 選擇開關:下列各項依設計圖說規定辦理。

- (1) 型式
- (2) 額定電壓
- (3) 額定電流

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。
- 3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

3.2 安裝

- 3.2.1 依據製造廠商的指導文件安裝產品。
- 3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合設計圖說及甲方核可之施工製造圖。
- 3.2.3 潮溼及危險場所，對地電壓超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體依台電公司屋內線路裝置規定設接地線。

3.3 檢驗

- 3.3.1 檢查各照明控制開關是否裝設於設計圖說或甲方指定之高度，各開關外緣是否與牆壁、地板平行，2 個以上裝置設置於同一處時，須間隔均勻、高度一致。
- 3.3.2 開關表面受損或操作機件不平順者須予更換。
- 3.3.3 信號線採通訊纜線者，採用測試電壓為 250V 施行絕緣電阻測試。

3.4 清理

- 3.4.1 開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。

3.5 現場品質管制

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合規範要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16711 章 V1.0

建築物電信電纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信電纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2899	聚氯乙炔絕緣電話電纜
(2) CNS 3471	聚乙炔絕緣鋁帶聚乙炔被覆市內對型電話電纜
(3) CNS 13990	聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)

(1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準(Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 號碼編製表及服務等級編製表。

(3) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）
20~95 %（屋外）

1.8.3 溫度：0~40 °C（屋內）
0~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，其保固依驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 個月內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 PE-PVC 屋內數位電纜

(1) PE-PVC 屋內數位電纜（以下簡稱數位 PE-PVC）係聚乙烯絕緣鋁箔聚氣乙烯被覆之對型電纜，對數為 2 對。

(2) 適用於建築物內水平主幹配線及屋內配線。

2.1.2 PE-PVC 屋內電纜

(1) PE-PVC 屋內電纜（以下簡稱 PE-PVC）係彩色聚乙烯（PE）絕緣聚氯乙烯（PVC）被覆之簇型星絞電纜，對數為 4 對至 300 對。

(2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.1.3 UTP 及 ScTP/STP 對絞型屋內電纜

(1) UTP 係指非遮蔽對絞型（Unshielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 UTP），ScTP/STP 係指屏蔽對絞型（Screened Twisted Pair/Shielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 ScTP/STP）。

(2) 特性阻抗標稱值為 100 Ω 。

(3) 種類（Category）：cat. 6。

(4) 除 IP Phone 系統外，連接電話插座及資訊插座之每一條 UTP/ScTP/STP 電纜不得共用。

(5) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.3 竣工

- 3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

- 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其

他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16712 章 V1.0

建築物電信光纜

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

1.3.5 第 16061 章--接地

1.3.6 第 16132 章--導線管

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格

(2) CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格

(3) CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

- (1) ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2) ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)/美國通訊工業協會(TIA)/電子工業協會(EIA)
 - (1) ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (2) ANSI/TIA 568-C.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)
 - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
 - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
 - (2) 號碼編製表及服務等級編製表。
 - (3) 光纜配線箱、各類光纜配線盒之光纜編號表。
 - 1.5.4 施工製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
 - (3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80 % (屋內)
20~95% (屋外)
- 1.8.3 溫度：0~40°C (屋內)
0~50°C (屋外)

1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備及施工之功能除另有規定者外，其保固依驗收合格日起保固 1 年。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 個月內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免

費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 TIA/EIA 568-B.3 之規定。
其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖。屋內光纜應具不延燒性。

2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 TIA/EIA 568-B.3 之規定。
其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用 50/125 μm 多模光纖。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

2.2 零件及附件

2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC 光纖連接器，其特性須符合 TIA/EIA 568-B.3 規定。

2.2.2 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

- (1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。
- (2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於 25mm。

3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

3.2.2 光纜配線施工注意事項

- (1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的15倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的10倍。
- (2) 佈放光纜應預留兩端餘長約1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

- (1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模、50/125 μm 多模光纖不得混用。
- (2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。
- (3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。
- (4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。
- (5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。

- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纜餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決定剝除長度。
- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
 - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。
 - B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接機器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。
 - C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。
 - D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

3.2.6 光纖接續後之處理

- (1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。
- (2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。
- (3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。
- (4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處、線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

3.4.2 光纜配線測試

- (1) 鏈結損失測試。
- (2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第16723 章 自動交換機電話系統



鄧萬杰

第 16723 章

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 IP-PBX 網路交換機主機櫃

1.2.2 中繼台

1.2.3 電源設備及停電 8 小時以上備用電源

1.2.4 查線機（撥號及複頻兩用）及維修工具

1.2.5 自動總機

1.2.6 電腦計費軟體（中文）及計費專用 PC

1.2.7 印表機

1.2.8 總配線架

1.2.9 電話機

1.2.10 維修管理台

1.2.11 電話錄音

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2899 聚氯乙烯絕緣電話電纜
- (2) CNS 4493 電話插頭及附件螺釘總則
- (3) CNS 4505 電話插頭附件 (螺釘、接線端子及外殼)

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 用戶用電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質計畫

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) 分機號碼編製表及服務等級編製表。
- (4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。
- (5) 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) 略。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 略。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備及主要項目依甲方指示 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價，樣品於材料施作時退回。

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。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證應符合第 01450 章「品質管制」及第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 施工廠商必須自行負責委託領有交通部通信管制器材經營許可證之廠商，依電信機構頒佈之最新規範裝設，並向電信機構代辦送審，查驗等事宜直至合格為止。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送的過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱、產品、產地、組件的編號及型式。

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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。

1.9 現場環境

最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。平均溫度在任何 24 小時內，不超過 30°C。

2. 產品

2.1 系統設計要求

2.1.1 局線：實裝 48 門。

2.1.2 內線：實裝類比 160 門、數位 32 門。

2.1.3 自動總機：實裝 12 回路以上。

2.1.4 交換方式：時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）。

2.1.5 電氣特性

(1) 輸入電壓：110V±10%，60Hz。

(2) 振鈴電壓：75V RMS±10%。

(3) 振鈴頻率：20Hz。

2.1.6 電話錄音：

(1) 錄音迴路 32 迴路(含)以上

(2) 錄音硬碟容量至少(含)1TB 以上

(3) 24 小時全天候自動偵測錄音

2.2 材料

2.2.1 系統組成

(1) IP-PBX 網路交換機主機櫃

- A. 以微電腦為控制中心，中央處理機為 32bits 以上，以時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）作交換。
- B. 採模組化設計。
- C. 控制系統部份包含主處理機、交換網路及信號音產生器等，採用單組（含）以上 CPU 共同控制系統，且為熱待用狀態（Hot-Standby）。

(2) 中繼台

- A. 含自我診斷故障設備、時鐘、程式輸入功能機件，測試功能機件。
- B. 中繼台可使用頭戴式耳機或手握式聽筒，並具有複式閘孔可供監聽。
- C. 可顯示來話分機號碼、中繼線代號、受話分機號碼等。
- D. 具有取消、保留、轉接、監聽、強制拆線、插話及自動回叫等功能。
- E. 可使用簡碼撥號及會議電話功能。
- F. 具夜切開關，可將中繼台來話轉移至夜間應答或錄音服務。

(3) 電源設備及停電 8 小時以上備用電源

(4) 查線機（撥號及複頻兩用）及維修工具。

(5) 維護管理台

- A. 提供系統資料庫修改並可執行交換機測試、診斷、監視功能。
- B. 維護管理用之桌上型電腦筆記型電腦必須包含軟、硬體、顯示終端設備及輸入操作設備等。
- C. 軟體可設定使用者密碼及操作等級。
- D. 可由遠端維護中心透過電信線路進行遠端管理及測試維護。

(6) 自動總機（Auto Attendant）

- A. 使用語音壓縮技術，語音儲存於記憶體內，斷電時有電池可保存錄製之語音資料。
- B. 語音內容總長度可達 120 秒。

- C. 語音卡具有可將語音內容備份於電腦之介面，語音檔亦可經由介面載入語音卡。
- D. 具備遠端遙控功能，可利用電話機輸入參數密碼後，修改系統設定。
- E. 可提供用戶自動應答、轉接分機功能，具上班、下班、午休、假日、忙線、無人應答、空號等語音宣告。
- F. 可使用 3 種語音及部門簡碼撥號功能。
- G. 當來話者掛斷電話後，可自動拆線。
- H. 轉接總機之代碼，可配合用戶需求設定，不侷限於代碼“9”或代碼“0”。
- I. 轉接總機時，可設定轉接至不同分機。
- J. 語音宣告中或宣告後皆可接入分機號碼，收碼完成後，立即轉接並停止語音之宣告，且自動偵測有無接通或忙線。
- K. 可定義 1 年內之假日與非假日時間。

(7)電話配線

電線、電纜、配線盒及電話插頭附件須符合本章第 1.4 項「相關準則」之規定。

(8)語音信箱系統。

語音信箱系統須包含：

- A. 本章第 2.2.1 款(2)之自動總機功能。
- B. 具語音留言功能
- C. 留言重聽
- D. 留言聽取
- E. 留言聽取
- F. 留言刪除
- G. 留話時間紀錄
- H. 密碼保護
- I. 可設留言次數及每次留言時間。

(9) 電腦計費軟體（中文）及計費用個人電腦。

- A. 計費裝置可紀錄撥叫外線之各種資料（呼叫種類、分機號碼、外線電話號碼、通話開始及結束時間、通話持續時間、通話單位總數及計費），中文畫面引導方式。
- B. 計費裝置組成。
- C. 個人電腦、印表機及通信介面。
- D. 計費軟體。
- E. 可設定手動及自動接收計費資料時間。
- F. 計費參數修改時，需輸入密碼始可進行修改。
- G. 輸入密碼後，可刪除及印出分機號碼之電話費用使用之詳細帳（可執行日、週、月統計）。
- H. 讀取當月各分機使用詳細計費資料。
- I. 可選擇詳細記帳、分機總帳或群組總帳，顯示或列印計費資料。
- J. 列印資料包括分機號碼、外線號碼、開始及通話結束時間及通話時間等資料（日期、時、分、秒）。
- K. 每日可統計並列印每一分機、中繼線通話次數及通話總時間、中繼線群通話次數及通話總時間等資料。
- L. 依不同地區可調整計費費率，且仍比照電信局之費率調整。
- M. 國際費率計算。
- N. 接受反極性計算。

(10) 印表機。

(11) 總配線架

含複合型端子板 470 對以上。

(12) 複頻（DTMF）按鈕式電話機（商品檢驗局檢驗合格）：

- A. 免持聽筒撥號。
- B. 轉接。
- C. 保留。
- D. 重撥。

E. 複頻／脈衝選擇。

F. 振鈴音量調整。

(13) 電話配線

電線、電纜、配線盒及電話插頭附件須符合本章第 1.4 項「相關準則」之規定。

(14) 語音信箱系統。

語音信箱系統須包含：

A. 本章第 2.2.1 款(2)之自動總機功能。

B. 具語音留言功能

C. 留言重聽

D. 留言聽取

E. 留言聽取

F. 留言刪除

G. 留話時間紀錄

H. 密碼保護

I. 可設留言次數及每次留言時間。

(15) 數位式電話機

A. 使用一對普通電話線以數位方式同時傳送語音與數據，符合 2B+D 144Kbps 信號方式不需外加任何中繼器 (Repeater)。

B. 數位話機可利用同步、非同步介面連接數據終端設備 (DTE)，非同步介面速率可達 19.2Kbps，同步介面速率可達 64Kbps。

C. 數位話機 (含數據埠) 需提供確保市電電源停電時能繼續進行語音與數據通信之正常工作。

D. 數位話機非同步介面能連接 V.24／RS-232C 非同步終端，同步介面可連接 RS-232 實體層 (Physical Layer) 介面座通透傳輸 (Transparent Transmission)。

2.3 功能

2.3.1 話務量

- (1) 允許系統內所有分機均可同時通話。
- (2) 具有線路自動閉鎖設置，當任一內線分機撥號途中放棄，或對方忙線時，本交換機可使發信內線線路閉鎖，而令系統共同裝置復原。

2.3.2 可依各分機之需要而設定服務等級，且白天、夜間可作不同設定：

- (1) 只能呼叫中繼台。
- (2) 只能呼叫分機。
- (3) 只能呼叫市內電話。
- (4) 能呼叫長途電話，不包括行動電話。
- (5) 行動電話。
- (6) 國際直撥電話。
- (7) 國際人工服務台。

2.3.3 區別鈴聲

內外線來話以不同鈴聲供區別。

2.3.4 可配合電信局功能，作中繼線直撥內線分機，不須經由中繼台轉接。

2.3.5 當市電中斷，自動轉至蓄電池，而蓄電池供電到達無法供電準位時，局線自動轉移至指定分機。

2.3.6 可建 8 組以上會議電話。

2.3.7 系統自行診斷，並將故障隔離。

2.3.8 廣播服務

系統可與已有之廣播系統連接。

2.3.9 複頻對脈衝信號之轉換。

2.3.10 當外線是脈衝中繼線時，可將複頻信號轉換成脈衝信號送出。

2.3.11 簡碼呼叫

系統可設定 1000 組以上。

2.3.12 永不消失之系統程式

系統程式儲存於 EEPROM 中不因停電而消失，確保系統穩定度。

2.3.13 使用按鍵複頻或脈衝撥號話機

不必更改任何設備或軟體，兩種型式話機可混合使用。

2.3.14 外線指定分機

外線直接撥通指定分機不需透過人工總機轉接。

2.3.15 外線掛斷自動檢出能偵測忙線回路，來話掛斷電話後，本系統也跟著掛電話，回路不會佔線。

2.3.16 能偵測無人回答，響鈴次數可設定

分機無人回答時，在預設的響鈴次數後，響鈴自動停止。

2.3.17 電話轉移

內線分機可設定直接轉移、忙線轉移、無人應答轉移給其他人員接聽。

2.3.18 數據傳輸功能

(1) 非同步數據埠 (Asymmetric data port)

非同步數據埠提供 19.2Kbps 的傳輸速率，並以 RS-232C 連接器接往本地各種數據終端設備。

(2) 同步數據埠 (Symmetric data port)

同步數據埠提供 64Kbps 的傳輸速率，並以 RS-449 連接器接往本地各種數據終端設備。

(3) 數位分機埠 (Digital Line Card)

提供 2B+D 144Kbps 的傳輸介面，利用現有之一對線 (Twisted Pair)，一次傳輸兩個 B 頻道數據，每頻道可達 64Kbps，且利用 D 頻道 (16Kbps) 執行同步信號及控制之作用。

(4) 分封數據介面 (Data/PCM Converter)

將分封數據 (Packet data) 轉換為數位信號 (PCM Stream) 以傳送及接收分封數據。數據傳輸須符合 CCITT X3CCITT X.28 CCITT X.29CCITT X.121。

(5) X.25 分封數據 (Packet Mode)

由分封數據介面 (Data/PCM Converter) 連接到封包機，形成分封數據交換模式，提供同步 64 Kbps 分封數據及非同步 19.2k bps

傳輸數率。

(6) T1 數位中繼 (T1 Trunk)

符合 CCITT REC G733 u-law 編碼方式，提供 23B+D 1.544Mbps PRI 介面之數位中繼。

(7) E1 數位中繼 (E1 Trunk)

符合 CCITT REC G732 A-law 編碼方式提供 30B+D 2.048 Mbps PRI 介面之數位中繼。

(8)

2.3.19 中繼線故障時，系統可將之閉鎖，系統內分機無法接到此外線，並將故障顯示在維修管理台上或產生告警信號至中繼台，外線進入時，亦無法通信。

2.3.20 系統內之分機服務等級，可由密碼設定。

2.3.21 計費裝置

本系統可提供計費訊息、維修管理台或其它電腦系統以供計費之用。

2.3.22

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。

3.2 安裝

3.2.1 施工廠商依據甲方核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。

3.2.2 施工廠商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 電話系統之接地電阻須在 10 歐姆以下。接地線應採用 14 mm² 以上之絕緣銅線。

3.3 施工方法

- 3.3.1 每一電話出線口均須裝置 6 pin 電話插座一只，並至少配置 4 對 (pair)規格為 CAT.6 之電話電纜 1 條。

3.4 示範及訓練

- 3.4.1 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。
- 3.4.2 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 3 個月內實施完成。
- 3.4.3 施工廠商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送甲方審查同意。

3.5 檢驗

- 3.5.1 分機功能測驗。
- 3.5.2 系統功能測試。
- 3.5.3 使用功能測試。
- 3.5.4 停電功能測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約有關項目以 契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 16742 章 V 1.0

數據網路交換處理設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內數據網路交換處理設備，包含網路路由器（網路頻寬分享器）、網路集線器、交換式網路集線器等。

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) (Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網絡協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網絡協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

(1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(3) 系統測試方式、步驟及表格。

(4) 號碼編製表及服務等級編製表。

(5) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於施工前 30 日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 % (屋內)
20~95 % (屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C (屋內)
0~50°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，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 輸入電壓：AC110V±10%，60Hz。

2.1.2 符合標準 19 吋機架式規格或可安裝於 19 吋標準機櫃。

2.1.3 數據網路交換處理設備之特性及傳輸功能

(1) 乙太網路數據處理、轉換與傳輸。

- (2) 數據網路交換處理設備提供 24 個自動偵測 (Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 埠以上。
- (3) 每一個埠皆支援全雙工/半雙工。
- (4) 支援作業系統 WIN7。
- (5) 具備 8K 以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (6) 主機提供燈號(LEDs)燈號顯示，可顯示每一埠之工作狀態。
- (7) 且每埠具備乙太網路供電(Power Over Ethernet)。
- (8) 具備擴充埠功能:提供 2 埠以上 SFP。
- (9) 每埠均具備 MDI(Media Dependent Interface)-II/MDI-X(Media Dependent Interface With Crossover)自動跳線(Auto Crossover)功能。
- (10) 具備 Store and Forward(儲存轉送)操作模式。
- (11) 具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)、橋接標準(Spanning Tree)。
- (12) 提供 SNMP、RMON 及 Web 介面網管功能，並可提供流量分析、事件紀錄、韌體更新等功能。
- (13) 具備 Multicast 封包處理能力並符合 IGMP Multi-Cast 標準。
- (14) 具備 Port Trunking 功能。
- (15) 具備 Port Security 存取控制安全機制。
- (16) 具備 Port Mirroring 功能。
- (17) 具備 Quality Of Service (QOS)能力。
- (18) 具備 MAC(媒體存取控制)位址過濾(Filter)。
- (19) 具備 RIP (Routing Information Protocol) -I/II 路由協定。
- (20) 支援 VoIP(Voice-over-Internet Protocol)網路協定功能。

2.1.4 機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋 41U 機櫃，能收納前述數據網路交換處理設備於機箱內]。
- (2) 機櫃為密閉式多功能設計，並以鋁合金製造。

- (3) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組及獨立電源。
- (4) 機櫃提供 1 組以上 AC 110V~220V-15A 迴路，每個迴路須有 8 個接地型電源插座，每迴路須附有突波保護器及過電流保護裝置。

2.1.5 光纖終端箱

- (1) 終端收容箱須固定於 19 吋標準機櫃內。
- (2) 終端箱面板模組型式可依實際需求提供 FC、LC、SC、MTRJ 等型式接頭作選擇。
- (3) 光纖之繞盤半徑須符合製造廠之規定，以確保光纖之傳輸品質。
- (4) 內部空間可置放收容盤，可收容 12 心光纜。

2.1.6 光纖跳接線

- (1) 插入衰減須在 0.3 db 以下。
- (2) 接頭應依設備需求選用適當型式。
- (3) 長度及接頭樣式依實環境製作。

2.2 設計與製造

2.2.1 數據網路交換處理設備應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱。
- (2) 產品型號。
- (3) 額定電壓。
- (4) 產品序號。
- (5) MAC Addresses 容量。
- (6) 資源回收標籤。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，數據網路交換處理設備必須符合本章第 1.4 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。
- 3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，工程司得拒絕採用，承包商不得異議。
- 3.1.3 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.1.4 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。
- 3.1.5 數據網路交換處理設備之接地電阻須在 10Ω 以下。接地線應採用 60mm^2 以上之絕緣銅線。

3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：
 - (1) 器材操作維護手冊。
 - (2) 器材規格技術文件。
 - (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
 - (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

- 3.3.1 現場檢驗須依照工程司核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。
- 3.3.2 各項材料及施工驗收時須逐台檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。
- 3.4.2 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。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 4.2.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 16781 章 緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明緊急廣播設備併業務廣播及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急及業務廣播主機(含火警樓層語音模組)

1.2.2 迴路控制/檢知器

1.2.3 輸入/輸出端子盤

1.2.4 功率擴大器

1.2.5 緊急電源供應器

1.2.6 監聽面板

1.2.7 DVD 播放器

1.2.8 數位語音錄放音機

1.2.9 程式定時器

1.2.10 前級混音放大器

1.2.11 總電源順序電源控制器

1.2.12 遙控麥克風

1.2.13 廣播站管理模組

1.2.14 溫控風扇

1.2.15 19" 標準機櫃

1.2.16 揚聲器設備

1.2.17 導線與導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管制

1.3.3 第 16010 章—基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 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、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 材料單：略。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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洽辦機關之指示提供 5 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第16010章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 設計要求

2.1.1 緊急/業務廣播主機

(1) 功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

- A. 緊急播音依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。
- B. 一般業務播音 (依設計圖說規定)
播音內容依需要分為若干播音分區，經播音選擇開關或全區播音開關作全區播音。
- C. 例行播音 (依設計圖說規定)
包含各項例行通報、背景音樂等播音。

(2) 設備規格

- A. 符合中華民國最新頒佈之消防法規規定，並為消防認證合格產品。
- B. 緊急廣播時採用警音及語音方式自動播放警報方式。
- C. 主要語音播放功能包括下列情形：
 - a. 火警偵側發報播音。
 - b. 確認火警播放。
 - c. 非火警播放。
- D. 操作主機系統容量 13 迴路以上，最大組成容量可達 100 迴路。
- E. 火警連動可依消防法規需求設定連動功能。
- F. 功率放大器
 - a. 頻率響應範圍： $\geq 50\text{Hz} \sim 15\text{kHz}$ 。
 - b. 失真： $\leq 3\%$ 。

- c. 訊號雜音比： $\geq 80\text{dB}$ 。
- d. 輸出電壓： 100V 。
- e. 輸出功率： $\geq$ 總功率 1200W 以上。後級擴大器，依「消防用緊急廣播設備申請認可項目」標準，及取得消防署核發之消防安全設備審核認可書，以確保器材安全及品質責任。
- f. 需與主機相容，以保持系統完整性。

G. 音量監聽器

- a. 具備揚聲器 1 只，輸出功率錶 1 只以上。
- b. 至少具備 10 迴路切換開關以便監視各揚聲器輸出功率。
- c. 擴大機監聽：可監聽系統內擴大機迴路。
- d. 需與主機相容，以保持系統完整性。

2.1.2 揚聲器設備

(1) 嵌頂/吸頂式揚聲器

- A. 額定輸出功率： 5W 。
- B. 頻率響應範圍： $\geq 200\text{Hz} \sim 10\text{kHz}$ 。
- C. 音壓標準：L 級。
- D. 安裝固定架。
- E. 需為內政部消防署認證合格產品。

(2) 掛壁式揚聲器

- A. 額定輸出功率： 5W 。
- B. 頻率響應範圍： $\geq 200\text{Hz} \sim 10\text{kHz}$ 。
- C. 音壓標準：L 級。
- D. 安裝固定架。
- E. 需為內政部消防署認證合格產品。

2.1.3 迴路控制/檢知器

1. 喇叭迴路控制選擇

每迴路可以手動或自動方式控制輸出，每迴路具有動作指示燈，顯示各迴路動作狀況。

2. 火警信號移報控制，可選擇自動或手動復舊方式。
 3. 迴路輸出短路保護裝置，每迴路喇叭輸出都附有輸出保護裝置，當喇叭外線短路時，該迴路會自動脫離，且不引響其他迴路播音。
 4. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.4 輸入／輸出端子盤
1. 接線端子數量應依迴路數決定，並預留 10%備用端子。
 2. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.5 緊急電源供應器(含密閉式鉛酸電池)
1. 斷電時可供應DC 電源予功率放大器及其他設備。
 2. 電源容量：應符合消防法規規定及可供應選用之緊急暨業務廣播。系統全套設備(緊急用部分)之容量。
 3. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.6 DVD 播放器
1. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.7 數位語音錄放音機
1. 可操作錄音模式及放音模式
 2. 播放模式選擇（具全部循環、單首循環、單曲停止、隨機播放等）
 3. 具可外接自動播放功能。
 4. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.8 程式定時器
1. 可連線電腦做資料傳輸。
 2. 具監聽喇叭。
 3. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.9 前級混音放大器
1. 具備音源輸入插座，數量配合系統設置。

2. 頻率範圍：50Hz ~ 15KHz 或更優。
 3. 音質控制：具音質調整功能。
 4. 總諧波失真：失真率 1%或更優。
 5. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.10 總電源順序電源控制器
1. 具電源控制分配功能。
 2. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.11 遙控麥克風
1. 廣播主機作火警廣播時，可同步顯示火警及監聽火警語音播報內容。
 2. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.12 數位廣播站管理模組
1. 可管理遠距離遙控麥克風，並做優先排序，管理使用程序，避免系統內同時使用造成系統異常錯亂。
 2. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.13 溫控風扇
3. 確保擴大機於正常工作溫度(35~40℃以上啟動)
 4. 需與主機相容，以保持系統完整性。
- 2.1.14 19" 標準機櫃
1. 符合 ANSI/EIA 規格 RS-310-C 標準
 2. 附輪子
 3. 表面採粉體靜電塗裝，耐酸/耐鹼，不脫漆。
 4. 材質：鋼板
 5. 鋼板厚度 1.0~2.0mm
 6. 須能將有使用之系統機器上櫃安裝
 7. 高度：詳合約標單。

2.1.15 導線與導線管

1. 揚聲器配線：詳圖說及合約標單。
2. 麥克風線：詳圖說及合約標單。
3. 鍍鋅導線管：需符合 CNS 2606 C40605 之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

1. 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. 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
4. 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此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洽辦機關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，上課方式為配合洽辦機關正常業務之需，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 施工廠商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送洽辦機關及洽辦機關審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

- 4.2.2 單價以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 16782 章 V4.0

共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 接收天線

1.2.2 訊號放大器

1.2.3 訊號混波器

1.2.4 分歧器

1.2.5 分配器

1.2.6 同軸電纜

1.2.7 出線盒

1.2.8 U/V 變頻器

1.2.9 天線支撐架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜
- (2) CNS 4951 C6039 UHF 電視機接收天線檢驗法
- (3) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

1.4.2 用戶用電設備裝置規則

1.4.3 輸配電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」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 1 年。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 接收天線

- (1) 天線安裝於屋頂，應選擇電場強度大及避免附近電氣干擾的位置妥善架設與支撐，各天線間需有適當之间距，天線的電氣特性需符合收視頻道之頻寬要求。

2.1.2 訊號放大器

- (1) 全頻放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。
- (2) 單頻修整放大器，可針對各天線接收之訊號加以修整(調制/調諧)，以取得所需之訊號，去除不必要之成份。

2.1.3 訊號混波器

- (1) 可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送。

2.1.4 分歧器

- (1) 可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.5 分配器

- (1) 可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.6 同軸電纜

- (1) 幹線採用 RG11U 之同軸電纜；支線採用 RG6U 之同軸電纜。

2.1.7 出線盒

- (1) 電視出線端子。

2.1.8 U/V 變頻器

(1) 可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

2.1.9 天線支撐架

(1) 用於架設電視天線及相關配件。

2.2 設備規格

2.2.1 接收天線

(1) 特性阻抗為 75Ω 。

(2) 增益大於 10dB。

(3) 電壓駐波比小於 3。

(4) 天線的電氣特性應符合各專用頻道之頻寬要求。

(5) 採不銹鋼材質。

2.2.2 訊號放大器

(1) 特性阻抗為 75Ω 。

(2) 全頻放大器增益大於 30dB；單頻修整放大器增益應大於 30dB。

2.2.3 訊號混波器

(1) 特性阻抗為 75Ω 。

(2) 輸入端接口：至少 2 個；輸出端接口：1 個。

(3) 頻率範圍：88-108MHz。

2.2.4 分歧器

(1) 阻抗為 75Ω 。

(2) 頻率範圍：5~1000MHz。

(3) 損耗應小於下列各值：

(4) 一分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 2.0dB。

(5) 二分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 2.0dB。

(6) 四分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 5.0dB。

2.2.5 分配器

(1) 阻抗為 75Ω 。

(2) 頻率範圍：5~1000MHz。

- (3) 分配損耗：二分配小於 5dB；三分配小於 5dB；四分配小於 9dB；八分配小於 13dB。

2.2.6 同軸電纜

- (1) 阻抗為 $75\pm 3\Omega$ 。
- (2) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。

2.2.7 出線盒

- (1) 阻抗為 75Ω 。
- (2) 為一孔型。

2.2.8 U/V 變頻器

- (1) 可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段

2.2.9 天線支撐架

- (1) 天線支撐架為不銹鋼]材質，高度為 2m。

2.2.10 附件

- (1) 承包商應提供必要之系統附件(如衰減器、接頭及配件等)。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施作，避免相互干擾，安裝須考量安全、避雷、耐震、耐風速等需求。
- (2) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照工程司指示安裝於圖示位置。
- (3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 電源配線及接地導線，線徑與配線連接方式，需依照用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則規定辦理。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

- (1) 詳細檢查每一設備情形及信號強度，安裝是否正確。
- (2) 檢查出線盒安裝固定是否符合需求，測試其迴路配線與阻抗是否正確，訊號強度是否符合需求。
- (3) 混波器各項功能檢查及訊號測試。
- (4) 放大器設備功能測試與檢查。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量，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〉

法務部行政執行署
新竹分署辦公廳舍新建工程

衛生下水道接管工程

施工說明書

第一章 衛生下水道接管工程

一、說明

本規範係針對**法務部行政執行署新竹分屬版公廳舍**新建工程辦理衛生下水道接管管線埋設施工所訂立。本工程內容包括污水人孔/陰井之埋設、管溝挖掘、管線及另件裝接、水壓試驗與管溝回填等，施工廠商並須按設計圖及業管審訖圖說依監造廠商指示施工，以完成所有工程內容。施工廠商施作工程最終成果，須能通過業管派驗並取得業管竣工備查同意文件，始視為合格(責任施工)。

本工程施工廠商(或分包商)需為污水下水道用戶排水設備承裝商並具承裝商申請審驗合格相關證明文件者。本案業管為**新竹縣政府水利局下水道科**。

本工程廢(棄)土方處理之棄土地點，需為政府許可之合法棄土場，土方運送及處置概由施工廠商依相關規定辦理，若監造廠商另有指定，則施工廠商需運送至指定地點，並負責配合作業，有關廢(棄)土方處理之相關作業費用已估入合約總價內。

另本工程所需之一切業管規定送審、申請派驗、申領備查許可文件、申請挖路及相關文書資料等，施工廠商需負責辦理，倘需專業技師簽證、施工廠商印鑑等，概由施工廠商負責辦理；其費用已含於總價內不另計價。

二、污水管線埋設

(一)接管前準備

在管件放入管溝之前，施工廠商應夯實溝底基礎，使之平整堅實後由監造廠商校核溝底高度，然後以墊管材料填充並以夯實機夯實至規定高度，再由監造廠商校核高度及坡度後，始准放管。

(二)埋管施工

埋管工作自管溝之尾端開始，向上埋接，臼口向上，管件下溝前應詳加檢查，全無損傷時，始以吊機吊下，或以繩索繞住沿溝邊滾下。管件下入管溝後，不得有水或泥土等進入管內，水管管身必須確實妥切擱置於溝底上，而

無任何部份懸空。管件經監造廠商檢查並校正位置坡度後，始可接管。埋設管線中途停工時，應用木質管塞密封管口，以免泥土或水進入管內，管溝開放處應加設臨時覆蓋板以維安全；如有管件堵塞情事發生時，應將該段管線清除，經監造廠商認可後，始准繼續施工；如管件堵塞無法完全清理，施工廠商應將該段管線挖出清理堵塞物後，重新安裝，其一切費用，均由施工廠商負擔。

(三)管線接頭

施工前必須將管件之承插接頭處予以清理潔淨。接管完畢，並經過監造廠商校核認可之管線，應立即進行漏水試驗，並儘速回填，以免因管溝進水而使管件浮動；如在管線未及回填前，管溝浸水，則管線位置坡度應詳加檢查，如確無浮動，始得回填；如有浮動，則浮動之管線部份，須拆除重埋，不另計價。

(四)道路開挖路權申請

倘本工程路面開挖需向路權單位申請開挖許可，施工廠商應於動工前取得挖路許可始得辦理施工，所需之路修費等規費依契約相關規定辦理。

三、人孔/陰井

- 1.本工程使用之預鑄人孔/陰井短管、人孔/陰井大小頭、人孔/陰井底座及人孔/陰井導水槽施築時，所使用之水泥全為第二類水泥。
- 2.本工程人孔/陰井之築造須配合道路路面高程施築，且人孔/陰井及附屬構造物應按設計圖所示位置設置，若與其他工程衝突，致無法施工時應依監造廠商之指示變更位置。
- 3.污水管線與人孔/陰井銜接時，人孔/陰井上游面管端伸出人孔/陰井內壁之長度不得超過十公分、人孔/陰井下游端管與人孔/陰井內壁面平齊。污水管與人孔/陰井壁接合如有空隙，應以 1:3 防水水泥砂漿填平整修至無滲漏現象，本項已估入施工費不另計價。人孔/陰井底部應按設計圖所示修造導水槽以暢水流，避免污水停滯其中。
- 4.人孔/陰井井壁依序安放於正確位置，接著面如有灰土、

油漬、水份等附著物，必須去除乾淨。人孔/陰井井壁接頭使用水膨脹性橡膠止水材以防漏水，其材質需符合設計圖規定，將上節正確吊放於下節壓合，合接安裝完成後，其接縫再以樹脂玻璃砂漿勾縫。

5. 施工廠商應事先提供止水帶樣品及廠商使用說明書送監造廠商認可後使用。

6. 防滑踏步必須依據現行之 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔/陰井踏步」標準製造雙腳踏步，品質並符合規範要求。踏步之抽樣及檢驗方式依據 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔/陰井踏步」之規定辦理。

四、水膨脹性橡膠止水材

(一)適用範圍

預鑄人孔/陰井短管接頭止水材，一般混凝土現場澆注之施工縫、伸縮縫等結構止水材。

(二)材質

係氯丁橡膠（**Neoprene**）及吸水膨脹樹脂組成的非水溶性聚合物。利用吸水膨脹原理，吸取地下水、促使橡膠體膨脹阻止地下水侵入結構體內部。

五、塑膠警示帶

(一)用途

埋設地下管線時埋置於管頂 30 公分處以警示用。

(二)材質

應以具有柔軟之良質聚氯乙烯（**PVC**）或聚乙烯（**PE**）為主要成份之混合物製成。

(三)外觀

組織需均勻光滑，顏色亦需分佈均勻，不得有氣泡、針孔、裂縫、污跡、雜質色斑及突出物。

(四)尺寸

厚大於 0.05mm、寬 150mm、長每捲 100m，每捲 100m 內不得有粘合接頭。

(五)顏色

PVC 塑膠布為黃色，印刷字體為正楷紅色，字體大小為 100mm²，並需歷久不褪色，加熱後不得有顯著之顏色變化。

(六)印刷字樣

每二公尺印刷一組「注意：30 公分以下有污水管」紅色字樣。

六、聚氯乙稀塑膠硬質管(PVCP)

1.材料

本工程採用橘紅色之聚氯乙稀塑膠硬質管，其材料、尺寸、強度、水壓應符合 CNS 1298 K3004 之 B 管規定，其試驗方式依 CNS 1298-K3004 辦理各項試驗，經檢驗合格後始准使用。

2.品質

☐直管、活套管:尺度及許可差須符合 CNS1298 K3004 之規定。管外側以不易消失之方法，標示標稱管徑、製造商名稱。

☐接頭:接頭可使用套接膠圈接頭方式，或冷間接頭方式。

☐接頭配件:採用聚氯乙稀膠圈接頭。

3.安裝

☐聚氯乙稀塑膠硬質管在上貨、運輸及卸貨時，需給予適當之保護，尤其卸貨時，應慎防摔管之動作，以防管壁撕裂。

☐管材運抵工地，須檢示管材有無龜裂，如有損傷應不予使用。

七、試壓與試驗

(一)燈光透視檢驗

1.污水管線接完成後應先實施燈光透視檢驗。

- 2.檢驗工作利用人孔/陰井為之，在檢驗管線線段之下游端人孔/陰井內以電燈燈光置於管口之中心，檢視人員在該線段之上游端人孔/陰井內管口透視下游端之燈光，必要時可利用鏡片反射透視之。
- 3.如檢視人員無法看到燈光，即表示該線段施工不良，或線段有阻塞物。經檢修或清除阻塞物後，重新施行燈光透視檢驗至合格為止。

(二) 滲水試驗

- 1.污水管線於通水後不承受內壓者以本試驗方法檢驗之。
- 2.滲水試驗前施工廠商應詳細檢查所有管線，如發現有可能滲水之處，應即先行修補。
- 3.試驗方式係在每段管線兩人孔/陰井間分別採用內滲法或外滲法試水。試驗前均應先將管內積水、砂及污泥排除乾淨。當地下水位高於上游端管頂一公尺以上，採用內滲法：即堵塞上下兩人孔/陰井，於下游端人孔/陰井裝置量水設備，量取滲漏水量。當地下水位低於上端管頂一公尺者，採用外滲法：即堵塞上下人孔/陰井，然後由上端人孔/陰井灌水至水面高出上游端頂一公尺以上，依量測人孔/陰井水位變化，計算漏水量，並逐段記錄，或依監造廠商之指示辦理。
- 4.最大容許滲漏水量於 24 小時內，每 100 公尺管線，每公分管徑不得超過 0.01 立方公尺，且管接頭及人孔/陰井處不得有明顯漏水現場。
- 5.如滲漏水量超過上述規定時，施工廠商應將滲水處修補，或將該段管線拆除重裝，補修或重裝完畢再做試驗，至符合上述規定為止。

(三) 水壓試驗

- 1.試驗時機：凡壓力管線應於管線裝接完成、拔除管溝擋土設施並回填後，進行分段水壓試驗，並於驗收時進行全線水壓試驗。
- 2.試驗內容：試驗管線是否裝接良好，能承受設計之壓力。

3.執行方法：

(1)試驗設備及其用水全部由施工廠商自備。試驗時不得以蝶閥作為止水盲板試壓，應將其閥瓣開啟，並於管線末端加設臨時封口之盲板後試壓。

(2)除另有規定者外，試驗壓力應為設計圖上所註管線最高使用壓力之 1.5 倍，惟最高試驗壓力為 10.0kgf/cm²，歷時 1 小時，並以漏水量不超過下列公式規定時，方為合格，如設計圖上未註明管線之最高許可使用壓力時，應以本節下列所規定管材最高許可使用壓力之 1.5 倍為試驗壓力，但最高試驗壓力為 10.0kgf/cm² 施行內壓試驗。

不鏽鋼管：10.0kgf/cm²。

(3) 加壓達到試驗壓力後，開始計時，如壓力降低則自貯水桶抽水加壓補充水量以維持該壓力，歷時一小時後，觀測其抽水量即為其漏水量，不得超過以下列公式計算方為合格。

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{600} \quad \dots\dots\dots \text{不鏽鋼管。}$$

L - 每小時容許漏水量以公升計

N - 接頭數

D - 標稱管徑以 cm 計

P - 試驗壓力以 kgf/cm² 計

4.施工監督：試驗工作應在監造廠商監視下進行。

5.不合格之處置：如漏水量超過上述規定時，施工

廠商應將漏水處以適當材料修補，或將該段管線拆除重裝再做試驗，至符合上述規定為止。接頭不得有漏水現象，如有漏水現象即須改善。

(四)小管徑管線管道閉路電視檢視(TV 檢視)

- 1.檢視時機：契約內列有管道閉路電視檢視費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本節之規定辦理管道閉路電視檢視。
- 2.檢視內容：
 - (1)管線內每一支管之坡度狀況是否良好，有否波浪狀以致積水。
 - (2)管線內接頭接合狀況是否良好，有否墊圈脫落、凸出或地下水滲入。
 - (3)管線內壁有否龜裂、破損狀況。
 - (4)管線內是否清潔，有否堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物。
- 3.執行方法：
 - (1)以相鄰兩人孔/陰井為一單元，逐段檢視。
 - (2)試驗前應先將上游管端人孔/陰井內之進水管線以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以阻止水流進人孔/陰井內。如測試管段之管內無水時，須由上游人孔/陰井灌水至下游人孔/陰井有水流出為止，俟下游人孔/陰井內之水排除後，方進行閉路電視檢視。
 - (3)以彩色電視鏡頭進入管內逐一檢視每一支管，並將管內狀況傳輸至電視監視幕上，由操作人員經由監視器上顯示之影像逐一查核全線管壁情形及每一接頭處、不良處等，所有檢視之影像均應全程錄影及以列表機列印出管線之測定坡度縱斷面圖表資料存憑。

- (4)監視螢幕上應顯示錄影之項目至少須包括檢視日期、時間、人孔/陰井至人孔/陰井之編號及距離、管材、管徑及管內接頭順序號數、坡度測定後之縱斷面圖表資料等，凡不良處之情形或管內有部分管節積水時，均須輸入文字說明，並應拍照存憑。
- (5)以上錄影後之影像資料應以電腦轉成 mpeg 或 mpeg2 檔，拍攝之照片應以電腦轉成 jpg 檔，並燒製成光碟片於竣工驗收時，依竣工資料之份數(至少 10 份)經監造廠商審定由本署工地工程司備查後隨竣工資料移送本署存憑。

第二章 材料檢驗

一、人孔/陰井

每批進場防蝕材料（第二類水泥），施工廠商應提出原廠證明及試驗合格報告送監造廠商備查後，始准使用。

二、聚氯乙烯塑膠硬質管(PVCP)

拉伸試驗、水壓試驗及壓扁試驗，標稱管徑 65 公厘以下者每 2000 支抽 1 支；80~150 公厘每 1000 支抽 1 支；200 公厘以上者每 500 支抽 1 支，未達上述抽樣規定數目者，視同上述規定抽 1 支依 CNS1298-K3004 之規定辦理。

灰分試驗、浸漬性實驗、橡膠圈檢驗：施工廠商應自行提出最近半年內之經濟部商品檢驗局或公私立學術機構、檢驗單位依 CNS 2335-K6184、CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080 之規定檢驗合格紀錄表供檢驗。

三、塑膠包覆人孔踏步

產品需依 CNS13206-A2252「塑膠包覆人孔踏步」規定生產及製造。踏步之抽樣及檢驗方式依據 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔踏步」之規定辦理。施工廠商需檢附一年內同一製造廠商，公私立學術機構、檢驗單位檢驗合格報告送請監造廠商核可後始可使用。

四、使用材料之檢驗與試驗費用，均已含於合約總價內，不另計價。

材料檢驗表

材料種類	檢（試）驗項目	規定標準	檢驗方法	備 註
聚氯乙烯塑膠硬質管(PVCP)	拉伸試驗 水壓試驗 壓扁試驗	CNS 1298-K3004	CNS 1298-K3004	施工廠商應自行提出最近半年內之經濟部商品檢驗局或公私立學術機構、檢驗單位檢驗合格紀錄表供檢驗
	灰分試驗 浸漬性實驗 橡膠圈檢驗	CNS 2335-K6184 CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080	CNS 2335-K6184 CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080	

法務部行政執行署新竹分署辦公廳舍新建工程

空調工程施工規範 (第4版)

標案案號：111-C303-01-03-1802-111-0

代辦機關：內政部國土管理署

洽辦機關：法務部行政執行署新竹分署

技術服務廠商：林志成建築師事務所

中華民國 113 年 7 月

(一)	空調設備工程		
1.	分離式冷氣	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15737 章分離式空調機組辦理。	
2.	風管	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15810 章風管辦理。	
3.	風管附屬設備	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15820 章空調風管附屬設備元件辦理。	
4.	離心式風機	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15831 章離心式風機辦理。	
5.	軸流式風機	依國土管理署「建築工程施工規範」第 15832 章軸流式風機辦理。	

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--品質管制

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) 用戶用電設備裝置規則

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 14464CNS 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，施工廠商應另行提送審查並經甲方核准。

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 施工廠商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 保固

- 1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。
- 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 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，一般環境應採用不銹鋼板並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，施工廠商應另行提送審查並經甲方核准。
- (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，施工廠商應另行提送審查並經甲方核准。
- (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鰭。
- (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，施工廠商選用設備之容量，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。
- (6) 室外冷媒管路需設置冷媒管槽及防腐蝕處理，置於室外設備之五金材料採不銹鋼製。

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施工廠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，施工廠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甲方指導安裝，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) 供應商指派之甲方應提送檢查報告，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 供應商指派之甲方應負責訓練甲方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 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗、試驗、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

本章說明建築物之風管材料、製作、構造、安裝支撐及清理等之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 風管材料及製作

1.2.2 低壓風管

1.2.3 中壓及高壓風管

1.2.4 玻璃纖維風管

1.2.5 地下埋設風管

1.2.6 廚房排油煙罩之排氣管

1.2.7 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) CNS 8503 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

ASHRAE 基礎篇 風管設計

ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質

ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

ASTM C14

ASTM C443

(3) 美國國家防火協會(NFPA)

NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

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

SMACNA 低壓風管製造標準

SMACNA 高壓風管製造標準

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 經由甲方認可之其它國家標準

1.5 資料送審

1.5.1 應依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.5.2 品質計畫應依據第 01450 章「品質管制」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。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.8 保固

1.8.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

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 製造

2.1.1 通則：風管材料應為不可燃性。

2.1.2 鐵皮風管：應為符合 ASTM A525ASTM A527 及 CNS 標準之鍍鋅鐵皮，其每面鍍鋅層重量，須符合 ASTM A90 之規定。

2.1.3 鋁皮風管：使用符合 ANSI/ASTM A209 規定之 303-H14 鋁合金皮，接頭或支撐使用 6061-T6 或同等強度之合金。

2.1.4 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。

2.1.5 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。

2.1.6 不銹鋼風管：使用 SUS A304 材質。

2.1.7 防火風管：應有 2 小時以上防火時效，以 2 mm 厚鍍鋅鐵皮並使用電銲銲接經中央主管機關認可之防火風管工法(使用前須先經業主核定)製作。

2.1.8 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。

2.1.9 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。

2.1.10 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設防震接頭。

2.1.11 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留銲渣及疤痕。

2.1.12 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

2.2 低壓風管

2.2.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製造。

2.2.2 低壓風管適用於運轉壓力不超過 500Pa，管內風速 10m/s 以下。

2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。

2.2.4 除非另有註明，應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

2.2.5 風管若需改變形狀時，其等值尺寸應依據 ASHRAE 之規定，並經甲方核可。

2.2.6 分歧管、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，內充玻璃纖維隔熱材料。

2.2.7 風管尺寸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°。

2.2.8 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。

2.2.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。

2.2.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.3 中壓及高壓風管

2.3.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製作。

2.3.2 中壓風管之構造，應能操作於運轉壓力在 501Pa~1500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。

2.3.3 高壓風管之構造，應能操作於運轉壓力大於 1501Pa~2500Pa 的系統，風

速 10m/s 以上。

- 2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經甲方核可。
- 2.3.5 除非特別註明，應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製作與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.3.6 分歧管、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。
- 2.3.7 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° 。
- 2.3.8 以連續銲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 之接合套，以銅銲或電銲接合，銲接處應著防銹漆。
- 2.3.9 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。
- 2.4 玻璃纖維風管
 - 2.4.1 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。
 - 2.4.2 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。
 - 2.4.3 風管接頭以鎖環固定，並合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。
- 2.5 地下埋設風管
 - 2.5.1 埋設風管使用外覆混凝土之鍍鋅鐵皮風管。
 - 2.5.2 除特別註明外，無外覆之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 水柱壓力風管厚兩號。
- 2.6 廚房排油煙罩之排氣管

- 2.6.1 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。
- 2.6.2 風管使用 1.5mm (#16) 厚之鋼板 或 1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板，連續外銲接頭。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應經甲方檢查。
- 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 埋設無外覆之金屬風管，應覆一層瀝青保護底漆接縫及接頭須多加一層。
- 3.1.6 埋設金屬風管應適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動，外應覆至少 75 mm (3 吋) 厚混凝土，且混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱以不超過 300 mm 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以不超過 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 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
- 3.1.11 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。

3.1.12 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之風管開孔，必須用彈性體可位移性±40%之阻火材料密封，以達2小時以上之防火時效，其施工方式必須經甲方核准後方可施工。

3.2 調整及清潔

3.2.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以清除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，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風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、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 15820 章

空調風管附屬設備元件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定供空調及通風工程使用之各類型風口、各類型風門、防火風門、及防煙風門等之風管附屬元件 (Ductwork accessories) 的供應與安裝。供消防排煙使用之風管附屬元件不包含在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 擴散出風口 (Diffusers)

1.2.2 格柵出風口附風門及格柵出風口 (Supply Registers and Grilles)

1.2.3 噴流出風口 (Jet Flow Diffusers)

1.2.4 格柵回風 / 排風口附風門及格柵回風 / 排風口 (Return/Exhaust Registers and Grilles)

1.2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

1.2.6 逆止風門 (Backdraft Dampers)

1.2.7 防火風門 (Fire Dampers)

1.2.8 防煙風門 (Smoke Dampers)

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 15950 章--測試、調整及平衡

1.4 相關準則

1.4.1 美國冷凍空調工程師學會標準(ASHRAE)

- (1) ASHRAE Standard 70 第70號標準出風口及進風口性能額定測試方法
(Method of Testing for Rating the Performance of Air Outlets and Inlets)

1.4.2 美國空氣流動及控制協會(AMCA)

- (1) AMCA Standard 500 第550號標準百葉式風門及遮門測試方法(Test Methods for Louvers Dampers and Shutters)

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 90A 第90A號空調通風系統安裝標準(Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems)

1.4.4 美國保險業實驗室(UL)

- (1) UL 555 第555號標準防火風門測試(Fire Dampers Test Standard)
- (2) UL 555S 第555S號標準防煙風門測試(Smoke Dampers Test Standard)

1.4.5 美國空調施工廠商協會(SMACNA)

- (1) 暖通空調金屬及撓性風管製作標準(HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible)

1.4.6 日本防排煙工業會

- (1) 防火風門、排煙口、進氣口技術說明書

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

1.4.8 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 施工廠商所提供之各類風口及風門，其製造廠必須從事生產同類型的產品之專業製造廠。

1.5.2 設備檢驗

凡契約要求應辦理檢驗之設備，施工廠商應依據相關法規標準辦理，並提供檢驗合格證明。因配合辦理檢驗之所有相關費用，已包括在本工程範圍內。

1.6 資料送審

1.6.1 施工廠商應提供完整之產品型錄資料、施工圖送審。

1.6.2 施工廠商應提供各類型風口之性能資料。

1.6.3 施工廠商應提送經送審核可之各類風口及風門的樣品。

2. 產品

2.1 擴散出風口

2.1.1 圓形吸頂出風口(Round Ceiling Diffusers)

(1) 圓形多孔散流式及可 360° 吹出之空氣類型設計，出風口之環部(Collar)突出吸頂不可超過 25mm。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用鋁質或銅板或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色須經送審後確定。

2.1.2 方型或矩型吸頂出風口(Square/Rectangular Ceiling Diffusers)

(1) 百葉面孔(Louver faced)散流式及可 360° 吹出且可調整空氣類型之設計，多葉片構造視圖示可分單向或雙向或三向或四向之吹出類型，風口應附可從外部調整之風門及平衡風量之格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用鋁質或銅板或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.1.3 衝孔型吸頂出風口(Perforated Face Ceiling Diffusers)

(1) 可移動式衝孔面板附可調整氣流類型之設計型式。框架型式配合吸頂型式選用。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(equalizing grid)。

(2) 風口採用鋁質或銅板製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.1.4 燈具型出風口(Light Troffer Diffusers)

- (1) 單或雙風箱型構造附風量及氣流類型調整裝置，空氣入口尺寸詳圖示。風口應配合燈具裝設作密合的连接。
- (2) 風口採用鋁質或鋼板製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.1.5 吸頂線型出風口(Ceiling Slot Diffusers)

- (1) 連續 25 或 19mm 寬之線型出風口，槽數詳圖示，附可調整向左、向右、向下吹出氣流類型之翼片。框架型式配合吸頂型式選用。
- (2) 風口採用鋁質或鋼板或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。風箱採用鍍鋅鋼板製作並加保溫。

2.2 格柵出風口附風門(Supply Registers)及格柵(Grilles)

- 2.2.1 格柵出風口具可單獨調整之流線型葉片及沿格柵面吹出氣流之設計，單向或雙向吹出角度(Deflection)依圖示選用。格柵出風口應附對開型(Opposed Blade)風門，風量調整可從風口外部操作。
- 2.2.2 格柵(Grilles)附可單獨調整之葉片，但免附風量調整裝置。
- 2.2.3 框架型式配合大樣圖或室內建築裝修選用。風口採用鋁擠型或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.3 噴流式出風口(Jet Flow Diffusers)

- 2.3.1 型式：方向可調整式或方向不可調整式，球形或鼓形噴流出風口，頸部規格尺寸詳如設計圖所示。
- 2.3.2 構造
 - (1) 方向不可調整式之頸部可與風管或伸縮軟管接合。
 - (2) 球形方向可調整式之構造分固定外框及可 45° 轉動任意調整風向之風口外圓體，附風量調整板。
 - (3) 鼓形方向可調整式之構造分內徑、外框兩部份，外框部份固定而內

徑部分可上下轉動 30° 調整左右風向。

- 2.3.3 風口採用鍍鋅鋼板或鋁板滾壓成型製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.4 格柵回風/排風口附風門及格柵回風/排風口 (Return/Exhaust Registers and Grilles)

2.4.1 吸頂格柵回風/排風口附風門

- (1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用不銹鋼或鍍鋅鋼板或鋁板或 ABS 附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 表面採用不銹鋼原色或粉體塗裝或烤漆或陽極處理，顏色經送審後確定。

2.4.2 壁式格柵回風/排風口附風門

- (1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距 40 或 50mm 依圖示選用。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 風口採用鍍鋅鋼板或鋁擠型或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.4.3 吸頂格柵回風/排風口

- (1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用不銹鋼或鍍鋅鋼板或鋁板或 ABS 附初級式泡綿濾網。
- (2) 表面採用不銹鋼原色或粉體塗裝或烤漆或陽極處理，顏色經送審後確定。

2.4.4 壁式格柵回風/排風口

- (1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距 40 或 50mm 依圖示選用。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 風口採用鍍鋅鋼板或鋁擠型或 ABS 製作，並加粉體塗裝或烤漆處理。

理，顏色經送審後確定。

2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

2.5.1 風門應依據 HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible 製造。

2.5.2 手動式風量控制風門(Manual Volume Control Dampers)

- (1) 依據設計圖示選用平行葉片型 (Parallel Blade) 或對開葉片型 (Opposed Blade) 或圓形葉片(Round Blade)。
- (2) 風管較長邊尺寸在 600 mm (含) 以下者，風門應選用與風管相同厚度規號之鐵皮材質；風管較長邊尺寸在 600 mm (以上者，風門應選用較風管厚 2 個規號之鐵皮材質。
- (3) 平行或對開風門葉片採用單層或雙層流線形構造，並應配合使用環境，採用適當厚度，且與驅動桿件連續緊密接合。圓形葉片採用固定帶(Strap)與驅動栓(Drive Pin)緊密接合。
- (4) 風門操作桿必須適當的密封以防止空氣洩漏，風門應附風量調整固定器(Quadrants)，且應配有鎖定裝置。
- (5) 風門洩漏量應符合 UL 555S Class II 之規定。

2.5.3 動力式風量控制風門(Motorized Volume Control Dampers)

- (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) 風門必須使用合適之氣動或電動驅動器。使用模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有獨立式槽型框架並與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及附件，在工廠整體裝配完成組合式風門。提供風門之製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金另料。
- (3) 風門必須經過適當安排，使驅動器能平順的運轉，葉片可容易的全開或全關操作。
- (4) 控制風門在框架內應有 80 %以上的淨自由流動面積。

- (5) 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。
- (6) 所有的風門葉片及風門框架密封件，所使用的材料必須適合操作狀況。風門的葉片及框架設計，應可牢固密封件以確保葉片與葉片之間、葉片與框架之間能緊密的密封。
- (7) 風門驅動器(Damper actuator)須有一復歸裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，附極限開關以利監控系統偵測開閉情形。
- (8) 控制風門安裝於回風兼輔助煙控功能之風管，應能在 150 或 °C 溫度下連續操作。

2.6 逆止風門(Backdraft Dampers)

- 2.6.1 風門構造為多葉片、平行動作、重力式，葉片使用厚度規號 16 以上之鍍鋅鐵皮或鋁擠型葉片製造，葉片應為中心樞軸式並有密封件以密封邊緣，在 90°處附有止動裝置。框架採用規號 16 以上之鍍鋅鐵皮製造。

2.7 防火風門

- 2.7.1 防火風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 NFPA 90A 或 UL 555 或防火風門、排煙口、進氣口技術說明書。
- 2.7.2 防火風門必須安裝在風管貫穿有防火等級的牆壁或樓板，防火風門之防火等級須配合各區域建築結構之防火等級選用。
- 2.7.3 簾幕式防火風門 (Curtain Type) 之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。
- 2.7.4 多葉片式 (Multiple Blade) 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、葉片止動件及鎖定裝置。
- 2.7.5 防火風門設計應可容易檢修及更換可熔解鏈並重新設定風門。熔解鏈熔解溫度 71°C。

2.8 防煙風門

- 2.8.1 防煙風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 NFPA 90A 或 UL 555S 或 。
- 2.8.2 防煙風門必須安裝在設計圖說指定處，氣密等級應為 Class 1。
- 2.8.3 防煙風門採用簾幕式 (Curtain Type) 或多葉片式 (Multiple Blade)，常開式或常閉式或 由動力驅動器自動操作。
- 2.8.4 防煙風門採用電氣熱熔鏈 (Electro Thermal Link) 操作時，供應電力為 110V-1PH-60Hz
- 2.8.5 防煙風門設計應可容易檢修及更換電氣熱熔鏈並重新設定風門。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 出風口及格柵安裝

- (1) 依據廠商說明書指示事項安裝出風口及格柵。
- (2) 出風口及格柵與風管銜接處應確保氣密。
- (3) 撓性軟風管連接出風口不可過於偏離出風口中心，以免氣流通過出風口產生再生噪音。
- (4) 核對各風口安裝位置並作必要調整，以求吸頂平面、牆面、燈具或其他設備配置之整體對稱排列，以避免產生衝突，或產生短循環現象。

3.1.2 風量控制風門安裝

- (1) 遵照製造廠商的建議安裝風門模組。
- (2) 風門模組框架與支撐座框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。
- (3) 確認動力式風門所需的動力來源是否適用。

3.2 檢驗

- 3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，含名稱、檢驗項目、依據方法、規範要求

及頻率。

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或只計量。

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

4.2.1 本章之工作依有關章節之風管配件項目以組或只計價，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 15831 章

離心式風機

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--品質管制

1.3.3 第 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 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 施工廠商提供之風機的製造商必須製造同樣產品的經驗，且為專業製造廠。
- 1.5.2 性能等級：依圖說規定。
- 1.5.3 音量等級：依圖說規定。
- 1.5.4 所有 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以上的設計送風量之風機，施工廠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 提供保證書，證明該風機已根據規範之要求測試。

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 ($\text{dB re } 10^{-12}\text{W}$) 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，依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。施工廠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 風機出廠前應配合甲方至工廠測試，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 以上規定或如為塗裝處理，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) 風機電動機須符合第 16221 章「電動機」之規定。

2.2 離心式風機

- 2.2.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應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 以上規定或如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。
- 2.2.2 單進氣口風機之葉輪直徑大於 550mm 時，應於蝸形外殼(Scroll)上提供檢視孔。葉輪直徑大於 1250mm 時，外殼如須分段建造應有允許所有組件進出工地結構之開口，
- 2.2.3 使用於特殊環境之離心式風機，除應符合上述規定外，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電動機。

2.3 箱型(Box)離心風機

- 2.3.1 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。
- 2.3.2 風機如採用皮帶驅動式，其電動機及葉輪應置於風機箱體內。
- 2.3.3 風機機組應附檢修門、斷電開關箱。
- 2.3.4 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電動機。

2.4 誘導式風機

- 2.4.1 風車採用直結驅動，混流 (Mixed Flow) 或離心後傾雙吸式風機，葉輪材質為鋁合金或鋼片。
- 2.4.2 風機機殼材質為鍍鋅鋼片或鋼片經烤漆表面處理製成。
- 2.4.3 箱體
- (1) 箱體應為單層式結構設計，採用 1.0 mm 厚以上之鋼片製成，外表經烤漆處理。
- (2) 箱體內側貼覆消音材料，箱體高度 ≤ 260 mm，以利現場安裝。
- (3) 進氣口及排氣口應附防護網，以防止異物進入。
- (4) 距離風機 1.5m 處，機外噪音應低於 60 dBA 以下。
- 2.4.4 噴嘴

- (1) 採用離心後傾且為雙吸式風機，其每台風機噴氣段均應設計一導流口(Diffuser)，以利氣流平均擴散。
- (2) 每只噴氣口之噴出速度至少 20 m/s 以上，出風方向可依現場需求任意調整。

2.5 電動機

2.5.1 皮帶驅動式風機之電動機應符合第 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電動機，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 電動機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 施工廠商安裝風機時，應注意預留維修空間。
- 3.1.3 施工廠商須提供支撐梁、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。
- 3.1.6 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
翼 截 離 心 式風機	1 運轉試驗 2 性能測試 (RPM)風 量風壓、最 高 條 件 下 電 動 機 電 流	CNS 相 關 規 定	依 契 約 圖 說 規 範	每批出廠前檢 驗或提出檢驗 試驗報告,不必 抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台或組計量。

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

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以台或組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、測試、試驗及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 15832 章 軸流式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明軸流式風機之構造、工場測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 導翼軸流式風機 (Vane Axial Fan)

1.2.2 管狀軸流式風機 (Tube Axial Fan)

1.2.3 槳葉式風機 (Propeller Fan)

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 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 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 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 施工廠商提供之風機的製造商必須製造同樣產品的經驗，且為專業製造廠。
- 1.5.2 性能等級：依圖說規定。
- 1.5.3 音量等級：依圖說規定。
- 1.5.4 所有 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以上的設計送風量之風機，施工廠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 提供保證書，證明該風機已根據規範之要求測試。
- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 針對軸流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) 每一風機合格之性能曲線圖。該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。
 - (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($\text{dB re } 10^{-12}\text{W}$)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，依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。施工廠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 風機出廠前應配合甲方至工廠測試，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) 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) 風機的輪環及葉片應以鋁合金或鋼片製造。
- (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 以上規定或如為塗裝處理，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) 風機電動機須符合第 16221 章「電動機」之規定。

2.2 導翼軸流式風機

- 2.2.1 使用直接或皮帶或連軸器驅動。
- 2.2.2 使用管狀銲接之鋼製外殼，風機外殼附以密封導線與電動機連接之接線盒。如為皮帶式須具有外側皮帶保護蓋及可調整的電動機底座。
- 2.2.3 附導翼式葉片須以鋁合金或鋼片製成。
- 2.2.4 葉片之角度(Pitch)可在現場做調整。
- 2.2.5 風機外殼之連接口，應附凸緣以連接風管。
- 2.2.6 風機入口如不連接風管，須提供流線形之進氣口(Inlet Bell)。
- 2.2.7 風機轉軸應以中碳鋼等級以上材料製造，並經研磨以配合輪轂(Hub)及軸承的尺寸。
- 2.2.8 如為皮帶驅動式風機，風機之軸承及驅動軸應予密封處理並與氣流隔

離。軸承應使用機械式軸封以防止灰塵及髒物進入，且為自動對位。

2.2.9 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。

2.2.10 使用於特殊環境之導翼軸流式風機，除符合上述規定外，並應符合下列要求：

- (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
- (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合 AMCA 99 之抗火花構造規定及使用防爆電動機。

2.3 管狀軸流式風機

2.3.1 使用直接或皮帶或連軸器驅動。

2.3.2 使用管狀銲接之鋼製外殼，風機外殼附以密封導線與電動機連接之接線盒。如為皮帶式須具有外側皮帶保護蓋及可調整的電動機底座。

2.3.3 葉片之角度(Pitch)可在現場做調整。

2.3.4 風機外殼之連接口，應附凸緣以連接風管。

2.3.5 風機入口如不連接風管，須提供流線形之進氣口(Inlet Bell)。

2.3.6 風機轉軸應以中碳鋼等級以上材料製造，並經研磨以配合輪轂(Hub)及軸承的尺寸。

2.3.7 如為皮帶驅動式風機，風機之軸承及驅動軸應予密封處理並與氣流隔離。軸承應使用機械式軸封以防止灰塵及髒物進入，且為自動對位。

2.3.8 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。

2.3.9 使用於特殊環境之管狀軸流式風機，除符合上述規定外，並應符合下列要求：

- (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
- (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合 AMCA 99 之抗火花構造規定及使用防爆電動機。

2.4 槳葉式風機

2.4.1 葉輪應使用鋁合金或鋼片製造。風機之輪轂(Hub)應使用鋁合金或鋼片製造。

2.4.2 電動機軸承應採用永久潤滑式滾珠軸承並為全密閉式構造。

2.4.3 距離風機 1.5m 處之機外噪音值不得超過 70 dBA。

2.4.4 使用於特殊環境之槳葉式風機，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電動機。

2.5 電動機

2.5.1 皮帶驅動式風機之電動機應符合第 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電動機，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 電動機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 施工廠商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 施工廠商須提供支撐梁、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 在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭，且在風機運轉時，兩端接頭應平行，其偏心率不得超過 25mm。
- 3.1.6 落地安裝之軸流式風機應加裝補強腳架，吊掛安裝之風機應加裝支架鎖定於外殼凸緣上。

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
軸 流 式 風 機	1 運轉試驗 2 性能測試 (RPM)風 量風壓、最 高條件下 電動機電 流	CNS 相關規 定	依契約圖說 規範	每批出廠前檢 驗或提出檢驗 試驗報告，不必 抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台或組計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以台或組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

法務部行政執行署
新竹分署辦公廳舍新建工程

衛生下水道接管工程

施工說明書

第一章 衛生下水道接管工程

一、說明

本規範係針對**法務部行政執行署新竹分屬版公廳舍**新建工程辦理衛生下水道接管管線埋設施工所訂立。本工程內容包括污水人孔/陰井之埋設、管溝挖掘、管線及另件裝接、水壓試驗與管溝回填等，施工廠商並須按設計圖及業管審訖圖說依監造廠商指示施工，以完成所有工程內容。施工廠商施作工程最終成果，須能通過業管派驗並取得業管竣工備查同意文件，始視為合格(責任施工)。

本工程施工廠商(或分包商)需為污水下水道用戶排水設備承裝商並具承裝商申請審驗合格相關證明文件者。本案業管為**新竹縣政府水利局下水道科**。

本工程廢(棄)土方處理之棄土地點，需為政府許可之合法棄土場，土方運送及處置概由施工廠商依相關規定辦理，若監造廠商另有指定，則施工廠商需運送至指定地點，並負責配合作業，有關廢(棄)土方處理之相關作業費用已估入合約總價內。

另本工程所需之一切業管規定送審、申請派驗、申領備查許可文件、申請挖路及相關文書資料等，施工廠商需負責辦理，倘需專業技師簽證、施工廠商印鑑等，概由施工廠商負責辦理；其費用已含於總價內不另計價。

二、污水管線埋設

(一)接管前準備

在管件放入管溝之前，施工廠商應夯實溝底基礎，使之平整堅實後由監造廠商校核溝底高度，然後以墊管材料填充並以夯實機夯實至規定高度，再由監造廠商校核高度及坡度後，始准放管。

(二)埋管施工

埋管工作自管溝之尾端開始，向上埋接，臼口向上，管件下溝前應詳加檢查，全無損傷時，始以吊機吊下，或以繩索繞住沿溝邊滾下。管件下入管溝後，不得有水或泥土等進入管內，水管管身必須確實妥切擱置於溝底上，而

無任何部份懸空。管件經監造廠商檢查並校正位置坡度後，始可接管。埋設管線中途停工時，應用木質管塞密封管口，以免泥土或水進入管內，管溝開放處應加設臨時覆蓋板以維安全；如有管件堵塞情事發生時，應將該段管線清除，經監造廠商認可後，始准繼續施工；如管件堵塞無法完全清理，施工廠商應將該段管線挖出清理堵塞物後，重新安裝，其一切費用，均由施工廠商負擔。

(三)管線接頭

施工前必須將管件之承插接頭處予以清理潔淨。接管完畢，並經過監造廠商校核認可之管線，應立即進行漏水試驗，並儘速回填，以免因管溝進水而使管件浮動；如在管線未及回填前，管溝浸水，則管線位置坡度應詳加檢查，如確無浮動，始得回填；如有浮動，則浮動之管線部份，須拆除重埋，不另計價。

(四)道路開挖路權申請

倘本工程路面開挖需向路權單位申請開挖許可，施工廠商應於動工前取得挖路許可始得辦理施工，所需之路修費等規費依契約相關規定辦理。

三、人孔/陰井

- 1.本工程使用之預鑄人孔/陰井短管、人孔/陰井大小頭、人孔/陰井底座及人孔/陰井導水槽施築時，所使用之水泥全為第二類水泥。
- 2.本工程人孔/陰井之築造須配合道路路面高程施築，且人孔/陰井及附屬構造物應按設計圖所示位置設置，若與其他工程衝突，致無法施工時應依監造廠商之指示變更位置。
- 3.污水管線與人孔/陰井銜接時，人孔/陰井上游面管端伸出人孔/陰井內壁之長度不得超過十公分、人孔/陰井下游端管與人孔/陰井內壁面平齊。污水管與人孔/陰井壁接合如有空隙，應以 1:3 防水水泥砂漿填平整修至無滲漏現象，本項已估入施工費不另計價。人孔/陰井底部應按設計圖所示修造導水槽以暢水流，避免污水停滯其中。
- 4.人孔/陰井井壁依序安放於正確位置，接著面如有灰土、

油漬、水份等附著物，必須去除乾淨。人孔/陰井井壁接頭使用水膨脹性橡膠止水材以防漏水，其材質需符合設計圖規定，將上節正確吊放於下節壓合，合接安裝完成後，其接縫再以樹脂玻璃砂漿勾縫。

5. 施工廠商應事先提供止水帶樣品及廠商使用說明書送監造廠商認可後使用。

6. 防滑踏步必須依據現行之 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔/陰井踏步」標準製造雙腳踏步，品質並符合規範要求。踏步之抽樣及檢驗方式依據 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔/陰井踏步」之規定辦理。

四、水膨脹性橡膠止水材

(一)適用範圍

預鑄人孔/陰井短管接頭止水材，一般混凝土現場澆注之施工縫、伸縮縫等結構止水材。

(二)材質

係氯丁橡膠（**Neoprene**）及吸水膨脹樹脂組成的非水溶性聚合物。利用吸水膨脹原理，吸取地下水、促使橡膠體膨脹阻止地下水侵入結構體內部。

五、塑膠警示帶

(一)用途

埋設地下管線時埋置於管頂 30 公分處以警示用。

(二)材質

應以具有柔軟之良質聚氯乙烯（**PVC**）或聚乙烯（**PE**）為主要成份之混合物製成。

(三)外觀

組織需均勻光滑，顏色亦需分佈均勻，不得有氣泡、針孔、裂縫、污跡、雜質色斑及突出物。

(四)尺寸

厚大於 0.05mm、寬 150mm、長每捲 100m，每捲 100m 內不得有粘合接頭。

(五)顏色

PVC 塑膠布為黃色，印刷字體為正楷紅色，字體大小為 100mm²，並需歷久不褪色，加熱後不得有顯著之顏色變化。

(六)印刷字樣

每二公尺印刷一組「注意：30 公分以下有污水管」紅色字樣。

六、聚氯乙稀塑膠硬質管(PVCP)

1.材料

本工程採用橘紅色之聚氯乙稀塑膠硬質管，其材料、尺寸、強度、水壓應符合 CNS 1298 K3004 之 B 管規定，其試驗方式依 CNS 1298-K3004 辦理各項試驗，經檢驗合格後始准使用。

2.品質

☐直管、活套管:尺度及許可差須符合 CNS1298 K3004 之規定。管外側以不易消失之方法，標示標稱管徑、製造商名稱。

☐接頭:接頭可使用套接膠圈接頭方式，或冷間接頭方式。

☐接頭配件:採用聚氯乙稀膠圈接頭。

3.安裝

☐聚氯乙稀塑膠硬質管在上貨、運輸及卸貨時，需給予適當之保護，尤其卸貨時，應慎防摔管之動作，以防管壁撕裂。

☐管材運抵工地，須檢示管材有無龜裂，如有損傷應不予使用。

七、試壓與試驗

(一)燈光透視檢驗

1.污水管線接完成後應先實施燈光透視檢驗。

- 2.檢驗工作利用人孔/陰井為之，在檢驗管線線段之下游端人孔/陰井內以電燈燈光置於管口之中心，檢視人員在該線段之上游端人孔/陰井內管口透視下游端之燈光，必要時可利用鏡片反射透視之。
- 3.如檢視人員無法看到燈光，即表示該線段施工不良，或線段有阻塞物。經檢修或清除阻塞物後，重新施行燈光透視檢驗至合格為止。

(二) 滲水試驗

- 1.污水管線於通水後不承受內壓者以本試驗方法檢驗之。
- 2.滲水試驗前施工廠商應詳細檢查所有管線，如發現有可能滲水之處，應即先行修補。
- 3.試驗方式係在每段管線兩人孔/陰井間分別採用內滲法或外滲法試水。試驗前均應先將管內積水、砂及污泥排除乾淨。當地下水位高於上游端管頂一公尺以上，採用內滲法：即堵塞上下兩人孔/陰井，於下游端人孔/陰井裝置量水設備，量取滲漏水量。當地下水位低於上端管頂一公尺者，採用外滲法：即堵塞上下人孔/陰井，然後由上端人孔/陰井灌水至水面高出上游端頂一公尺以上，依量測人孔/陰井水位變化，計算漏水量，並逐段記錄，或依監造廠商之指示辦理。
- 4.最大容許滲漏水量於 24 小時內，每 100 公尺管線，每公分管徑不得超過 0.01 立方公尺，且管接頭及人孔/陰井處不得有明顯漏水現場。
- 5.如滲漏水量超過上述規定時，施工廠商應將滲水處修補，或將該段管線拆除重裝，補修或重裝完畢再做試驗，至符合上述規定為止。

(三) 水壓試驗

- 1.試驗時機：凡壓力管線應於管線裝接完成、拔除管溝擋土設施並回填後，進行分段水壓試驗，並於驗收時進行全線水壓試驗。
- 2.試驗內容：試驗管線是否裝接良好，能承受設計之壓力。

3.執行方法：

(1)試驗設備及其用水全部由施工廠商自備。試驗時不得以蝶閥作為止水盲板試壓，應將其閥瓣開啟，並於管線末端加設臨時封口之盲板後試壓。

(2)除另有規定者外，試驗壓力應為設計圖上所註管線最高使用壓力之 1.5 倍，惟最高試驗壓力為 10.0kgf/cm²，歷時 1 小時，並以漏水量不超過下列公式規定時，方為合格，如設計圖上未註明管線之最高許可使用壓力時，應以本節下列所規定管材最高許可使用壓力之 1.5 倍為試驗壓力，但最高試驗壓力為 10.0kgf/cm² 施行內壓試驗。

不鏽鋼管：10.0kgf/cm²。

(3) 加壓達到試驗壓力後，開始計時，如壓力降低則自貯水桶抽水加壓補充水量以維持該壓力，歷時一小時後，觀測其抽水量即為其漏水量，不得超過以下列公式計算方為合格。

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{600} \quad \dots\dots\dots \text{不鏽鋼管。}$$

L - 每小時容許漏水量以公升計

N - 接頭數

D - 標稱管徑以 cm 計

P - 試驗壓力以 kgf/cm² 計

4.施工監督：試驗工作應在監造廠商監視下進行。

5.不合格之處置：如漏水量超過上述規定時，施工

廠商應將漏水處以適當材料修補，或將該段管線拆除重裝再做試驗，至符合上述規定為止。接頭不得有漏水現象，如有漏水現象即須改善。

(四)小管徑管線管道閉路電視檢視(TV 檢視)

- 1.檢視時機：契約內列有管道閉路電視檢視費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本節之規定辦理管道閉路電視檢視。
- 2.檢視內容：
 - (1)管線內每一支管之坡度狀況是否良好，有否波浪狀以致積水。
 - (2)管線內接頭接合狀況是否良好，有否墊圈脫落、凸出或地下水滲入。
 - (3)管線內壁有否龜裂、破損狀況。
 - (4)管線內是否清潔，有否堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物。
- 3.執行方法：
 - (1)以相鄰兩人孔/陰井為一單元，逐段檢視。
 - (2)試驗前應先將上游管端人孔/陰井內之進水管線以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以阻止水流進人孔/陰井內。如測試管段之管內無水時，須由上游人孔/陰井灌水至下游人孔/陰井有水流出為止，俟下游人孔/陰井內之水排除後，方進行閉路電視檢視。
 - (3)以彩色電視鏡頭進入管內逐一檢視每一支管，並將管內狀況傳輸至電視監視幕上，由操作人員經由監視器上顯示之影像逐一查核全線管壁情形及每一接頭處、不良處等，所有檢視之影像均應全程錄影及以列表機列印出管線之測定坡度縱斷面圖表資料存憑。

- (4)監視螢幕上應顯示錄影之項目至少須包括檢視日期、時間、人孔/陰井至人孔/陰井之編號及距離、管材、管徑及管內接頭順序號數、坡度測定後之縱斷面圖表資料等，凡不良處之情形或管內有部分管節積水時，均須輸入文字說明，並應拍照存憑。
- (5)以上錄影後之影像資料應以電腦轉成 mpeg 或 mpeg2 檔，拍攝之照片應以電腦轉成 jpg 檔，並燒製成光碟片於竣工驗收時，依竣工資料之份數(至少 10 份)經監造廠商審定由本署工地工程司備查後隨竣工資料移送本署存憑。

第二章 材料檢驗

一、人孔/陰井

每批進場防蝕材料（第二類水泥），施工廠商應提出原廠證明及試驗合格報告送監造廠商備查後，始准使用。

二、聚氯乙烯塑膠硬質管(PVCP)

拉伸試驗、水壓試驗及壓扁試驗，標稱管徑 65 公厘以下者每 2000 支抽 1 支；80~150 公厘每 1000 支抽 1 支；200 公厘以上者每 500 支抽 1 支，未達上述抽樣規定數目者，視同上述規定抽 1 支依 CNS1298-K3004 之規定辦理。

灰分試驗、浸漬性實驗、橡膠圈檢驗：施工廠商應自行提出最近半年內之經濟部商品檢驗局或公私立學術機構、檢驗單位依 CNS 2335-K6184、CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080 之規定檢驗合格紀錄表供檢驗。

三、塑膠包覆人孔踏步

產品需依 CNS13206-A2252「塑膠包覆人孔踏步」規定生產及製造。踏步之抽樣及檢驗方式依據 CNS 13206-A2252「塑膠包覆人孔踏步」之規定辦理。施工廠商需檢附一年內同一製造廠商，公私立學術機構、檢驗單位檢驗合格報告送請監造廠商核可後始可使用。

四、使用材料之檢驗與試驗費用，均已含於合約總價內，不另計價。

材料檢驗表

材料種類	檢（試）驗項目	規定標準	檢驗方法	備 註
聚氯乙烯塑膠硬質管(PVCP)	拉伸試驗 水壓試驗 壓扁試驗	CNS 1298-K3004	CNS 1298-K3004	施工廠商應自行提出最近半年內之經濟部商品檢驗局或公私立學術機構、檢驗單位檢驗合格紀錄表供檢驗
	灰分試驗 浸漬性實驗 橡膠圈檢驗	CNS 2335-K6184 CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080	CNS 2335-K6184 CNS 1298-K3004 及 CNS 10774-K4080	