國立臺灣藝術教育館
廁所擴建整修及衛生下水道銜接工程

施 工 規 範

林彥忠建築師事務所

中　華　民　國　一0二年　二　月

國立臺灣藝術教育館

廁所擴建整修及衛生下水道銜接工程

目　　錄

一、總則

00370　承包商初步計劃及施工計劃----------1

01330　資料送審----------3

01450　品質管理----------4

01523　施工安全衛生及管理----------5

二、基地工程

02255　臨時擋土樁設施----------6

02260　開挖支撐及保護----------12

02315　開挖及回填----------15

02531　污水管線施工----------20

02741　瀝青混凝土之一般要求----------31

02742　瀝青混凝土舖面----------41

三、混凝土工程

03053　水泥混凝土之一般要求----------57

03110　場鑄結構用混凝土模板----------60

03210　鋼筋----------64

03310　結構用混凝土----------69

四、砌築工程

04061　水泥砂漿----------80

04211　砌紅磚----------81

七、防水層工程

04211 防水層----------84

八、門窗工程

08100 金屬門扇及門樘----------90
08210 木門----------94
08700 建築五金----------100

九、裝修工程

09220 水泥砂漿粉刷----------105
09310 瓷磚----------110
09341 舖地磚----------113
09910 油漆----------118

十、特殊設施

10152 浴廁隔間----------123
10801 浴廁附屬備件----------125

十一、機電工程

15105 管材----------127
15151 污水管路系統----------131
15410 給排水及衛生器具----------138
16010 基本電機規則----------143
16120 電線及電纜----------146
16132 導線管----------149
16401 低壓配電盤----------154
16411 無熔絲斷路器----------158

16413 漏電斷路器----------160
16471 分電箱----------163
16510 屋內照明設備----------167

00370

承包商施工計畫

1.0 通則

承包商應於接獲開工通知之次日起，10 日內，提送涵蓋本工程之詳細施工計畫(簡稱施工計畫)，經設計單位核准後方可施工。各單項施工計畫，一經核准，即成為契約之一部份。

1.1 施工計畫

施工計畫應於各單項施工開始前提報設計單位核准後方可施工、施工計畫之項目如下：

A. 施工所—位置、面積、佈置、設備、通信、交通、管理、用地取得、水電、照明、排污。
B. 管線遷移計畫—位置、種類、尺寸、長度、所屬單位、遷移步驟及方法、遷移時程、事故預防、狀況連繫及通報、申請及程序。
C. 電器工程施工計畫—位置、數量、規格、安裝、時程、試驗、用電申請、負責人。
D. 臨時工程施工計畫—位置、數量、材料、組立、拆除、安全、負責人。
E. 緊急搶修計畫—機具、人員、交通、指揮、材料儲備、人員編組、安全設施。

1.2 各單項施工計畫內容綱要

每一單項之施工計畫，應包含（但不限）以下各項：

A. 工作概要
B. 數量表
C. 使用工法
D. 材料及來源
E. 工地安排
F. 時程表
G. 人員配置及負責人
H. 機具設備及拌和廠
I. 生產、存放與運輸
J. 品管及試驗（含製程品管）
K. 產品型錄、規格及說明書
L. 工作順序
M. 施工圖、施工製造圖或配置圖

（工程主辦機關全名）

（工程名稱）

00370　進度曲線表

預定開工日　　年　　月　　日　　預定完工日期　　年　　月　　日

項次	項目	權重%	年											
			月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
1	（契約主要工作項目）													
2	（契約主要工作項目）													
3	（契約主要工作項目）													
4	（契約主要工作項目）													
5	（契約主要工作項目）													
6	（契約主要工作項目）													
7	（契約主要工作項目）													
8	（契約主要工作項目）													
9	（契約主要工作項目）													
10	（契約主要工作項目）													
		100												
進度	預定	月進度												
		累計值												
	實際	月進度												
		累進值												
超前(+)或落後(-)　%														

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

承包商全名　　工程監造單位　　工程主辦機關

（簽 章）　　（簽章）　　（簽章）

第 01330 章
資料送審

1.0 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

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

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

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供監造單位及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，以供監造單位核可後方得進行製造／裝配或施工。施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

(1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
(2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
(3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
(4) 適用之規範章節編號。
(5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
(6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
(7) 承包商簽章證明
    A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
    B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
    C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

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

1.2.3 施工製造圖在提交監造單位審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請監造單位協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

1.2.4 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請監造單位核定後施工。監造單位至少應有 15 個日曆天進行審查，並採取適當行動。

1.2.5 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，監造單位若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。

1.2.6 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，並經監造單位認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製

第 01450 章

品質管理

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

1.2　工作範圍

1.2.1承包商應建立品質管理計畫。該計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製定品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。在開工後 15 日內，承包商應提出其品管計畫，送請監造單位核定。

1.3　製造商說明書

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

1.4　廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

1.5 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。

第 01523 章

施工安全衛生及管理

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

1.2　如承包商未遵守安全衛生規定時，業主有權勒令停工，改善後經工業主同意始得復工，因停工所造成之一切損失，承包商不得要求任何賠償，業主如認為安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之，安全衛生管理人員如離職，須於 7 日內補充。

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

3.　施工

3.1　施工方法

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

3.1.2　應依勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法實施檢查及檢點。

第 02255 章

臨時擋土樁設施

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本項工作包括以鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、連續壁、預壘樁及其他工法或木板樁等所做的開挖擋土設施。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，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.1.2 擋土設施依下列規定辦理：

(1) 擋土設施須能支持[臨時覆蓋板]土壓力、管線設施之載重、裝備、交通及施工之載重，以利永久性構造物之安全及迅速施工，在許可範圍內並防鄰近建築物、構造物及管線設施之遭破壞。

(2) 擋土設施之底部須低於主開挖之底面足以防止底部土壤之側向及垂直移動。

(3) 所有桿件須能支撐施工中可能產生之最大載重。

(4) [依第 02256 章「臨時擋土支撐工法」使用支撐，橫檔以及地錨做為板樁或預壘樁等的水平支撐，支撐須於中間加適量的水平及垂直固定以防側潰。]

1.2 工作範圍

1.2.1 擋土樁設施依材料可分類為

(1) 木材擋土樁設施（木板樁）

(2) 鋼材擋土樁設施（鋼板樁）

(3) 合成材擋土樁設施（鋼軌樁加木襯板與 H 型鋼樁加木襯板）

(4) 混凝土擋土樁設施（連續壁與預壘樁，連續壁依第 02266 章「連續壁」規定辦理）

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 02266 章--連續壁

1.3.4　第 03210 章--鋼筋

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（94.03.25 公布版）	卜特蘭水泥
(2)	CNS 560 A2006（94.02.05 公布版）	鋼筋混凝土用鋼筋
(3)	CNS 3036 A2040（92.03.21 公布版）	混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(4)	CNS 3268 E1008（60.07.30 公布版）	普通鋼軌
(5)	CNS 5083 A2076（90.08.01 公布版）	H 型鋼樁
(6)	CNS 7851 A2109（95.11.16 公布版）	熱軋鋼板樁
(7)	CNS 12283 A2219（90.12.03 公布版）	混凝土用化學摻料

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫書

(1) 提送有關擋土設施之設計書，施工程序及工作圖，並詳細說明擬採用之型樁及工法。

(2) 工作圖上應標明現有之街道及鄰近建築物之相對位置。

(3) 提供排除現有地下公共管線干擾之方案，應於工作圖上標明其細節。

(4) 標明擬採用擋土樁打設順序及使用機具。

1.5.3　廠商資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼板樁：連鎖型應符合[CNS 7851 A2109][ ]之規定。

2.1.2 鋼軌樁：應符合[CNS 3268 E1008][ ]之規定。

2.1.3 H 型鋼樁：應符合[CNS 5083 A2076][ ]之規定。

2.1.4 鋼筋：應符合[CNS 560 A2006][ ]之規定。

2.1.5 卜特蘭水泥：應符合[CNS 61 R2001][ ]之規定。

3. 施工

3.1 鋼板樁擋土樁設施

3.1.1 鋼板樁用於地下構造物為避免周圍發生坍陷，在開挖及構築工作進行時，用以擋土或擋水之用。凡為完成鋼板樁擋土壁包括施打、防漏及拔樁等工作所需之一切人力、材料、設備、動力、工作架、安全設施及其他有關之工作均為本工程範圍。

3.1.2 施工之要求：

(1) 開工前應依照圖示位置放樣。

(2) 在打樁周圍 30m 範圍內，如有不足 7 天齡期之混凝土時，不得打設鋼板樁。

(3) 施打鋼板樁前，應先進行探查試挖工作，樁位處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。

(4) 鋼板樁之吊裝應儘量利用樁頂之頂孔釣吊，如因特殊情形須捆紮樁身吊裝時，應在捆紮處以木片麻繩等物加以保護，俾免板樁接槽受損。

(5) 鋼板樁施打前應詳細檢查，如發現槽縫有彎曲或受損，應妥為整修並將槽縫部份所附塵垢及其他一切不潔雜物徹底清除，並塗以油脂以利施打，施打時須隨時注意其接槽是否緊密。

(6) 鋼板樁之施打與拔除都應採用足夠能量之打樁機與拔樁機。

(7) 鋼板樁入土深度應依工作圖所示施工，施工過程中如無法打至設計深度時，應

請示監造單位決定是否繼續施打。

(8) 鋼板樁作擋土擋水應用時應配合設計圖裝設支撐、橫檔、角撐、中間柱、回撐橫檔、拉桿等以免因受土壓而傾倒，致生意外。

(9) 拔樁時需以填砂並灌水隨拔隨填滿間隙，如有危及鄰近構造物或附近地面產生變異之情形時，除應立即停止拔樁工作外，並應立即改善並加強安全措施。

3.1.3 施工方法

(1) 清除施打鋼板樁經過未知所有的地下障礙物。

(2) 進行導溝開挖、設置導軌。

(3) 架設並施打板樁，將約 20 片之鋼板樁沿著導軌先行打入到可以直立之深度為止，豎立時相鄰兩樁須完全聯鎖。

(4) 鋼板樁之打入應視施工情況分 2～4 次來回打入，以維持打設方向之平直。

(5) 重覆(3)與(4)兩步驟打設鋼板樁，直至全部鋼板樁打設完成為止。在此過程應視實際施打狀況，可調整每批鋼板樁豎立之數量及打入之次數。

3.2 鋼軌樁（I 型鋼）襯板擋土樁設施與 H 型鋼襯板擋土樁設施。

3.2.1 本施工方法係以鋼軌或 H 型為樁柱，間隔打入土層依隨開挖作業之進行於樁間嵌入橫板條，並填土於其背後之擋土樁設施，包括人工、材料、機具、動力等均為本工作範圍。

3.2.2 擋土設施所用之材料

(1) 樁柱之規格尺度應依圖示規定。

(2) 如圖未予規定則橫板條以杉木或柳安為材，厚度不小於[1.8㎝]。

3.2.3 施工方法

(1) 樁柱應依圖示間隔配置，於吊放打入前樁柱須校正垂直，再利用自由體落錘及捲揚機打入地中。

(2) 若地盤堅硬不易打入時，樁柱尖端應加以補強。

(3) 開挖時先以機械挖掘至樁面止，其須嵌入橫板條之部份則以人工挖掘。

(4) 橫板條應配合樁柱打設精度於現場裁切，自開挖面沿樁柱由下而上嵌放，以楔子塞緊並加釘角材，撐桿以防板條脫落。

(5) 嵌放橫板條時，每嵌二片須即於壁背填土。

(6) 橫板條擋土面如有積水、湧水等現象則在橫板條背後裝入麻袋以防止砂土流失或在背填土內灌入水泥使其堅固。

(7) 頂繫梁應依圖示規定辦理。

(8) 拔除樁柱時，應隨拔隨灌砂以防空隙造成土壤移動。

3.3 預壘樁擋土樁設施

3.3.1 本項工作係指先以鑽掘機之螺旋鑽桿依規定之位置、樁徑及深度鑽掘樁孔，於抽出鑽桿之同時，將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸籍壓力注入樁孔內，然後於所注水泥砂漿尚未凝固之前放入鋼筋籠之施工方法。

3.3.2 開工前承包商應提送施工計畫書及施工圖經監造單位核准。施工時應保持鑽孔及灌注等作業之完整紀錄，其內容應包括鑽孔、鑽桿抽出上升速度、水泥砂漿配合比、灌注壓力及計量等事項。

3.3.3 所用材料

(1) 飛灰：品質須符合[CNS 3036 A2040]之規定。

(2) 減水緩凝劑：依[CNS 12283 A2219]之規定。

(3) 水泥砂漿：砂漿之 28 天抗壓強度須達設計圖示之強度，並依本規範第 04061 章「水泥砂漿」之規定，且砂之細度模數應在 1.4～2.1 之間。

(4) 鋼筋：依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定。

3.3.4 鑽掘及澆置混凝土

(1) 使用螺旋鑽機配合設計圖所示樁徑之鑽頭鑽掘至設計深度。

(2) 然後將鑽桿自樁孔中抽出，同時用灌漿泵以[2.1kgf/cm^2]以上之壓力將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸注入樁孔內，一面注入水泥砂漿，一面以均勻適當之速度將鑽桿徐徐抽出，灌漿及抽出鑽桿時，藉滿附泥土之鑽桿作為灌漿操作中之栓塞，並使樁孔能在規定壓力下注滿水泥砂漿以澆置成完整之樁體。

(3) 灌注樁體時應連續操作，如拆鑽桿而須暫時停灌時，其時間應儘量縮短。

(4) 樁體灌注完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固前，應使用適當方法妥加保護，樁體之周圍應保持濕潤。

(5) 鋼筋籠於灌注工作完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固之前，按規定深度吊放樁內。

(6) 樁體凝固後應將樁頭整修至圖示高度，修整樁頂時注意不得損傷樁體，致產生破裂等情形。

3.3.5 試驗

(1) 除另有規定者外，於工作進行中，在每次澆置或每 50 支樁取樣製作抗壓強度試驗體 3 只，以檢驗砂漿之抗壓強度。

(2) 施工垂直偏斜率：[≦1/100]。

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

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

4. 計量與計價 4.1 計量

4.1.1 臨時擋土樁設施如鋼板樁、鋼軌樁襯板與 H 型鋼襯板則以［進行公尺，註明深度]計量。

4.1.2 預壘樁則按樁徑大小以公尺長度計量，至於上端空鑽及帽梁部分之施工其費用包括於實樁之單價內。

4.2 計價

4.2.1 按契約價目表所列之單價給付，該項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、及運輸等費用。

4.2.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

〈本章結束〉

第 02260 章
開挖支撐及保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關地下構造物開挖擋土設施及支撐所需之材料、機具與設備之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目:

(1) 鋼板樁。

(2) 鋼軌樁。

(3) 支撐構件。

(4) 監測工作。

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

(1) 承包商提送有關開挖支撐系統之施工程序、工作圖及計算書，並詳細說明擬採用開挖支撐系統之安排型式及工法。

(2) 承包商所提送之支撐計畫未經監造單位書面核准之前，不得進行結構開挖。

(3) 確定與開挖支撐系統有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作。

(4) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

(5) 標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。

1.5.2 工作圖

工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置；並於工作圖上標明支柱、橫撐、擋土壁種類、每一支撐構件將承受之荷重等，於安全支撐計畫書中詳述之。

1.5.3 監測紀錄

依監造單位所同意之規定，提送所作之支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.6 品質保證

1.6.1 所有支撐系統之選擇及設計工作由統包商負責，並應經監造單位核可。

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

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼樁

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

(2) H 型鋼樁、預製接頭及其他結構型鋼需符合 ASTM A36M 或 ASTM A6M 之規定。

2.1.2 場鑄混凝土：需符合第 03310 章結構用混凝土之相關規定。

2.1.3 鋼筋：需符合第 03210 章鋼筋之相關規定。

2.1.4 支撐構件

(1) 結構鋼如圖說所示應符合 ASTM A36M 或 ASTM A6M 之規定。

(2) 鋼管應符合 ASTM A53 之 40 號以上規格。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

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

(2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應依照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 內部支撐系統：

(1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐、斜撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。

(2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。

(3) 應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，必要時以千斤頂對橫檔及支撐施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

(4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 0.6m。支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.3 支撐系統之拆除

(1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。拆除後所留下之空隙應使用粗砂填充料回填。

(2) 緊接於地下構造物最底層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少 48 小時。其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞之荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之 80%以上為止。

(3) 即將重新施築或復原之道路，其開挖支撐構件至少應拆除至路面下 2m。

3.2 現場品質控制

3.2.1 地盤情況

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

3.2.2 支撐荷重

若監造單位有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重，其費用依契約之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 計量方式依契約設計圖說，以一式計量

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示之契約單價金額計價。

〈本章結束〉

第 02315 章

開挖及回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般建築構造物開挖及回填所採用之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

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

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

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

(1) 營建廢棄土處理方案

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

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

(2)　承包商須針對施工範圍提出施工計畫，經工程司核可後施工。

1.5.3　廠商資料

(1)　施工用機具及器材等技術資料。

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

1.5.4　[施工製造圖]

2.　產品

(空白)

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　依第 01725 章「施工測量」進行測量構造物之位置。

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

3.2　施工要求

3.2.1　開挖工作

(1)　開挖時不論其土質如何，應按設計圖所示尺度，或工程司之指示辦理。並應配合其他有關工程之施工，依序辦理。

(2)　開挖坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填方，應依工程司之指示堆放外，其餘均由承包商覓妥符合環保及當地法令規定之適當地點棄置。

(3)　橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等開挖工作，挖至設計圖所示之高程後，非經工程司檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。

(4)　設計圖所示之開挖基底位置，尺度及高程，工程司得視地質情況，變更其尺度及深度高程。

(5)　開挖工作之基底，除有特別規定外，應按設計圖示挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度，不得大於20°，以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。

(6)　岩石或其他原有之堅固底部，其表面應按設計圖或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。

(7)　明挖式基礎，其明挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，除業主同意變更設計外不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基礎混凝土前施行之。

(8)　地下構造物開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第02320章「不適用材料」之規定辦理。

(9)　在已有之構造物附近進行開挖工作時，應慎重從事，勿使原有構造物基礎發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。

(10)　開挖之基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。

(11)　澆置基礎前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。

(12) 圍堰所用之支撐，除設計圖有規定外應避免埋存於所澆置之混凝土中。

(13) 在基礎內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基礎混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。

(14) 基礎挖方數量，應按設計圖所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖未繪註挖坡線時，概以距離構造物基礎邊線外 50 cm之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部分之開挖不予計量及計價。

(15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，承包商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由承包商負擔。

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

3.2.2 回填工作

(1) 回填工作應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。並應依照本規範或契約之規定辦理。

(2) 在地下構造物或基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土[7]天後，並經工程司檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。

(3) 除了另有規定外，應以工程司認可之適當材料回填，回填至原地面高程，或設計圖所示或工程司指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。

(4) 回填區內有積水或流水現象，特別是防水系統，並應先處理妥善後，方可回填。

(5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用（Wedging Action)。回填外緣及接坡面可修築成階梯或鋸齒式以防構成楔塞作用。

(6) 回填工作應分層填築，每層鬆方厚度不得超過[30]cm。除設計圖或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則其每層鬆方厚度經工程司同意後可增加至[50]cm。每層壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最

大乾密度之[85]% 以上。

(7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。

(8) 回填工作之數量應按設計圖或工程司所示之回填線與設計圖所示開挖線所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

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

(2) 開挖計量體積之計算：

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 02531 章

污水管線施工

1. 通 則

1.1 本章概要

說明有關污水管明挖埋設或推進施工及其材料設備之供應、檢(試)驗等及相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在工作範圍內，乙方應依照契約之規定，在甲方之監督及指示下，提供一切人工、材料(由甲方供給者除外)、機具、設備、搬運、測量、推進、安全防護等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。

1.2.2 材料設備之供應包括管材及其相關配合材料。

1.2.3 施工包括道路使用申請、安全防護、土方開挖、明挖管線裝接、推進管線進行、回填及路面修復、廢棄物清運、剩餘土石方處理、抽排水、檢驗與試驗等工作。凡在契約規定之範圍內，為施築管線及附屬設施所需之工作均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管制

1.3.4 第 02533 章--污水管

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺酯

(2) CNS 13548 R2203 鋁質水泥

(3) CNS 483 A1001 混凝土管

(4) CNS 484 A3003 混凝土管檢驗法

(5 CNS1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

(6) CNS 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(7) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚氯乙烯塑膠管

(8) CNS 2459 K6198 化學工業及一般用高密度聚氯乙烯塑膠管檢驗

(9)CNS 3905 A2050 下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)

(10)CNS 11646 K3080 污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管

(11)CNS 13474 K3106 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

(12)CNS 13475 K61022 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件檢驗法

(13)CNS 13746 K3111 污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管

(14)CNS 13747 K61035 污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(15)CNS 13871 K3112 聚氯乙烯防蝕襯裡片

(16)CNS 13872 K61040 聚氯乙烯防蝕襯裡片檢驗法

(17)CNS 14345 K3114 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

(18)CNS 14813 A2284 聚酯樹脂混凝土管(明挖施工法用)

(19)CNS 14814 A2285 聚酯樹脂混凝土管(推進施工法用)

(20)CNS 12938 排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭

1.4.2 內政部

(1)營建剩餘土石方處理方案

(2)內政部營建署施工說明書彙編

1.4.3 交通部

(1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

1.4.4 環境保護署

(1) 空氣污染防制法

(2) 空氣污染防制法施行細則

(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

(8) 廢棄物清理法施行細則

(9) 土壤與地下水污染整治法

(10) 土壤與地下水污染整治法施行細則

1.4.5 行政院勞工委員會

(1) 勞動基準法施行細則

(2) 勞動檢查法施行細則

(3) 勞工安全衛生法施行細則

(4) 職業災害勞工保護法施行細則

(5) 勞工安全衛生設施規則

(6) 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法

(7) 危險性工作場所審查暨檢查辦法

(8) 勞工安全衛生教育訓練規則

(9) 營造安全衛生設施標準

(10)危險性機械及設備安全檢查規則

(11)缺氧症預防規則

(12)高架作業勞工保護措施標準

(13)危險物及有害物通識規則

1.5 資料送審

1.5.1 乙方應依第 01310 章「計畫管理及協調」及第 01330 章「資料送審」規定之時間內，檢附下列資料送甲方審核，核可後確實辦理。

(1) 施工計畫書

(2) 品質計畫書

(3) 勞工安全衛生管理計畫

(4) 交通維持計畫書。本項資料原則上由乙方負責製作，並向交通主管機關申請核可。

1.5.2 施工計畫書應依 00370 章『承包商初步計畫及施工計畫』及第 01310 章「計畫管理及協調」之規定撰寫。

1.5.3 品質管制應依第 01450 章「品質管制」之規定辦理，品質管制計畫書應應參照行政院公共工程委員會頒佈之「品質計畫製作綱要」撰寫，但所訂定各項作業之施工要領至少應包含下列各項：

(1) 測量與放樣作業

(2) 工作井施築作業

(3) 擋土支撐作業

(4) 地盤改良作業

(5) 鋼筋組立作業

(6) 模板組立作業

(7) 混凝土澆置作業

(8) 管材進場查驗作業

(9) 推具機具組裝作業

(10) 管材吊放與安裝作業

(11) 預鑄人孔節塊吊放與安裝作業

(12) 回填施工作業

(13) 路面回復作業

(14) 管線漏水檢驗作業

(15) 管道閉路電視檢視作業

1.5.4 乙方提供之竣工圖底稿，除依據甲方提供之原設計圖圖檔予以修改，使與實際施工情況相同外，尚須包含下列項目：

(1) 人孔蓋、閥盒或操作桿中心、盲蓋、預留等待將來接管之管端等物體中心之平面定位圖。該定位圖除以大地座標表示外，另至少須繪出兩個與其他現有地物之距離，現有地物包括道路中心樁、道路邊緣、道路轉角、屋角、電桿等不易毀損或移動之物體。

(2) 人孔蓋及閥盒之高程。

(3) 人孔或陰井內各連接管之渠底(管道最低流水處)高程。

(4) 使用之管材代號、實際內徑與承受內壓或外壓之等級。

(5) 乙方送審資料內，於施工完成後仍然存在之物體之圖面。

2. 產　品

2.1 一般規定

(1) 本工程所採用之管材詳規範詳第 02533 章「污水管」。

(2) 本規範規定之管材性能為最低標準，乙方應選擇在現有地質及設計之覆土深度條件下，能承受本工程推進機械施工時之推進力、施工完成後管頂以上之土壓力、行走其上之車輛載重，及地震作用力等級之管材施工，以達到輸水之功能，並能通過各項檢/試驗規定。

(3) 本工程同一管徑原則上應採用同一種管材，以利後續維護管理，且需註明於竣工圖上。惟若有其他因素，必須採用其他管材，應經甲方核可後辦理，但不論採用何種管材，仍依契約規定項目計價。

(4) 如有檢驗項目在國內無法施作時，乙方應提出相關證明文件，經甲方核可後，得以原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代。

(5) 設計圖說所謂之管徑，係指國家標準之標稱管徑，如在國家標準內未有該項標稱管徑時，可以大於該管徑之標

稱管徑替代。

(6) 管材需能承受與配合所採用推進機具之軸向總推進力(軸向抗壓強度x有效斷面積，若有複合性材時，其中有效斷面積應先扣除內襯非結構部份)，而不致有損壞，軸向推力計算應於施工計畫中提出。

(7) 推進機具進場查驗：乙方應於推進機具於本工程第一次進場施工前十五日前，應報請甲方辦理現場查驗，以確認推進機具之性能。

3. 施 工

3.1 道路使用申請

3.1.1 試 挖：乙方施工前應事先按設計圖所繪計畫施設管線路線，向當地道路主管機關、電信、電力、瓦斯、輸油管、自來水及其他相關管線單位查詢及試挖，以確實查明是否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，並依其通知規定辦理以供管線埋設之依據，如有損及其設備等情事應由乙方負責賠償或按其規定修復並恢復原狀。

3.1.2 挖掘申請：乙方須負責道路挖掘申請工作，依契約設計圖所繪挖掘管線路線向路權單位申請挖掘道路許可，甲方僅提供申請文件之具名及向路權單位繳交費用。

3.1.3 施工依據：乙方須依據路權單位核發之挖掘道路許可內容與注意事項等規定確實辦理施工。

3.1.4 封閉道路：工程施工期間需要封閉道路交通時，乙方應遵照公路用地使用規則之規定，向道路主管機關辦理申請使用手續。

3.2 安全防護

3.2.1 安全設施設置規則：施工期間，乙方應具備充分之安全設施，在街道或公路上施工時，應依照交通部發布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通主管機關核准之交通維持計畫內容規定確實辦理。

3.2.2 警告標誌：應依照交通部發布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」內容規定確實辦理。

3.2.3 封閉路段：應依照交通部發布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通主管機關核准之交通維持計畫內容規定確實辦理。

3.2.4 公告及指示牌：指示牌應配合施工範圍辦理，並選適當位置懸掛之，施工地段起訖點處應設置公告牌，其式樣應依甲方或道路主管機關之規定。

3.2.5 管制交通：各種設施之佈置應視阻斷情況以及道路情況而定，必要時應設置號誌或旗手，用以管制交通。

3.2.6 臨時覆蓋：重要道路及道路交叉口在規定時間內無法 1 次完工者，應立即確實回填、夯實並加鋪瀝青整平，如需覆蓋鐵板，應照甲方所定型式規格辦理，並派工隨時校正鐵板位置，避免位移。

3.2.7 工地騰空：施工時在機械操作範圍內應有專人負責指揮管理。施工中機具材料及廢料如暫時堆置於快慢車道、人行道或巷道上，不得妨礙交通及行人安全，但必需於每日收工時，將有礙交通之所有機具、賸餘材料及廢料運離工地，不得留置，否則如造成意外或遺失，概由乙方自行負責。

3.2.8 危險品管制：乙方應遵照有關規定將危險品（包括炸藥及易燃材料等）妥為安全儲存、指派專人負責看管，並向甲方報備，甲方得隨時查驗數量及存儲情形通知乙方做必要之處置。

3.2.9 噪音管制：施工中應注意噪音不可超出噪音管制法之規定，並應備有灑水設備避免塵土飛揚，造成空氣污染而影響周圍環境。

3.2.10 賠償責任：乙方倘因防護不週，致損及公私建築物或發生人畜傷亡或發生其他意外事故情事時，均應由乙方負完全責任。

3.3 土方工作

3.3.1 開挖定線：乙方於定線前，應清除開挖經過路線或工作井位置所有之障礙物，凡開挖經過之路線或工作井位

置，乙方須先行探測、定線放樣，經甲方校驗認可同意後，始可開挖。

3.3.2 路面切割：開挖位置確定後，路面面層應使用切割機，按開挖標示線平直全厚度切割。

3.3.3 開挖工作井：工作井開挖數量及圍籬範圍應依道路主管機關規定。

3.3.4 開挖管溝：為控制埋管之坡度，原則上每個管段(人孔至人孔)之管溝應一次開挖完成，惟每次開挖之總長度應視交通情況、地形、管徑大小及道路主管機關規定，並每天管溝挖掘之長度，在市區內應以當天可埋管並完成回填為原則。凡挖及橫街及住戶之前，應擇要設置鐵板或木板，板之厚度，以能安全通過車輛行人強度為準。土方開挖必須依照管線設計線路，正直平整，不得任意偏斜曲折。

3.3.5 開挖斷面：土方開挖之寬度及深度應依設計圖之規定尺度挖掘，凡遇有管線接頭處應視接頭之類別與工作之情形，酌量擴大及加大挖掘深度及寬度，其尺度範圍以足可供施工或檢驗之需為標準。

3.3.6 挖石方核計：凡開挖時遇到無法以開挖機施工，須配合打碎機打碎方可挖除之軟硬岩，經甲方重新計算石方後再行開挖核計。

3.3.7 擋土支撐：依設計圖說辦理，在尚未做適當擋土設施前，嚴禁其他人員進入開挖處，以防開挖面之突然塌陷、滑動、傾倒等坡面破壞，造成意外事故，俾確保工作人員安全，尤其有流砂或軟弱地盤，更須特別注意。

3.3.8 積水排除：施工中如遇有積水或地下水時，乙方應先設法導入沉澱設備再排除之，並應立即以抽水機抽乾及設置臨時性擋土設施，以維持施工中土壁之安全。積水或地下水排除時不得橫流街道上，如必須流經道路時，須鋪設排水管或採其他適當方法排水，以免影響交通或損及他人財物。

3.3.9 有害氣體：施工中應隨時注意坡面穩定情形及有害氣體之有無外，隔日或隔次施工時，在進入已開挖處前，應先觀察擋土設施有否異樣，並偵測開挖處內有否毒氣或易燃氣體殘留在內，倘有該類現象發生時，應即時停止施工，先行改善至確認安全無虞後，才可再繼續各項工作。

3.3.10 既有設施及地下物保護：挖掘道路除應以切割機切割路面外，挖掘機應採用橡膠輪胎式開挖機或平面履帶式開挖機，開挖施工時，不論採用機械或人工，對既有地下物如電力、自來水、瓦斯、電信等管線與地上設施，如電力線、電力高壓設備、瓦斯等應事先深入瞭解，並做好防範措施及事故發生應變之方法，使於事故發生時能即時妥善處理，減少傷害並避免危害公共安全，凡開挖中倘損壞既有設施或妨害其他機關單位之管線等設備時，應由乙方負全部賠償之責任，並無條件負責修護使恢復原狀。

3.3.11 剩餘土石方運棄：均應遵照內政部頒訂「營建剩餘土石方處理方案」及相關規定辦理。

3.3.12 回 填：開挖處回填材料之數量，悉依設計圖規定之斷面圖尺度計算，除另有規定者或不可抗拒之原因外，概由乙方負擔。

3.3.13 工地整理：每日收工時，乙方應派專人將工地清潔乾淨或整理整齊，以不造成環境公害為原則。

3.4 下 管

3.4.1 準 備：土方開挖完成後，乙方須準備必要之測量器具，會同甲方校核開挖處底之標高及坡度，然後按設計圖建造或處理管件之基座。

3.4.2 檢 查：管件下溝前應詳加檢查包括管身及接頭之完整性，管接頭之尺寸及真圓度等，檢查之結果應符合管身及接頭無裂痕或損傷，管接頭之尺寸及真圓度公差應小於容許值，凡不合格之管件應予以剔除，不得使用，以免影響管線之裝接工作。剔除之管即應以油漆等做上記號，並集中一處運離工地。

3.4.3 吊 管：管件之搬運移動及下溝，除可以人工為之外，餘均應使用吊機。以人工搬運及移動者須將管件全部抬離地面，不得利用滾動方式以防損傷管件，使用吊機者則須利用吊索或吊帶套於管身之外，或吊住附著於管身之特製埋件，並須維持管身平衡，以免產生碰撞損傷管身。

3.5 接 管

3.5.1 安 裝：除推進施工者外，安裝工作應自管溝下游端開始向上游裝接，管件承口應向上游。管件下溝後，不得有水或泥土進入管內。管身必須按設計圖規定之位置高度確實妥切放置而無任何部份懸空，經甲方檢查後始可接管。在管件裝接期間，須防止石塊或其他堅硬物體墜入管溝，以免管件遭受損傷。安裝工作中途停工時應密封管口，以免泥土或污水進入管內，如有堵塞情事發生時，應將該段管線清理，經甲方認可後始可繼續施工。管線安裝妥善尚未試壓前，應將管身部份先行覆土，以求保護。安裝完成後應即從管口向管內探視，如發現有墊片、膠圈或填縫帶露出於管內之情形應即拆除重新安裝。

3.5.2 一般管膠圈接頭：凡具有膠圈接頭之管件於裝接膠圈接頭前，必須將管件之接頭承口處及膠圈清理潔淨，膠圈套入承口時須平整無任何扭曲現象。為便於裝接，必要時膠圈得以肥皂液滑潤之。上緊接頭時應徐徐施力，以防損傷膠圈及接頭。一般 300mm 以下之管線可利用橫木一支放在管口，然後以鐵棒予以壓緊，350mm 以上之管線則須同時利用橫木一支及鏈圈一條，分別放在管口套在管之外壁，然後藉兩組鋼索滑車及手搖拉線器予以壓緊。裝接完成後應使兩管保持 0.5～1.0cm 之空隙，以便管件伸縮之用。

3.5.3 混凝土管接頭：如設計圖說有規定使用擠壓式填縫帶，除應依據前述一般管膠圈接頭之方式裝接膠圈外，另於接頭承口內須先貼上擠壓式填縫帶，並將混凝土管之插口向內擠壓，務使填縫帶發揮止水之效果，以防止管線內外水份之流出滲入，裝接完成後，應由管口外向內探視，確定填縫帶未發生脫落之現象，否則應將混凝土管退出，重新裝接。

3.5.4 金屬管凸緣接頭：於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。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。

3.5.5 金屬管螺栓壓圈式伸縮接頭：於裝接時須先以鋼絲刷將承口內面及螺栓壓圈之前端及插口末端約 20cm 之一段刷淨，再將水管放入管溝內墊平後，以刷淨之螺栓壓圈及橡膠圈套入插口末端，並在該插口末端及螺栓壓圈之前端與橡膠圈上塗一層以清水調稀之石墨劑或肥皂液，而後自插口尾端量得長度等於承口深度並再加 9.5cm 處劃一圈標記，將插口插入承口內，其插入深度應使標記離承口面 10cm，如此可使水管尾端在承口內保留 5mm 之空隙。再校正水管位置，使相連兩管中心相符，以防橡膠圈承受不平均之壓力，然後用敲緊工具，將橡膠圈徐徐擠入承口之膠圈座內，次將螺栓壓圈之前端壓入承口，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。裝接完成後，應再量取前做標記，檢核是否尚與承口面保留 10cm，否則應拆除重做。

3.5.6 金屬管螺栓套管式伸縮接頭：於裝接時須先將水管清理潔淨，排管時於兩管管頭之間須保留 5mm 至 10mm 之空隙，以為水管伸漲之餘地。接頭用之膠圈放入伸縮接頭與水管間時須保持平整，不得有任何彎曲現象，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。伸縮接頭應在管溝內順序裝置，不得預先裝置

後再放入管溝內，以免伸縮空隙走動。

3.5.7 鋼襯混凝土管或鋼襯預力混凝土管鋼製接頭：應依據該二種管之中國國家標準內之規定，於接頭鋼環承插口安裝後，將內外周之間隙以水泥砂漿或軟性材料填充，以保證其防蝕效果，管內填塞之水泥砂漿須使用符合 CNS 13548 R2203 鋁質水泥規定之水泥，管外之水泥砂漿須使用前述之鋁質水泥或第Ⅱ型卜特蘭水泥，軟性材料須使用符合 CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺酯之單液型聚胺酯。

3.5.8 塑膠管膠合接頭：除玻璃纖維強化塑膠管可採用熱固性樹脂黏接外，一般塑膠管採用冷接法黏接。採用冷接法裝接時，先將插口及承口管部以抹布將接合處之灰塵、油漬等擦拭乾淨後，在插管端之表面塗上膠合劑，以小毛刷刷抹均勻，然後立即將插口緩慢旋轉插入鄰接管之承口內，並拭淨多餘之膠合劑。膠合劑應依管材製造廠之規定

選用合格之產品，並依管材製造廠之規定量使用，但不可因用量過多而被擠至水管內。插口插入長度在 100㎜ 管徑為 130㎜，150㎜ 以上管徑為 180㎜。採用熱固性樹脂黏接時，將兩無頭管併接排列，再用一層樹脂、一層玻璃纖維蓆鋪黏於管頭上，完成後之接頭厚度不得小於原有管壁厚度，使用之樹脂與玻璃纖維蓆之材料須與玻璃纖維管相同。如需切管應經甲方同意後辦理，切管時應使用銳利鋼鋸或木工用細鋸，與管軸成 90 度之方向裁斷，再以銼刀銼平，其切口外緣應使用絞刀，與管軸保持 60 度方向，絞削管厚之三分之二，並擦拭乾淨。

3.5.9 高密度聚乙烯塑膠管熱熔接頭：其接合機具必須具有夾緊、刨平管端、電熱板等配置。接合時，首先夾住管之兩端後，將管端予以刨平，待刨平後校準兩管端，使高低差不超過管厚的十分之一，然後置入電熱板於兩管端中，將管端移動靠近電熱板後，開啟電源加熱管之兩端，加熱時間視環境及氣溫而定，但以設定電熱板之溫度為 210℃為原則，若氣溫低且風速大時，設定溫度可酌予提高至 220℃。俟管端產生熔融現象後，取出電熱板，迅速以夾具夾合管之兩端，待熔珠均勻翻出且呈完整之半圓形後，釋放夾具壓力，待其在空氣中自然冷卻至空手可觸摸熔珠部分為止。管內之熔珠需以切除機切除，管外熔珠則不切除予以保留。冷卻過程中管件不可搬動，以免影響接合品質。除非熔接現場有妥善之遮蓋及防護，否則接合不得在強風、飄雨之環境下施作，以免影響接合品質。

3.5.10 其他接頭：因用途上之需要或其他要求須採用其他接頭時，乙方應事先徵得甲方之同意後，並繪製施工製造圖送審核可後依圖製造安裝。

3.6 工作井施工

3.6.1 地盤改良：詳設計圖及施工規範彙編之規定施工。

3.6.2 擋土設施：工作井之擋土設施依乙方提送「施工計畫書」之施工方法執行，惟施工前須將詳細施工圖、施工機械、施工配置及程序等，送請甲方審查同意後據以施工。

3.6.3 圓形工作井擋土工法：採用圓形工作井時，可分為圓形混凝土沉箱擋土工法或圓形鋼管擋土工法。

(1) 圓形工作井採圓形鋼管擋土工法施工；由乙方得依現場施工條件選用圓形混凝土沉箱擋土工法，並於「施工計畫書」中述明，惟不論採用何種方法施工，於工作井施築完成後，應立即以覆蓋鈑覆蓋。

(2) 採圓形混凝土沉箱擋土工法時，應提送詳細施工圖及施工規範經甲方同意後據以施工。

(3) 採圓形鋼管擋土工法時，工作井尺寸依設計圖說所示。施工順序說明如下：

A.以施工機械將圓形鋼管擋土壓入土壤後，再掘削鋼管內土壤(以水中挖掘方式，不抽除井內水)，並禁止採用明挖埋設鋼管。

B.兩根鋼管銲接後重覆前之動作，掘削至適當位置。

C.以水中混凝土澆灌混凝土底版，打設時並將鋼管往上提昇(提昇高度詳設計圖)。

D.於底板凝固、抽水、清理、測量推進中心線及安裝設備後，開始推管工作。

E.推管完成後進行預鑄人孔短管、預鑄人孔大小頭及人孔框蓋吊裝組合工作，人孔底座邊緣可依工作井尺寸做適度之修飾。

F.待一切工作完成，以回填砂填充人孔外圍至鋼管間之空隙。

G.回填砂填充至鋼環抽除高度時，應將上部鋼管抽除，其抽除長度依設計圖說規定辦理，但距路面不得少於 2.5m。

3.6.4 位置及高程調整:推進工作井或到達工作井之詳細位置及高程應由乙方依據設計圖上控制樁座標資料位置放樣，並經甲方複測方能施工，如受地形、地物影響致須移位或調整尺寸或高程時，乙方應提報甲方核可後辦理。

3.6.5 夜間施工：交通頻繁地點之工作井施築，必要時應遵照甲方指示採用夜間施工，擋土設施完成後在非施工期間或停工階段，上部應加蓋覆蓋鈑等必要安全措施並開放通車，乙方不得異議。

3.6.6 開放通車：推進施工之到達井未施工期間為維持交通流暢，其到達井之路面坑口必須設置覆蓋鈑及其支撐，並可供重型車輛通行，鈑面務必與路面齊平，倘因乙方之施設不當，影響行車或人員安全造成損害，乙方應負全責。

3.6.7 每一工作面以同時開挖二個工作井為原則，惟施作完成並加蓋覆蓋鈑開放車輛通行，不在此限。

3.7 推進施工

3.7.1 地質資料：乙方應依地質探勘結果，瞭解該地質資料選擇適合之推進機械，並應於施工計畫書內敘明，經甲方審查同意後施工，惟其工程之成敗仍應由乙方自行負責。乙方於工作井開挖時，如遇地質狀況與原設計地質狀況不符致機械設備無法克服經會勘確認後，應以提昇施工推進機械功能方式克服，乙方可提出可行性工法經甲方同意後據以施工，並負成敗責任。如發現推進高程位置地質狀況與契約地質鑽探資料明顯不符，致所列管材不適用時，或遇特殊狀況如混凝土結構物、營建廢棄物等障礙物時，應即報請甲方會勘確認後，依契約規定辦理變更設計。

3.7.2 監視及記錄：推進施工時，各千斤頂之推力、速度、方向之控制等必須有專人監視及記錄，如有特殊狀況應隨時報告，另有關出土量及其他事項等須載入每日之施工日報表內。

3.7.2 完成後灌漿：管線在推進施工完成後應即灌漿，以填滿管外周及接頭隙縫，其灌漿配比及灌注壓力應納入施工計畫書內。

3.7.4 水泥砂漿填滿：鋼筋混凝土管在裝接完成後，接頭縫隙及灌漿孔口應以水泥砂漿填滿至管內壁平整為止，並施作防蝕處理，管接頭及人孔築造完成後，不得有明顯漏水現象。

3.7.5 量測偏差量：管線推進中為防止管線蛇形，應隨時量測其偏差量，且每支推進管至少須做一次精密中心及水準測量，並將自主檢查表或電腦紀錄送甲方備查，該紀錄資料並一併列入竣工資料。

3.8 明挖管線管溝回填及路面修復

3.8.1 回填時機：應先確定施工完成之管線裝接正確後始可回填。

3.8.2 擋土設施拔除：管溝擋土設施之拔除應小心為之，不得損及已施工之管線，除契約另有規定可採振動式工法打拔鋼板樁外，應採用靜壓式打拔鋼板樁，而瓷化黏土管必須使用靜壓式工法拔除以防破壞管材，拔除擋土設施遺留之空隙應予填實。

3.8.3 回填材料：管溝之回填依設計圖之規定辦理。

3.8.4 回填夯實：管溝中倘有積水或油泥等雜物時，應先排除清淨，回填時在管頂 30cm 以下管線兩側須小心以人工為之，不得因回填作業使管線產生移動現象。回填時須逐層夯實，每層鬆厚度不得超過 30cm，壓實至最大密度百分之八十五以上。。

3.8.5 路面修復：應依嘉義縣政府道路主管機關相關規定，辦理路面假修復工作。

3.9 漏水試驗

3.9.1 試驗時機：凡重力管線應於管線及其相關之人孔施設完成、拔除管溝擋土設施並回填後，辦理漏水試驗。數段管線與其相關之人孔可分別或一併進行漏水試驗，其容許漏水量依試驗方式採分開或合併計算。

3.9.2 試驗內容：試驗每一管段及人孔之滲水量或漏水量是否在最大容許範圍內。

3.9.3 執行方法：

(1) 試驗設備及其用水全部由乙方自備。

(2)管線漏水試驗:

A. 以相鄰兩人孔為一單元，逐段試驗。試驗前應先將管內積水排除乾淨，並將測試管段上游人孔內之進水管線及下游人孔內之出水管線，以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以達到阻止水流進入或流出之效果。如管徑過大，無適當之橡皮止水球可用時，經甲方核准可採用其他之替代方法，但乙方不得要求增加費用或延長工期。

B. 漏水試驗前乙方應依甲方指示進行地下水位測定，並依管頂高程決定在測試管段間採用內滲法或外滲法試水。當地下水位高於測試管段最上游端管頂 1m 以上時，採用內滲法，於下游端人孔裝設量水設備，或以抽水機將人孔內滲入之水量抽出，量取其滲水量；其餘採用外滲法，由最上游管端人孔灌水，使該人孔內水面高出測試管段最上

游端頂之地下水位 1m 以上，或測試管段最上游端管頂 1m 以上(取較高者)，依量測人孔水位變化計算漏水量。

C. 於抽乾水後或充滿水後每小時觀測乙次，至少連續觀測六小時，每日每 100m 管線之最大容許滲水量或漏水量不得超過 0.02m3，管線長度由人孔中心計至人孔中心為止，人孔不另計容許滲水量或漏水量。

(3)人孔漏水試驗:

A. 以一座人孔為一單元，逐座試驗。試驗前應堵塞所有進出該人孔之管線，堵塞方式同(2)A 之規定。

B. 試驗一律採用外滲法，灌水至該座人孔內之大小頭之頂部處，再依量測人孔水位變化計算其漏水量。

C. 於充滿水後每小時觀測乙次,至少連續觀測六小時,每日每 m 人孔高度每 m 預鑄人孔內徑之最大容許漏水量(依人孔導水槽底部至灌水水位之高度及預鑄人孔內徑計算，如人孔底部為場鑄時，其場鑄部分灌水之高度不計容許漏水量）不得超過 0.02 m3。

(4)數段管線與其相關之人孔合併漏水試驗:

A. 須各人孔大小頭頂部之高程相差不超過 30cm 方可採用。試驗前應堵塞該批人孔內最上游之進水管線及最下游之出水管線，堵塞方式同(2)A 之規定。

B. 試驗一律採用外滲法，灌水使其水位達到各人孔大小頭頂部高程之最低者，再依量測人孔水位變化計算漏水量。

C. 於充滿水後每小時觀測乙次，至少連續觀測六小時，每日之總漏水量不得超過依(2)C 及(3)C 所述分別計算管線及人孔之容許漏水量後合計成之總容許漏水量。

3.9.4 施工監督：試驗工作應在甲方監視下進行。

3.9.5 不合格之處置：如滲水量或漏水量超過上述規定時，乙方應將漏水處以適當材料修補，或將該段管線或人孔拆除重裝再做試驗，至符合上述規定為止。

3.10 耐水壓試驗

3.10.1 試驗時機：以 200 支為一批抽驗一組，密接於適當設備上，並用不透水封封住管端，慢慢的注水並完全排氣，以每秒不超過 0.1bar 的速率施加壓力至 0.5bar 停止，壓力需能保持 5 分鐘不下降。

3.10.2 執行方法：如下圖。

3.11 管道閉路電視檢視

3.11.1 適用範圍：管徑≦Φ700mm

3.11.2 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。

3.11.3 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。

3.11.4 施工監督：檢視工作應在甲方監視下進行。

3.11.5 不合格之處置：如檢視發現有不良處所時，乙方應將該不良處所以適當材料修補，或將該段管線拆除重裝、補修或重裝完畢再做檢視，至全部不良處所均改善完畢為止。

3.12 重力管線高程驗收標準及不合格之處置

3.12.1 驗收標準

(1) 兩人孔間管段之管端高程：上游端之渠底高程必須高於下游端之渠底高程，且人孔處管端高程與設計高程（或於甲方核定變更設計高程）相比，其高差絕對值須不得超過 3 公分。

(2) 兩人孔間管段：經小管徑管線管道閉路電視檢視(管徑≦Φ1200㎜)，管內未有積水現象，或積水高度未超過規定值者，但測點之渠底高程與設計高程相比，未超過規定值者；或雖有逆坡現象，但測點之渠底高程與設計高程相比，未超過規定值者。此規定值在以明挖施工法完成者為管內徑之 5% ，以推進施工完成者為管內徑之 10% ，以上二值最小以 3cm，最大以 15cm 計。

(3) 人孔：人孔之流入管渠底高程不得低於流出管之渠底高程。

3.12.2 不合格之處置：如超過容許誤差時，乙方應委託專業技師提出水理計算書，經審查核可後依下列規定辦理：

(1) 經檢討仍能維持重力流狀況，可符合水理功能時，扣減該段施工費（不含管材）百分之五十。

(2) 經檢討將以壓力流狀況始可容納集污區污水量，且上游水位壅高 30 公分以下，不影響與該段有關之管渠排入時，扣減該段施工費（不含管材）百分之百。

(3) 造成壓力流且上游水位壅高 30 公分以上或造成影響區間管渠接入者，應拆除重作。

3.12.3 關於罰款方面，應參照主契約執行。

3.12.4 乙方應提供推進資料，以利施工驗收。

4. 計量與計價

4.1 計 量

4.1.1 本工程之資料送審及試挖各按契約之規定計量。

4.1.2 本工程之路面切割以 m 為計量標準，以實作之長度計量，四捨五入計至小數點一位為止。

4.1.3 本工程之擋土支撐，管線部分按契約以 m 為計量標準，以實作之管線中心長度（管溝兩邊）計量，四捨五入計至小數點一位為止，工作井部分按契約以處計量。

4.1.4 本工程管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄等按契約以 m3 為計量標準，管線以實作之管線中心長度乘以設計圖之開挖斷面，工作井以實作之處數乘以設計圖計算之開挖體積，均四捨五入計至小數點一位為止。

4.1.5 本工程管溝換填砂或砂石混合料（或級配料）按契約以 m3 為計量標準，四捨五入計至小數點一位為止。

4.1.6 本工程管線埋設或推進之工作包括下管、裝接、推進等項目，按契約以 m 為計量標準，以實作之管線中心長度計量，四捨五入計至小數點一位為止。如為重力管線時，該長度係由地面上自人孔內壁量至人孔內壁之水平距離；如為壓力管線時，該長度依實際安裝之管線中心長度計量。管材部分依契約詳細表規定採分開單獨計量或併入管線埋設或推進項目計量，如採分開單獨計量時，依管材規範之規定以支或長度或重量為計量標準；如採併入管線埋設或推進項目計量時，其計量與管線埋設或推進之數量相同。

4.1.7 本工程之管件如丁字管、套管、彎頭，大小頭、以及各種閥類之安裝已包含在工程另料中，不再另行給價。

4.1.8 本工程之工作井按契約以處為計量標準，以實作之數量計量。

4.1.9 本工程管線完成後之漏水試驗按契約以一式為計量標準，其費用已包含於「品質管理作業費」中，不再另行給價。

4.1.10 本工程管線施工完成後之小管徑管道閉路電視檢視及測量均按契約以 m 為計量標準，以實作之管線中心長度計量，四捨五入計至小數點一位為止，該長度係自人孔中心量至人孔中心為止。其計量不論實際施作幾次，均以一次計量，其費用已包含於雜項工程中，不再另行給價。

4.1.11 本項作業之附屬工作除另有規定者外，均不予計量，其費用應視為包括於整體計價之項目內。

4.2 計 價

4.2.1 以下之契約單價包括為完成該項工作，材料之供給及運送，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行、及一切有關之人工等費用等在內。

4.2.2 本工程之道路使用申請工作之費用分攤於管線施工之相關項目內，不另計價，但繳交給路權單位之各項費用

由乙方代墊後，由甲方負擔歸墊。

4.2.3 本工程之路面切割以長度乘以契約單價計價。

4.2.4 本工程施工之安全防護包括交通維持計畫送審、公告及指示牌、管制交通、臨時覆蓋等各按契約相關規定計價，如契約詳細表未列出該項目，以及其他相關為執行安全防護所必需之項目，均視為分攤於管線施工之相關項目內，不另計價。

4.2.5 本工程安全防護管線部分之擋土支撐，以長度（管溝兩邊）乘以契約單價計價；工作井部分以處乘以契約單價計價。工作內容包括擋土板之打拔，水平支撐之架設、擋土板及水平支撐之運送、租金或折舊以及損耗等。

4.2.6 本工程管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄，管溝換填砂或砂石混合料（或級配料）增加費等均按相關規定計價。

4.2.7 本工程管線直管明挖埋設以長度乘以契約單價計價，另件明挖埋設以件乘以契約單價計價。工作內容除土方之開挖、回填及運棄另依實做數量計價外，其餘凡管材及附屬材料之供給、測量、運管、下管、裝接等均包括在內。其中管材如在契約詳細表內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。

4.2.8 本工程管線裝接工作包括一般管膠圈接頭、混凝土管接頭、塑膠管膠合接頭等，均視為分攤於管線埋設或推進之相關項目內，不另計價。

4.2.9 本工程直管及另件埋設相關工作除契約內另列有項目時，得予以計價外，其他為完成管線工程所需之一切工料、人工等之費用已分攤於相關項目內，不另給付。

4.2.10 本工程之管線推進不論採用何種工法施工，均以長度乘以契約單價計價，工作內容包括管材及附屬材料之供給、測量、藥劑處理、運管、下管、裝接、推進、管內挖土、管外灌漿、管內挖出廢土之處理、破壞之路面修復等。其中管材如在契約內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。

4.2.11 本工程為推進管線所建之臨時工作井均依不同尺寸及深度分別以處乘以契約單價計價。工作內容除路面切割、土方之開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡安全措施、擋土、抽排水、藥劑處理、井內各項設備或措施、覆蓋板、人工及一切相關工作等均包括在內，均依單價分析表內之數量計給其費用，不予增減。圓形工作井不論採用鋼管擋土工法或預鑄沉設式工作井擋土工法，均依單價分析表編列時參考之工法計給其費用。

4.2.12 本工程之漏水試驗已含於「品質管理作業費」，凡為試水所需水量，不論試驗次數多寡，概由乙方自行負責，不另給付。

4.2.13 本工程管線施工完成後報請驗收前，乙方檢附之竣工圖底稿，均由乙方自行負責其費用，不再另行給付。

<本章結束

02741

瀝青混凝土之一般要求

1.0 通則

1.1 本章概要

說明各類瀝青混凝土面層及底層之相關施工規定及要求。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.2 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 490 A3009 粗粒料（37.5mm 以下）磨損試驗法

(2) CNS 1167 A3031 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(3) CNS 5265 A3094 道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 粒料

(1) 一般要求

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

(2) 粗、細粒料

A. 粗粒料之組成，粒料中至少應有[75%]為碎石顆粒。依照 CNS 490 A3009 之規定，旋轉 500 轉後，其磨損率密級配不得大於[40%]，開放級配不得大於[35%]。依照 CNS 1167 A3031，經過五循環之粒料硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於[9%]。

B. 細粒料應為天然砂、過篩碎石砂或兩者之混合物。細粒料依 CNS 1167 A3031 試驗法，經過五次循環之硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於[12%]。

C. 設計時粗、細粒料合成之級配，應符合下列表中任一級配。粒料顆粒，應避免細長材料，顆粒之[長與寬比]之 3 倍而占有重量比密級配為[10%]，(開放級配為[7%]) 以上之粗粒料應拒絕使用。

D. 密級配與開放級配瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配如下表之規定：

瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配表

篩號	通過重量百分率（%）			
	密級配		開放級配	
	標稱最大粒徑 19.0mm	標稱最大粒徑 12.5mm	標稱最大粒徑 9.5mm（I）	標稱最大粒徑 9.5mm（II）

25.0mm (1in)	100	—	—	—
19.0mm (3/4in)	95～100	100	—	—
12.5mm (1/2in)	—	95～100	100	100
9.5mm (3/8in)	65～80	80～95	75～100	85～100
4.75mm (No.4)	45～60	55～72	25～50	10～40
2.36mm (No.8)	30～45	38～55	5～15	—
2.00mm (No.10)	—	—	—	4～12
1.18mm (No.16)	—	—	—	—
0.60mm (No.30)	15～25	18～33	—	—
0.075mm (No.200)	3～7	4～8	2～5	2～5

(3) 礦物填縫料

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

填縫料級配要求表

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

(4) 瀝青混凝土混合料

填充料之篩分析試驗，應依照 CNS 5265 A3094 試驗。拌和粒料之含砂當量，依照[AASHTO T176]試驗，所得之值至少應[40]以上。

(5) 配合設計準則

瀝青混凝土拌和物，其配合設計之品質應符合下表之規定：

瀝青混凝土拌和物配合設計之品質要求表

配合設計方法－馬歇爾	密級配	開放級配
試體上下每端各夯打次數	75	*
穩定值，磅 (lb)，最小	1,800	*
流度，0.25mm (0.01in)	8～14	*
空隙率，%	3～5	*
粒料填充率 (V.M.A) %	依照美國瀝青學會 SS-1 最新版規定	*
瀝青填充率 (V.F.A) %	65～75	*
△滯留強度指數，最小 (Retained Strength) Index，%	75	*

註：1.*：不需

2.△：依照馬歇爾穩定值比值 ($\frac{\text{泡水60°C ,24小時}}{\text{標準試驗方法}}$) 方法求之。

(6) 檢驗

A. 承包商應提供用於密級配及開放級配瀝青混凝土之「工作拌和公式」(Job Mix Formula) 送交工程司認可，未經工程司認可前，不得開始生產瀝青混凝土拌和料。

B. 為控制瀝青拌和料之品質，在拌和廠正常運轉作業情況下，工地檢驗頻率應依本章規定辦理，按各料斗設定之配比檢核其合成級配與「工作拌和公式」

之差異應在容許範圍之內。

C. 瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配，與「工作拌和公式」比較之差異，不得超過下表之規定：

瀝青含量及粒料級配與工作拌和公式差異規定表

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

(7) 工地檢驗頻率

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

2.1.2 瀝青膠泥

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

瀝青膠黏滯度分級規範表（AASHTO M226）

試驗項目	黏滯度等級						試驗方法
	AC-2.5	AC-5	AC－10	AC-20	AC-30	AC-40	
(1) 黏滯度 Pa・s 60℃(Poises)	25±5 (250±50)	50±10 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	300±60 (3000±600)	400±80 (4000±800)	T202
(2) 黏滯度㎟/s 135℃,最小值	125	175	250	300	350	400	T201
(3) 針入度 25℃ 100g, 5s,最小值	220	140	80	60	50	40	T49
(4) 閃火點℃,最小值 (克利芙蘭杯法)	163	177	219	232	232	232	T48
(5) 三氯化碳溶解度%，最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
(6) 薄膜烘箱殘餘量*** 熱損百分比,最大值	—	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	T179
黏滯度 60℃ Pa・s(Poises)最大值	100 (1000)	200 (2000)	400 (4000)	800 (8000)	1200 (12000)	1600 (16000)	
(7) 延展性 25℃ 5cm/min, cm,最小值	**100	100	75	50	40	25	T51
(8) 斑點試驗* 標準石腦油溶液			負反應				T102
石腦油及二甲苯溶液%			負反應				
二甲苯庚烷及二甲苯溶液%			負反應				
二甲苯							

註：*： 是否使用斑點試驗並無硬性規定，若採用時，則必須證明其使用溶液之種類，並加註二甲苯之百分比。

**： 在25℃延展性<100時，若於15.6℃時之延展性大於100時則材料可接受。

***： (6)視需要辦理。

瀝青膠殘餘黏滯度分級規範表（AASHTO M226）

*試驗項目 AASHTO T240	黏滯度等級					試驗方法
	AR－10	AR－20	AR－40	AR-80	AR－160	
(1) 黏滯度Pa・s 60℃ (Poises)	100±25 (1000±250)	200±50 (2000±500)	400±100 (4000±1000)	800±200 (8000±2000)	1600±400 (16000±4000)	T202
(2) 黏滯度㎟/s 135℃,最小值	140	200	275	400	550	T201
(3) 針入度25℃, 100g, 5s, 最小值	65	40	25	20	20	T49
(4) 殘餘針入度和原針入度比值%,25℃,最小值	—	40	45	50	52	
(5) 延展性25℃ 5cm/min,cm,最小值	**100	**100	75	75	75	T51
原始瀝青試驗 (6) 閃火點℃,最小值	205	219	227	232	238	T48
(7) 三氯化碳溶解度%最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44

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

2.2 檢驗頻率：瀝青膠泥檢驗頻率為每使用瀝青混凝土[10000 公噸]，應取樣作試驗（工程司得視需要增加試驗次數）。

2.3 粒料之儲存

（1） 各種尺度之粒料應分別堆存在易於通達拌和廠加料器之處。粒料在放入乾燥爐前，應分成[3 種]以上尺度（惟開放級配分成[2 種]以上），分開貯存。貯料場所應經常保持良好而正常之狀態，每一料堆均應便於取樣。

（2） 料堆應堆放於業經整理壓實且具良好排水坡度之專用場地上，其周圍應以木材、金屬或其他指定材料做成之隔牆加以分開，此牆於承載荷重時不得有歪曲、撓曲或倒塌之現象發生，粒料若貯存於靠近儲備料堆處，應保持隔離。

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

2.4 瀝青膠泥準備工作之設備

（1） 瀝青應由承包商負責以油灌車運至瀝青拌和廠貯存槽內，貯存槽之總容量不得少於本工程每日施工最高需要量之 3 倍，並應附有循環式間接加溫及自動控制保溫設備，俾利依本規範之規定予以加熱保持應有之溫度。瀝青材料經試驗合格後如超過[30 天]未予使用，則應重新試驗合格後方可使用。

（2） 承包商應提供各種材料之稱重計量或體積計量等設備，使混合料內瀝青膠泥之數量，能達到工地拌和規定之許可差以內。自動控制保溫係指以蒸氣套管或其他隔離物，能使管線內、計量器、稱重漏斗、噴桿、其他容器及流程中之瀝青膠泥，能維持規定溫度。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 瀝青拌和廠

供應瀝青混凝土之瀝青拌和廠應具有台灣區瀝青工業同業公會會員資格，瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠（Batching Plant）、連續式拌和廠（Continuous Mixing Plant）或乾鼓式拌和廠（Dryer Drum Mixer）拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

(1) 磅秤與計量設備

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

B. 若磅秤為臂梁式時，各種尺度粒料須分別採用不同之臂梁，並附設有指示指針，使所稱重量在 50kg 內，即能顯示其功能。每一臂梁需設有鉤鎖設備（Locking Devices），俾使用時鉤住臂梁而發生稱重作用，不用時放開鉤鎖免使其內部彈簧疲乏。稱重機需於刀口上平衡，支點之構築應使其可調整而不易脫出準線。

C. 若為無簧指針之度盤式磅秤時，其盤面上供讀數之字體大小應能在距離 8m 之外可以讀出者。度盤需為複合式並附有輔助指針，指針之安裝若產生過多許可差時不得使用。

D. 瀝青材料之稱重磅秤，應符合粒料磅秤之規範，但每一臂梁式磅秤配有扣除重量與足夠計量之臂梁者不在此限。最小刻度不得大於 1kg。用於稱瀝青材料之磅秤，其稱量不得大於欲稱材料重之 2 倍，且需讀至 0.5kg 以內。臂梁式磅秤應裝有指示指針，以測出 5kg 以內之荷重。

E. 承包商應提供所需數量之標準校驗法碼，以利經常校驗所有磅秤。

F. 拌和廠應提供一個體積計量表，使能自動將加入每盤之瀝青材料精確計量至規定用量之±2%許可差範圍內。該計量表之指針靈敏度應為 1cm/kg 之移動距離，其能量應比規定每盤使用之瀝青數量多 10%。

G. 該計量表應具有調整任何讀數之連鎖設備，俾利每盤瀝青材料加入後能自動重新指示其重量。瀝青材料應於每盤乾拌時間完成後才開始注入，每盤所規定之瀝青使用量，應於 15 秒之內完全加入（Discharged）。

H. 瀝青材料應利用加熱噴桿輸送，其長度不得小於拌和機長度約 3/4。所使用之瀝青材料應均勻地流經噴桿全長。校正計量表出口閥門之設備，應裝設於加入閥門（Charging Valve）與噴桿之間。

(2) 乾燥爐之供料器（Feeder for Dryer）

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

(3) 乾燥爐

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

(4) 篩網

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

(5) 粒料儲存箱

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

B. 所有拌和廠應裝有足夠長度、寬度與深度之取樣容器，以便於熱儲存箱內取

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

(6) 溫度計設備

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

(7) 拌和時間之控制裝置

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

(8) 塵埃收集器（Dust Collectors）

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

(9) 安全設備

A. 為便於到達所有工廠之操作部門，須於所需各部門，設置適當安全之樓梯，並裝置防護扶手，以便通往拌和機台及拌和廠其他單位。所有齒輪、滑輪、鏈條、鏈輪以及其他有危險之轉動部分，應加以完全防護。拌和機台需有充分之空間，且不得有任何阻礙。貨車裝載場內及四週之通道，應隨時維持清潔而無阻礙，拌和機台上應避免有材料落下之慮。

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

(10) 盤式拌和廠（Batching Plants）之特有設備

A. 稱重箱或漏斗（Weigh Box or Hopper）

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

B. 瀝青衡量斗

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

C. 衡量式拌和機

拌和廠應包括有採用加熱套管之雙軸攪拌式或迴轉式鼓形盤式拌和機，裝有

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

(11) 連續式拌和廠之特有設備

A. 級配控制設備

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

B. 粒料重量之測定

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

C. 提供測定瀝青流量之各種方法及儀器。

D. 粒料與瀝青同時供應

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

E. 連續式拌和機

拌和廠應備有經認可之雙軸攪拌式及加熱套管設備之連續式拌和機，並能生產在工作混合（Job Mix）許可差範圍內之均勻拌和料。其拌板應可調整在機軸之角度，並可轉向，以延緩混合料之流動。拌和機上需裝有製造廠之說明牌，載明各不同高度之淨體積，及不同工作速度時粒料每分鐘之供應量。除非其他要求，否則拌和時間應依下列公式按重量法決定之：

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

該重量需由工程司作現場試驗決定之。

(12) 瀝青拌和料過磅

A. 供應瀝青拌和料之拌和廠應裝配貨車地磅，其操作與維護費應由承包商負擔。地磅應裝妥於穩定之基礎上，並隨時維持水平與垂直之位置。所有稱重設備均應備有調整器材，以供任一部分失去準確時，能迅速地重新調整而恢復功用。

B. 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以適應貨車或運送瀝青材料之運搬設備，能一次稱量全部載重。

C. 供應瀝青拌和料之拌和廠開始作業前，稱重磅秤、地磅、與量表設備均需加以檢驗並經工程司之同意。此後磅秤與量表應以工程司認為滿意之方法每日加以檢驗。

D. 每天早上開始工作前或工程司認為必要之任何時間，稱重儲存箱與磅秤均應予以調整平衡。磅秤或量表之檢驗、校核與調整平衡等工作，均需於工程司在場時為之。

E. 拌和廠紀錄應加保存，同時每日需由承包商及工程司之簽名認可，該紀錄表需有下述資料：日期、生產材料種類、各部貨車編號、貨車空重、淨重及載重、貨車所裝載之盤數，當天載重過磅時間等。每部貨車之空重在每天工作開始時及工程司認為需要之任何時間至少應每天測定[1 次]。

F. 拌和廠之設備及操作應做定期檢查，使地磅秤出之拌和料淨重在每一車裝料之各盤重量和之±2%以內。如不能達到此水準，拌和料需予拋棄並停止廠內所有操作，且即予修正此種重量不一致之原因，俟完成修正後，方可再行運轉。

G. 瀝青拌和料由拌和廠運至工地，每次裝載之合格證明需製成傳票，由貨車駕駛員從拌和廠之監工人員手中帶給工地監工人員。

H. 傳票表格由承包商供應。每天裝載之傳票應連續號編加以區分，並須記載下列資料：裝貨日期與時間、貨車編號、裝載貨車之空重、裝載淨重、拌和料溫度、拌和料種類、到達工地時間、到達工地溫度、拌和廠監工人員表示同意之書面簽字證明等。

I. 拌和廠監工人員認可之材料，如於使用時不能適用，則工地監工人員可以拒絕使用該批材料。

(13) 試驗室

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

3.1.2 運輸設備

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

3.1.3 瀝青拌和料之舖築設備

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

(2) 除靠近固定邊模處之作業外，舖築應使用機械設備或其他微調設備，以調整路面高程，及限制舖築之拌和料，使能適合路緣之線條，而不需使用固定之邊模。舖築機應具有能舖築最小[1cm]之厚度而無析離現象，且最大舖築寬度不小於[3.75m]之能力。或將拌和料之舖築寬度調整為一車道寬以內之能力。

(3) 在狹窄、加寬、或深而不規則之斷面處、平面交叉處、岔道等地方，不適用機械方法來舖設，其整修路面與整平路面拌和料，承包商可按工程司之指示，使用經認可之手提撒舖設備舖築之。

3.1.4 壓路機（Rollers）

(1) 拌和料舖設後，應用壓路機予以徹底均勻地滾壓。通常一部路面舖築機須配合兩部鐵輪壓路機，及一部膠輪壓路機；或配備一部振動壓路機。每層拌和料舖築後，若已能承受壓路機而不致發生過份之移動或產生髮絲裂痕狀時，則應立即滾壓。

(2) 壓路機應為自動式之鐵輪壓路機及膠輪壓路機或振動壓路機，並須保持良好情況，其操作時之速率應儘量緩慢，避免瀝青拌和料滾壓後產生移動之現象。壓路機所需之數量與每部壓路機之重量，應依拌和料於可工作之情形下能壓實至

規定之壓實度而定。如因選用機具不當致使粒料過份壓碎，應嚴予禁止。

A. 通常每一部鋪築機作業時，至少應配備有下列之鐵輪及膠輪壓路機：

8～10t 雙軸雙鐵輪壓路機　　[1 部]

12～18t 雙軸參鐵輪壓路機　　[1 部]

膠輪壓路機　　[1 部]

膠輪壓路機應經認可，並能自動前進後退，至少裝有[7 輪]，輪面為光面，且輪面式樣應一致。沿兩軸線上之輪子間距應相等，使兩輪間之中心距離不大於「標稱輪寬」之 1.785 倍，並應加以安排使某一軸之輪子，恰在另一軸輪子間之中間。輪胎內之氣壓應達 8.5kgf/cm^2（120lb/in^2）。各輪胎內之氣壓應近似相等，任兩輪胎內氣壓之差不得大於 0.35kg/cm^2（5lb/in^2）。承包商在工地應備有測壓器隨時校核輪胎內之氣壓。膠輪壓路機應裝有壓艙，俾能調整總重量，使每一輪胎之承重可從 1,500kg 調整至 2,500kg。

B. 振動壓路機

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

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

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

4.　計量與計價

4.1　計量

本章所述機具與設備不予丈量給付。

4.2　計價

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

〈本章結束〉

02742
瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 瀝青混凝土之產製

1.2.3 瀝青混凝土之運送

1.2.4 瀝青混凝土之鋪築及壓實

1.3 相關章節

1.3.1 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.2 第 02745 章--瀝青透層

1.3.3 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 485	粒料取樣法
(2) CNS 486	粗細粒料篩析法
(3) CNS 487	細粒料比重及吸水率試驗法
(4) CNS 488	粗粒料密度、相對密度（比重）及吸水率試驗法
(5) CNS 490	粗粒料（37.5mm 以下）磨損試驗法
(6) CNS 1163	粒料容積密度與空隙率試驗法
(7) CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 2260	鋪路柏油（瀝青）－針入度分級
(9) CNS 2486	瀝青軟化點測定法（環球法）
(10) CNS 3408	粗粒料（粒徑 19mm 以上）磨損試驗法
(11) CNS 3775	克氏開口杯閃點與著火點測定法
(12) CNS 5265	道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法
(13) CNS 8755	瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法
(14) CNS 8758	瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
(15) CNS 10090	瀝青物針入度試驗法
(16) CNS 10091	瀝青物延性試驗法
(17) CNS 10092	瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
(18) CNS 10093	油及瀝青化合物加熱減量試驗法
(19) CNS 11827	道路用高爐爐碴
(20) CNS 11828	道路用高爐爐碴檢驗法
(21) CNS 14602	道路用鋼爐碴
(22) CNS 15046	慣性剖面儀量測鋪面縱向剖面試驗法
(23)CNS 15073	鋪路柏油(瀝青)－黏度分級

1.4.2

1.4.5 目的事業主管機關依據法源

(1) 事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 事業廢棄物再利用種類及管理方式

(3) 再生資源再生利用管理辦法

(4) 再生利用之再生資源項目及規範

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

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 瀝青混凝土混合料之運送

(1) 拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式貨車或其他適當之車輛運至工地鋪築。

(2) 所用貨車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石腊油或其他經工程司認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土混合料黏附貨車上。

(3) 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土混合料之溫度降低。

(4) 除經工程司同意使用適當之照明設備施工者外，通常當天由拌和廠運至工地鋪築之瀝青混凝土混合料之數量，務必以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。

(5) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，應即拋棄，不得再行使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青材料

(1) 瀝青材料之種類及等級

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

黏度分類：[AC-5]。

表 1 瀝青混凝土所用瀝青膠泥

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

(2) 瀝青材料之性質

A. 黏度分類必須符合[AASHTO M226]之規定。

2.1.2 粒料

本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用爐碴或再生粒料時，則以天然或碎石級

配粒料為限。

(1) 粗粒料

A. 粗粒料[停留於 2.36mm(8 號)篩上者]，應為優良之石材如花崗岩、石英岩、片麻岩、河床礫石等軋製之碎石或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、耐磨及級配良好者，且不得含有易於風化之顆粒及泥.土、黏土、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。

B. 以重量計，粒料中至少應有[75%]為碎石顆粒，且扁平狹長之顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於 3 者不得超過[10%]。

C. 粗粒料依[CNS 490]，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%]，用於磨耗層者不得大於[35%]及面層者不得大於[40%]。

D. 粗粒料依[CNS 1167]試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。

E. 粗粒料其餘物理性質，應符合[ASTM D692]之規定。

F. 粗粒料應依尺度大小分別堆放，並應避免互相混雜，俾能正確按規定比例混合，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在石料堆放場所混合。

(2) 細粒料

A. 細粒料通過 2.36mm（8 號）篩者，包括石屑、天然砂或兩者之混合物或再生粒料，須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙及不含有有機土、黏土、黏土質沉泥、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，且導入拌和機時不得有結塊之情形。

B. 細粒料依[CNS 1167]試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於 15%。

C. 如需用二種以上不同來源之細粒料時，應分別堆放，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在粒料堆放場所混合。

(3) 礦物填縫料（Mineral Filler）

A. 本工程所稱礦物填縫料，係指通過 0.60mm（30 號）篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm（200 號）篩之材料時使用之。

B. 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經工程司認可之塑性指數小於 4 之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

礦物填縫料級配表

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

(4) 防剝劑

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

(5) 本章再生粒料係指符合 1.4.5 款規定之營建剩餘土石、廢混凝土塊、廢鑄砂、廢陶瓷及廢磚瓦材料經碎裂解分選，或高爐爐碴、鋼爐碴等軋製而成之粒料。爐碴或再生粒料供應商於工程進行中，應依工程司指示每月會同使用單位進行所供應再生粒料的抽驗，並進行如下試驗工作：

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

B.再生粒料使用高爐爐碴時，其應符合 CNS 11827 之品質要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。

C.再生粒料使用鋼爐碴時，應符合 CNS 14602 之品質要求

(6) 再生粒料供應商於工程進行前，應提送相關供料計畫書，內容陳述該供應再生粒料之品管作業、建議供料稽核方式及相關試驗方法等，經使用單位審查核可後方可供料。

2.1.3 瀝青混凝土混合料之組成

(1) 瀝青混凝土面層及底層施築前，應由承包商應依據 AI MS-2 配合設計方法，於施工前[5 天]提出配合比公式，其試驗值應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」相關規定，並徵得工程司之同意。

(2) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配，係因所採用之路面厚度設計方法之不同而異，故承包商所提供之粒料，應符合設計圖說之級配要求。

(3) 如設計圖說內未規定粒料之級配時，由工程司根據設計者之設計方法指定之。

(4) 經混合後之粒料，其級配之變化，不得自某一篩號之下限，驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然，其含砂當量，用於底層者不得少於[40]，用於面層者不得少於[50]。

(5) 瀝青混凝土使用再生粒料時，其與天然粒料之組成比例，須依配合設計決定之，惟再生粒料使用量不得超過全部粒料之[20%]。

(6) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配及其瀝青含量，依設計圖說之規定，選擇有下列六類型之一。

第一類型密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

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

第二類型　密級配瀝青混凝土粒料級配表

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

第二類型　底層粗級配瀝青混凝土粒料級配表

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

第三類型密級配瀝青混凝土粒料級配表

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

第四類型粗片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率
9.5　（3.8 in）	100

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

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

第五類型細片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

第六類型開放級配瀝青混凝土粒料級配表

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

2.3 瀝青拌和廠品質管理

2.3.1 材料及瀝青混合料之試驗

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

(1) 瀝青材料之試驗

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

(2) 粒料之試驗

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

(3) 瀝青混合料之試驗

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

2.3.2 配合設計

(1) 為決定瀝青材料及粒料之用量，承包商應於施工前，根據所規定之材料種類做配合設計，並經各項試驗選定工地拌和公式（Job Mix Formula），送請工程司核可。

(2) 未經工程司核可之前，不得開始拌和瀝青混凝土混合料。

(3) 根據配合設計所決定之最佳瀝青含量所求得之各項試驗值，應符合下表之規定。

(4) 瀝青混凝土混合料之瀝青含量，以不超過經夯壓試驗所得最大單位重時之瀝青含量值範圍之[±10%]為宜。

粗級配種類		25.0mm（1in.）	19.0mm（3/4in.）
適用層次		底層	底層
每層壓實厚度（cm）		5.0～7.5	4.0～6.5
篩號 mm		過篩重量百分率（%）	
37.5 (1-1/2 in.)		100	
25.0 (1 in.)		85～100	100
19.0 (3/4 in.)		70～85	80～100
4.75 (No.4)		30～50	50～80
0.60 (No.30)		12～25	20～60
0.075 (No.200)		2～8	5～20
馬歇爾配合設計基準	打擊次數	75	
	穩定值（kgf）	≧600	
	流度（0.25mm）	8～16	
	孔隙率（%）	3～6	
	粒料間空隙率（VMA，%）	≧12	≧13
	瀝青填充率（VFA，%）	65～75	
瀝青用量（%）		4.0～6.0	

粗級配瀝青混凝土之品質規定

密級配瀝青混凝土之品質規定（其他類型不在此限）

交通量等級	重級		中級		輕級	
使用層別	面層或底層					
試驗上下端夯打次數	75		50		35	
試驗項目	最小	最大	最小	最大	最小	最大
穩定值，磅(N)	1,800 (8,006)	—	1,200 (5,338)	—	750 (3,336)	—
流度（1/100 吋）	8	14	8	16	8	18
空隙率（%）	3	5	3	5	3	5
V.M.A.（%）	如下表					
V.F.A.（%）	65	75	65	78	70	80

註：1.交通量類別：

重級	中級	輕級
設計 ESAL>10^6	10^4～10^6	<10^4

2.馬歇爾方法。

粒料最大標稱直徑		空隙率設計值，%			備　　註
		3.0	4.0	5.0	
（mm）	（in）	V.M.A.（最少%）			
1.18	No.16	21.5	22.5	23.5	篩號依據 AASHTO M92，ASTM E11 可用內插法求出 V.M.A.值
2.36	No.8	19.0	20.0	21.0	
4.75	No.4	16.0	17.0	18.0	
9.5	3/8	14.0	15.0	16.0	
12.5	1/2	13.0	14.0	15.0	
19.0	3/4	12.0	13.0	14.0	
25.0	1.0	11.0	12.0	13.0	
37.5	1.5	10.0	11.0	12.0	
50.0	2.0	9.5	10.5	11.5	
60.0	2.5	9.0	10.0	11.0	

(5) [滯留強度指數]

其試驗方法應以 ASTM D1075 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在[75%]以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

A. 增加瀝青含量。

B. 使用防剝劑。

C. 使用滯性較高之瀝青。

D. 增加填充料。

E. 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

F. 滯留強度指數＝Si/S×100

Si：浸入 49℃之水中養護 4 天，或浸入 60℃之水中養護 1 天後，所求得之穩定值。

S：以標準方法所求得之穩定值。

2.3.3 瀝青混合料檢驗

(1) 瀝青拌和廠應具備所需一切試驗設備，俾能隨時取樣試驗，以校核瀝青混合料

是否均勻及符合所需品質規定。

(2) 施工中，每天應依 AASHTO T172 方法取樣抽驗未經滾壓之瀝青混凝土混合料至少[2 次]，除另有規定者外，其試驗結果與工地拌和公式之許可差，不得超過下表之規定。

瀝青混凝土混合料每一試樣之各項許可差

篩分析通過試驗篩 mm（in）	許可差百分率
12.5 及 12.5 以上（1/2in 及 1/2in 以上）之試驗篩	[±8]
9.5 及 4.75（3/8in 及 No.4）	[±7]
2.36 及 1.18（No.8 及 No.16）	[±6]
0.60 及 0.30（No.30 及 No.50）	[±5]
0.15（No.100）	[±4]
0.075（No.200）	[±3]
瀝青含量，%（以瀝青混合料之總重量計算）	[±0.5]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經工程司同意者外，及施工地點之氣溫在[10℃]以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 施工設備及機具，必要時，應經工程司之檢查核可。所有施工設備及機具應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態，順利完成工作。

3.1.3 瀝青拌和廠

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

3.1.4 瀝青混合料之過磅

(1) 瀝青拌和廠應設有貨車地磅及秤重房。

(2) 地磅應切實安裝於穩固之基礎上，並應經常保持水平及垂直之狀態。

(3) 所有秤重設備應備有調整裝置，以便任何部分有偏差或逸出準線時，能迅速重予調整或定向，俾能發揮正常功用。

(4) 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以容納任何貨車，或能一次秤量可能用以運送瀝青混合料之全套搬運設備。

(5) 地磅在瀝青拌和廠開始運轉之前，必要時工程司得到場檢驗。

(6) 秤重房須有防風及防雨之設備，秤重紀錄機應予適當之保護。

3.1.5 運輸設備

瀝青混凝土混合料之運輸車輛，應使用[自動傾卸式貨車]，其數量應依瀝青拌和廠至工地間之運距而定，其總運輸量，應能與瀝青拌和廠之生產量及瀝青鋪築機之工作量互相配合，務使瀝青鋪築機能連續操作而不致延擱為原則。

3.1.6 瀝青鋪築機

(1) 除經工程司核可者外，瀝青混合料應使用能正確按設計圖說所示之線形、坡度、路拱及規定平整度鋪設之[自走式瀝青鋪築機]鋪築。

(2) 瀝青鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混合料均勻鋪築。

(3) 瀝青鋪築機應裝有敏捷而效率良好之操縱設備，其前進與後退之速度每分鐘不得小於[30m]，且能在不使瀝青混合料發生析離現象之下，鋪築至最小[1cm]之厚度，除有特殊情形外，其最大鋪築寬度不得小於[3.75m]。

(4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.7 壓路機

(1) 瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於 50t 時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。

(2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。

A. 初壓

用[8 噸以上二軸三輪]滾壓。

B. 次壓

a. 用自走式、能前進後退及至少有[7 輪]之雙軸式膠輪壓路機。

b. 承包商應在工地備有測壓器，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙（Ballasting），俾能調整壓路機之總重，使每一輪胎之載重能由 1,500kg 調整至 2,500kg，輪胎之地面接觸壓力（Ground Contact Pressure）不得小於 5.6kgf/cm^2（80 lb/in^2）。

C. 終壓

用[6～8 噸二軸二輪]壓路機。

(3) 如使用振動壓路機時

A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 6 噸，且應能調整其振幅（Amplitude）及振動頻率（Frequency of Vibration）者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混合料，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以 2,000～3,000rpm 為宜。

B. 厚度小於 5cm 之瀝青路面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3～5km。

(4) 用於滾壓瀝青混合料之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以保持機輪濕潤，以免瀝青混合料黏附機輪上。

3.1.8 清掃機

清掃機係用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵。

3.1.9 其他工具

包括齒耙、鐵鏟、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

(1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前，其底層、基層、路基或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。

(2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。

(3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。

(4) 除法令另有規定者外，新鋪設或刨除回鋪之路段，路面有人（手）孔蓋之處，應先將其調降至路面設計高程[20cm]以下。調降於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，同意留設於路面上之人（手）孔蓋，可按本章 3.4.1 款辦理。相關施工配合事宜由管線管理機關與路權管理機關協調。

(5) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫，裂縫等之灌縫料時，應按工程司之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土混合料填補，並予滾壓或以手夯或其他適當方法夯實。

(6) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多 30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第 02745 章「瀝青透層」及第 02747 章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土混合料之拌和

(1) 瀝青材料之加熱

A. 瀝青材料應在廠內加熱，其溫度應由黏度試驗決定之。

B. 瀝青之一般加熱溫度可參考下表，惟除情況特殊經工程司核可者外，密級配不得超過 163℃，開放級配不得超過 120℃。

瀝青加熱溫度

瀝青膠泥之種類及等級		雙軸拌和機內瀝青混合料之溫度℃	
		密級配	開放級配
原始黏度等級	AC- 5	120～145	80～120
	AC-10	120～155	80～120
	AC-20	130～165	80～120
	AC-40	130～170	80～120
殘餘黏度等級	AR-4000	135～165	80～120
	AR-8000	135～165	80～120
針入度等級	60～ 70	130～170	80～120
	85～100	120～165	80～120
	120～150	120～155	80～120

(2) 粒料之加熱

A. 粗、細粒料在送入拌和機之前，均應烘乾加熱，其進入拌和機之溫度為 135℃～163℃，且均應超過瀝青之溫度，其實際使用溫度由工程司決定之，惟粒料與瀝青拌和時之溫度，彼此相差不得超過[10℃]。

B. 粗、細粒料可同時送入乾燥爐內烘熱。烘熱後之粒料，應按工程司所規定之尺度，以篩網篩分後，分別送入熱斗中備用。

(3) 拌和

A. 各種大小不同之粒料、填充料及瀝青材料，應依工地拌和公式所規定之比例，分別以重量比準確配合之。

B. 以分盤式拌和機拌和時，其濕拌時間不得超過 50 秒。

C. 以連續式拌和機拌和時，除另有規定者外，其拌和時間應依下列公式按重量法決定之。

a. 拌和時間（秒）＝[拌和機之載重量（kg）]÷[拌和機之出口量（kg/s）]

b. 式中重量由工程司在工地作試驗決定之，惟無論如何，在連續式拌和機內拌和之時間不得超過 60 秒。

D. 拌妥之瀝青混合料，應依 AASHTO T195 試驗法，求其顆粒包裹之百分率，用於底層者其包裹百分率不得少於[90%]，用於面層者不得少於[95%]，如不符此規定時，應調整其拌和時間。

E. 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，不得低於 135℃或高於 163℃。一切過熱或溫度不足之混合料或混合料發生泡沫現象或顯示含有水份時，均應立即拋棄，不得使用。

3.2.4 瀝青混凝土混合料之鋪築

(1) 瀝青混凝土混合料應以瀝青鋪築機鋪築。瀝青鋪築機必須能自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，其作業手應由訓練有素及富有經驗者擔任。

(2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。

(3) 緣石、邊溝、人孔、原有面層之垂直切面及建築物之表面與瀝青混凝土混合料相接合處，應全部均勻塗刷速凝油溶瀝青或乳化瀝青一薄層，使有良好之結合。

(4) 鋪築機之速度，必須妥為控制，鋪築時瀝青混合料不得有析離現象（Segregation）發生，並使完成後之表面均勻平整，經壓實後能符合設計圖說

所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止舖築工作，並查明原因予以適當之校正後，始可繼續施工。

(5) 瀝青混合料倒入舖築機舖築時之溫度，由工程司決定之，惟不得低於[120℃]。

(6) 舖築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在舖築機後面，應配有足夠之鏟手及耙手等熟練工人，俾於舖築中發現有任何瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。

(7) 舖築機不能到達而需用人工舖築之處，應先將瀝青混合料堆放於鐵板上，然後由熟練工人用熱工具鏟入耙平均勻舖築，使其有適當之鬆厚度，俾能於壓實後達到所規定之厚度及縱橫坡度。瀝青混合料如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。

(8) 上述工具之加熱溫度，不得高於瀝青混合料之舖築溫度，僅使瀝青材料不黏著即可。

(9) 瀝青混凝土路面如係分層舖築時，應於舖築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依工程司之指示均勻噴灑黏層，以增強 2 層間之黏結。

(10) 瀝青混凝土路面分層舖築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距[15cm]，橫向接縫至少應相距[60cm]。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜接近分道線。

(11) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混合料中。施工中閒雜人等，應嚴禁入內。

3.2.5 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土混合料舖設後，應以適當之壓路機徹底滾壓，直至均勻並達到所需之壓實度時為止。滾壓分為下列 6 個步驟：

A. 橫向接縫。
B. 縱向接縫。
C. 車道外側邊緣。
D. 初壓。
E. 次壓。
F. 終壓。

(2) 滾壓方法

A. 瀝青混凝土混合料舖設後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫（Hair Cracking）時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨舖築機之後，其距離通常不超過[60m]。

B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。

C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向舖築機，並與舖築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向舖築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。

D. 壓路機之鐵輪應以水保持濕潤，以免瀝青混合料黏附輪上，但水份不得過多，以免流滴於瀝青混合料內。

E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時每小時不得超過 3km，其餘每小時不得超過 5km。

F. 在任何情形下，滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混合料發生位移。

G. 不論任何原因，如發生位移時，均應立即以熱齒耙耙平，或挖除後換舖新瀝青混合料予以改正。

H. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於[11kg]，

夯面不得大於[320cm²]。

I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由工程司於初壓後檢查之，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。

J. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機依上述方法滾壓至少[4 次]，務使瀝青混凝土混合料達到規定密度時為止。

K. 膠輪壓路機之滾壓速度，每小時不得超過[5km]，通常其與初壓壓路機之距離為[60m]，滾壓時瀝青混合料之溫度約為[82℃～100℃]。

L. 牽引式膠輪壓路機於轉向時，易引起瀝青混合料之位移，故不得使用（膠輪壓路機臨時發生故障時，如得工程司之同意，可暫以二輪壓路機代用）。

M. 最後以 6～8t 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行滾壓，直至路面平整及無輪痕時為止。滾壓時，瀝青混合料之溫度不得低於 65℃。

N. 滾壓時，如發現瀝青混合料有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即予以挖除，並換填新瀝青混合料後，加以滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。

O. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。

P. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理（瀝青混合料之溫度在 85℃以上時），否則應予挖除，並重鋪新料重壓。

Q. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位煞車。

3.2.6 接縫

(1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。

(2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。

(3) 接縫接合面應清刷潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。

(4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混合料緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。

3.2.7 邊緣

(1) 瀝青混凝土之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之輪重後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣[5～10cm]。

(2) 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接壤時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.2.8 路肩

如路肩不鋪面層時，路肩料應俟瀝青混凝土面層滾壓完成後，儘速鋪築。

3.3 檢驗

使用天然或碎石級配粒料以外之材料，必要時，得依工程特性，酌增下列試驗頻率。所增加試驗頻率之費用按本章 4.2.4 款規定辦理。

3.3.1 粒料依 CNS 490，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於[50%]，用於磨耗層者不得大於[35%]及面層者不得大於[40%]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次]。

3.3.2 粗粒料依[CNS 1167]試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[12%]；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於[18%]。檢驗頻率為[每 2000m³ 1 次]。

3.3.3　細粒料依[CNS 1167]試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於[15%]。檢驗頻率為[每 2000m^3 1 次]。

3.3.4　瀝青材料

針入度分類依[CNS 2260]之規定檢驗，黏度分類依[AASHTO M226]之規定檢驗，檢驗頻率為[每 50 公噸 1 次]。

3.3.5　瀝青含量抽油試驗

依[AASHTO T164]試驗，頻率為[每天 2 次]。

3.3.6　壓實度

(1)　瀝青混凝土應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。如無明確規定時，應依美國瀝青學會 AI SS-1 第 3.17 節 1992 年版之規定，用馬歇爾夯壓方法每天在室內做[6 個]試體之夯壓試驗求其平均密度，然後做[5 處]工地密度試驗求其平均值，該平均值應達到室內平均密度之[96%]以上，且任一工地密度不得低於室內平均密度之[94%]。

(2)　工地密度可用核子儀依[ASTM D2950]試驗方法或鑽取試樣求之。

(3)　壓實度未能符合規定時之處理辦法，應依設計圖說或其他契約文件之有關規定辦理。

3.3.7　平整度

(1)　新鋪設路面、全部厚度或部分厚度之銑刨加鋪路面及管線挖掘回填路面，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。路面之平整度得以[3m]長之直規、高低平坦儀或慣性剖面儀擇一執行。

(2)　以[3m]長之直規或高低平坦儀量測道路平整度時，應沿平行於，或垂直於路中心線之方向檢測時，其任何一點高低差，底層或結合層不得超過[±0.6cm]，平整度標準差（S）不得大於[0.26cm]；一般公路之面層不得超過[±0.6cm]，平整度標準差（S）不得大於[0.26cm]；高速公路之面層不得超過[±0.3cm]，平整度標準差（S）不得大於[0.24cm]。

(3)　以慣性剖面儀量測道路平整度時，一般公路面層之國際糙度指標（International Roughness Index,IRI）應小於[3.5m/Km]；
高速公路面層之 IRI 值應小於[1.75m/Km]。

(4)　所有高低差超過上述規定部分，應由承包商改善至合格為止。

(5)　所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.3.8　舖築厚度

(1)　路面完成後，每[1,000m^2]應鑽取一件樣品，依 CNS[8755]之試驗法，檢測其厚度，檢測位置以隨機方法決定。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。

(2)　路面厚度之許可差，應按其厚度檢測結果，且任何一點之厚度不得少於設計厚度[10％]之較小者。

3.4　現場品質管理

使用再生粒料時，如契約規定或工程司認有必要時，則應按本章之 3.3 檢驗之規定，先試舖至少 150m 長之一段路面，以查證所用材料、施工機具及施工方法是否能達到所需要求。

3.4.1　路面保護

(1)　瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在舖面溫度自然冷卻至[50℃]前，應禁止任何車輛行駛其上。

(2)　路面於滾壓完成後，埋置於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，必需留設於路面上之人（手）孔蓋，則以舖面切割機切割人（手）孔蓋上方舖面並於刨除後將人（手）孔蓋提升至與路面齊平，其餘則俟需要於管線檢修時再由管線管理機關提出申請切

割人（手）孔蓋上方舖面後開啟，完成管線檢修作業後人（手）孔蓋仍以留設於路面下為原則，人（手）孔蓋上方舖築瀝青應依前述施工方法完成並確實與路面齊平。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以[立方公尺]計算。

(1) 以立方公尺計算時：應以設計圖說[所示斷面及實際舖築長度]計算所得之體積為準。

(2) 如以公噸計算時：應以設計圖說[所示斷面及實際舖築長度]計算所得之體積乘以實際所舖瀝青混凝土之單位重所得之重量為準。

4.1.2 在運送途中如有析離或損壞，或因舖築機械故障或其他理由，而經工程司拒絕使用或挖除重舖之瀝青混合料，均不予計算。

4.2 計價

4.2.1 瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以[立方公尺]為單位計給。

4.2.2 該項單價已包括瀝青及粒料等材料之供應，底層、基層、路基或原有面層之整理與清掃、瀝青混合料之加熱與拌和、運送、舖築及滾壓等，以及為完成熱拌瀝青混凝土路面所需之一切人工、材料、機具、設備、動力運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 所舖壓實度、平整度或厚度不符之路面及其挖除所需一切費用，均應由承包商負擔，不另給價。

4.2.4 所有檢測、回填及夯實費用，均應由承包商全部負擔，不另給價。

〈本章結束〉

第 03053 章

水泥混凝土之一般要求

1.0 通則

1.1 本章概要

說明水泥混凝土之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 混凝土配合

1.2.2 混凝土拌和

1.2.3 混凝土運送

1.2.4 混凝土養護及保護

1.2.5 混凝土等級

所採用混凝土等級應載明於設計圖說。

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 水泥混凝土之品質應符合本章之相關規定

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥

(1) 水泥應符合「卜特蘭水泥」之規定

(2) 除另有規定外，一般構造物所使用之水泥為第Ⅰ型卜特蘭水泥，並應符合 CNS 61 R2001 規範之規定。

(3) 在同一單元之混凝土澆築作業中，不同廠牌之水泥不得混合使用。

(4) 凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一律視同廢品，不得使用。

2.1.2 粒料

應符合 CNS 之規定及本規範相關章節之規定：

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

A. 混凝土粒料依 CNS 1240 A2029 之規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料依 CNS 3691 A2046 之規定。

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

2.1.3 水

水質試驗應依據 CNS 1237 A3050 之規定。

2.1.4 摻料

(1) 化學摻料之使用量及施工方法應依照製造廠商之配方說明書並提請監造單位認可。

(2) 輸氣劑需符合 CNS 3091 A2043 之規定，使用其他化學摻料需符合 CNS 12283 A2219 之規定。

2.1.5　化學養護劑

化學養護劑應符合 CNS 12283 A2219 之規定。

2.2　混凝土配合設計

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

2.3　抗壓強度

抗壓強度應符合 CNS 3090 A2042 之規定。

3.　施工

3.1　施工要求

3.1.1　機拌

應符合下列規定：

(1)　拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。

(2)　於水泥及粒料卸入拌和機前，應先將部分之用水量注入。

(3)　混凝土之拌和，應至顏色及稠度均勻為止。

(4)　拌和時間除准予使用攪拌車補助拌和外，應依 CNS 3090 A2042 之規定作均勻度試驗決定之。

(5)　已拌和之混凝土，不得藉施工便利或其他之任何理由再加水或以其他方式改變其性質。

(6)　混凝土應按需要之數量即拌即用。

3.1.2　廠拌

應符合下列規定：

(1)　拌和廠應包括所有必須之設備、與供以正確稱量並控制各批混凝土成分重量所用之用具。

(2)　混凝土輸送之速率應能使混凝土澆置不致中輟。各批澆置之間隔時間不可超過 20 分而使現場之混凝土部分硬化。

(3)　混凝土自加水拌和起至運送澆置於最後位置之時間止不可超過 1.5 小時於此時間內而未澆置之任何混凝土均拒絕使用。

(4)　沖洗用水可用裝配有隔離水箱之混凝土裝載車運送；水箱上並應裝有準確而明顯之計量器。

(5)　拌妥之混凝土，得視當時氣溫情況，延長或縮短運輸及澆置之全部時間，該時間由監造單位決定（最多不得超過 90 分鐘）。

3.1.3　手拌

任何單件混凝土最大澆置體積小於 0.25m^3並經監造單位許可者始准用手拌。

3.1.4　運送

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

3.2　檢驗

所有結構混凝土均應於澆置前，製作混凝土圓柱試體以便進行抗壓強度試驗。

3.3　混凝土之養護

除契約圖說另有規定外，混凝土之養護應符合「混凝土養護」之規定。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

第 03110 章
場鑄結構混凝土用模板

1.0　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　相關準則

1.2.1　中華民國國家標準（CNS）

(1)　CNS 442 O1001　木材之分類
(2)　CNS 443 O1002　木材之常見缺點
(3)　CNS 444 O1003　製材之分等
(4)　CNS 4750 A2067　鋼管施工架
(5)　CNS 5644 A2078　可調鋼管支柱
(6)　CNS 7334 A2104　鋼筋混凝土用之金屬模板
(7)　CNS 8057 O1022　混凝土模板用合板
(8)　CNS 12737 A2242　中空樓板用螺旋鋼製管模

1.2.2　內政部

(1)　勞工安全衛生法
(2)　建築技術規則（CBC）

1.2.3B　混凝土用模板施工準則

1.3　資料送審

1.3.1　施工計畫

除另有規定外，承包商應提送施工計畫，經工程司認可後承包商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承包商對支撐施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.3.2　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。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　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。

2.1.2　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。

2.1.3　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。

2.2.2　如承包商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，應事先徵得監造單位之同意，並應將材料規格、廠商說明書、施工圖及設計計算書等送請監造單位認可後，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。

2.2.3　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荷重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.4　普通模板

普通模板以使用木料之新料。木模與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。如用舊料，應經監造單位之核可，並符合本規範之各項需求，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3㎜ 厚之防水三合板。木板應做企口接縫及單面鉋光。並以暗釘裝釘為原則。

2.2.5　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。

(2)　若使用木模時，應加釘防水合板。除經監造單位認可者外，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，得免釘合板，合板應符合 CNS 8057 O1022 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。

3.　施工

3.1　準備工作

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。所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變、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。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　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。螺栓之位置應事先劃定，並力求整齊，其間距除另有規定者外，不得超過 70 cm。

(2)　除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於 2cm×2 cm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，並經監造單位同意後封閉之。

(5)　支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以木樁支承時，木樁之容許承載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所示之尺度及高程等為準。承包商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。

(8)　除另有規定或經監造單位認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.2　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，惟應先經監造單位同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則另行規定之。

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，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℃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，並應依設計圖或監造單位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) 拆除時金屬件應予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿（防水）妥為填補。

3.3 檢驗

(1) 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，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，至監造單位認為滿意為止。

3.4 許可差

依設計圖規定。

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

1.0 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

1.2.4 鋼筋墊塊

1.2.5 鋼筋輻射線檢驗

1.2.6 陰極保護

1.2.7 接地

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

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監造單位核可。

1.5.4 廠商資料

(1) 鋼筋製造廠之合格證明。

(2) 鋼筋廠產品說明書。

1.5.5 各種材料應提送樣品 2 份。

1.5.6 鋼筋輻射線檢驗報告。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送

運送至工地之鋼筋應以監造單位核可之捆紮方法裝運，並以標籤標示廠名、直徑、強度、長度等。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害裹握力之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

(1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋之規定。銲接用鋼筋應採用 SD420W。

(2) 光面鋼筋: 須符合 CNS 8279 G1019 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差之規定。

2.1.2　鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋， 8mm 以下者得使用光面鋼筋。

2.1.3　鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告監造單位，以決定取捨並作為結算數量之依據。

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

2.1.5　承包商應先自行辦理完成鋼筋輻射線檢驗，經監造單位核准始可使用。若鋼筋為國內生產者，鋼筋製造廠應領有原子能委員會所發之「鋼鐵業輻射偵檢作業合格證明書」。進口鋼筋應提出輻射線檢驗報告。

2.1.6　鋼筋續接器材質

鋼筋續接器之材質應符合 ASTM A576 之規定。

2.1.7　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

2.2　工廠品質管理

2.2.1　鋼筋工廠檢驗及品質管理應符合 ISO 9002 之規定，或其產品應符合正字標記之規定。

2.2.2　鋼筋續接器試驗

(1)　鋼筋續接器應根據 ACI CODE 318-1995 版有關規定辦理，並經監造單位之認可，交由監造單位核准之有 CNLA 認證之實驗機構做抗拉及抗壓強度試驗。試驗結果其抗拉及抗壓強度至少應達到鋼筋規定強度之 1.25 倍。

(2)　續接之母材鋼筋試驗按 CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法及 CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片規定辦理。母材鋼筋之車牙需小心從事，牙刀需經常保持銳利，以保證車牙續接之效果良好。

(3)　續接器依取樣數量及相關試驗規定詳結構圖上之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　統包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2　安裝

3.2.1　安裝依 CRSI 美國混凝土鋼筋協會之規定。

3.3　施工方法

3.3.1　鋼筋加工

(1)　加工前應將鋼筋表面之浮銹、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監造單位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，應事先取得監造單位之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積。

(4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經監造單位准許不得加熱為之。如經監造單位准許使用熱彎時，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，其外露部分除經監造單位准許者外，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。

3.3.2 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、浮銹、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鐵絲結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。

(2) 除場置樁或地下連續壁之鋼筋籠及其他經監造單位准許之處外，鋼筋結紮不得以銲接為之。如鋼筋交叉點之間距小於 20cm，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得監造單位之同意後，可間隔結紮。

3.3.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 續接器施工要求

A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。

B. 續接器與鋼筋車牙，車牙長度不得小於 38mm 或依設計圖說所示。

C. 續接器之套筒或筋牙均需有一套牙規，用以檢核錐形角度、牙距、牙長、牙深，若外觀經監造單位用目視確認不合格，均不得使用，應予更換。

D. 續接器應使用車牙專用機器，螺紋之切削需使用水溶性切削劑不得使用油性切削劑加工或乾式切削。

E. 車牙其續接端需切平整且無彎曲現象，端面以砂輪機磨平，避免使溶劑黏著於鋼筋車牙以外之竹節鋼筋面上，降低混凝土之裹握力。鋼筋車製完成後一端需立刻與續接器密接，另一 端螺紋部份應以保護套保護之，以防碰損及銹蝕。

F. 續接器於加工完成後需以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。

G. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。

H. 相鄰鋼筋之續接至少須互相錯開 60cm。

I. 鋼筋之加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平

整。

J. 續接器應予鎖緊。

3.3.4 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
		厚度等於或小於 225mm	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19§以下	15	18	15	*40	40	40		
	鋼筋22§以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風雨侵蝕之構造物	鋼筋16§以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋19§以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物			150	150	150	150	150	150	150

註：1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 15mm。
2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。
3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則（CBC）或有關之設計圖。

(2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以監造單位核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。若構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面 15mm 範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔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監造單位之同意。

3.3.5 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。

3.4 檢驗

3.4.1 須依本工程結構圖之規定辦理，其續接器之規定及試驗項目等，依結構 圖(鋼筋續接標準圖)施作。

3.4.2 續接器續接後之抗拉、抗壓強度，外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以

監造單位核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新續接。

3.4.3 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。

3.4.4 鋼筋排紮組立完成後，應經監造單位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，經監造單位核可後，應由承統包商負責隨時前往申請辦理。

3.5 許可差

3.5.1 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：±25mm

梁內彎起鋼筋高度： +0，-12mm

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度：±12mm

其他彎轉：±25mm

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層：±6mm

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：±6mm

構材深度大於 20cm 而不超過 60cm 者：±12mm

構材深度大於 60cm 者：±25mm

梁、柱內鋼筋之橫向位置：±6mm

構材內鋼筋之縱向位置：±50mm

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

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抗拉強度之鋼筋，根據設計圖或監造單位核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以公噸(公斤)計量。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內。

4.1.33 鋼筋續接器依不同直徑，經核可同意後的實作數量以個計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同抗拉強度之公噸(公斤)單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料（含損耗)、機具、設備、動力、輻射線檢驗(或輻射線檢驗另計)及運輸等費用在內。

4.2.2 鋼筋續接器依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 03310 章

結構用混凝土

1.0　通則

1.1　本章概要

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

1.2　工作範圍

1.2.1　主結構體梁、柱、板、筏基及擋土牆等

1.2.2　卜特蘭水泥混凝土

1.2.3　混凝土工程附件

1.2.4　混凝土表面修飾

1.2.5　混凝土養護

1.2.6　伸縮縫

1.2.7　施工縫

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

(1)　承包商應於混凝土澆置前至少 3 工作天提出詳細之混凝土澆置計畫書，並標示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。包括每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。監造單位得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，要求承包商限制計畫澆置之混凝土量。

(2)　若經監造單位同意，應依其指示提送最新之混凝土澆置計畫，標示出已完成進行中及未來澆置工作可能修改之部分。

(3)　在水中或皂土泥漿中澆置混凝土時，承包商應於事前提報有關混凝土配比、施工材料、方法及設備等資料，經監造單位認可後始可進行工作。

1.5.3　廠商資料

1.5.4　材料應提送樣品 2 份。

1.5.5　紀錄文件

(1)　紀錄表單：混凝土拌和廠設置能輸出數據讀數，並具初值歸零功能之精確記錄器。列表顯示混凝土中每種組成成份之重量。

(2)　預拌混凝土之出貨單

A. 每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：

a. 供應商名稱。

b. 預拌混凝土廠名稱及地址。

c. 交貨單編號。

d. 日期。

e. 貨車編號。

f. 工作名稱：契約編號及位置。

g. 混凝土數量：以立方公尺計。

h. 混凝土之等級及型式。

i 坍度。

j. 混凝土裝運時間。

k. 水泥之重量。

l. 粒料之最大粒徑。

m. 粗、細粒料之重量。

n. 水灰比及每公升含水量。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥

(1) 水泥種類及用途

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

(2) 除另有規定外，一般構造物所使用之水泥為第Ⅰ型卜特蘭水泥，並應符合 CNS 61 R2001 規範之規定。凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一律視同廢品，不得使用。

2.1.2 粒料之一般規定

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

A. 混凝土粒料依 CNS 1240 A2029 混凝土粒料之規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料依 CNS 3691 A2046 之規定。

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

2.1.3細粒料

細粒料應符合 CNS 1240 A2029 混凝土粒料之規定。

2.1.4 粗粒料

(1) 粗粒料內所含有害物質不得超出下列所定限值：

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

(2) 依 CNS 490 A3009 測定之粒料磨損率不得大於 50%。

(3) 依 CNS 1167 A3031 試驗法，將粗粒料浸入硫酸鈉溶液後取出烘乾，經至少五次循環，其平均重量損失率，不得超出 12%。

(4) 粗粒料之級配應符合 CNS 1240 A2029 混凝土粒料之規定。

2.1.5 水

(1) 卜特蘭水泥混凝土用水應為清水，其 pH 值不得小於 5.0 或者大於 8.0，且不含過量油脂、有機質或其他有害於混凝土或鋼筋之物質。

(2) 水質試驗應依據 CNS 1237 A3050。

(3) 鋼筋混凝土用水之氯（Cl）含量不得大於 1,000ppm。

(4) 硫酸鹽（SO4）含量不得大於 3,000ppm。

(5) 總固體量不得大於 50,000ppm。

2.1.6 混凝土用化學摻料

(1) 化學摻料依使用目的分為下列 7 種型式，並應符合 CNS 12283 A2219 之規定：

A 型：減水劑。

B 型：緩凝劑。

C 型：早強劑。

D 型：減水緩凝劑。

E 型：減水早強劑。

F 型：高性能減水劑。

G 型：高性能減水緩凝劑。

(2) 任何經核准之化學摻料，均應依照製造廠商之標準規範使用。

(3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。

2.1.7 飛灰

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

2.2 工廠品質管理

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

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1　澆置前之準備

(1)　既有混凝土表面之處理

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

(2)　模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 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，模板不得有積水，鋼筋不得有浮銹。

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

(3)　澆置前之通知

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

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

3.1.2　施工設備

(1)　混凝土之輸送

A. 混凝土之輸送及澆置方式應經監造單位同意。輸送及澆置時不得產生雜質污染、粒料分離或材料漏少之情形。

B. 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，均應符合 ASTM C94 有關條款之規定。拌和車及攪拌運送車之裝載，不得超過製造廠商之額定容量。所有拌和及運輸設備於工作開始前應取得監造單位之同意。拌和車應依 ACI 304 之規定，每 3 個月檢驗 1 次。

(2) 一般規定

A. 拌和機至澆置地點之間應設置能保持連續輸送且不致造成粒料分離之輸送設備。

B. 輸送帶卸料端應有適當之裝置，以避免材料之分離。

C. 混凝土澆置於模板內之前，應經足夠長度之輸送裝置將混凝土注入漏斗，以免造成材料之析離。

D. 混凝土澆置後，所有輸送設備應立即清洗乾淨，其廢水及棄物應依規定集中處理。

(3)　瀉槽

A. 瀉槽之襯裡應為表面光滑。

B. 瀉槽之設置應使混凝土能連續流動，坡度不得陡於垂直向 1 比水平向 2 (V/H=1/2)，亦不得緩於垂直向 1 比水平向 3 (V/H=1/3)。若瀉槽必須使用較大之坡度時，其出口端應設置擋板，以避免粒料分離。

C. 瀉槽長度超過 600cm 者，其出口應以漏斗承接。

D. 瀉槽使用後應以水清洗乾淨，以免混凝土硬化堆積於其上。清洗瀉槽後之水不得流入構造物範圍內。

(4) 泵送機

A. 視混凝土之規格、粗粒料之最大粒徑，使用不致造成粒料分離之泵送機。

B. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。

(5) 可調長度管（象鼻管）

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

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

C. 柔性管與象鼻管每次使用後應清洗乾淨。

(6) 推車

A. 推車應於獨立之高架走道上通行，使其不致與結構體之鋼筋接觸。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

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

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物等經檢驗符合規定後始可澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物。

A. 岩石面：以高壓水噴射清洗經監造單位同意後，清除積水。

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

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

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

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

(4) 水平構材或水平斷面之混凝土，必需待支承之垂直構材或斷面之混凝土已固結及收縮完成後方可澆置。

(5) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後於規定時間內儘速澆置。

(6) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，以免形成冷縫或脆弱面。上下層之澆置間隔時間不得超過 90 分鐘。巨積混凝土澆置每層厚度 20～50cm。

(7) 澆置柱之混凝土應使用可調長度柔性管或象鼻管。若梁、板等係與柱、牆等支承結構同次澆置混凝土，應俟柱、牆內澆置之混凝土完成沉落收縮，但仍可令振動棒憑其自重沉入時，進行梁、板之澆置。

(8) 陽光曝曬、高溫、大風或設備限制等因素若對表面修飾及養護工作形成不良影

響時，不得澆置混凝土。

(9) 澆置時之混凝土溫度：

A. 最低 13℃。

B. 最高 32℃；巨積混凝土最高 25℃。

(10) 氣溫降至 5℃以下時，非經監造單位同意不得繼續澆置混凝土。

(11) 在澆置混凝土期間及澆置後 24 小時內，除非有妥善排水坑設施與混凝土分開，不得進行抽水。

3.2.3 水中混凝土之澆置

(1) 使用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。特密管之移動及升降應妥為控制。

D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少 2m。

F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過 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，不得已時，亦須使水之流速在 3m/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，吊降之速率應避免水流過度擾動。

C. 緩慢將混凝土卸出，完成後再緩慢將吊斗吊出。

3.2.4 搗實

(1) 混凝土澆置時即應予以徹底搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。混凝土之搗實應符合 ACI 309 之規定。

(2) 原則上應使用內振動器，內振動器應符合 CNS 5646 A2079 混凝土內之棒形振動器之規定，並依 CNS 5647 A3096 混凝土內棒形振動器檢驗法檢驗。

(3) 外部振動器應經監造單位同意後方可使用，外部振動器應符合 CNS 5648 A2080 混凝土模板振動器之規定，並依 CNS 5649 A3097 混凝土模板振動器檢驗法檢驗。

(4) 振動器之振動頻率不得小於每分鐘 7,000 次。振動時應避免在混凝土表面造成乳沫及積水。若有積水即應以抽水機或其他經核可之方式排除。

(5) 所有混凝土澆置 15 分鐘內，應即使用振動器振動，但振動時不可觸及模板及鋼筋，以避免鋼筋、預埋管件及預力鋼材發生位移。

(6) 大梁、小梁或樓地板混凝土，搗實時應確實將振動器插至先澆置之支撐結構體混凝土內。插入深度應約為 10cm，以免過度振動。

(7) 若模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，即不得使用內部振動機。

3.2.5 低溫之澆置作業

周圍氣溫為 5℃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℃以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。

B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 40%。火爐、烤板或加熱器應妥為佈設，使熱量均勻分佈。燃燒之廢氣體應排至包圍體外部。

C. 於 7 天之養護期過後，以最多每天降低 7℃之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。

D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並備妥防火設施。

(2) 模板之隔熱

A. 將模板以隔熱材料等物覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少 13℃上之溫度 7 天。隔熱材料之種類與厚度應經監造單位核可。

B. 混凝土上方除隔熱層外，應再覆以油布或其他經核可使用之防水材料。

3.2.6 高溫之澆置作業

(1) 周圍溫度超過 32℃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℃以下，方可開始澆置混凝土。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度高於 32℃時，應採取下列措施保護已澆置之混凝土：

A. 防止混凝土直接受到日曬。

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 接縫

(1) 一般規定

A. 水平與垂直施工縫之位置及細節應依設計圖示施工。因承包商之施工程序或工法而增加之施工縫，應經監造單位之同意。

B. 與前次澆置並已硬化之混凝土連接之黏結縫，應先將表面打毛至露出粗粒料以形成連接縫。接縫表面之打毛及清理工作應使用噴濕砂法，或其他經核可之方式處理。

C. 清理混凝土表面時應避免損及止水帶。

D. 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，且不得薄於 6mm 厚，在水泥漿初凝前澆置混凝土。表面上之鬆動物質均應予以清除，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤至少 12 小時。

E. 於緊急情況，需增設施工縫時，應使用鋼筋橫穿施工縫，並依監造單位指示

辦理。

F. 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

(2) 水平施工縫

A. 模板附近之混凝土表面應以鏝刀抹平，儘可能減少外露面上可見之接縫。混凝土硬化至形狀固定時，即應清除接縫表面之乳沫等雜物，以露出良好堅實之混凝土。

B. 在混凝土澆置後，尚未達到初凝前，應立即清除積存在外露鋼筋上及鄰近模板表面上之泥垢。

3.2.9 開口、預埋件及其他需求

(1) 應依契約設計圖示之規定，提供及安裝埋件。

(2) 於混凝土澆置前，應向他標統包商或監造單位確認每個埋件之正確尺度及位置，並請監造單位查驗通過。

(3) 向他標承包商或監造單位取得資料之時機，應有充裕時間作埋件之供料及安裝。

(4) 於混凝土澆置前，應向監造單位提送埋件定位之確認紀錄。

3.2.10 鏝平、掃飾

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

3.2.11 混凝土顏色

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

3.3 現場品質管理

3.3.1 試驗室

(1) 應交由監造單位核准之有 CNLA 認證之實驗機構試驗。承包商對該獨立實驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經簽認後提交監造單位。

(2) 磅秤及應力試驗儀器均經合格之儀器校正機構以不超過 12 個月之間隔校正。校正使用之設備應符合經濟部標準檢驗局規定之精度。

(3) 提供試體初期養護用之儲存箱，箱上應裝有經監造單位認可之鎖。

(4) 於監造單位核准之工地試驗室設置一座混凝土試體養護室，該室之溫度應控制在 23℃±1.7℃，相對濕度應大於 95%。試體養護室應設有經監造單位認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

(5) 依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」以及本章規定進行強度試驗。採樣、樣品運送及試驗均限由核准之試驗室進行之。

3.3.2 抗壓強度試驗

(1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」3.4.3 款之規定。

(2) 每組圓柱試體之數目如下：

A. 現場拌和混凝土： 3個圓柱試體。

B. 預拌混凝土： 3個圓柱試體。

c. 每組圓柱試體應於7天取一個試體試驗供作參考。其餘試驗應於規定之齡期試驗其fc’。

(3) 合格標準:圓柱試體於規定齡期試驗之抗壓強度（fc’)，若符合下列規定，則其所代表已澆置之混凝土即為合格：

A. 現場拌和混凝土：任何試體不低於0.85fc’， 2個試體等於或超過fc’，且3個試體之平均等於或超過fc’。

B. 預拌混凝土：任何試體不低於0.85fc’， 2個試體等於或超過fc’，且3個試體之平均值等於或超過fc’。

(4) 有條件接受，需結構計算書者：統包商送請監造單位考慮有條件接受之結構計算書，應由工程之設計單位，或監造單位認可之公司或相關技術、學、協會或相關技師等提出並簽證。

(5) 補救措施

A 不合格之混凝土其構造物應於收到監造單位之通知後30天內拆除及重做。

B 有條件接受之混凝土應於收到監造單位通知後30天內提出結構計算書。

3.4 檢驗

3.4.1 鋼筋混凝土之契約數量大於1,000m^3需做配比設計，小於1,000m^3不需做配比設計。

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

3.4.3 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

依監造單位指示所作之試驗

A. 粗粒料健度 CNS 1167 A3031 每500m^3一次。

B. 細粒料健度 CNS 1167 A3031 每500m^3一次。

C. 粗粒料磨損 CNS 490 A3009 每500m^3一次。

3.4.4 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
細粒料	水溶性氯離子含量	CNS 1240 A2029	預力混凝土：最大0.012%，其他混凝土：最大0.024%	每層一次
新拌混凝土	水溶性氯離子含量	CNS 3090 A2042 依水溶法	鋼筋混凝土(一般):最大0.6 kg/m^3	每層一次
混凝土	坍度試驗	CNS 1176 A3040		不得少於抗壓強度試驗組數 監造單位之要求
混凝土	抗壓強度試驗	CNS 1174 A3038 CNS 1231 A3044	依設計圖及規範之要求	不足100m^3 取樣1組 100～200m^3 取樣2組

				200～300m³ 取樣 3 組 以下依此比例增加組數

3.5 清理

3.5.1 污染之避免及清除

(1) 施工中應保護混凝土構造物不受結構鋼構件之鐵銹或其他物質之污染。

(2) 若發生污染，應將污染去除，並使混凝土恢復原有之顏色。

3.5.2 損壞部分之修補

(1) 於工程之最終驗收之前，將混凝土表面、角隅受損處仔細修補。

(2) 經許可進行修補之表面，應將受損部位整修至平滑之狀況。

(3) 混凝土之整修工作未達監造單位滿意程度者，應將其打除重作。

3.6 保護

3.6.1 混凝土養護應依混凝土養護之規定。

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

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

3.6.4 接縫處理

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

(2) 接縫面及相鄰混凝土應確實作養護。

3.6.5 鋼筋之保護

(1) 模板拆除後，長時間將露出混凝土表面之鋼筋應塗以純水泥漿保護。

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

3.7 瑕疵混凝土

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依不同強度之混凝土，按設計圖示或依監造單位指示且經驗收之實作體積以立方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依契約之不同強度項目之單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 若承包商未依照規定作圓柱試體之取樣及試驗，或未適當保護試體，則工程司得要求鑽心取樣以證實所澆置之混凝土功能足夠並依下述規定：

(1) 以書面提出鑽心位置以及後續之修補鑽孔方法，並事先送請監造單位核准。

(2) 應依照 CNS 1238 A3051 鑽取 3 個樣品並做試驗。

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

(4) 混凝土驗收後，應修補鑽孔。

4.2.3 因品質或試驗未符合規範，由承包商負擔費用之項目：

(1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。

(2) 載重試驗。

(3) 補救措施。

〈本章結束〉

第 04061 章
水泥砂漿

1.0 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡土木及建築工程之混凝土表面粉刷、砌紅磚、混凝土磚、瓷磚、石砌組裝及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

1.5 品質保證

1.5.1 試驗用水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據 ASTM C270 之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 水泥、砂、細粒料、水、及其他化學摻料等之證明文件。

1.6.4 經設計單位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：CNS 3001 A2039。

(3) 水：飲用水須符合 CNS 1237 A3050 之規定。

(4) 石灰：CNS 381 A2002。

(5) 色料及化學摻料：經設計單位核可。

3 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

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

(2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。

(3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。

(4) 控制砂漿層之厚度，最少應有 1.5cm。

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 04211 章

砌紅磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明砌紅磚之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡建築物主體部分牆身(含補強梁柱)及附屬構造物如圍牆、水溝等圖示為砌紅磚者。

1.5 品質保證

1.5.1 遵照本章相關準則之規定。

1.5.2 紅磚之料源應經監造單位核可。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：擬採用之紅磚至少 3 塊。

1.6.4 提供材料符合規定之證明文件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的磚塊應完好無缺。

1.7.2 產品應保持乾燥，並與土壤隔離。

1.7.3 搬運磚塊應防止斷角及破裂。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

水泥砂漿所用之水泥需符合 CNS 61 R2001，砂需符合 CNS 3001 A2039 及本施工規範有關混凝土工程之相關規定。除另有規定，均以容積單位 1 份水泥，3 份乾砂之配比加適量清水，隨拌隨用。水泥砂漿拌和後應在 1 小時內用完，逾時不得使用。

2.1.2 紅磚

紅磚須燒製良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、無裂痕之機製最佳品，並須符合 CNS 382 R002 一等磚之規定，進場紅磚須經監造單位檢驗核可，不合規定紅磚料應即運離工地。

3 施工

3.1 準備工作

3.1.1 磚塊於砌築前應充分灑水，以使砌築時不吸收灰漿內水份為度。

3.1.2 砌牆位置須按圖先畫線於地上，並將每皮磚牆逐皮繪於標尺上，然後據以施工。

3.1.3　清除施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.4　確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2　施工方法

3.2.1　圖上如未特別註明，所用磚牆一概用英國式砌法，即一皮丁磚一皮順磚相間疊砌。

3.2.2　砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時不得滲水致滲入屋內。磚縫不得超過 10mm 小於 8mm，且應上下一致。

3.2.3　砌磚時應四週同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階級形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用覆蓋物遮蓋妥善養護。

3.2.4　牆身及磚縫須力求平直，並隨時用線錘及水平尺校正，牆面發現不平直時，須拆除重做。

3.2.5　牆內應裝設之鐵件或木磚均須於砌磚時安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。

3.2.6　新做牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部份應加以保護。清水磚牆如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

3.3　補充規定

3.3.1　1B 磚牆：長度在 450cm 以上，高度超過 350cm 時，須加補強梁。高度在 360cm 以上，長度超過 450cm 時，須加補強柱。

3.3.2　1/2B 磚牆：長度在 300cm 以上，高度超過 300cm 時，須加補強梁。高度在 300cm 以上，長度超過 300cm 時，須加補強柱。

3.3.3　門窗開口寬度在 70cm 以上時，開口頂部須加楣梁，楣梁突出，開口二側各 30cm 以上。

3.3.4　過梁、楣梁及補強梁柱，厚度與磚壁相同，深度或寬度不得小於 30cm。

3.3.5　補強梁柱之鋼筋配置如設計圖說無說明者應依下列規定：

(1)　1B 磚牆者應放 10mm 鋼筋 4 根，用 10mm 筋間隔 25cm。

(2)　1/2B 磚牆者應放 10mm 鋼筋 2 根，用 10mm 直筋固定間隔 25cm。

(3)　楣梁部份應放 13mm 鋼筋 4 根，用 10mm 箍筋間隔 25cm。

3.3.6　砌築時應與其他水電工程配合，預留洞位或砌入套管。若須開鑿洞口管槽時，開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作由其他工程辦理，但在裝配完畢後，圬工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

4. 計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章內之附屬工作項目，如水泥砂漿、圬工配件等，將不作計量計價，其費用已包括在相關付款之項目內。

4.1.2　砌紅磚依契約圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

4.2.1　本章所述工作依工程價目單所示契約單價計價。

〈本章結束〉

第 07505 章

防水層

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 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 地瀝青

(3) CNS 3562 K6353 硫化橡膠浸漬試驗法

(4) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯

(5) CNS 8641 A2129 防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）

(6) CNS 8642 A2130 防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）

(7) CNS 8643 A2131 防水用塗膜材料（丙烯樹脂類）

(8) CNS 8644 A2132 防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

(9) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法

(10) CNS 10144 A3182 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法

(11) CNS 10410 A2158 油毛氈

(12) CNS 10411 A3190 油毛氈檢驗法

(13) CNS 10412 A2159 附砂油毛氈

(14) CNS 10414 A2160 纖物油毛氈

(15) CNS 10416 A2161 抗拉油毛氈

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D146 防水用之飽和瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法

(2) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法

(3) ASTM D751 膜層組合試驗法

(4) 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 證明文件：由生產防水膜材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.5.2 保證：承作之施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，3 年內，承包商須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 防水層產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

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

1.7 運送、儲存及處理

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

2.　　產品

2.1　　材料

2.1.1　油毛氈：須符合[CNS 10410 A2158]之規定。

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

(2)　瀝青：採用[中國石油公司出品之 7 號瀝青]。

2.1.2　聚胺酯防水膜：須符合[CNS 6986 A2091]之規定。

2.1.3　橡化瀝青防水膜：詳第 07121 章「橡化瀝青防水膜」。

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。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理：防水膜施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

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

3.2 鋪設

3.2.1 油毛氈

(1) 底層處理

A. 底層平面與牆面之交角，應用 1：3 水泥砂漿粉成弧形或鈍角。

B. 緣牆折起之防水層收邊泛水終端，應能伸嵌在牆身內。

(2) 塗布底油

A. 底層處理妥當後，開始塗布底油，底油溫度應保持在 175℃以上。

B. 每平方公尺底油用量不得少於 0.3L。

(3) 鋪築油毛氈

A. 待底油乾燥後，開始鋪築油毛氈，其層數則依設計圖上所示辦理。

B. 在底油上塗布一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少於 1.5kg，在熱瀝青上自簷口開始用油毛氈鋪壓其上，以後每層油毛氈間重疊不得少於 15cm。

C 油毛氈之鋪設，應按屋面形成之坡度，使所有搭接處，以高處往低處相互密接。

D. 依上法鋪築第二層熱瀝青及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。

E 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。

F. 落水口四週在鋪貼油毛氈前，應先加強以油毛氈剪成扇形，用熱瀝青鋪貼成直徑不小於 50cm 之圓，防水膜應伸入落水管至少 3cm。

G. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少

15cm，依圖示以磚塊壓砌入牆內，或嵌入牆上預留壓邊縫內，並以防水嵌縫劑封口。

H. 上述各層鋪築完成後，在整個面上，再塗上一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少 2kg。

3.2.2 聚胺脂防水膜

(1) 底層處理

防水膜底層應為平整之整體粉光混凝土面或水泥砂漿粉光面，並應切實清除乾淨。

(2) 塗布底油

底油之塗布，塗布時須薄而均勻，用量約為[0.15～0.2 kg/㎡]。

(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）用鋼鏝均勻塗布，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），再用鋼鏝均勻塗布上層防水材，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少 2㎜ 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. 混凝土表面依屋頂斜度以水泥砂漿飾平且無鐵絲等尖銳之突出物或油污、臘質等雜物，如有孔洞、蜂窩或明顯龜裂，應以填縫材料填補後方可施工。

B. 在施築防水膜前應先塗布一層水氣阻斷劑，用量約 3～5㎡/l，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 6～9m^2/l，再以滾輪加壓黏貼固定防水膜。

C. 防水膜之搭接寬度至少 7.5cm 以上，再以機械熔接寬度至[4cm 以上，或以本體接著劑溶合黏接寬度至少 7.5cm 以上。

(3) 防水膜品質需符合下列標準：

項目	試驗方法	合格標準
斷裂強度	ASTM D751 METHOD A	200 磅以上
厚　　度	ASTM D751	1.0mm 以上
撕裂強度	ASTM D751 METHOD B	60 磅以上
抗刺穿力	ASTM E154	220 磅以上
接縫處之斷裂強度	ASTM D751 MODIFIED METHOD A	160 磅以上，或斷裂時接合處不分離。

3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工程司的批准，否則不可施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 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 08100 章
金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之金屬門扇及門框。

1.1.2 說明金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.3 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／框上作必要之加工等亦屬之。

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫

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

各類型金屬門扇及門框材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30 cm 長度或正方之樣品各 2 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.4.6 實品大樣

除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。本章工作項目無須做實品大樣。

1.4.7 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。

1.4.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.5 品質保證

1.5.1 產品之金屬門扇及門框材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.5.2 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 所有金屬門扇及門框成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 金屬門扇及門框製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部份，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。

1.6.2 所有金屬門扇及門框在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。

1.6.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有室外門應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第一章第四節第 33 條規定及設計圖示要求之風力作用。

(2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 A3235 之規定，

抗風壓強度之等級為 240 等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 氣密性

應符合 CNS 11527 A3236 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門／直軸門： 2 等級/8 等級，＜2 $m^3/hr/m^2$。

(2) 固定門： 1 等級或 2 等級，＜2 $m^3/hr/m^2$。

2.1.3 水密性

應符合 CNS 11528 A3237 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門： 35 等級/50 等級。

(2) 直軸門： 50 等級或 60 等級。

2.1.4 隔音性

依 CNS 10486 A3196 隔音窗檢驗法，規定測試住宅用至少須達 20 等級；辦公用至少須達 25 等級。

2.1.5 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 A2105 及 CNS 6540 A3114 開啟力性能之規定。

2.1.6 通風及防蚊蟲之考量

除另有規定外，紗網應有 80%以上透空且具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 除設計圖示另有規定，金屬門扇（含百葉）材料或門框之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合 CNS 或各該進口金屬門扇及門框原產國之國家標準。至少應包括下列各種：

A. 鋼　　製：應符合 CNS 1244　G3027 之規定。

B. 鋁　　製：應符合 CNS 7477 A2105 之規定。

C. 不銹鋼製：應符合 CNS 8499 G3164 之規定。

D. 銅　　製：應符合 CNS 4383　H3065 之規定。

(2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之 PVC 製造，其性能符合前述 CNS 10209 A2154 之規定。

2.2.2 固緊件

(1) 補強金屬料及固定片採用符合 CNS 6183 G3122 或 CNS 9278 G3195 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。

(2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之不銹鋼板。

(3) 應為隱蔽式。

(4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為 CNS 4234　B2169 SUS 304 型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與金屬料顏色相配。

(5) 門扣以 CNS 8499 G3164 之 SUS 316 或 SUS 304 型不銹鋼製造，門檔、止風板、輥輪以尼龍製造。

2.2.3 附件

(1) 門緣：用冷軋、無雜質、光滑之鋼板。

(2) 活動押條：厚度至少為 1.25mm 之鋼板。

A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。

B. 在非公共區：用扣件固定。

(3) 門舌片：盒型。

(4) 五金補強板：鉸鏈及門鎖位置應內襯補強板至少 3mm 厚。

(5) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋（Philips Head）螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合本規範第 08700 章「建築五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為鋼製或鋁製或不銹鋼製或塑膠製，鋼板表面需 8μ以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用軟木塞或纖維板或礦棉或玻璃纖維棉或其他經監造單位核可之防火材料為充填料。

2.2.7 玻璃

(1) 若無其他規定，得採用符合 CNS 2442 R2051 之浮式玻璃。
(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照本規範第 08810 章「玻璃」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之金屬製收邊料及類似配件應為金屬製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合本規範第 07900 章「填縫料」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.2.10 紗門除設計圖說另有規定外，應使用尼龍紗或不銹鋼紗或鋁紗或其他材料製成之紗網，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之金屬門扇及門框當作防火門時，其設計應符合 CNS 11227 A3223 及建築技術規則（CBC）第 76 條之相關規定。

2.3.2 當作防火門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或以偵煙器連動之設備，使門遇火則自動關閉。並符合 CNS 7936 A2116 之規定。

2.3.3 一般金屬門扇及框，應符合 CNS 7184 A2101 之規定。

2.3.4 金屬門扇及門框表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：
(1) 本色處理。
(2) 發色處理。
(3) 粉體塗裝處理。
(4) 氟碳烤漆處理。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 A2101 之規定外，包含但不限於下列所述。

2.4.1 金屬門扇及門框所使用之金屬料應符合 CNS 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除本規範第 08700 章「建築五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖示之功能需求及 CNS 12431 A2231 或採用 CNS 8499 G3164 及 CNS 3476 G3076 ：SUS 316 或 SUS 304 型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。

2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100°及 150°處以特製之鎖軸（Locking Pin）予以固定。

2.4.4 所有金屬門扇及門框須照設計圖所示立面式樣製作，其細部尺度經監造單位核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

2.4.5 門扇
(1) 門扇之縱向加強件間距不大於 150mm。以點銲銲將加強件與面板之內面銲接。
(2) C 型鋼應以滿銲與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
(3) 銲接時應使用氬氣電銲，銲縫不得露於表面，銲接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
(4) 玻璃嵌裝開口應作槽形，轉角斜接，押條退縮，固定螺栓為平頭式。
(5) 五金系統之榫口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。
(6) 門扇與門之間距不得大於 3mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於 10mm。

2.4.6 門框
(1) 轉角以斜接或平接方式為之，其一截面之深度與寬度均應滿銲，扣件應為隱藏式。
(2) 銲接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。
(3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於 225mm，固定螺栓須鑽孔埋設。
(4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
(5) 預留消音墊片安裝孔。
(6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
(7) 五金之榫口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。

3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門框表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。

3.2 施工方法

3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門框外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材（Primer）塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。

3.2.2 門扇及框之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。

3.2.3 門框

(1) 門框須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。結構體與裝飾完成之地板高程不同時，則以錨片延伸到結構樓板。

(2) 門框須垂直，排列整齊錨碇。側框之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。

(3) 門框須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。

3.2.4 門扇：門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。

3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。

3.2.6 門框與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。

3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

金屬門扇及門框製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 A2101 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（或百葉門）、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、繫結鐵件、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。

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 品質管制計畫

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 長度或正方之樣品各 2 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，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。

1.6 品質保證

1.6.1 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

所有木門木料均應符合 CNS 3000 01018 之木材防腐處理，並檢附證明書正本。若為進口木材其特別重要部份，監造單位並得要求檢附符合美國保險業實驗所（UL）標準之證明文件正本。

1.6.3 木門製品及材料之分等應符合 CNS 444 01003 規定。若為進口木材，並應符

合美國（西部）木製品協會之分級手冊規定或國際公認之分級標準。

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 之防焰、耐燃等規格，並檢附證明文件。

1.6.6 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換、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 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監造單位同意之適當措施保護之。

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，日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善施以保護。如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.7.4 木門製品其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5 在保固期內，如有因木料彎縮致影響使用時，承包商應無償改良。

2. 產品

2.1 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 A3223 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。

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，紗門所用之門樘或門扇材料應符合前述規定，其使用之紗網應有 80%以上透空且具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

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」之實木或監造單位同意之產品。

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，並經防焰、耐燃處理。

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 規定之標準，且經 CNS 8059 O2031 之試驗，應無分層脫離或浮脹現象。

C. 防焰合板應符合 CNS 11668 O1039 之規定，並通過主管機關審核認可後核發證明文件者。

(2) 多元酯飾面板（通稱美耐板）

應符合 CNS 2715 O1012 之規格，其花式、顏色按設計圖所指定，使用前須送樣品經監造單位核可。

(3) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型符合 CNS 2215 O1012 之規定，表面以高壓短週期熱壓機貼合三聚氰胺含浸紙，不得以手工貼合加工，其厚度及顏色按設計圖所指定。

(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、顏色按設計圖所指定，使用前須送樣品經監造單位核可。

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所指定，並應先行試作樣品送監造單位核可。

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，並送樣品經監造單位核可。

2.2.5 玻璃

依設計圖示之規格製作，其應符合之規範，另詳本規範第 08810 章「玻璃」之規定。

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，規格另本規範詳第 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) 空心合板門扇骨架，除圖面另有標示外，一律採用≧3x4.5cm 杉木間距 45cm 雙向。中空部份應填充蜂巢紙芯或依圖面指示填充吸音棉。

(3) 空心合板門不論採用貼木皮或貼美耐板方式，其收邊一律採用與門扇木皮或門樘同系列實木收邊，厚度不得小於 6mm。

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≧3x4.5cm 實木製作。

(2) 除設計圖說之規定外，使用尼龍紗、不銹鋼紗、鋁紗、其他材料製成之紗網時，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目。

2.3.4 實木門樘

(1) 一切門樘子之線腳、結構式樣及尺度承包商均須嚴格依照圖樣規定，先將大樣放出，經設計單位核可後方准施工。

(2) 各部材之接合均須做榫，並以楔打緊，頂端隅角且須做成斜交，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) 如圖面未有標示者，一律採用 6x9cm 實木門樘。

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。

(2) 木門木料若採用非本規範規定之其他方式或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得設計單位之核可後方得施工。

3.1.2 保護措施

木門製品應以適當材料包護，務使邊角整齊無損。

3.2 施工安裝

3.2.1 安裝

(1) 門（窗）樘於砌入圬工牆內部份（例如：混凝土牆、磚牆等）相接處須滿塗熱柏油兩度，並按詳圖所示尺度、式樣做壓縫。

(2) 門（窗）樘上一切線板均以暗釘釘牢，樘木除另有規定者外應裝配 Z 形鐵馬每邊 3 個（高度 1.2m 以下者兩個）伸入牆內，鐵馬寬 2.5cm、厚 3mm、長 11cm、兩端向上彎 2.5cm，並以木螺栓兩只栓牢於樘木上。

(3) 除經監造單位許可外，門框之接頭、周圍 4 支榫、其他 2 支榫、窗框上下 2 支榫及窗心 1 支榫，均用冷膠抹後再用楔打緊。

(4) 豎立樘子時應用斜撐撐牢勿使樘子變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。

(5) 門扇安裝時，門扇啟閉與頂緣，兩側維持 1.5㎜之淨空隙，門下緣維持 9㎜之淨空隙。

3.2.2 表面塗裝

(1) 除多元酯飾面板貼面製成之門扇，其餘皆需表面塗裝。

(2) 圖面如無特殊註記者，表面需先行磨光後，採用木器用聚胺酯透明漆二底四度處理。

(3) 處理後表面須手感良好，塗膜平滑無起泡、縐紋、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，均須於施工前送樣審定，工地現場並應試組裝 1 組，供檢視其實際效果及功能，經監造單位核可後，方能大量採購後安裝施工。

(3) 推拉門之必要五金、材料及型式如無特別規定，一律採用傳統式銅製五金配件。

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承包商負全責。

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、清理及本章第 1.2.4 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，不予單獨計價。

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。

1.6 系統設計要求

1.6.1 萬用鑰匙系統表：無

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，以監造單位解釋為準。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質管制計畫

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 2 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

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

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

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管制」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及保證書正本。

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

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

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

1.9　運送、儲存及裝卸

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

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

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

1.10　現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11　工作順序及進度

1.11.1　刪除

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

1.11.3　協調工作

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

1.12　保固及其基本服務

1.12.1　保固：其範圍及期限簡述如下：

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

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

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

1.12.2　保固期間內之基本服務

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

(2)　依前述之要件，建築五金供應商在交屋時應負義務指導責任。

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

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

1.12.3　保固及其基本服務之工作應屬本工程契約範圍內

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

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

2.　產品

2.1　功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1　建築設計的功能

(1)　屋內、外一般門扇／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。

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 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 之相關規定，其抗拉力及抗壓力以 50～1,000kgf/cm^2 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 CNS 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 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 相關規定各等級，其非法開鎖難度以 2～6 級等級區分，正常開鎖次數以 5,000～500,000 次等級區分之。

(6) 防侵犯性

建築五金最主要的功能為提供一個空間在門窗扇及建築五金之守護下，能夠有完整的防侵犯性。

(7) 通行自由性

在施工及完工後特別是在緊急狀況下能夠達到通行自由性，則萬用鑰鎖的系統之採用不可或缺。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，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	［不銹鋼］	［冷軋用不銹鋼板］	依 CNS 8499 G3164
3	［鋁及鋁合金］	［鋁及鋁合金板］	依 CNS 2253 H3025
		［鑄鋁］	依 CNS 2979 H3156
4	［銅及銅合金］	［黃銅板］	依 CNS 4383 H3065
		［鑄黃銅］	依 CNS 4336 H3064
5	［鉻鐵］	［鉻鐵板］	依 CNS 3475 G3075
		［鑄鉻鐵］	依 CNS 3475 G3075

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式		測試標準
1	［本色表面處理］	［平光面］	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

2.4.1 各種建築五金依其安裝之門扇及框特質，區分為如下各種類型：

(1) 門五金－通用型：另詳本規範第 08710 章「門五金」之規定。

(2) 門窗五金－耐候封材。

(3) 門五金－配件。

(4) 門五金－電控型。

(5) 窗五金－另詳本規範第 08750 章「窗五金」之規定。

(6) 門窗五金－配件。

(7) 門窗五金－特殊功能型。

(8) 門窗五金－特殊裝飾用。

2.4.2 五金產品種類

各種建築五金製品依其特定功能加工製造成下列產品：

(1) 推開門五金

A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。

B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鉤式門止。
E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
F. 門檻／踏板：不銹鋼製品、鋁製品。
G. 關門器：自動關門器、關門器。
H. 偵煙器：熱感偵煙器、差動偵煙器。
I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金
A. 一般推拉門五金。
B. 複層推拉門五金。

(3) 摺疊門五金
A. 一般摺疊門五金。
B. 複層摺疊門五金。

(4) 門五金配件。

(5) 窗五金
A. 窗鉸鏈。
B. 窗鎖。
C. 窗插梢。
D. 關門器。
E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

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

(1) 除另有規定外，建築五金安裝高度應依照美國建築五金製造商協會頒布之“標準鋼製門扇門框建築五金安裝位置”。

(2) 如無特殊規定時，建築五金安裝須符合美國建築五金製造商協會或製造廠商說明書及建議方法。

(3) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。

(4) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電焊。

(5) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。

(6) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。

(7) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。

(8) 門檻應以平頭螺釘裝入預置於樓地板之鉛製膨脹護罩中固定。

(9) 螺釘：配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿無收縮水泥砂漿。

(10) 地板門止應以平頭螺釘裝入鉛製膨脹護罩中固定，螺釘長度不可少於 62㎜。

(11) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。

(12) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。

(13) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

(1) 安全、防火逃生開口之建築五金安裝應於工作完成後，由提供該五金配件之供應商代表檢驗，並做必要之校正。

(2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，若有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。

(3) 裝置五金配件附近地方若有污損，應予清潔。

(4) 若五金安裝工作較驗收日期提早完成 1 個月以上時，承包商應在驗收前 1 星期再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。

(5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

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

與主要部分完全相同。

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

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

3.3 清理

3.3.1 驗收前須徹底清除所裝建築五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4 保護

驗收前承包商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立，以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作所述之各種建築五金，依設計圖說及建築五金表所示之型別及安裝位置，以組計量。

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 09220 章
水泥砂漿粉刷

1.0　通則

1.1　本章概要

說明卜特蘭水泥砂漿粉刷與粉光之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2　工作範圍

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

1.3　相關準則

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 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

1.3.2　美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.4　品質保證

1.4.1　$3m^2$以上大面積施工時一律使用機器拌和水泥砂漿粉刷（光）材料。

1.4.2　依本章規定之材料及施工方式，於選定之房間牆面，施作至少 1m×1m 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。

1.4.3　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。

1.4.4　該實作樣品如經監造單位同意，可併入完成之工作估驗。

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

(1)　各類粉刷（光）修飾面，包括所有指定之配件、樣品，尺寸應為約 30cm 長度或正方各 2 份，且應能顯示其質感及顏色。

(2)　鍍鋅或不銹鋼金屬網粉刷部份，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。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　水泥砂漿粉刷（光）材料除砂及水外，應以工廠原包裝袋運送，儲存於室內乾燥墊板上，離樓板及牆面至少 10cm。

1.7　現場環境

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

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥：符合 CNS 61 R2001，第Ⅰ型之卜特蘭水泥。

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

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

2.1.4　水：清潔，不含足以損害粉刷材料之雜質。

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

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

2.1.7　粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產一級品之 PVC 條，室外工程使用 經監造單位核准使用 PVC 材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依監造單位指示辦理。

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

2.1.9　金屬網：依設計圖所示，室內採用為符合 ASTM C847 規定之熱浸鍍鋅金屬網，單位重 1.8kg/m^2，室外採用為不銹鋼，單位重 1.8kg/m^2。

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

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

2.2　配比與拌和

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

(1)　金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以體積比按下述方式混拌之：

層數	水泥	砂
中層及底層（粉刷粗打底）	1 份	3 份。

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

(3) 粗表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：1 份。

熟石灰：最多 1/2 份。

砂（矽砂）：最多 3 份。

(4) 細表層粉刷之配比，依如下體積比例拌混之：

卜特蘭水泥：1 份。

熟石灰：最多 1 份。

30 號篩之砂停留量：最多 2.5 份。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥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監造單位指示施作。

F. 整平厚度若大於 25㎜ 時應先以鋼筋、點銲鋼絲網或鋼絲網等緊釘於牆面上後再進行整平或以混凝土補強增灌的作業。

3.2 施工方法

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

(1) 水泥砂漿一次粉刷工法。

(2) 水泥砂漿二次粉刷工法。

(3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

3.2.2 粉刷灰誌：為控制粉刷（光）面之精準度及平整度承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每 m 不得少於一個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條以控制品質。

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

(1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。

(2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。

(3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於 60㎝，與底層完全接觸。

(4) 外露收邊緣條應於粉刷（光）後，清除沾附之材料。

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

3.2.6 底層（粉刷打底）

(1) 依設計圖所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在10%以下。底層厚度不得小於1.5cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鏝耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護48小時後再上第二道塗抹。

(2) 第一道塗抹經48小時養護後，再上第二道，厚度不得小於1.5cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏝成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏝刀。養護至少48小時，並於5天之後方可行面層粉刷。

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

3.2.8 表層（表面粉光）

(1) 以手鏝或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約5mm。

(2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於5mm並避免污損。

(3) 表層完成後應養護48小時，以細水霧噴洒，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。

3.2.9 水泥粉光後表面斬假石

(1) 樣品：每一鑿石面及色澤，均應作三塊至少30cm正方之樣品，提送工程司核可。

(2) 大理石屑、寒水石應堅實、乾淨且不含有機或化學黏劑。色澤應經監造單位核可。

(3) 表層：表層應由具經驗之技工施作，且應於底層完成後七天，方可施作表層。將底層濕潤後，塗刷純水泥砂漿一層。依規定將1份水泥摻2份大理石屑或寒水石及礦物填縫料等，依監造單位要求摻加石屑及礦物顏料，將該拌和料粉刷於底層上。

(4) 經七天後表層硬化，強度足以鑿擊後，以工具鑿出表面，每平方公分至少均勻分佈[四道]鑿線，邊緣不得有缺角。

3.2.10 一般水泥砂漿粉刷

(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，劃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，洒水潤濕後以1：3水泥砂漿填滿刮平至1cm之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。

(3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔1m測定其垂直及水平程度，並作成灰誌以1：2.5水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。

(4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

3.2.11　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 10㎜厚，稍乾後再粉石灰漿厚約 2㎜左右。打底之石灰砂漿按 90kg 石灰、90kg 蠣殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂配合並加適當之水。表層石灰漿則為 54kg 石灰、125kg 蠣殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋配合適當之水。

3.2.12　水泥石灰粉刷

(1)　打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按一份水泥、一份半大白灰與六份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏝跡，厚度約 5㎜。

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

3.2.13　為防止表面龜裂應依監造單位指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.14　圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

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

3.3.2　確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

3.3.3　粉刷表面之平整度，以 150cm 長之直尺測量，於任意之 150cm 範圍內，許可差不得大於 3㎜，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，拌和超過一小時者不得使用。

3.3.5　水泥砂漿粉刷（光）完成後應以擊槌或目視檢查不得有鼓起或裂縫產生。

4.　計量及計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 09310 章

瓷磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明以黏土或陶土為製成之瓷磚，包括材料、鋪設與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼瓷磚處，包括牆面、地坪及打底、填縫等工項。

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管制」之規定。

1.5.1 同一型式及顏色之瓷磚應來自同一生產商。

1.5.2 實體樣品

(1) 提送施工製造圖及樣品以後，於施工前，應先於現場擇一地點做實體樣品，至少須有 3m×3m 面積。

A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。

B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料、固定件及其他系統組件與勾縫材料。

(2) 實體樣品施工之位置及面積應依照監造單位之指示。

(3) 實體樣品施工完成後，應先獲得監造單位之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

(4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘瓷磚工作之品質標準。

1.5.3 拉拔試驗

承包商無論採用何種化學摻料（黏著劑）做為瓷磚貼著之材料，至少須通過拉拔試驗證明其黏著力不小於 6kgf/cm^2 ，必要時監造單位可要求現場測試。

1.5.4 產品證明

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

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及鋪設說明書。

(2) 施工製造圖：

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

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

(3) 樣品：各種瓷磚應提送樣品 2 份 。

(4) 瓷磚備品

A. 按每類瓷磚總數之 2% 。

B. 依監造單位指示儲存瓷磚備品於業主或使用單位指定之處所。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

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

1.8.2 施工中瓷磚施作區應維持溫度不低於 10℃ ，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 瓷磚材料之型式及等級應符合設計圖，並應符合 CNS 之標準。

2.1.2 用於屋外之壁磚及地磚吸水率符合 CNS 標準。

2.1.3　瓷磚應與核准之樣品相同。

2.1.4　水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 1：3 水泥砂漿。

2.1.5　若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

(1)　瓷磚體係由黏土，燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。

(2)　瓷磚邊緣應成一直線，角度為 90°直角，容許許可差為 ±1.5㎜ 。除設計圖說指定為外圓角磚外，瓷磚邊應方正，不得削薄或圓邊。

(3)　釉料

A. 半透明體，與核准之樣品相同。

B. 壁磚之釉料顏色詳設計圖並與核准之樣品相同。

C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖並與核准之樣品相同。

D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。

E. 除露面以外，瓷磚邊緣可為非釉面。

2.1.6　外牆瓷磚：

(1)　瓷磚許可差：長度、寬度不得超過 1.5㎜ 。

(2)　厚度及彎曲不得超過 1.5㎜ 。

(3)　瓷磚之吸水率應在 3% 以下。

(4)　瓷磚之抗曲強度試驗：每 1㎝ 之彎曲破壞負荷重應 20kgf/㎝ 以上。

(5)　磨耗減量： 0.06g 以下。

2.1.7　屋內瓷磚：

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

(2)　石英磚須符合 CNS 9740 R2164 ，石英壁磚須符合 CNS 9742 R2166 之規定。

2.1.8　黏貼砂漿底料

(1)　設計圖說所示為卜特蘭水泥砂漿，則使用下列底料：

A. 使用乳膠卜特蘭水泥砂漿或外加化學摻料、黏著劑等，應依據生產商說明書之規定。

2.1.9　勾縫材料

(1)　勾縫材料應按瓷磚之種類而設計，由卜特蘭水泥及化學摻料構成。

(2)　乳膠卜特蘭水泥砂漿應為由卜特蘭水泥、級配粒料、色料、化學摻料及乳膠化學摻料等所構成，依據生產商之說明及規定。

A. 砂漿勾縫化學摻料應與乳膠卜特蘭水泥砂漿中之化學摻料相容。

(3)　砂漿之顏色

A. 顏色應詳設計圖色表所示與核准之樣品相同。

2.1.10　其他材料

(1)　填縫劑

A. 填縫劑應為單劑型或為矽氧聚合物。

B. 填縫劑之顏色詳設計圖色表所示與核准樣品相同。

(2)　瓷磚清潔劑應為由瓷磚及填縫料生產商或由設計單位核可方得使用。

3.　施工

3.1　準備工作

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

3.1.2　依核准之施工製造圖施作。

3.1.3　舖貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。

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

3.1.5　放樣：先求出施工面之中間基準線並按瓷磚之規格放樣。

3.2　瓷磚舖貼

3.2.1　舖貼前應先將施工面掃淨，充分潤濕，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。

3.2.2　依圖示之圖案舖貼瓷磚，務使磚縫寬度均勻。

瓷磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。

3.2.3　依圖說所示或由承包商註明於施工製造圖上送設計單位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：舖貼後應配合黏著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外勾縫寬度不得小於 3㎜ 或大於 12㎜ ，顏色須送樣經設計單位認可後方得使用。

3.2.6　磚面上應擦抹乾靜，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。

3.2.7　瓷磚完工至少 48 小時 後方可勾縫。

3.2.8　瓷磚勾縫應符合本章所引用之舖設標準，且使用符合規範之勾縫材料。

(1)　勾縫材料之拌和及施作應依據生產商之說明書。

3.2.9　牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪設，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。

3.2.10　許可差：舖貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於 ±3㎜ 。

3.2.11　瓷磚舖貼應自中間基準線向左右兩邊舖貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經監造單位核可才可使用。裁切瓷磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊)。

3.2.12　瓷磚裁切應使用 動力切具 裁切，切口應平順整齊。

3.2.13　伸縮縫：廁所、廚房、茶水間等常處於潮濕之場所，其所有轉角及伸縮縫均應做防水填縫處理。舖貼時須將乳膠砂漿均勻塗抹於施工面及面磚或其背溝中，使其確實黏著於施工面上。

3.2.14　濕度、溫度變化較大之場所，應按瓷磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割線。舖貼後以木槌或橡膠槌輕敲，一面調整面磚位置及縫寬，同時增加其黏著力。

3.2.15　地坪瓷磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

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

3.3.　清潔及保護

3.3.1　黏貼及勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質黏著其上。

3.3.2　完成之瓷磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

3.3.3　地坪瓷磚施工中及完成最後之勾縫，在 48 小時內該地坪應禁止踩踏。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章工作附屬之項目如填縫料及勾縫料、實體樣品舖面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2　瓷磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、黏貼勾縫、瓷磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面及地面磚按 平方公尺 計算。

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。

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、外地坪之陶質、石質、瓷質、窯燒花崗石面磚等舖設者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、黏著層、砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件及本章第 2.3 項「備品」等。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管制計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經監造單位核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及舖貼圖

顯示地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之舖貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 2 份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

室內、外地坪舖地磚產品、製品，除另有規定外或監造單位認為必要時，得要求承包商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。

1.7 品質保證

1.7.1 各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.7.2 遵照第 01450 章「品質管制」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

屋外於舖貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚舖設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前 2 日 內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 及具有正字標記 之一級品。

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

(1) 石質地磚：應符合 CNS 9739 R2163 之規定。

(2) 瓷質地磚：應符合 CNS 9740 R2164 之規定。

(3) 陶質地磚：應符合 CNS 9738 R2162 之規定。

(4) 窯燒花崗石面磚：應符合 CNS 13431 R2199 之規定。

(5) 擠出面磚：應符合 CNS 10631 R2172 之規定。

2.1.3 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質至少需達到前述 CNS 及各該國家標準外，並符合下表規定：

表 2-1 地磚種類及檢驗項目

檢驗項目 / 面／地磚種類		吸水率 (%)	抗折強度 (kgf/cm²)	釉面磨耗量 (g)	磚面耐刮硬度 (莫氏度數)	CNS 國家標準
地坪	石質地磚	3	300	0.05	—	CNS 9739 R2163
	瓷質地磚	1	350	0.05	—	CNS 9740 R2164
	窯燒花崗石 (面磚／地磚)	1	—	—	無釉 6.5 有釉 5.5	CNS 13431 R2199

- 擠出型磚磚背須有倒勾凹槽。
- 瓷質透心無釉面磚包括石質地磚、窯燒花崗石面磚／地磚。
- 除擠出型磚外，其餘得為壓鑄型面磚、瓷磚、地磚。
- 轉角磚、異形磚等特種磚除應達 CNS 標準外，其餘得依廠商製造標準。

2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或設計單位之指示辦理。

2.2 黏著材料

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

2.2.2 黏著材料可分為一般黏著材及高強度黏著材兩種：

(1) 一般黏著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。

(2) 高強度黏著材：為水泥砂漿摻入適當比例之黏著劑或添加劑，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，但其中一般黏著材或高黏度乳膠砂漿部份需達到下列標準：

(1) 一般黏著材：剪力黏結強度 ≧6kgf/cm²

抗壓力強度 ≧210kgf/cm²

(2) 高強度乳膠砂漿：剪力黏結強度 ≧10kgf/cm²

抗壓力強度 ≧210kgf/cm²

2.2.4 試驗方法應符合 CNS 12611 A2239 之規定或其他地區採用之類似測試標準。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過 300m² 以上）使用之地磚材料，每一種材料、顏色各 2% 之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過 14 日 以上。

3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向監造單位報告，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) 舖地磚－室外地坪

除經設計單位核可外，室外地坪舖地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 舖地磚－室內地坪

除經設計單位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 舖貼工法

(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. 在舖貼面清理（洗）乾淨後，先舖佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。

b. 其上至少舖佈 35mm 厚經設計單位核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。

c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

a. 在舖貼面清理（洗）乾淨後，先舖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. 在其上至少舖佈 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，再舖佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將面磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

a. 本黏貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於1:3水泥砂漿之品質標準予以施作。
b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求
a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。
c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於 6㎜ 。
d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

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

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫
(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經監造單位核可後方得使用。
(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摻拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
(4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 3㎜ 或大於 10㎜ ，深度不得大於½地磚厚度或 10㎜ ，其寬度及深度應有適當之比例。
(6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理
(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。
(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1　本章所述屋內、外地坪舖地磚依設計圖說所示之舖設面積，以 平方公尺 計量。

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章第 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。

第 09910 章

油漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明油漆之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說註明塗裝「油漆」，如內外牆、柱、天花、結構金屬構件及其他構造物等，並包括打底、填縫、披土等工項。

1.3 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.3.1 油漆材料其品質須符合中國國家標準之規定，並須提送試驗證明。

1.3.2 油漆顏色由設計單位或業主選定，承包商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣本作為施工驗收之比對憑據。

1.3.3 使用之油漆產品不得超過儲存年限。

1.3.4 同一建築物或工作範圍內若有多種不同顏色，承包商應予照做。

1.3.5 樣品

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

(2) 規定塗於光滑飾面之油漆，應按可以看到每層塗膜的方法，將其塗於 30cm 正方之硬木板或金屬板上作為樣品。

(3) 使用於混凝土上之透明非亮面滲透性封面劑，應將其塗於約 30cm 正方之原樣品板上，以表現第一層及第二層之塗佈情形。

(4) 所使用塗料之技術資料，應註明生產商、品牌以及產品編號。

(5) 油漆之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細說明文件應送工程司審查。

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 油漆應以製造廠之原包裝運至施做地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明規格、材料、廠牌、產品編號以利分類，引用規範編碼及種類。

1.4.2 產品於裝卸時應避免容器破損，傷及產品。

1.4.3 油漆產品應以原包裝儲存於通風良好且乾燥之遮蔽空間。

1.5 現場環境

1.5.1 潮濕天候時，相對濕度高於 10% 不得將油漆塗佈於無遮蔽之表面，亦不得塗於有水或潮濕之表面。

1.5.2 氣溫低於 10℃ 時，不得塗佈室外漆，溫度低於 7℃ 時不得塗佈室內漆，但油漆生產商另有建議者除外。

1.5.3 鋼構件應避免在溫度超過 40℃ 時油漆，以免引起起泡。

1.5.4 鋼料之表面溫度低於露點且天候下雨、刮風、有霧或濕氣時，不得塗佈油漆，以免造成水氣凝結。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 在整個工程中，用於任何同一表面或設備之材料，應為同一生產商之產品。

2.1.2 底漆應能配合各種表面之用，且應與面漆搭配合。

(1) 稀釋劑：依塗料生產商之建議與施工說明。

(2) 防銹底漆：依塗料生產商之建議與施工說明。

2.1.3 所提供之塗料應證明符合本章之規定。

2.1.4　室內用乳化塑膠漆：品質應符合 CNS 2070 K2032 附表一 之規定。
2.1.5　室外用乳化塑膠漆：品質應符合 CNS 2070 K2032 附表二 之規定。
2.1.6　透明環氧樹脂底漆：品質應符合 CNS 4938 K2089 附表三 之規定。
2.1.7　環氧樹脂厚塗底漆：品質應符合 CNS 4938 K2089 附表四 之規定。
2.1.8　矽變性壓克力面塗漆：品質應符合 附表五 之規定。

附表一　室內用乳化塑膠漆
主要供建築室內水泥或石灰牆面粉刷用

項　　目	品　　質
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。
黏度	70 至 100 克氏單位（KU)(25℃)
重量	1.2kg/l 以上。
遮蓋力	$7cm^2/l$ 以上。
研磨細度	60 微米(μm)以下。
乾燥時間	1 小時以內（25℃)。塗裝間隔時間至少 1 小時
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐水性	室內用者經 18 小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。
耐鹼性	經 18 小時浸石灰水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。
耐洗性	經 200 次往返洗濯試驗，塗膜無顯著磨損及破裂現象。
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊、變厚等現象。
不揮發成份	45%以上。
溶劑	以清水為溶劑及調薄劑乾燥快，附著力強。

附表二　室外用乳化塑膠漆
主要供室外水泥牆面粉刷用

項　　目	品　　質
容器內狀態	易於調勻，無結塊現象。
施工性	刷塗與滾塗作業良好，無滯刷現象。
塗膜外觀	塗膜均勻平滑，無起泡，流痕及高低不平等現象。
黏度	70 至 100 克氏單位（KU)(25℃)
重量	1.1kg/l 以上。
遮蓋力	$7cm^2/l$ 以上。
研磨細度	60 微米（μm）以下。
乾燥時間	1 小時以內（25℃)。塗裝間隔時間至少 1 小時。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐水性	經 72 小時浸水試驗，無溶解、起泡、剝離現象。
耐鹼性	經 72 小時浸石灰水，無變色、起泡、剝離現象。
耐洗性	經 2000 次往返洗濯試驗，塗膜，無顯著磨損及破裂現象。
耐候性	經 1 年屋外曝露試驗，無起泡、龜裂、剝離及粉化現象。
儲存安定性	正常儲存條件下，12 個月內，易於調勻，無結塊等現象。
不揮發成份	45%以上。
溶劑	以清水為溶劑及調薄乾燥快，附著力強。

附表三　透明環氧樹脂底漆

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

附表四　環氧樹脂厚塗底漆

項　　目	品　　質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	8 小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、縐紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 2 小時內，堅結 12 小時以內（25℃）。
屈曲性	經直徑 6mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經φ12.5mm×300g_50cm 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐鹽水性	經 48 小時浸 5%鹽水試驗，無顯著異狀。
耐濕性	經 120 小時浸水試驗，無剝離、生銹現象。
耐汽油性	經 120 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
不揮發成份	60%以上。

附表五　矽變性壓克力面塗漆

項　　目	品　　質
容器內狀態	主劑與硬化劑攪拌時無堅硬結塊且均勻。
混合性	主劑與硬化劑應易於混合，無分離現象。
混合後可用時間	4 小時以上（25℃）
施工性	刷塗與無氣噴塗性良好。
塗膜外觀	塗膜應平滑，無起泡、縐紋、流痕及高低不平等現象。
乾燥時間	指觸 1 小時內，堅結 6 小時以內（25℃）。
屈曲性	經直徑 3mm 圓棒屈曲試驗，無龜裂、剝離現象。
耐衝擊性	經φ12.5mm×300g_50cm 衝擊試驗，無龜裂、剝離現象。
耐沸水性	經 30 分鐘浸 95%沸水試驗，塗膜應無變白、混濁、起泡、起縐、軟化、剝離等現象。
耐鹽水性	經 72 小時浸 5%鹽水試驗，無顯著異狀。
耐酸性	經 72 小時浸 5%硫酸溶液試驗，無顯著異狀。
耐鹼性	經 72 小時浸 5%氫氧化鈉溶液試驗，無顯著異狀。
耐汽油性	經 72 小時浸高級汽油試驗，無顯著異狀。
不揮發成份	45%以上。

光澤度	70%以上。
耐候試驗	經 QTV 機測試 1000 小時以上不變黃色

2.1.9 調和漆：應符合 CNS 601 K2006 規定。
2.1.10 噴漆：應符合 CNS 7609 K2014 規定。
2.1.11 紅丹底漆：應符合 CNS 774 K2020 第 2 種 之規定。
2.1.12 烤漆：應符合 CNS 1112 K2028 第 2 種 之規定。
2.1.13 油性凡立水：應符合 CNS 4910 K2061 之規定。
2.1.14 木器用透明頭度底漆：應符合 CNS 4911 K2062 之規定。
2.1.15 木器用透明二度底漆：應符合 CNS 4912 K2063 之規定。
2.1.16 透明噴漆：應符合 CNS 4913 K2064 之規定。
2.1.17 本工程其他工項目之指定材料或工作物，得依原製造廠商設計使用之塗料為塗裝標準。

3. 施工
3.1 準備工作
3.1.1 油漆施工前之表面處理
(1) 凡須油漆之底材表面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應如 1.8 項之規定。
(2) 內外木作之表面，須用砂紙磨光，將所有粗糙毛邊除去，然後將粉屑削去，油脂或污物須用合格之清除劑除去，節疤、裂痕、釘眼、接頭、榫頭需以合格之嵌補材料嵌補之，俟乾硬後用砂紙磨光。
(3) 金屬物之光面在油漆塗裝之前，須將所有雜物如油脂、鐵屑、鱗片及污物徹底清除。若有銹蝕應以噴砂處理除銹後，以砂紙研磨。
(4) 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。
(5) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
(6) 在油漆前已完成之五金電器裝備及其他建築表面等，應要加強保護，以免油漆時污染，必要時經設計單位同意予以拆除，使油漆工作完成後再重新按裝。
3.2 施工方法
3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋及受漆面之處理等，應依生產商之技術資料之規定辦理。
3.2.2 依據生產商之建議方法塗刷塗料或依據下列規定辦理。
3.2.3 應待下層漆膜徹底乾透後，以砂紙研磨平滑再塗上層漆膜。
3.2.4 所有新完成之油漆面應作適當之保護至油漆層完全乾燥為止，經油漆之物件於油漆層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
3.2.5 雨天、潮濕天氣或水氣凝結之表面不合於油漆作業時，不得施工。
3.2.6 油漆得採用熟練工人以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使油漆塗佈成一均勻薄膜，表面色澤勻稱，不露任何刷痕、流痕、皺紋、起皮、脫殼等瑕疵。
3.2.7 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行末度面漆。
3.2.8 各種漆面，除設計圖或施工製造圖另有註明或另有專章規定者外，應依下列原則辦理，每一表面上各層油漆應為同一生產商之產品：
(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件
A. 鋅鉻黃防銹底漆 2 道 。
B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道 。
(2) 露面之鍍鋅鐵件
A. 防銹底漆 1 道 。
B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道 。

(3) 露面之鋁及輕金屬
A. 防銹底漆 1 道 。
B. 醇酸樹脂瓷漆 2 道 。
(4) 室內露面木作(透明):除圖上另有規定，否則凡木料上材，或貼木皮之露面木作均採本法。
A. 木器用頭度底漆 1 道 。
B. 木器用二度底漆 2 道 。
C. 透明噴漆 2 道 。
(5) 室內露面木作註明為 PU 漆者，依下列規定：
A. 木器用聚胺脂頭度底漆 1 道 。
B. 木器用聚胺脂二度底漆 2 道 。
C. 木器用聚胺脂面漆 2 道 。
(6) 室內露面木作(有色):用於露面木料中材，合板或圖示註明為有色者，均依下列規定：
A. 補土。
B. 噴漆 2 道 。
(7) 室外露面木作
A. 酸酐樹脂底漆 1 道 。
B. 顏色調和漆 2 道 。
(8) 室外水泥粉刷牆面
A. 乳膠室外用底漆 1 道 。
B. 無光丙烯酸脂室外用乳膠漆 2 道 。
(9) 室外露面之混凝土面，其註明為琺瑯漆或搪瓷漆者，依下列規定：
A. 透明環氧樹脂底漆 1 道 。
B. 環氧樹脂厚塗底漆 1 道 。
C. 環氧樹脂中塗漆 2 道 。
D. 矽變性壓克力面塗漆 2 道 。
(10) 室內水泥粉刷牆面
採用室內用乳膠漆 3 道 。
(11) 埋設在混凝土中之鐵件及鋁窗（門）不須油漆，鋁門窗樘子與混凝土之接觸面須塗瀝青塗料。

3.3 檢驗

3.3.1 每層油漆完成後應通知設計單位，設計單位得抽查，設計單位認可後方得塗佈下層漆料。

3.3.2 乾膜厚度
(1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面
底漆 60～80 微米（μm)。
面漆 75～125 微米（μm)。
(2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬之表面
底漆 100～150 微米（μm)。
面漆 75～125 微米（μm)。
(3) 屋內混凝土及水泥粉刷
每道漆 50～60 微米（μm)。
(4) 屋外混凝土及水泥粉刷
每道漆 50～75 微米（μm)。
(5) 木作表面
每道漆 25～40 微米（μm)。

第 10152 章
浴廁隔間

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁隔間之隔板料、固定件、安裝及施工、送審、與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬於浴廁隔間所用之隔板料、門扇、五金及其附屬零件、配件均屬之。

1.2.2 其它特別指定須適用本章節之隔間料亦屬之

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

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

(1) 製作隔間材料樣板 1 份，尺度 60cm×30cm，並應能顯示材質及顏色。

(2) 各種相關之五金及附屬配件，依實際產品提送樣品 1 份。

(3) 提送樣板、樣品應留存監造單位，作為日後驗收品質標準之依據。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 附特別註明者外，本工程所用各主要材料與附屬配件，及其加工裝配與整體性能，均須符合 CNS 等及原製造廠商所有國之國家標準有關規定。

1.6.2 凡隔間材料進場安裝時，除須附原廠證明，並需由專業廠商責任施工，同時負保固之責。

1.6.3 完工前及保固期內，因使用材質、施作或保護不良，致成品變形或其他缺失，承商應負責無償更換。

2. 產品

2.1 材料

依圖面說明

2.1.2 五金配件

(1) 支撐骨架：鋼製品懸吊系統構件，附加 ANSI SUS 304 不銹鋼護腳套。

(2) 外露零組件

A. ANSI SUS 304 H.L.不銹鋼壓鑄成型固定件，含K形、F形、冂形、。

B. ANSI SUS 304 H.L.不銹鋼製品之重力式自動回歸鉸鍊（回歸裝置材質須為製品）。

C. ANSI SUS 304 H.L.不銹鋼製品之門閂、門扣。

2.2 製作／產品

2.2.1 需配合完善製造之加工設備,所需工作包括成型及加工等,均應於廠內一貫作業完成。

2.2.2 本工程設計圖說所示係參考尺度。承包商應至實地丈量相關部位，並預為考量安裝所需空間，詳細繪製施工製造圖、並提送必要資料等經監造單位核可後方可加工製造。其有關支撐物選用強度，仍由協辦廠商責任施工。

3. 施工

3.1 安裝施工

3.1.1 除參考設計圖說之裝修構造做法，承包商應呈送本工程所需之相關資料送監造單位，以確定詳細之做法，如決定搭縫之位置，搭接企口之樣式等。

3.1.2 承包商應檢視施作部位，如有不妥適或有影響他項工程者，應事前通知監造單位協商，未經妥善處理前不得施作。

3.1.3 安裝得依材質及構造之要求，決定切割、鑽孔、鎖定之方式，按核准之順序及位置安裝，並應支撐堅固，保持面板之垂直、水平一致，不得高低不平。

3.1.4 所有內開門，須調整門鉸鍵，使維持「非使用中」時，門有（15°）左右微開狀態。

3.1.5 門扇於閉合企口處外緣，須裝設防振墊，使門扇於閉合時，不致發生噪音。

3.1.6 板材切割時，周圍均須包邊或以刀具倒角，以維護使用者安全。

3.2 維護及保養

使用軟性清潔用品清潔外露表面，不可使用硬質物擦磨品，應以抹布擦拭以保外觀清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述浴廁強化美耐板隔間依契約設計圖說以平方公尺計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章計價之項目內。附屬工作項目包括下列各項：

(1) 預埋配件、固定件、五金配件、錨件、附件、清理。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程價目單所示項目之單價計價，該項目已含括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 10801 章

浴廁附屬配件

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁附屬配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 檯面式肥皂液機（Basin Soap Dispenser）

1.2.2 掛衣（Coat Bumper Hook）

1.2.3 衛生紙架（S/S Shelf W/dual Toilet Paper Holder Hoods Ashtray）

1.2.4 衛生棉棄置箱（Sanitary Napkin Disposal）

1.2.5 嵌壁式馬桶座墊紙裝置箱（Recessed Toilet Cover Dispenser）

1.2.6 毛巾桿（Towel Bar）

1.2.7 置物板（Shelf）

1.2.8 安全扶手（Safety Grab Bar）

1.2.9 嵌壁式衛生棉販賣機（Recessed Dual Napkin-tampon Dispenser）

1.2.10 嵌壁式紙巾箱／垃圾桶（Recessed Paper Towel Dispenser/Disposal Unit）

1.2.11 烘手機（Hand Dryer）

1.2.12 毛巾架附吊桿（Towel Shelf W/Drying Rod）

1.2.13 嵌壁式肥皂盆附把手（Recessed Soap Dish W/Bar）

1.2.14 垃圾桶（Surface Waste Receptacle）

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 樣品

各種附屬配件，依實際產品提送樣品 1 份。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 附屬配件材料進廠安裝前應附原廠出廠證明；另本工程契約設計圖說相關尺度及型式係僅供參考，為達到本工程最低要求。

1.6.2 完工前及保固期內，因使用材質、施作或保護不良，致成品變形或其他缺失，承商應負責更換。

2. 產品

2.1　材料

2.1.1　除契約設計圖說另有規定外，所有不銹鋼配件須為 ANSI SUS 304 型不銹鋼，外露表面須鏡面或加工處理成毛絲面。

2.1.2　本工程採用之附屬配件，依監造單位核可之材質為準。

2.2　浴廁不銹鋼配件

2.2.1　掛衣（Coat Bumper Hook）

合金鑄造表面經電鍍光面處理，前端需附有橡皮防撞墊片，以防止門板隔板之直接衝撞，造成損壞。

尺度：送審核可

2.2.3　衛生紙架及（S/S Shelf W/dual Toilet Paper Holder Hoods Ashtray）

檯面，托架捲紙筒支柱及弧形防濕紙蓋須為#18gauge，ANSI SUS 304 不銹鋼製成，表面經#4 毛絲面處理，並應加裝 2 個弧形防濕紙蓋，紙架可一次至少裝填 1 捲衛生紙容量。

尺度：送審核可

安裝高度：詳圖。

3.　施工

3.1　施工安裝

3.1.1　規範或圖說載明為嵌入式之附屬配件，隔間工程須配合預留安裝孔及所需固定鋼板。

3.1.2　安裝時須參循原製造商建議程序及監造單位指示施工，並依經核准之施工製造圖。安裝作業應力求堅固，並維持配件之平直、垂直及水平，淨空間不得超過核准之施工製造圖所示範圍。

3.1.3　工程完成後，應徹底清潔所有外露表面，不可使用磨擦物或強鹼性質之清潔劑擦拭表面；另併應妥適保護外露表面。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章所述浴廁附屬配件依契約設計圖說以個計量。

4.1.2　本章內之附屬工作項目，不另立項目予以計量，其費用已包括於本章計價之項目內。其附屬工作項目包括下列各項：

(1)　預埋配件、固定件、五金配件、錨件、附件、清理等。

(2)　不納入完成工作之試驗用構件。

4.2　計價

4.2.1　本章所述浴廁附屬配件依契約設計圖說以個計價。

4.2.2　本章所述工作依工程價目單所示項目之單價計價，該項目已含括完成本項工作所須之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 15105 章
管材

1.0 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--品質管理
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 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
(2) CNS 798 B5014 鑄鐵管管緣(標稱壓力10公斤/平方公分；使用壓力I 10, II 8)
(3) CNS 799 B5015 鑄鐵管管緣(標稱壓力16公斤/平方公分；使用壓力I 16, II 13)
(4) CNS 828 B5018 鑄鐵管之承口及插口
(5) CNS 829 B5019 管件之承口
(6) CNS 830 B5020 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口
(7) CNS 831 B5021 壓力管路用鑄鐵管—使用TYTON插承口(A級)
(8) CNS 832 B5022 壓力管路用鑄鐵管—使用TYTON插承口(B級)
(9) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
(10) CNS 834 B5024 突緣鑄鐵管(離心法)A級(使用壓力：10Kg/cm^2以下)
(11) CNS 835 B5025 突緣鑄鐵管(離心法)B級(使用壓力：16Kg/cm^2以下)
(12) CNS 838 B5028 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口套管
(13) CNS 839 B5029 壓力管路用延性鑄鐵管件—90^0雙承口管
(14)CNS 840 B5030 壓力管路用延性鑄鐵管件—45^0雙承口彎管(DSB-45)
(15) CNS 841 B5031 壓力管路用延性鑄鐵管件—22 $1/2^0$雙承口彎管(DSB-22)
(16)CNS 842 B5032 壓力管路用延性鑄鐵管件—11 $1/4^0$雙承口彎管(DSB-11)
(17)CNS 844 B5034 壓力管路用延性鑄鐵管件—全承口T形管(AST)
(18) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
(19) CNS 2056 G3030 低壓有縫鋼管
(20) CNS 2334 K3011 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(21) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
(22) CNS 2457 K6197 自來水用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法

(23) CNS 2474 H3028 銀銲料
(24) CNS 2475 H3029 銲錫
(25) CNS 2781 B5054 螺栓壓圈式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管(70級)
(26) CNS 2782 B5055 螺栓壓圈式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管(80級)
(27) CNS 2783 B5056 螺旋式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管(70級)
(28) CNS 2784 B5057 螺旋式伸縮接合球狀石墨鑄鐵管(80級)
(29) CNS 2794 B5058 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈
(30)CNS 2795 B5059 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件用鎚 螺桿及螺帽
(31)CNS 2796 B5060 旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件安裝、承口、螺栓壓圈
(32) CNS 2797 B5061 承口式灌鉛接合鑄鐵管(LA級)
(33) CNS 2798 B5062 承口式灌鉛接合鑄鐵管(A級)
(34) CNS 2799 B5063 承口式灌鉛接合鑄鐵管(B級)
(35) CNS 2858 B5064 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管(LA級)
(36) CNS 2859 B5065 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管(A級)
(37) CNS 2860 B5066 螺栓壓圈式伸縮接合鑄鐵管(B級)
(38)CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件(配合有縫鋼管用)(壓力在16kg/cm^{2}以 下)
(39) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
(40) CNC 2958 B5069 衛生設備用鑄鐵管及管件
(41) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
(42) CNS 4178 G3098 高壓有縫鋼管
(43) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
(44) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
(45) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
(46) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
(47)CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
(48) CNS 9329 Z1025 管系識別
(49) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
(50) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
(51) CNS 11744 A2201 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼 管
(52)CNS 12938 R2195 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接 頭
(53) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯睛－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管
(54) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯睛－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
(55)CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯睛－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 (CISPI)
(1)CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送依合約規定施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)　工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
(4)　材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
1.5.5　廠商資料
(1)　設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2)　設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
1.5.6　承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供依合約規定文件，如下述：
(1)　系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
(2)　系統架構圖、系統維護手冊。
(3)　設備系統規格技術文件。
(4)　工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6　品質保證
1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
1.7　運送、儲存及處理
1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
1.7.2　承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
1.8　現場環境
1.8.1　標高海平面 1000m 以下
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，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； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品
2.1　材料
2.1.1　管材類別
(1) 衛生排水用 PVC 管
A.　PVC 管：CNS 1298 K3004
B.　管配件：PVC
C.　接頭：CNS 6224 K3043
(2) 自來水用 PVC 管
A.　PVC 管：CNS 4053 K3033，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm^2(約 150 PSI)之壓力等級。
B.　管配件：PVC 硬質，CNS 2334 K3011 管接頭配件。
C.　接頭： CNS 6224 K3043 溶劑接合。

3.　施工
3.1　準備工作
3.1.1　管端須整孔並去除毛頭。
3.1.2　組合前先去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以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3　管線之組合製造
3.3.1　一般要求
(1)　管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
(4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius)。
(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 PVC 管之接合

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

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 承包商應在施工前，充分了解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規範第 01330 章規定提送施工製造圖，經監造單位核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
(4)同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以依合約規定計價，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 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--品質管理
1.3.3 第 02316 章--構造物開挖
1.3.4 第 02317 章--構造物回填
1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土
1.3.6 第 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 K3004	聚氯乙烯塑膠硬質管
(2)	CNS 1299 K6140	聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(3)	CNS 2111 G2013	金屬材料拉伸試驗法
(4)	CNS 2112 G2014	金屬材料拉伸試驗試片
(5)	CNS 2334 K3011	飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(6)	CNS 2335 K6184	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(7)	CNS 2456 K3012	自來水用高密度聚乙烯塑膠管
(8)	CNS 2458 K3013	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(9)	CNS 4053 K3033	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
(10)	CNS 5127 H3081	銅及銅合金無縫管
(11)	CNS 6668 G3131	不銹鋼衛生鋼管
(12)	CNS 10808 G3219	延性鑄鐵管
(13)	CNS 12938 R2195	排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
(14)	CNS 12939 R3174	排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭檢驗法
(15)	CNS 13158 K3102	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(16)	CNS 13159 K61002	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(17)	CNS 13272 G3253	延性鑄鐵管件

(18) CNS 13344 K3103　管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料

(19) CNS 13346 K3104　自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件

(20) CNS 13347 K61017　自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件檢驗法

(21) CNS 13474 3106　化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2　最新建築技術規則（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　經工程司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，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5　資料送審

1.5.1　資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2　[品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3　施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4　施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後[30 日]，提送[1]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、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5　廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6　[樣品型錄]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送型錄[1 份]。

1.5.7　承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[1]份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6　品質保證

1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及第 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℃~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依契約規定保固。

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　管之材料

（參考第 15105 章「管材」之規定）

2.1.1　污水管

2.1.2　廢水管

2.1.3　雨水管

2.1.4　通氣管

2.1.5　特殊廢水管

排水管

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可裝設存水彎之場所，[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. 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. 地面間接排水，[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. 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. 屋外排水，[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) 地面清潔口

A. 地面清潔口，埋入型配合管材採用[鑄鐵]本體填鉛密接頭，附[黃銅]旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及[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) 端面清潔口

A. 端面清潔口，裝於排水管末端，配合管材採用[鑄鐵]本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

(1) 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

(1) 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

Q=nq/tk（公升/時）V=Q/6（公升/時）

n=每次用餐人數

t=每次用餐廚房污水持續出流時間（小時/次）

Q=總容量，

q=每餐次每人產生之污水量（公升/人、次）

k=安全係數，

V=有效容量

（依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準）

(2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率（次）	人數/㎡（人）
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	---------	--------

機關團體餐廳	100-150	---------	--------

（3）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. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。

G. 出流管口徑應大於進流管。

H. 槽體應由耐蝕材質構成。

I. 污水進口應設置欄渣籃設施，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]

(1) 構造：[鋼製並漆環氧樹脂][預鑄混凝土]，為[地板型][半嵌式][全嵌式][淺埋式][地板型（深埋式）][地板型（懸掛式）]裝置，附[錨碇凸緣]多堰式隔板組合，連體深水封彎，可拆裝水流控制器及[止滑]環氧樹脂塗敷鐵蓋附墊圈，[凹入以便舖設][瓷磚][磨石子]，固定把手。

2.2.7 [沉積物截留器]

(1) 構造：[環氧樹脂塗敷鑄鐵][不銹鋼][預鑄混凝土]本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沉積桶。

2.2.8〔停車場截油沉砂槽〕

(1) 容量：三輛以下之停車場，截油沉砂槽之容量，至少須 220L，三輛以上，每增加一輛停車空間，截油槽之容量須加大 28L 。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊[將鐵管平口端修成斜角]。

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以上至少採用[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高度之空間，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。
(7) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
(8) 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。
(9) 訂定管內徑底部高程，按[2%][1%]之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
(10) 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。
(11) 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。
(12) [按承口在上游端之方式安裝承插管線]。

3.3 檢驗

3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在[工程司]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。

3.4 訓練

3.4.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員]。

3.4.2 在訓練開始前[一個月]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1　依契約有關項目以［契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

第 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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件
1.3.4 第 15105 章--管材
1.3.5 第 15110 章--閥
1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 4439 A1021		住宅用衛生設備組件模矩尺度
(2) CNS 3220 R2061		衛生陶瓷器－水洗馬桶
(3) CNS 3220-1	R2061-1	瓷器－水箱
(4) CNS 3220-2	R2061-2	陶瓷器－小便器
(5) CNS 3220-3	R2061-3	陶瓷器－洗面盆
(6) CNS 3220-4	R2061-4	陶瓷器－廚房洗滌槽
(7) CNS 3220-5	R2061-5	陶瓷器－化驗盆
(8) CNS 3220-6	R2061-6	陶瓷器－沖洗盆
(9) CNS 3220-7	R2061-7	陶瓷器－拖布盆
(10)CNS 03910 C4129		飲水供應機
(11)CNS 12623 C4463		貯存型電開水器
(12)CNS 7612 A2107		玻璃纖維強化塑膠浴缸
(13)CNS 7613 A3124		玻璃纖維強化塑膠浴缸檢驗法
(14)CNS 8913 A2139		玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸

1.4.2 [美國國家標準協會（ANSI）]

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	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	

1.5 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[4]套施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。

(4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3)須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1 份]，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價]。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供[4]份文件，如下述：

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)[設備系統規格技術文件]。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下 : [1000]公尺以下

1.8.2 相對濕度 : [20%~80%](屋內)
[20%~95%](屋外)

1.8.3 溫度 : [0℃~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，[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，由監造單位核存]； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 坐式馬桶

(1) 馬桶桶身及配件

A. [落地式][掛牆式]瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用[噴射式][虹吸式]。

C. 給水管徑[1 吋][1/2 討]。

D. 沖水管接頭[40 ㎜]，附[瓷質]栓帽。

E. [沖水閥採用[青銅]製品，露明部份鍍[鉻]]。
F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]]。
G [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式]]。
H [桶身附水箱及相關配件]。
I 顏色採用[由業主/監造單位挑選]。

(2)[馬桶水箱及配件]
A 水箱容量為[依圖說規範]公升
B [沖水方式採用大便及小便分開二段式]
C 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽
D 瓷質
E 給水管徑[1吋][1/2吋]
F 沖水管接頭[40㎜]，附[瓷質]栓帽
G 沖水閥採用[青銅]製品，露明部份鍍[鉻]
H 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]

(3) [馬桶固定裝置]

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)
A. 材質：[不銹鋼][塑膠]製品。
B. 顏色：[由業主/監造單位挑選]色
C. 形狀：[封口型][前端開口型]

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶桶身及配件
A. [落地式]瓷質馬桶。
B. 沖水方式採用[噴射式][虹吸式]。
C. 給水管徑[1”][1/2”]。
D. 沖水管接頭[40㎜]，附[瓷質]栓帽。
E. [沖水閥採用[青銅]製品，露明部份鍍[鉻]]。
F. [操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]]。
G [止水裝置採用[螺絲刀][圓轉式]]。
H [桶身附水箱及相關配件]。
I 顏色採用[由業主/監造單位挑選]。

(2)[馬桶水箱及配件]
A 水箱容量為[依圖說規範]公升
B [沖水方式採用大便及小便分開二段式]
C 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽
D 瓷質
E 給水管徑[1吋][1/2吋]
F 沖水管接頭[40㎜]，附[瓷質]栓帽
G 沖水閥採用[青銅]製品，露明部份鍍[鉻]
H 操作把手採用[指壓式按鈕][擺動式把手]

(3) [馬桶固定裝置]

2.1.3 無障礙用馬桶

(1) 同2.1.1坐式馬桶2.1.2蹲式馬桶。
(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼]材質之[T形][C形][L形][斜臂形]扶手。

2.1.4 小便器及配件

(1) [落地式][掛牆式]瓷製小便器。
(2) 沖水閥
A. [[青銅型]五金配件，露明部份鍍鉻，隔膜型附[把手][按鈕]，止水裝置及真空破除器]。
B. [定量閥：露明部份鍍鉻，多孔式附操作[把手][按鈕]止水裝置及真空破除器]。
C. [電動沖水閥：整組式，使用[直流][交流]電源，露明部份鍍鉻，[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 2.1.4 小便器。
(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼]材質之小便器型用[C 型][L 型]扶手。

2.1.6 洗面盆及配件
(1) 盆體：[不銹鋼][瓷質]製。
(2) 採用[掛牆式][化妝台面單槽型][化妝台面雙槽型]洗面盆。
(3) [尺寸：[依圖說規範]]。
(4) 須於適當位置開有溢流口。
(5) 五金配件採用[青銅製鍍鉻]給排水配件；[自動] [定量混合式][附指示把手式][單桿把手式]水龍頭附[網狀濾器節水用氣泡頭]；[壓排式][鍊條及塞] 落水裝置；[P 形]存水彎附落水頭。
(6) [化妝鏡[附除霧裝置]]
(7) [冷水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單槍式混合龍頭]。

2.1.7 無障礙用洗面盆
(1) 同 2.1.6 洗面盆。
(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼]材質之[面盆型]扶手。

2.1.8 [洗滌槽]
(1) 槽體材質[[0.9mm]厚度以上之[ANSI SUS 302][ANSI SUS 304][ANSI SUS 316]不銹鋼製品]。
(2) [單槽式][雙槽式]
(3) 配件
A. 落水口附鍊條及落水塞。
B. [青銅鍍鉻][不銹鋼]給排水配件，[附指示把手][單桿把手][自回式噴嘴]自由龍頭[及節水用氣泡頭]；[P 形]存水彎落水頭。

(4) [冷水龍頭][冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭][冷熱水單槍式混合龍頭]。

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭
(1) 浴盆：[搪瓷鋼製][FRP 製]，[坐式][臥式]浴盆附防滑面，附[單][雙][三][四]全套護板。
(2) 配件
A. 出水龍頭：[冷熱水龍頭][冷熱水混合龍頭及蓮蓬頭][冷熱水單槍式混合龍頭及蓮蓬頭]。
B. 落水裝置：[鍊條及塞][槓桿操作壓排水]落水裝置及溢流口。
C. 蓮蓬頭：[隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，[壓力平衡][溫度控制]混合閥，蓮蓬頭彎管及[流量控制][可調整噴水]之球形蓮蓬頭及孔罩]，[活動式][定溫式]，[電話淋浴式][單槍淋浴式]，[固定式]整組式蓮蓬頭[附掛牆板裝置]含控制閥及配件。
D. 材質：[青銅製鍍鉻製][ABS 製][鍍鉻製]給排水配件。

2.1.10 無障礙用浴盆及蓮蓬頭
(1) 同 2.1.9 浴盆及蓮蓬頭。
(2) 扶手採用[銅質鍍鉻][不銹鋼]之[L 形][C 形]扶手。

2.1.11 拖布盆
(1) 盆體：[陶瓷]製，[高背式]，[單水栓孔][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][橡皮軟管]，軟管夾，長柄拖把吊掛。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。

3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。

3.2.3 所有衛生器具使用[牆壁支撐][牆式固定架]及螺栓安裝固定。

3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。

3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 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。

3.4 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)

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監造單位認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式] [契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式] [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]。

4.3 [ ]

＜本章結束＞

第 16010 章
基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站
1.2.2 高低壓配電
1.2.3 一般照明及緊急照明
1.2.4 接地及避雷
1.2.5 火災警報及廣播系統
1.2.6 緊急電源系統
1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 07840 章--防火阻絕

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）
1.4.2 建築技術規則（CBC）
1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
1.4.4 台灣電力公司營業規則
1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）

1.5 資料送審

1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.7.1 標高海平面 1000m 以下
1.7.2 相對濕度： 20%~80%（屋內）20%~95%（屋外）
1.7.3 溫度：0℃~40℃（屋內)0℃~50℃(屋外）

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書;在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 施工

2.1 準備工作

2.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

2.2 安裝

2.2.1 電源施工：設備之電源施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

2.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

2.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

2.2.4 電機系統之標示

(1). 所有電機系統的標示必須用中文。

(2). 配電系統設備

A. 提供名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3). 電纜/導線的標示

A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4). 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。

B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的[塑膠板]標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

2.2.5 設備之電機連接

(1). 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2). 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3). 所有電機設備應依規定接地。

2.2.6 銲接：銲接應依照 AWS 辦理

2.2.7 控制盤：

(1). 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。

(2). 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3). 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

2.2.8 防火填塞：穿過防災區劃之樓板、牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火填塞物隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性之煙霧。

2.3 施工方法

2.3.1 挖方及回填

(1). 承包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。

(2). 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。

(3). 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75 mm。管溝位置應避開建築物。

(4). 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

2.3.2 基礎及支撐

(1). 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm^2。

(2). 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。

(3). 凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。

(4). 離銲接 50 ㎜以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

(5). 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

2.3.3 電機設備之防振

(1). 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

2.3.4 可及性

(1). 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。

(2). 配合維修需要，應裝設檢修口，除另有規定外，最少應 460 ㎜ ×460 ㎜。

2.4 檢驗

2.4.1 工場及廠內試驗

(1). 設備應依各章節之規定辦理。

(2). 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

2.4.2 現場測試及檢查

(1). 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備(係與待測設備一同供應)外，均應由承包商提供。

A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。

B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

(2). 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

(3). 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在監造單位之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

(4). 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，承包商均需提送測試報告及進口證明單，於申請用電前經台電核可。

2.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

〈本章結束〉

第 16120 章
電線及電纜

1.0 通則

1.1 本章概要
說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節
1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 07840 章--防火阻絕
1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準(CNS)
(1). CNS 670 C2005 鍍錫軟銅單電線
(2). CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線
(3). CNS 679 C2012 600V 聚氯乙烯絕緣電線
(4). CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5). CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線
(6). CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
(7). CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
(8). CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜(VV)
(9). CNS 11174 Z2058 耐燃電線
(10). CNS 11175 Z2059 耐熱電線

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
1.5.3 施工計畫
(1). 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2). 設備材料測試方式、步驟及表格。
(3). 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖
(1). 承包商應提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
(2). 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3). 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
(4). 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料
(1). 設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2). 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 樣品
(1). 依據設計圖所標示之設備，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1). 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

A. 種類或記錄
B. 導體直徑或標稱截面積
C. 長度
D. 重量(軸裝時一併記載總重)
E. 旋轉方向(限於軸裝)
F. 製造廠名稱或簡稱
G. 製造年月

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度 : 20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度 : 0℃C~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，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;在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合[CNS 3301 C2058]之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1). 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030 之規定。
(2). 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

2.2.2 絕緣:絕緣應為下列之一種：

(1). 聚氯乙烯(Polyvinyl Cholride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 C2012 之規定。
B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 C2058 之規定。

(2). 交連聚乙烯(Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。
B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047。

2.2.3 電纜外被覆

(1). 聚氯乙烯(Polyvinyl Choride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 C2058 之規定。
B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058 之規定。

(2). 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012 之規定。

2.2.5 識別

(1). 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。
(2). 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。
(3). 電纜兩端應有色碼供辨認。
(4). 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.2.6 品質管理

(1). 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
A. 審核工廠之進貨材料。
B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。

(2). 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3). 當承包商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時,該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 1 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

3.3

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以依合約規定]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 16132 章
導線管

1.0 通則

1.1 本章概要
本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
1.2.1 金屬導線管
1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節
1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 07840 章--防火阻絕
1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件
1.3.6 第 16140 章--配線器材
1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準(CNS)。

(1).	CNS 1302	K3006	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
(2).	CNS 1303	K6142	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(3).	CNS 2606	C4060	電線用鋼管
(4).	CNS 4624	G3110	鋼管用熱軋碳鋼網帶
(5).	CNS 6079	C4223	金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）
(6).	CNS 6109	C4253	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
(7).	CNS 9278	G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(8).	CNS 9684	C3167	電線用鋼管檢驗法
(9).	CNS 2607	C4061	電線用鋼管（塗絕緣漆）

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審
1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
1.5.3 施工計畫
(1). 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2). 設備材料測試方式、步驟及表格。
(3). 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖
(1). 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。
(2). 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3). 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
(4). 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料
(1). 設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2). 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6　樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品樣品 1 份，樣品數量已
1.5.7　包含於契約總價內，不另計量計價。
1.6　品質保證
1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7　運送、儲存及處理
1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，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: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℃~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，自正式驗收合格日起保固 1 年。
1.9.2　承包商應於程驗收後一週內出具保固保證書;在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　功能
2.1.1　導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2　材料
2.2.1　金屬導線管
(1).　種類：薄鋼導線管。
(2).　本體：符合鋼管用熱軋碳鋼鋼帶規定。
(3).　厚度：符合電線用鋼管規定。
(4).　防銹：鍍鋅處理。
2.2.2　非金屬導線管
(1).　種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。
(2).　本體：聚氯乙烯樹脂為主體之共聚合體。
(3).　厚度：導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管。

3.　施工

3.1　準備工作
3.1.1　查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
3.1.2　協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。
3.1.3　檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2　安裝
3.2.1　導線管
(1).　除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。
(2).　混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm 2 之混凝土保護。
(3).　平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。

(4). 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。

(5). 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。

(6). 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(7). 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(8). 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

(9). 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(10). 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(11). 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12). 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13). 非金屬導線管連接:塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

(14). 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前,承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。

d. 如此種阻礙無法清除,或有可能損傷電纜之情況時,此一導線管應予換新。

e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm之長度，並以鋼管塞加帽。

f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸	廠製最小半徑	現場彎製最小半徑
mm(CNS)	mm	mm
16，22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610

104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15). 明管

A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。

B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。

F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質。

G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，銲固之螺柱，或認可之樑夾。

H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式。

導線管直徑(mm CNS)	吊桿直徑(mm)
54 或更小	10
70-104	12

(16). 吊架

A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。

B. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。

C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm直徑吊桿。

D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。

E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17). 側牆上吊掛之水平導線管

A. 54 mm或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。

B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18). 導線管豎管及垂直配管

A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。

B. 承載支點之間距應不超過 3 m。

C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19). 可撓性金屬導線管

A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B. 可撓性金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20). 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

(21). 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1). 管封:每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2). 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3). 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4). 絕緣護圈：導線管之末端如為 36 ㎜及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以依合約規定計價，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 16401 章
低壓配電盤

1.0 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(3) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

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，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3)須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6　品質保證

1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8　現場環境

1.8.1　標高海平面 1000m 以下

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，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； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　設計要求：

2.1.1　通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變壓器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.2　構造

(1) 箱門採用 3.2 ㎜厚之鋼板，其餘採用 2.3 ㎜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 ㎜以上者。

(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 50μ以上。噴漆顏色箱體內外均為 MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)或由業主指定。

(3) 底座採用 100×50×5 ㎜之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。

(4) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。

(5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。

(6) 屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設 150W 電熱器附濕度控制開關。

(7) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3　匯流排

(1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 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卸需要而予分開時，採分接匯流排。

(2) 匯流排之厚度不可超過 6 ㎜。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 6 ㎜。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。

(3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40℃時溫升不超過 50℃。

(4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

(5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。

(6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 6×50㎜。

(7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能。

(8) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。

(9) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 輔助設備及裝置：配電盤之儀表應符合 ANSI C39.1 之規定。

(1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內

，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。

(2) 電表應為動針式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

(1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線

2.1.7 電纜進出開口

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 ㎜^{2}銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5 ㎜^{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。

3 施工

3.1 安裝

3.1.6 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.7 接地工作按屋內線路裝置規則施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以依合約規定計價，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 16411 章
無熔線斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

1.2.2 無熔線斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.3.5 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

1.4.2 IEC（International Electrotechnical Commission）

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，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]。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書[操作維護手冊]，經工程司認可後方被接受。

2.3.4 [無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明]。

3. 施工

3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以 [契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以 [契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

第 16413 章

漏電斷路器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器(ELCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 漏電斷路器(ELCB)

1.2.2 漏電斷路器之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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 5422 C4176 漏電斷路器

(2) CNS 5423 C3077 漏電斷路器檢驗法

1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，，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]。

2.2.6　感度電流及跳脫時間須為可調型，其相關額定如設計圖上所示，除另有說明者外，須為電流動作型。

2.2.7　須附有跳脫測試按鈕。

2.2.8　設備上須有跳脫指示標記。

2.3　工廠試驗及品質管制

2.3.1　斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2　如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3　無熔線斷路器應附使用說明書[操作維護手冊]，經工程司認可後方被接受。

2.3.4　[無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明]。

3.　施工

3.1　安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以［契約數量]計量，。

4.2　計價

4.2.1　契約有關項目以［契約數量]計價。

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

〈本章結束〉

第 16471 章
分電箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 分電箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章 -- 資料送審

1.3.2 第 01450 章 -- 品質管理

1.3.3 第 16010 章 -- 基本電機規則

1.3.4 第 16061 章 -- 接地

1.3.5 第 16140 章 -- 配線器材

1.3.6 第 16401 章 -- 低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 13542C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

1.4.2 ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar，Bus Bar and Shapes（銅匯流排，棒及型式規範）

1.4.3 NEMA

(1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches（無熔線斷路器及無熔線開關）

(2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems: Enclosures（工業控制及系統之箱體設備）

(3) NEMA PB1 Panelboards（分電箱）

1.4.4 NEC（NFPA 70） National Electrical Code（美國國家電氣法規）

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2)設備材料測試方式、步驟及表格。

(3)設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1)承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造單位核可後據以施工。

(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3)須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)設備系統規格技術文件。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度 : 20%~80%(屋內)

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度 : 0℃~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，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； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 13542 C4470 之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

2.1.2 分電箱：

(1) 分電箱內應包含所示之斷路器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。

(2) 分電箱須標示盤名及系統電壓 3。

(3) 應有個別刻字之名牌。依相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。

(4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。每一分電箱應有兩支鑰匙。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。

(5) 面板

A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。

B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。每一開關應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始。

C. 另附 20 塊 7×20 ㎝維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 "維修中，勿啟動" 字樣。

(6) 箱體

A. 箱體接縫應使用銲接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

2.1.3 內部構成

(1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及其他有關之設備，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品，並應全部鍍錫。

(2) 所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，符合第 16010 章－基本電氣規則之一般要求規定。

(3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。

(4) 中性匯流排應設在分電箱內，並留有一主端板供幹線中性導線連接。

(5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

2.1.5 開關

(1) 開關須為無熔線斷路器，啟斷容量須與圖示相符。

2.2 製造：

應依第 16010 章－基本電氣規則及一般要求之規定製造。

2.3 試驗

2.3.1 (1) 除依第 16010 章－電氣設備之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及監造單位可要求中間檢查。

(2) 無熔線斷路器

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 嵌入式安裝，箱背面須點銲鐵絲網，以利箱體固定於構造物上。

3.1.2 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目以依合約規定計價，備品數量予以計價。

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

〈本章結束〉

第 16510 章
屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要
本章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--品質管理
1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
1.3.4 第 16530 章--緊急照明設備
1.3.5 第 16581 章--照明控制開關
1.3.6 第 16051 章—防爆器材

1.4 相關準則
1.4.1 中國國家標準（CNS）
(1) CNS 298 C3002 電燈泡(普通照明用)
(2) CNS 691 C7001 螢光燈管(一般照明用)
(3) CNS 692 C4013 螺旋燈座
(4) CNS 693 C4014 防水螺旋燈頭
(5) CNS 720 C3013 小電燈泡試驗法
(6) CNS 927 C4020 螢光燈管用安定器
(7) CNS 1092 C4025 預熱型螢光燈管用輝光起動器
(8) CNS 2059 C4045 裝飾用小燈泡
(9) CNS 2657 C4063 殺菌用低壓水銀放電管
(10)CNS 2658 C4064 高壓水銀燈泡
(11)CNS 2660 C4065 螢光管燈具(預熱型)
(12)CNS 2729 C4069 高壓水銀弧燈用安定器
(13)CNS 2730 C4070 霓虹燈變壓器
(14)CNS 3329 C4106 裝飾用燈串及燈組
(15)CNS 3377 C1039 一般用防爆構造白熾燈具
(16)CNS 3434 C4118 銅線用壓接端子
(17)CNS 5417 C4174 屋內配線用電線連接工具
(18)CNS 3423 C4110 高壓水銀燈器具之防爆構造
(19)CNS 3741 C3039 預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(20)CNS 3888 C3041 螢光燈管用安定器檢驗法
(21)CNS 3889 C3042 螢光管燈具(預熱型)檢驗法
(22)CNS 3890 C3043 高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
(23)CNS 3891 C3044 電燈泡(普通照明用)檢驗法
(24)CNS 5064 C3068 輝度測量法
(25)CNS 5065 C3069 照度測定法
(26)CNS 5117 C4164 氖氣燈管
(27)CNS 5118 C3070 測試標準白熾燈泡之測光方法
(28)CNS 5119 C4165 照度計
(29)CNS 5196 C4166 霓虹指示燈泡
(30)CNS 5197 C3071 標準螢光管光通量測定法
(31)CNS 5200 C4168 標準光度電燈泡
(32)CNS 5201 C4169 投光器用電燈泡

(33)CNS 5312 C1052 照明燈類玻殼之形狀及其代號
(34)CNS 5313 C1053 鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(35)CNS 5514 C4181 低壓鈉氣燈管
(36)CNS 5515 C4182 鹵素電燈泡
(37)CNS 6049 C4216 紅外線燈管
(38)CNS 6054 C4220 螢光燈管座及起動器座
(39)CNS 6055 C3094 螢光燈管座及起動器座檢驗法
(40)CNS 6432 C1073 小型燈泡名稱之訂定法
(41)CNS 6785 C4281 氖氣管用絕緣器
(42)CNS 7006 C4296 螢光燈管用玻璃管
(43)CNS 7007 C3111 螢光燈管用玻璃管檢驗法
(44)CNS 9115 C1104 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(45)CNS 8800 C4346 裝飾燈
(46)CNS 8802 C4348 緊急照明燈
(47)CNS 8803 C4349 工作燈
(48)CNS 9116 C4365 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
(49)CNS 9117 C3157 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
(50)CNS 9119 C3158 道路照明燈具檢驗法
(51)CNS 9120 C4367 照明用反射罩
(52)CNS 9121 C3159 照明用反射罩檢驗法
(53)CNS 9122 C4368 螢光燈桌上檯燈
(54)CNS 9123 C3160 螢光燈桌上檯燈檢驗法
(55)CNS 9648 Z1035 安全標識燈
(56)CNS10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈
(57)CNS10902 C1129 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(58)CNS10903 C4405 球形電燈泡
(59)CNS10904 C1130 電燈泡試驗法總則
(60)CNS10905 C3187 電燈泡燈帽溫升試驗法
(61)CNS10906 C3188 電燈泡輝度比試驗法
(62)CNS11006 C4416 家庭用小型電燈泡
(63)CNS11007 C4417 白熾燈用投光燈
(64)CNS11353 Z7199 光源色之測定方法
(65)CNS13755 C4473 螢光燈管用交流電子式安定器

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 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 電氣法規。
1.4.5 美國國家標準協會（ANSI）
(1) ANSI C82.1 日光燈安定器規格。
(2) ANSI C82.2 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（NEME）
(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）

1.5 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。
(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。
1.5.4 廠商資料
(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.5 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。

1.5.6 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)設備系統規格技術文件。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度 : 20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度 : 0℃~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，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； 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 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

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) 防爆燈具應依需符合第 16051 章「防爆器材」等相關規定。

(4) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體、反射板、配線、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銲接並磨光。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紮帶，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。

2.2.2 燈泡：燈泡需符合下列規定：

(1) 高強度放電燈(HID)(包括高壓水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈等)。

A. 100W 及更小之燈泡應有中型螺絲燈頭 E27。101W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(2) 白熾燈

A. 200W 及以下者應有中型螺絲燈頭 E27。200W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(3) 螢光燈

A. 螢光燈應為暖白色螢光及快速起動(Rapid Starting)。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

2.2.3 燈座

(1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)之燈座：應符合 CNS 692 C4013 之規定。

A. 黑或白色熱硬化石碳酸化合物或上釉瓷燈座。

(2) 螢光燈之燈座：應符合 CNS 6054 C4220 之規定。

A. 白色熱硬化石碳酸或玻璃纖維強化多脂化合物燈座，磷青銅接點。

2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合 CNS 2729 C4069 之規定。

A. 額定電壓為 1φ220V 60 Hz 。

B. 可在周圍溫度 0℃－40℃間正常點亮燈泡。

(2) 螢光燈安定器：應符合 CNS 927 C4020 及 CNS 13755 C4473 之規定。並符合下列要求：

A. 額定電壓為 1φ220V 60 Hz 。

B. 高功率 90%以上，瞬時起動(rapiol start)。

C. 可在周圍溫度 0℃至 40℃情形下正常起動並點亮燈管。在平均周圍溫度 25℃情形下之最高容許溫升為 115℃。

D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過 ASHRAE 手冊第 6 章之”A”級(NC-24 噪音基準)規定。

E. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能。

F 安定器採用電子式時，諧波失真為 15% 以下。

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設計圖說所示。

(1) 外部表面平滑，內部為擴散作用紋路。

(2) 使用 4500K 日光管時，燈罩顏色不會改變。

(3) 燈管照射經 500 小時後，燈罩不會變黃。

(4) 加上抗靜電處理後光學性質不變。

(5) 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。

(6) 燈罩材料。

A. 塑膠燈罩：材料為 PC 塑膠，最小厚度 1.5mm。

B. 玻璃燈罩：薄玻璃。

C. 折射玻璃：球形、抗熱、過熱強韌性，並有以下特性：

a. 最初光束在水平面上分佈如配光曲線所示。

b. 最低效率：除另有規定者外，為 85%。

(7) 燈罩和燈具組件接合墊圈時，保護墊片應使用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

2.2.7 五金：必須為不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢閂、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.8 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) 緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故障停電時點亮一支燈管，此單元應有一 12V 鎳鎘電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急電源組應有能力於停電後，使一支燈管以正常之亮度之 50%運轉至少 30 分鐘，開關之切換應為自動及瞬時。

2.2.9 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能。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統電壓(V)	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

2.2.10 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 2660 C4065 之規定。

2.2.11 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 C4118 之規定辦理。

2.2.12 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合 CNS 10902 C1129 及 CNS 5417 C4174 之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.1.3 承包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。

3.2 安裝

3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、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 將設備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。

3.2.7 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。

3.2.8 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。

3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

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。

(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，否則承包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；依監造單位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。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，承包商應負責拆除並更換。

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監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以依合約規定計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以依合約規定計價，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〉