金城國中地下停車場暨資訊大樓
新建工程

細部設計
施工規範

核定版

中華民國 一一〇 年 十一 月

金門縣政府
金城國中地下停車場暨資訊大樓工程
施工規範目錄

(一)材料試驗一覽表

(二)建築施工規範

編號	章節	標題
1	第 01330 章	資料送審
2	第 01421 章	規範定義
3	第 01450 章	品質管理
4	第 01500 章	施工臨時設施及管制
5	第 01521 章	施工中安全防護網
6	第 01526 章	施工架
7	第 01532 章	開挖臨時覆蓋板及其支撐
8	第 01556 章	交通維持
9	第 01564 章	施工圍離
10	第 01572 章	環境保護
11	第 01574 章	職業安全衛生
12	第 01581 章	工程告示牌
13	第 01725 章	施工測量
14	第 02220 章	工地拆除
15	第 02240 章	祛水
16	第 02255 章	臨時檔土樁設施
17	第 02256 章	臨時擋土支撐工法
18	第 02259 章	開挖安全監測
19	第 02291 章	工程施工前鄰近建築物現況調查
20	第 02300 章	土方工作
21	第 02315 章	開挖及回填
22	第 02316 章	構造物開挖
23	第 02317 章	構造物回填
24	第 02319 章	選擇材料回填
25	第 02323 章	餘土(棄土)
26	第 02343 章	CCP 止水樁
27	第 02468 章	反循環式鑽掘混凝土基樁
28	第 02471 章	擋土排樁
29	第 02610 章	排水管涵
30	第 02611 章	排水渠道

31	第 02726 章	級配粒料底層
32	第 02742 章	瀝青混凝土
33	第 02770 章	混凝土緣石及緣石側溝
34	第 02780 章	鋪單元磚
35	第 02786 章	高壓混凝土地磚
36	第 02891 章	標誌
37	第 02892 章	反光導標
38	第 02898 章	標線
39	第 02902 章	種植及移植一般規定
40	第 02920 章	植草
41	第 02931 章	植樹
42	第 02933 章	地被植物及草花之種植
43	第 03050 章	混凝土基本材料及施工一般要求
44	第 03110 章	場鑄結構混凝土用模板
45	第 03210 章	鋼筋
46	第 03211 章	植筋
47	第 03310 章	結構用混凝土
48	第 03316 章	結構用輕質粒料混凝土
49	第 03350 章	混凝土表面修飾
50	第 03377 章	控制性低強度回填材料
51	第 03390 章	混凝土養護
52	第 04061 章	水泥砂漿
53	第 04211 章	砌紅磚
54	第 04220 章	混凝土磚
55	第 05090 章	金屬接合
56	第 05091 章	焊接
57	第 05503 章	建築用金屬製品
58	第 05520 章	扶手及欄杆
59	第 05530 章	金屬格柵蓋板
60	第 05731 章	烤漆鋁板
61	第 06100 章	粗木作
62	第 06200 章	細木作
63	第 07112 章	防水水泥砂漿粉刷
64	第 07145 章	水泥基防水
65	第 07161 章	水泥基類防潮
66	第 07220 章	屋頂及樓板隔熱
67	第 07505 章	屋頂防水層

68	第 07840 章	阻火阻絕
69	第 07921 章	填縫材
70	第 08110 章	鋼門扇及門樘
71	第 08120 章	鋁門扇及門樘
72	第 08170 章	防火金屬門扇及門樘
73	第 08331 章	鐵捲門
74	第 08520 章	鋁窗
75	第 08630 章	金屬框架天窗
76	第 08710 章	門五金
77	第 08750 章	窗五金
78	第 08810 章	玻璃
79	第 09220 章	水泥砂漿粉刷
80	第 09310 章	鋪貼壁磚
81	第 09341 章	鋪地磚
82	第 09342 章	石材磚鋪貼
83	第 09343 章	牆面貼壁磚
84	第 09421 章	磨石子地磚
85	第 09549 章	鋁板天花板
86	第 09561 章	石膏板天花板
87	第 09561A 章	矽酸鈣板板天花板
88	第 09611 章	整體粉光地坪處理
89	第 09621 章	耐磨地坪
90	第 09622 章	環氧樹脂砂漿地坪
91	第 09637 章	石材地坪
92	第 09651 章	橡膠地磚
93	第 09774 章	踢腳
94	第 09911B 章	仿清水混凝土牆面塗料
95	第 09912 章	水泥漆
96	第 09962 章	氟化聚合物塗料
97	第 10213 章	鋁質百葉窗
98	第 10272 章	鋁合金高架地板
99	第 14210 章	電動升降機
100	BIM 施工作業準則	
101	植栽補充規定	

(三)機電施工規範		
編號	章節	標題
1	01820	試運轉及訓練
2	11313	自動加壓給水系統
3	13100	避雷設備
4	13704	閉路電視設備_V1.0(安全防護)
5	13851	火警警報設備
6	13853	火警探測器設備
7	13911	消防管材及施工方法
8	13920	消防泵浦
9	13955	泡沫滅火設備
10	13975	消防立管及消防水帶
11	15105	管材
12	15110	閥類
13	15151	污水管路系統
14	15223	不銹鋼管及管件
15	15410	給排水及衛生器具
16	15440	給排水泵
17	16010	基本電機規則
18	16061	接地
19	16062	電力設備接地與連接
20	16120	電線及電纜
21	16132	導線管
22	16133	電氣接線盒及配件
23	16137	鋁製電纜托架
24	16231	柴油引擎發電機組
25	16282	整組式功因改善用低壓電容器組
26	16291	儀表、電驛及控制裝置
27	16293	多功能集合式電錶
28	16401	低壓配電盤
29	16460	低壓變壓器
30	16471	分電箱
31	16530	緊急照明設備
32	16551	LED 照明設備
33	16742	數據網路交換處理設備
34	16781	緊急暨業務廣播設備
35	16782	共同天線設備

材料試験一覧表

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 02317 章構造物回填材料	1	回填土壤	土壤分類	[最大粒徑不得大於10cm]	CNS 12387 工程用土壤分類試驗法	每[500 m3]作 1 次	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		回填材料	壓實度	最大乾密度[90%]以上	CNS 11777 或 CNS 11777-1	[每一層每 1000m² 作 1 次 1 組]	
第 02343 章高壓噴射水泥樁(CCP 止水樁)	2	CCP 止水樁	壓縮強度試驗	強度平均值≧85%設計強度	CNS 12384 A3282 單軸壓縮強度試驗	1.數量未達 30 支時免檢驗。 2.數量達 30～100 支檢驗 1 次 1 支。 3.數量超過 100 支時,每 100 支加驗 1 次 1 支。 4.超過 1000 支之部分，每 100 支檢驗 1 次 1 支。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 02471 章擋土排樁	3	水泥砂漿試體	抗壓強度	同組有 2 個以上試體 28 天抗壓強度等於或超過 fc’ 245kgf/cm2，且 3 個試體強度之平均值等於或超過 fc’	CNS 1010 抗壓強度試驗	每次施作 5 支(含)樁取樣 1 組試體，不足 5 支部分以 5 支計。如每日每次施作排樁數量不足 5 支者，仍以 5 支計算。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 02610 章排水管函	4	聚氯乙烯塑膠管	1.尺度(厚度) 2.抗壓性 3.透水量	1. ≧3.7 2. ≧218kgf/m 3. ≧0.5L/sec	1.游標卡尺 2.CNS1298 3.CNS14261	1.數量未達 100 支時免檢驗。 2.數量超過 100 支時，每 100 支加驗 1 次(未滿 100 支仍計 1 次加驗)	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 02742 章瀝青混凝土鋪面	5	瀝青混凝土	1.厚度 2.瀝青含量 3.壓實度 4.平整度 5.粒料篩分析 6.磨損試驗 7.健康試驗 8.黏度試驗	依第 02742 章規定辦理	依第 02742 章規定辦理	1.瀝青數量達 100t 以上，或面積達 1000 m^2以上，檢驗 1 次。 2.每 100t 或 1000m^2檢驗一次。增加數不足 100t 或 1000m^2 以 100t 或 1000m^2計。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 02786 章高壓混凝土地磚	6	高壓混凝土磚	1.外觀 2.尺寸許可差 3.抗壓強度 4.吸水率 5.耐磨試驗 6.抗彎強度	1.不得有影響強度裂紋。 2.長寬±2mm；厚±3mm 3.408kgf/cm^2以上 4.個別值≤8%；平均值≤6% 5.無明顯退色情形 6.1200kgf 以上	CNS 13295 A2255	1.每 1000m^2(含)以下抽驗 3 個，每增加 500m^2增加抽驗 1 個，增加數不足 500m^2仍以 500m^2計。 2.材料首次進場取樣檢驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 02898 章標線	7	標線	1.路線漆 2.玻璃珠 3.熱塑性塑膠標線	依第 02898 章規定辦理(符合 CNS1333 K2031 及 CNS4342 R2095 之要求)	1.CNS 1333 K2031 2.CNS 4342 R2095 3.CNS 1333 K2031	提出試驗合格證明文件，免抽驗。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 03050 章混凝土基本材料及施工一般要求、第 03310 章	8	混凝土檢驗	1.圓柱試體抗壓強度 2.坍度 3.氯離子含量	1.抗壓強度：依設計強度 2.坍度許可差 (1)配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為±	1.[CNS 1174]及[CNS 1232]取樣法及抗壓強度檢驗法 [CNS 1176]或[CNS 14842]坍度試驗	同一日澆置之混凝土，每一種配比單一混凝土澆置申請書未達 50m^3者，應進行兩組強度試驗；超過 50m^3，每增加 50m^3增加一組試體，不滿 50m^3以 50m^3計(2 個一組)。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗，坍度及氯離子現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
結構用混凝土				15mm]。(2)配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為±25mm]。(3)配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為±40mm]。 3.新拌混凝土氯離子含量：0.15kg/m^3以下。	3.[CNS 13465 A3343]或[CNS 1240]或[CNS 3090]氯離子含量試驗	同一日澆置之版或牆，澆置面積 450m^2以下至少應進行兩組強度試驗，超過 450m^2部份，每增加 450 m^2應增加一組試不滿 450m^2以 450m^2計。 本表所指之「同一日」的適用範圍，包括跨日澆置但未有中途中斷之一定連續時間的情形，前述之「中途中斷之一定連續時間」由契約或監造單位認定。	
		結構用混凝土	電弧爐煉鋼爐碴（石）檢測	建築物結構用混凝土細粒料中電弧爐煉鋼爐碴（石）檢測實施要點	CNS 1240 混凝土用粒料	每次於各層樓版申報勘驗時，應檢附前次樓版澆置混凝土用細粒料中電弧爐煉鋼爐碴（石）之自主檢測報告書送當地主管建築機關備查。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 03110 章場鑄結構混凝土用模板	9	模板支撐支柱	1.可調鋼管支柱抗壓強度	1.全部試驗結果最小值須為 39230N 以上 2.全部試驗結果平均值為 44130N 以上	CNS 5644 A2078 平壓法	自材料首次進場取 5 個試樣檢驗 1 次	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 03210 章鋼筋	10	鋼筋	1.外觀 2.拉伸試驗、抗彎試驗 3.化學成分 4.金相試驗	依施工規範第 03210 章規定辦理 ※金相試驗除契約另有規定外，不得為水淬鋼筋。	1.現場觀測 2.CNS 560 3.CNS 560 4.CNS 560 A2006	1.[各尺度每批各 1 次] 2.[各尺度每批各 1 次] 3.[1 次] 4.[同一形狀尺度，每一軋序一支]	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
		機械式續接	母材基本拉伸試驗 單向拉伸及滑動試驗 高塑性反復負載試驗	依施工規範第 03210 章 2.2.2 款規定	CNS 15560 CNS 15560	1.每次每滿[200 個]取樣[1 個]但各號數續接器至少取樣[3 個]。 2.每次未滿[2,000 個]取樣 1 組或檢附試驗合格報告。每次[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		對銲續接	1.銲道目視檢測 2.接頭拉伸試驗或彎曲試驗 3.銲道非破壞檢測	依施工規範第 03210 章 3.3.1 規定	CNS 13021 [CNS 12455]或[CNS 12676] [CNS 13020]或[CNS 12618]	1.該批對銲銲道檢驗 1 次 2.每次每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組[3 個] 3.每次該批對銲續接數之 25%	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 07505 章 屋頂防水層	11	屋頂防水層	1.黏著強度 2.抗拉強度 3.抗水滲透試驗 4.伸長率	依施工規範第 07505 章規定辦理	CNS 10639 CNS 3553 CNS 10460 CNS 3553	1.數量未達 300m^2時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達 300~3000m^2檢驗 1 次，每超過 1000m^2加驗 1 次。 3.數量超過 5000m^2時，每 5000m^2加驗 1 次	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 08520 章 鋁門窗	12	鋁窗	1.窗扇尺度 2.窗樘尺度 3.抗風壓強度 4.氣密性 5.水密性	1.依契約圖說規定 2.依契約圖說規定 3. 280 kgf/m^2 4. 2m^3/h.r 以下 5. 50 kgf/m^2	1.量測 2.量測 3.CNS 11526 A3235 4.CNS 11527 A3236 5.CNS 11528 A3237	1.尺度需逐一檢驗 2.數量未達 20 樘時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 3.數量未達 20～100 樘檢驗 1 次。 4.數量超過 100 樘時，每 100 樘加驗 1 次。 5.數量超過 500 樘時，每 500 樘加驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗，窗扇窗樘尺度現場檢驗)
第 08170 章 防火金屬門	13	防火 金屬門	1.門扇尺度 2.門樘尺度 3.抗風壓強度 4.遮煙性 8.防火性	依施工規範第 08170 章防火金屬門規定辦理	1.量測 2.量測 3.CNS 11526 A3235 4.CNS 15038 5.CNS 11227-1 A3223	1.尺度需現場逐一檢驗。 2.抗風壓強度、遮煙性等，僅需書面送審不需試驗。 3.防火性至少檢驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗，門扇門樘尺度現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 08110 章 鋼門	14	鋼門	1.門扇尺度 2.門樘尺度 3.補強鋼板厚度 4.抗風壓強度 5.氣密性 6.水密性 7.隔音性 8.隔熱性	依施工規範第 08110 章鋼門規定辦理 註：補強鋼板厚度，上、下剪形自由鉸鏈≧3mm 以上；天地栓、外露式門弓機≧2mm 以上。	1.量測 2.量測 3.量測 4.CNS 11526 A3235 5.CNS 11527 A3236 6.CNS 11528 A3237 7.CNS 8466 A3143 8.CNS 10523 A3197	1.尺度及補強鋼板需現場逐一檢驗 2.抗風壓強度、氣密性、水密性、隔音性及隔熱性等,僅需書面送審不需試驗。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗，門扇門樘尺度及補強鋼板厚度現場檢驗)
第 09342 章 石材磚鋪貼	15	土耳其洞石（牆面）	1.吸水率 2.抗壓強度 3.破壞模數 4.彎曲強度	0.25%以下 5306kgf/cm^{2}以上 71kgf/cm^{2}以上 71kgf/cm^{2}以上	CNS 11321 A3228 CNS 11319 A3226 CNS 11322 A3229 CNS 13976 A3371	1.數量未達500m^{2}時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量超過 500～3000m^{2}時，每 1000m^{2}加驗 1 次。 3.數量超過 3000m^{2}時，每 3000m^{2}加驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		天然石材(地坪)	吸水率 抗壓強度 破壞模數 磨損抗力 彎曲強度	0.25%以下 530kgf/cm^{2}以上 71kgf/cm^{2}以上 10kgf/cm^{2}以上 71kgf/cm^{2}以上	CNS 11321 A3228 CNS 11319 A3326 CNS 11322 A3229 CNS 11320 A3227 CNS 13976 A3371	1.數量未達500m^{2}時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量超過 500～3000m^{2}時，每 1000m^{2}加驗 1 次。 3.數量超過 3000m^{2}時，每 3000m^{2}加驗 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 09310 章鋪貼壁磚、第 09341 章鋪地磚、第 09343 章牆面貼壁磚	16	陶質壁磚	1.吸水率測定 2.抗折試驗 3.蒸壓試驗 4.尺度許可差	18%以下 61.2kgf/cm^{2}以上 蒸氣壓 10.2kgf/cm^2 依 CNS 9737 規定	CNS 3299 R3071	1.數量未達 1000m^{2}時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量超過 1000～5000m^{2}時，每 1000m^{2}加驗 1 次。 3.數量超過 5000m^{2}時，每 5000m^{2}加驗 1 次。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第 09310 章鋪貼壁磚、第 09341 章鋪地磚、第 09343 章牆面貼壁磚	16	石質壁磚	1.吸水率測定 2.抗折試驗 3.蒸壓試驗 4.尺度許可差	6%以下 120kgf/cm^{2}以上 以蒸氣壓 10kgf/cm^2 依 CNS 9737 規定	CNS 3299 R3071	1.數量未達 1000m^{2}時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量超過 1000～5000m^{2}時，每 1000m^{2}加驗 1 次。 3.數量超過 5000m^{2}時，每 5000m^{2}加驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		石質地磚	1.吸水率測定 2.抗折試驗 3.磨耗試驗 4.尺度許可差	6%以下 180kgf/cm^{2}以上 磨耗量 0.1g 以下 依 CNS 9737 規定	CNS 3299 R3071		
		窯燒花崗石面磚	1.吸水率測定 2.耐刮硬度試驗 3.尺度許可差	0.5%以下 莫式硬度 7 度以上 依 CNS 9737 規定	CNS 3299 R3071 CNS 9737 CNS 9737		
		擠出面磚	1.吸水率測定 2.破壞模數 3.耐刮硬度試驗	依符合契約圖說及 CNS 9737 R1018 之規定。	CNS 3299 CNS 9737 CNS 9737		

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
		瓷質地磚、壁磚	1.吸水率測定 2.蒸壓試驗 3.抗折試驗 4.磨耗試驗 5.耐酸鹼試驗 6.尺度許可差	1.1%以下 2.蒸氣壓 10kgf/cm^2 3.地磚：抗折強度≧300kgf/cm^2；壁磚:抗折強度≧180kgf/cm^2 4.磨耗量 0.1g 以下 5.釉面無污染變色異狀 6.依 CNS 9737 規定	CNS 3299 R3071		
		接著劑	1.剪力黏結強度 2.抗拉接著強度	黏結強度≧10kgf/cm^2 應符合契約圖說及 CNS 12611 A2239 之規定	CNS 5809 K6505 CNS 12611 A2239 ASTM C1583(施工)	1.材料進場檢驗 1 次(剪力黏結強度及抗拉接著強度) 2.施工後現場檢驗 1 次拉拔試驗	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗，施工後現場檢驗拉拔強度)
第 09561 章石膏板天花板	17	沖孔石膏板	1.彎曲破壞載重 2.含水率 3.耐燃性 4.吸音率	1.長度方向>51kgf。 2.<3%。 3.取得標準檢驗局耐燃一級商品驗證證書。 4.NRC 0.6 以上	CNS 4458 CNS 4458 CNS 14705-1 CNS 9056	1.數量未達 500m^2時，免檢驗。 2.數量達 400～1000m^2檢驗 1 次。 3.數量超過 1000m^2時，每 1000m^2加驗 1 次。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		輕鋼架	1.鋼板厚度 2.鍍鋅膜厚	依契約圖說規定	量測 CNS 1247 H2025	1.數量未達 1000m^2時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達 1000m^2檢驗 1 次。 3.數量超過 1000m^2時，每 1000m^2加驗 1 次。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第09561A章矽酸鈣板天花板	18	矽酸鈣板	1.抗彎強度 2.吸水長度變化率 3.耐燃性 4.導熱係數	1.10.0N/mm2。 2.0.15%以下。 3.取得標準檢驗局耐燃一級商品驗證證書。 4.0.18W/m.K 以下	CNS 13777 CNS 13777 CNS 14705-1 CNS 13777	1.數量未達300m²時，免檢驗。 2.數量達300～1000m²檢驗1次。 3.數量超過1000m²時，每1000m²加驗1次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
		輕鋼架	1.鋼板厚度 2.鍍鋅膜厚	依契約圖說規定	量測 CNS 1247 H2025	1.數量未達1000m²時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達1000m²檢驗1次。 3.數量超過1000m²時，每1000m²加驗1次。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第09622章環氧樹脂砂漿地坪	19	環氧樹脂砂漿地坪	1.混凝土附著力 2.抗彎強度 3.抗壓強度	1.>2N/mm2 2.1 天後 ≧15 N/mm2，7天後 ≧18 N/mm2 3.1 天後 ≧35 N/mm2，7天後 ≧45 N/mm2	ASTM C882 CNS 10639 CNS 1010	1.數量未達200m²時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達200～1000m²檢驗1次。 3.數量超過1000m²時，每1000m²加驗1次。	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第09621章耐磨地坪	20	耐磨地坪	1.抗彎強度 2.抗壓強度	1.1 天後 ≧7 N/mm2，28天後 ≧8.5 N/mm2 2.1 天後 ≧18 N/mm2，7天後22 N/mm2,28天後 ≧35 N/mm2	CNS 10639 CNS 10639	1.數量未達300m²時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量達300~3000m²檢驗1次，每超過1000m²加驗1次。 3.數量超過5000m²時，每5000m²加驗1次	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(建築)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	檢驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 09912 章 水泥漆	21	水泥漆	1.研磨細度 2.遮蓋力 3.加熱殘份 4.甲醛釋出量 5.耐擦洗性 6.揮發性有機化合物(VOC)最大限量值 7.有害重金屬可溶性含量	1.60μm 以下 2.95%以上 3.45%以上 4.0.12mg/L 5.能耐 2000 次之插洗 6.200g/L 7.鉛:90 以下，鎘:75 以下，鉻:60 以下，汞:60 以下	CNS 15200-2-4 CNS 15200-4-1 CNS 10800-1 CNS 15832-4-1 CNS 15200-5-11 CNS 15039-2 CNS 4940		□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗，施工後現場檢驗總乾膜厚度)
第 02261 章 排水渠道	22	鍍鋅隔柵蓋板	1.抗拉強度 2.伸長率 3.鍍鋅量	1.400~510N/mm2 2.17% 3. 600g/m2 以上	CNS 2473 CNS 2473 CNS 1247	1.數量未達 20 座(M)時，免送驗。 2.數量達20～100座(M)檢驗1次。 3.數量超過 100 座(M)時，每 100 座(M)加驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) □其他(廠驗或現場檢驗)
第094211章 磨石子地磚	23	磨石子地磚	1.抗彎強度 2.翹曲度 3.露石率	1.350kgf/cm2 2.1/500 以下 3.50%以上	CNS 3803 CNS 3803 CNS 3803	1.數量未達 1000m^2時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2.數量超過 1000～5000m^2時，每 1000m^2加驗 1 次。 3.數量超過 5000m^2時，每 5000m^2加驗 1 次。	■需試驗(送檢測單位試驗) □不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)

附註：

1、 本工(檢)試驗表之檢驗頻率仍依規範內容為準，惟甲方得視工程需要增加(檢)試驗材料種類項目標準及方法。

2、 不合標準值之處理方法為該材料不准採用立即運離現場。

3、 本工(檢)試驗表之檢驗數量僅供參考，實際數量仍依現場實作數量計算、相關費用包含於各設備項目中，不另計價。

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(機電)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	鑑驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 11313 章	1	自動加壓給水系統	1.工廠登記證明文件 2.廠牌型號 3.馬力 4.水量 5.揚程 6.電壓 7.功能測試	1.依契約施工規範規定辦理。	逐具抽查	每組設備 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 13100 章	2	避雷設備	1.工廠登記證明文件 2.廠牌型號 3.外觀	1.須符合建築技術規則之規定 2.CNS-12872-A2246	逐具抽查	每組設備 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 15223 章	3	不銹鋼管及管件	(1)管材上標示廠商名稱及壓力等級 (2)產品持有經濟部正字標記或工程司認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記(誌)者，應檢具國外(內)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。 (3)運送、儲存及處理 (4)依照第 01660 章「成品交貨及貯藏需求」辦理儲存及處理。 (5)現場環境 (6)施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。 (7)購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每組設備 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 15410 章	4	給排水及衛生器具	1.廠牌型號 2.外觀 3.顏色 4.尺度 5.釉面	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每組設備 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(機電)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	鑑驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 15440 章	5	給排水泵	1.廠牌型號 2.馬力 3.水量 4.揚程 5.電壓 6.功能測試	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每組設備 1 次	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16120 章	6	電線及電纜	1.廠牌型號 2.外觀 3.線徑	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每次逐批抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16132 章	7	導線管	1.廠牌型號 2.外觀 3.線徑	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每次逐批抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16137 章	8	鋁製電纜托架	1.廠牌型號 2.外觀 3.線徑	1.依契約施工規範規定辦理。	逐批抽查	每次逐批抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16401 章	9	低壓配電箱 （落地型）	1.工廠登記證明文件 2.原製造廠出具出廠試驗報告 3.TAF實驗室測試及出具出廠試驗報告 4.構造試驗 5.機構動作試驗 6.耐電壓試驗	低壓CNS-13543-C3210	逐批抽查	每次逐批抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16471 章	10	分電箱	1.營利事業登記證明文件 2.工廠登記證明文件 3.構造檢查 4.絕緣電阻式驗 5.耐壓式驗	CNS 3909 C3047 分電盤 CNS 3807 C4128 單相分電箱 CNS 5314 C4172 配電箱	逐批抽查	每次逐批抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程-工程材料試驗一覽表(機電)							
項次		材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗頻率	鑑驗型式
				規範標準	檢驗方法		
第 16460 章	11	低壓變壓器	1.工廠登記證明文件 2.原製造廠出廠試驗報告 3.國內合格電機顧問公司試驗記錄4.繞組電阻之量測 5.電壓比之量測及電壓向量　之關係 6.阻抗電壓 7.短路阻抗 8.負載損 9.無載損及無電流試驗 10.感應電壓試驗	符合 CNS13390或 IEC 60076-11 乾式，60Hz，H 級絕緣，防諧波 K4 等級	逐具抽查	每次逐具抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16231 章	12	柴油引擎發電機組	1.廠牌型號 2.容量 3.相序 4.電壓 5.功能測試	1.消防署審核通過之產品 2..CNS-104-C1007 3.CNS-2901-C4080	逐具抽查	每次逐具抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16551 章	13	LED 照明設備	1.廠牌型號 2.外觀	1.依契約施工規範規定辦理。	逐具抽查	每次逐具抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 16530 章	14	緊急照明設備	1.廠牌型號 2.外觀	1.依契約施工規範規定辦理。	逐具抽查	每次逐具抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)
第 15831 章 第 15832 章	15	排煙風機	1.工廠登記證明文件 2.原製造廠出具出廠試驗報告 3.風量 4.靜壓 5.耐電壓試驗	符合 CNS 7778 B4046	逐具抽查	每次逐具抽查	□需試驗(送檢測單位試驗) ■不需試驗(僅書面送審) ■其他(廠驗或現場檢驗)

附註：

1、 本工(檢)試驗表之檢驗頻率仍依規範內容為準，惟甲方得視工程需要增加(檢)試驗材料種類項目標準及方法。

2、 不合標準值之處理方法為該材料不准採用立即運離現場。

3、 本工(檢)試驗表之檢驗數量僅供參考，實際數量仍依現場實作數量計算、相關費用包含於各設備項目中，不另計價。

建築規範

第 01330 章 V6.0
資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

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

(1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。

(2) 施工計畫。

(3) 施工製造圖（Shop Drawings)。

(4) 工作圖（Working Drawings)。

(5) 產品及廠商資料。

(6) 樣品。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

(1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。

(2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。

(3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

(4) 適用之規範章節編號。

(5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。

(6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。

(7) 承包商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

(1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。

(2) 完整之材料明細表。

(3) 製造廠商之圖說。

(4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。

(5) 適用之部分型錄或全套型錄。

(6) 性能及測試數據。

(7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。

(8) 規範中所規定之其他圖說。

2.3 工作圖

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

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

(1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。

(2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。

(3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

2.5 樣品

(1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。

(2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。提送之樣品應包含下列資料：

A. 樣品之編號、名稱及送審日期。

B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。

C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

D. 適用之規範章節號碼。

E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

3. 執行

3.1 施工製造圖

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

3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有[30 個日曆天]進行審查，並採取適當行動。

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

商仍有責任按契約之原規定完成工程。

3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。

3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A4]規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還承包商。

3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。

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

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

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

3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A4]規格，於施工前至少[45 日曆天]送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

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

1. 通則

1.1 本章概要

本章係對契約內各單位、人員之界定，以及規範圖說專有名詞、特殊名詞之解釋。

1.2 定義

1.2.1 一般

(1) 業主（Owner）－為執行本契約之政府機構，如國工局或高公局。

國工局－中華民國交通部臺灣區國道新建工程局

（ Taiwan Area National Expressway Engineering Bureau）

高公局－中華民國交通部臺灣區國道高速公路局

（Taiwan Area National Freeway Bureau）

(2) 工程司（Engineer）

為業主指派負責監督契約之履行與工程施工之單位，並以書面通知承包商。

(3) 工程司之代表（Engineer's Representative）

為工程司指派駐工地負責監造之單位，並以書面通知承包商。

(4) 監工人員（Inspector）

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

(5) 承包商（Contractor）

與業主簽約承攬本工程之廠商。

(6) 分包商（Sub-Contractor）

為經業主同意，承辦承包商契約中專業工程部分之廠商。

(7) 一般條款（General Provisions）

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

(8) 技術規範（Technical Specifications）

為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部分。

(9) 特訂條款（Special Provisions）

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

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

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

(11) 補充說明（Addenda）

為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正，並為契約文件之一部分。

(12) 工程契約（Contract）

為業主與工程得標者所簽訂之合法書面契約文件，說明雙方之權利與義務。

(13) 契約工作項目（Contract Item; Pay Item）

為契約內所列之工作項目，其單價及數量載明於詳細價目表內。

(14) 詳細價目表（Bill Of Quantities(BOQ)）

為契約文件中詳列本工程工作項目、數量、單價、複價及總價之表格。

(15) 契約單價（Contract Unit Price）

為契約詳細價目表內每一工作項目之單位價格。

(16)契約總價（Contract Total Cost）

為契約文件上所載明之總價。

(17)一式計價（Lump Sum）

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。

(18)按日計酬（Day Work）

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

(19)工作圖（Working Drawing）

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

(20)施工製造圖（Shop Drawing）

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

(21)同等品（Or Equal）

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

(22)公用設施（Utility）

直接或間接服務於公眾之設施。

(23)契約變更通知（Contract Change Order）

為工程司辦理契約變更給予承包商之書面通知文件。

(24)先行使用（Beneficial Occupancy）

工程（含部分工程）未完工或未驗收前，業主基於實際需要提前使用者。

1.2.2 公路

(1) 高速公路（Freeway）

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

(2) 快速公路（Expressway）

為出入口全部或部分管制，通常在交叉處採用立體交叉之分向公路幹道。

(3) 交流道（Interchange）

為高速公路或快速公路與其他道路連接，以匝道構成立體相交之部分。

(4) 匝道（Ramp）

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

(5) 連絡道路（Access Road）

位於交流道內，與高速公路或快速公路主線橫交並藉匝道相連通之地方道路。

(6) 鄰接道路（Frontage Road）

位於高速公路外側，因交通需求與本工程並行之地方道路。

(7) 農路（Field Path）

受高速公路施工影響，需改善或新建之農路。

(8) 立體交叉（Grade Separation）

為兩條公路，或一條公路與一條鐵路在上下不同平面之交叉。

(9) 車道（Traffic Lane）

為以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。

(10) 行車道（Traveled Way）

為路幅之一部分，供車輛行駛之用，不包含路肩及輔助車道。

(11) 縱坡基線（Profile Grade Line）

為垂直面與計畫面或其他經指定層之頂部相切處之跡線。該跡線係沿（或平行於）公路縱向之中心線，通常係表示上述跡線之高程或坡度。

(12)路幅（Roadway）

為路權內施工所需之部分。

(13)中央分隔帶（Median）

指隔離雙向行車之中間界區。

(14)路肩（Shoulder）

為路幅之一部分，與車道鄰近，用於暫時停放車輛或緊急使用。

(15)人行道（Sidewalk）

指專供行人行走之地面道路。

(16)路旁（Roadside）

為鄰近路幅外緣之地區。

(17)繞行道（Detour）

為一臨時性路線，以便車輛、行人繞過封閉之部分。

(18)施工道路（Haul Road）

為承包商所構築以便其進出工地之臨時通路。

(19)路權（Right of Way）

為工程需要而取得之土地及其他一切權益。

(20)樁號（Station）

為沿公路中心線表示實際長度之里程。

(21)測量（Survey）

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

1.2.3 路面及路基

(1) 路面（Pavement）

為面層、底層及基層所構成之一個整體。

(2) 路面結構（Pavement Structure）

為鋪設於路基上之面層、底層及基層之結合體用以荷負交通量並分佈其荷重於路基。

(3) 面層（Surfacing）

為路面之頂層。

(4) 底層（Base）

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

(5) 基層（Sub-base）

為底層與路基頂層之間依照設計厚度及符合規格材料填築之輔助層。

(6) 透層（Prime Coat）

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

(7) 粘層（Tack Coat）

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

(8) 路基頂面（Top Surface of Sub-grade）

為路面結構與路肩建造於其上之路基最頂面。

(9) 路基（Sub-grade）

為公路路面結構以下部分，用作路面與路肩之基礎。

(10) 路床（Roadbed）

為公路路面結構以下之部分。

(11) 穩定處理（Stabilize）

為以加入適量之結合料，並經充分混合以結合粒料。如用於路肩之

穩定，亦可以砂或粒料混合以增加粘土、土壤等承載力。

(12)借土（Borrow）

為用於路堤或其他類似工作之填築材料。

(13)坍方（滑落)(Slip)

為道路斷面挖填方部分對其正常之位置滑移或跌落。

(14)瀝青（Bitumen）

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

(15)地瀝青（Asphalt）

為棕色至黑色可溶於汽油或石腦油（Naphtha）之固體瀝青。

(16)透水層（Pervious Layer）

為一材料層，在靜水壓下，水可透過該層。

(17)不透水層（Impervious Layer）

為一材料層，在靜水壓下，水為其隔絕，無法透過該層。

(18)塑性指數（Plasticity Index）

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

(19)CBR 值（California Bearing Ratio Value）

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

(20)相對密度（Relative Density）

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

1.2.4 構造物及排水設施

(1) 構造物或稱構造物（Structures）

為橋梁、隧道、箱涵、擋土牆和房屋等。

(2) 橋梁（Bridge）

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

(3) 橋梁長度（Bridge Length）

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

(4) 橋面寬（Bridge Roadway Width）

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

(5) 下部結構（Sub-Structure）

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

(6) 上部結構（Superstructure）

為除卻下部結構以外之所有結構部分。

(7) 涵洞（Culvert）

為任何不被視作橋梁而在路幅下具有一開口之構造物。

(8) 回填（Backfill）

為回填於挖方地區之材料或在挖方地區回填材料之行為。

(9) 排水設施（Drainage Facilities）

為匯聚、排除積水區地面或地下水之圓管、排水路、溝渠及構造物等設施。

1.2.5 交通

(1) 照射軸（Axis of Incident Light）

連接投光器與反光試片中心之軸。

(2) 觀測軸（Observation Axis）

連接受光器與反光試片中心之軸。

(3) 觀測角（Observation Angle）

照射軸與觀測軸間之角度。

(4) 入射角（Entrance Angle）

照射軸與反光試片中心法線所形成之角度。

(5) 標誌牌面（Sign Face）

標誌板印有圖樣字面之部分。

(6) 圖例（Legend）

為標誌牌面上任何文字、數字及各種符號。

(7) 標誌牌（Sign Panel）

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

(8) 標誌牌支撐（Sign Supports）

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

(9) 規定強度（Specific Intensity)(S.I.）

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

1.2.6 其他

(1) 工作（Work）

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

(2) 工程（Works）

為遵照契約完成之所有工作。

(3) 永久性工程（Permanent Works）

為承包商按照契約規定所完成之各項工程中須經驗收之工程。

(4) 臨時工程（Temporary Works）

為完成契約工程所作之臨時性工程。

(5) 工地（Site）

為施工場所之地下、地上或契約中業主另外提供之土地或地方。

(6) 工地作業（Site Work）

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

(7) 人工（Labor）

為全體工人之合作以完成工作者。

(8) 材料（Materials）

為承包商自行購買，運達工地並經工程司認可之材料。

(9) 供應材料（Materials Supplied By Owner）

為業主供給之材料。

(10)施工設備（Constructional Equipment）

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

(11)處理過程（Processing）

為製造某一特定材料時，所必需之任何種類及任何程度之作業。

(12)粒料（Aggregate）

為不含有機物與有害物質之堅硬礦物質顆粒，如礫石、碎石、爐碴、砂或其混合物。

(13)膠結料（Binder）

為用以穩定或膠結鬆土壤或粒料之材料。

(14)水泥砂漿（Cement Mortar）

為砂、水泥和水所組成之灰漿，其稠度應具適當之工作性。

(15)化學摻料（Chemical Admixture）

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

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0
品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

(1) 工藝水準。

(2) 製造商說明書。

(3) 製造商證明書及報告書。

(4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。

(5) 實驗室之服務。

1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

1.3 相關章節

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理制度

(2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點

(3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

2. 產品

2.1 保固期

2.1.1 保固期之認定

起算日：全部完工辦理驗收者，自驗收結果符合契約規定之日起算。

2.1.1 保固期限

驗收合格之日起計，結構物 5 年；非結構物 2 年；臨時設施之保固期為其使用期間。

2.2 項目彙整表

項目	保固期限
鋼筋、混凝土、防水	5 年
門窗、捲門、欄杆、扶手、高架地板、橡膠地坪、耐磨地坪、矽酸鈣板、輕隔間、鋁企口天花、空心磚、停車場附屬設施、陶板、植栽、菱形格網、黑板、吸音板、遮煙捲簾、衛生設備、電梯、指標、木作、石材、景觀鋪面、電梯等。	2 年

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 品質管理計畫

品質管理計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製定品保作業要點並明訂

於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。於收到開工通知書後[30]日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

(1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。

(2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。

(3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。

(4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。

(5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。

(6) 品管作業檔案之格式及建檔。

(7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。

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

3.1.2 品質管理之工作要點

(1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。

(2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質管理計畫書經工程司核可後實施之。

(3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

3.1.3 產品製程階段之工作

(1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。

(2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。

(3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2　品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1　品質管理通則

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

(1) 工藝水準。

(2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。

(3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。

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

3.2.2　製造商說明書

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

3.2.3　廠商及製造商（供應商）之現場服務

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

3.2.4　實驗室之服務

(1) 測試服務

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

(2) 實驗室之責任

A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。

B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結

果與規範之規定進行比較。

C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。

D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含但不限於下列項目：

a. 提送日期。

b. 契約名稱及編號。

c. 實驗室之名稱及地址。

d. 現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。

e. 檢驗及取樣日期。

f. 溫度及天候紀錄。

g. 測試日期。

h. 產品名稱及規範章節。

i. 取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。

j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。

k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。

B. 提供測試用材料之初期樣品及原材料商之測試報告，交予實驗室。

C. 隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用

a. 提供測試現場之出入便利。

b. 於工作現場取樣並保存。

c. 協助檢驗及測試。

d. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。

D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(4) 資料送審

A. 測試儀器之校正報告影本。

B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗之進行。

C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

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

3.3 品質保證

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

(1) 實驗室人員之資格

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

(2) 品管人員之資格

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

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

3.3.2 製造商證明書

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

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

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

b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，於工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。

c. 如承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01500 章 V8.0
施工臨時設施及管制

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制之範圍，應至少包括下列各項：

(1) 工地之使用、整備及排水。

(2) 棄土及雜物之處理以及環境清理。

(3) 衛生設施。

(4) 交通維持。

(5) 臨時房舍及監工站。

(6) 公共管線設施。

(7) 工地會議室。

(8) 工程告示牌及標誌牌。

(9) 出入工區管制。

(10)施工圍籬

(11)各式施工構台及施工架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2253　鋁及鋁合金片、捲及板

(2) CNS 2473　一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947　銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 8826　鏈節形鋼線網

(5) CNS 8827　波線鋼線網

(6) CNS 8828　六角形鋼線網

(7) CNS 8829　工業用編織鋼線網

(8) CNS 10007　鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2　相關法令

(1) 職業安全衛生法

(2) 營造安全衛生設施標準

(3) 加強公共工程勞工安全衛生管理作業要點

(4) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

(5) 空氣污染防制法

(6) 噪音管制法

(7) 水污染防治法

(8) 廢棄物清理法

(9) 毒性化學物質管理法

(10)營建工程空氣污染防制設施管理辦法

(11)營建廢棄物共同清除處理機構管理辦法

(12)營建剩餘土石方處理方案

(13)營建廢棄物共同清理機構清除處理廢棄物之種類及數量規定

(14)營建事業廢棄物再利用管理辦法

(15)營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

1.5.2　品質計畫書

1.5.3　安全衛生管理計畫

1.5.4　工作圖

1.5.5　廠商資料

1.5.6　材料應提送樣品[2份]

2.　產品

2.1　施工圍籬材料

2.1.1　鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2　鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3　螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

(2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。

2.1.4　編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826]、[CNS 8827]、[CNS 8828]及[CNS 8829]之規定。

2.1.5　鋼料油漆：

(1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18 microns]。

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22 microns]。

(3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6　鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 工地

(1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，承包商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。

(2) 契約圖說內標示之工地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知之日起開始使用。

3.2 施工方法

3.2.1 交通及道路

(1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。

(2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，工程司得視狀況加以更改或縮減。

(3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，工程司得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。

(4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自佔用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。

(5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等相關規定。

(6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經工程司核可之其他材料，如須長期鋪設時，應按設計圖說規定辦理。

(7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經工程司核可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。

(8) 改道設施之設計、施工及維護標準，應符合相關規定或相關主管機關之有關規定。各項改道細節應於實施改道[12 週]前提報工程司核可後轉送主管機關核定。改道作業非經工程司同意且符合相關主管機關規定者，不得實施。改道概況及其實施階段，於契約設計圖說中均有標示，承包商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。

(9) 承包商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定,並僅限於承包商執行該契約義務之用途。

(10) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。

(11) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。

3.2.2 工地使用限制

(1) 契約規定外之工地特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項：

A. 於工程司核准之用途範圍內，使用工地內區域。工程司得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。

B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依工程司之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。

C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。

D. 本工程完工後，或依工程司指示於完工之前，除工程司指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依工程司之指示辦理。

E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。

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

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

(2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。

(3) 承包商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公共管線設施。

(4) 除另有規定者外，不得准許值勤人員以外之任何人於工地內居住。

(5) 除另有規定者外，承包商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。

(6) 採取合理之預防措施，以避免因各項作業產生公害。工地及鄰近範圍內可能產生灰塵處應定時灑水，及防止土壤流失、地層下陷等之預防措施。由工程司依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。

(7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。

(8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。

(9) 本工程所用之機具設備應以消音器、滅音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經工程司同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。

(10)本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供工程司之代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。

(11)承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。

(12)工程告示牌應按第 01581 章「工程告示牌」規定辦理。

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

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

3.2.3 工地之清理及整理

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

(2) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依契約圖說文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依工程司指示辦理之阻礙本工程，或受本工程影響之基礎構造。工地內各部分之清理時間及範圍應依工程司指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。

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

(4) 工地進行任何開挖或清除營建剩餘土石方前，應依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」相關規定提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括由地方政府主管機關核准之收容處理場所相關證明文件、合法砂石專用車相關證明文件、防制超載之管制措施、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。建築工程部分應依地方政府相關規

定,向主管機關申請核發營建剩餘土石方運送憑證,公共工程部分,由工程主辦機關依內政部頒相關規定,核發營建剩餘土石方運送憑證。清除及運輸作業須經工程司審核所有資料並核准後,始得進行。因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤,應由承包商負責。出土期間,承包商每月底前應上網,或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量,在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後,該項目方得估驗。

3.2.4 工地施工臨時設施

(1) 承包商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地施工臨時設施。其中應至少包括下列項目:

A. 電力。

B. 給水。

C. 工地通訊設施。

D. 臨時排水及污水處理。

E. 防災之應變措施。

(2) 提供執行本工程所需之各項工地設施,並遵守公共管線設施主管機關及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業,並應採行合理之防範措施,以保障人員之安全與衛生,及基地之安全。工程司認為有危及安全、衛生及保全之情形時,得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。當上述任何或所有裝置不再為執行本工程所需時,應立即完全拆除,至工程司核可之程度。

(3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定:

A. 電源一般規定:除自備臨時發電外,電源應經台灣電力公司核准。

B. 給水:工地內應供應充分之飲用水、施工與臨時消防用水,並保持給水設施的清潔及衛生。本工程完成之後,應將上述設施清除。

C. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經工程司核准。

D. 受本工程截斷之河流或排水設施，應先徵得河川主管機關之核准，並依工程司之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。

E. 工程廢水排入河流及下水道，應符合環保主管機關之規定。

F. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。

G. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，承包商應於必要處設置臨時水道、抽水設備或使用其他方法以維護本工程不致積水。

3.2.5 地下水之管制

(1) 開挖施工之祛水及抽水作業，應避免導致鄰近地區地下水位降低至可能造成鄰近構造物或道路嚴重沉陷之程度。

(2) 承包商應依工程司核定之間隔及期限，檢查地下水位及可能沉陷量，並立即以書面報告提交工程司。

(3) 如有失控之湧水進入開挖位置，工程司得下令停工，並要求承包商採行立即措施，以控制湧水及進行任何必要之補救措施。上述防災應變措施應經工程司事前核准。

3.2.6 臨時建築及監工站、棚架、儲存場地及衛生設施

(1) 承包商於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築及監工站、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，並提送工程司一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。

(2) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限工程司核准之人數可居住其內。宿舍應達工程司滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。

(3) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持工地及廁所之清潔及衛生。

(4) 承包商應依契約規定設置工地會議室，工程司有優先使用權。

(5) 承包商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經工程司同意可使用殺蟲劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。

(6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。

(7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

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

(1) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

(2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。

(3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。

(4) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(5) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。

(6) 臨時圍籬之拆除及清除

A. 工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。

B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤確實整平夯實。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

3.2.8 臨時施工構台及施工架

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

3.2.9 臨時照明及電力

(1) 附屬裝置、變壓器、電線、導管及電流超載之保護設施應依法規安裝。導線之安裝不得有打結及不良之情況。

(2) 須裝置漏電斷路器及接地，以及電焊機自動電擊防止裝置。

(3) 工地內之電力相關設施，應有明顯之警示標誌(如「高壓危險勿靠近」)。

3.2.10 公共管線設施

(1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：

A. 瓦斯。

B. 給水及消防。

C. 電力。

D. 公共電訊及電話。

E. 軍方及警方線路。

F. 交通號誌及路燈線路。

G. 燃油輸送主幹線及支線。

H. 排水與污水管線。

I. 有線電視。

J. 其他供公共使用之管線設施。

(2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。

(3) 工地內現有各項公共管線設施等資料，不論於契約圖說中是否有所標示，承包商應做必要之進一步對公共管線機關查詢及調查，或以人工試挖之方式，以查核及確定其資料是否正確。

(4) 本工程施工期間，承包商應就所有現有管道資料詳加記錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共管線設施之位置，並送工程司核可。

(5) 承包商應與各公共管線設施機關就改線作業計畫進行協商，並對各項公共管線設施安排作業時程，提送工程司審定。

(6) 承包商應盡其可能，避免損害或干擾各項公共管線設施，並應對任何因本身或其代理及分包商之行為或疏失所造成之直接或間接損害或干擾負責。

(7) 於靠近公共管線設施處使用機具進行開挖之前，應先行試挖，事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公共管線設施之位置。如此類公共管線設施具危險性，應以人工挖出，並在進行機械開挖之前，予以充分保護。

(8) 無論前述已有任何規定，承包商於任何連續壁施工、打樁及類似施工可能擾動地層表面處，應以人工開挖。因上述開挖作業而外露之公共管線設施應加以保護。

(9) 公共管線設施之遷移工作除另有規定外，由公共管線設施機關負責施工。

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

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

(2) 復員

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

4. 計量與計價

4.1 計量

計量與計價方式依契約規定辦理。

4.2 計價

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

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

4.2.3 施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

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

＜本章結束＞

第 01521 章 V4.0
施工中安全網

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工時為防止人員墜落及物體飛落所需之安全網，包括材料、設置、拆除等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 安全網

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

營造安全衛生設施標準。

2. 產品

2.1 材料

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

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

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

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1]施築前應先吊掛安全網。

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01526 章
施工架

1. 通則

1.1　本章概要

說明施工架之材料及安裝等相關規定。

1.2　工作範圍

包括施工架安裝完成一切工作。

1.3　相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4　相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4750 A2067　鋼管施工架

(2) CNS 4751 A3079　鋼管施工架檢驗法

(3) CNS 14253 Z2116　背負式安全帶

1.4.2 相關法規

(1) 勞工安全衛生法

(2) 營造安全衛生設施標準

(3) 建築技術規則

(4) 勞工安全衛生設施規則

1.5　資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

承包商應於施工前，將施工架之工作圖送請工程司審核，內容包括其材料、詳細構造、尺度、數量計算表及結構穩定分析等。施工架之設計應依「營造安全衛生設施標準」之規定由專任工程人員簽證。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼管施工架（含單管施工架及框式施工架）應符合 CNS 4750 A2067 之規定。

2.1.2 其他材質之施工架應符合經工程司核可之工作圖之規定。

2.1.3 固定施工架之繫件、配件等，應符合經工程司核可之工作圖之規定。

2.2 產品製造

施工架之設計應能承受工作人員、搬運器具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重。並應確實固定，以免發生危險。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工架應標示安全承載荷重及人數。

3.1.2 施工高度 2m 以上者應設置施工架，或以其他方法設置工作台。設置工作台有困難時，應採取張掛安全網、使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。安全帶應視作業特性，依國家標準規定選用適當型式，對於鋼構懸臂突出物、斜籬、2m 以上未設護籠等保護裝置之垂直固定梯、局限空間、屋頂或施工架組拆、工作台組拆、管線維修作業等高處或傾斜面移動，應採用符合 CNS 14253 規定之背負式安全帶及捲揚式防墜器。

3.1.3 施工架之安裝應符合工作圖所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

3.1.4 施工架之安裝及踏板、護欄、安全網之設置及拆除等相關作業應依據「營造安全衛生設施標準」之規定施作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 施工架依建築物或結構物垂直面表面積，以平方公尺計量。

4.1.2 除契約圖說另有規定外，建築物室內使用之施工架不予單獨計量。

4.2 計價

4.2.1 施工架依建築物或結構物垂直面表面積，以平方公尺計價。單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 除契約圖說另有規定外，建築物室內使用之施工架包含於相關工作項目中，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 01532 章 V5.0
開挖臨時覆蓋板及其支撐

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明於開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、安裝、維護與拆除規定。本工作亦包括於必要時或工程司指示時於公共管線及其他開挖區域上方架設之臨時覆蓋板工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應負責臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、施工、維護及移除，工作之執行應符合所示之施工順序與交通維持時程，及相關單位之規定與安全要求。

1.2.2 臨時覆蓋板及其支撐系統之設計準則應足以承受[AASHTO HS20-44]規定之載重及衝擊力、地震力、公共管線載重或其他包含承包商機具設備之適用活載重、衝擊力及靜載重等設計。但懸吊公共管線用之支撐系統(跨梁）應與路面蓋板用梁分別設置，不得共用，以免車輛機具行駛於蓋板上之振動損及公共管線。

1.2.3 [供行人行走之臨時覆蓋板設計，應與供車輛通行之覆蓋板相同，考量實際作用於覆蓋板上之最大載重。]

1.2.4 相關工作

(1) 構造物開挖。

(2) 交通維持。

(3) 公共管線之維護、支撐及復原。

(4) 鋼結構。

(5) 鋼筋。

(6) 結構用混凝土。

(7) 瀝青混凝土。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 02742 章--瀝青混凝土舖面

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(2) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36M 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572M 高強度結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

1.4.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) 公路橋梁設計規範

1.4.4 美國銲接學會（AWS）

(1) AWS D1.1 銲接

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

如採用已使用過之材料，應提送該材料以前每次使用狀況之資料，例如用途、使用時間、載重型式等，如仍堅固完好且無任何影響其強度之缺陷，得用以替代新品。

1.5.2 覆蓋板施工計畫書

(1) 工作圖

A. 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖[及設計計算書]。

B. 標明擬用之臨時覆蓋板之施工程序及方法，包括支撐系統及必要之施工細節與覆蓋之高程。

C. 提送覆蓋板組立及移除之詳細時程，並應與所需之交通管制計畫時程配合。

D. 現有管線設施經工地調查確定其位置後，應將工作圖就實際工地情況作必要之修正並重新送審。

(2) 對於「防滑係數」是否達成各種車輛（包括機車）之效果，應提報工程司認可，俾決定是加鋪 AC 或其它材料。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 各項檢驗及試驗報告

1.6 品質保證

鋼材之銲接應由合格之銲工執行，並應符合 AWS D1.1 之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料：除圖說另有說明外，所有製軋型鋼、鋼板和組合桿件均應符合[CNS 9278]之規定。

2.1.2 混凝土：符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.3 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.4 瀝青混凝土：符合第 02742 章「瀝青混凝土舖面」之規定。

2.2　覆蓋板製品

2.2.1　鋼質覆蓋板

(1) 鋼板：應符合 [CNS 9278]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(4) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(5) 覆蓋板頂面應有交織紋面，以提供防滑作用。

2.2.2　混凝土與鋼之複合式覆蓋板

(1) 鋼板：應符合 [CNS 9278]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 鋼筋：依第 03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 混凝土：依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(5) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(6) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(7) 每片混凝土覆蓋板之四周垂直面應有鋼框保護。

(8) 覆蓋板表面應有抗滑措施。

3.　執行

3.1　覆蓋板之安裝

3.1.1　覆蓋板之安裝應依設計之高程。

3.1.2　維持公共交通區域之覆蓋板應提供防滑表面，並維持其防滑效果。

3.1.3　覆蓋板面於鋪設瀝青混凝土前，應保持板面無積水，污泥或其他碎屑雜物。

3.1.4　現有路面與覆蓋板交接處，必須維持良好排水，防止積水之部位應鋪設預拌瀝青修補材料，以形成平順之接合。

3.1.5　進行鋪面及行人道之挖除工作時，應依規定設置護欄。

3.1.6 鄰近承包商所使用之開放區域或其他區域之行人步道覆蓋板邊緣應設置護欄圍籬，護欄及圍籬應予油漆及維護。

3.1.7 開挖深度達 5m 時應沿開挖區四周全長設置人行步道及圍籬。

3.1.8 設置載重及車速限制等標誌及維持行車安全，以限制作用於覆蓋板上之載重不得超出設計之最大載重。

3.1.9 臨時覆蓋板及其支撐系統應於不用時即行移除。

3.1.10 覆蓋板應以合成橡膠或類似之支承條墊之，以減少噪音。

3.1.11 覆蓋板安裝後不應有翹起、脫落情形發生，以防止發生交通事故。

3.1.12 覆蓋板舖設時應由中心部向端邊舖設，並以金屬扣件扣緊。

3.2 現場控制

3.2.1 許可差

(1) 相鄰板面高程差應維持±6㎜ 以內。

(2) 覆蓋板之水平間隙不得超過 10㎜。

(3) 覆蓋板之架設若須高於現有路面或人步道之高程，其與地面連接之斜坡坡度不得大於 5%。

3.2.2 通風

[安裝覆蓋板之開挖區域應設置通風系統。]

3.2.3 照明

(1) [覆蓋板所覆蓋之區域設置並維持足夠亮度之照明設備，以確保各施工階段之安全與效率。]

(2)[照明設備應符合相關規定之安全要求。]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之附屬工作除另有規定外，將不予以計量。

4.1.2 覆蓋板按安裝完成以[平方公尺]計量。

4.1.3 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計量範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.2 計價

4.2.1 本項目依工程價目單所示之契約單價計價，其單價包含覆蓋板、防滑表面、覆蓋板之支撐梁結構、通風系統、照明設備、護欄、圍籬、維護之油漆、填縫之材料及施作、標誌及覆蓋板移除等。

4.2.2 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

＜本章結束＞

第 01556 章
交通維持

1. 通則

1.1 本章概要說明交通維持設施之佈設、搬移與撤除、持旗人(旗手)之派遣及操作等相關規定。

1.2 工作範圍為本縣道路開闢、拓寬、改建或修繕等工程均適用，若設計圖無規定則依本規範辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01521 章--施工中安全防護網

1.3.2 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.3 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01572 章--環境保護

1.3.5 第 01581 章--工程告示牌

1.3.6 第 02891 章--標誌

1.3.7 第 02892 章--反光導標

1.3.8 第 02898 章--標線

1.3.9 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.10 第 03210 章--鋼筋

1.3.11 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 交通部與內政部會銜頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.4.2 交通部編審之「交通工程手冊」

1.4.3 金門縣道路挖掘管理自治條例

1.4.4 公路法

1.4.5 建築法

1.4.6 道路交通安全規則

1.4.7 道路交通管理處罰條例

1.5 資料送審

(1) 承包商依設計階段已核定之交通圖說，配合實際施工、現況、須改道通行之區域及施工區域當地風俗及節慶之期程需求，擬訂交通維持計畫書送請工程司轉請主管機關核准後始得施工，以維持施工工區交通之暢通。

(2) 施工時，若依現況或當地需求而須修正交通維持計畫時，應事先徵得工程司之書面許可，轉請主管機關核准後始得施工。

2. 產品

2.1 交通維持所用之施工交通管制與安全設施分為下列 6 項

(1) 標誌：包括警告、禁制、指示及施工標誌。

(2) 槽化導向設施：包括拒馬、交通錐、護欄(分隔石)、筒型交通錐及直立導標。

(3) 路面標線、標記。

(4) 警告照明設施：包括施工警告燈號、閃光箭頭板及照射燈。

(5) 安全設施：包括安全圍籬、防撞墊及安全防護網。

(6) 其他：符合「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」等規定之設施。

2.2 材料及功能

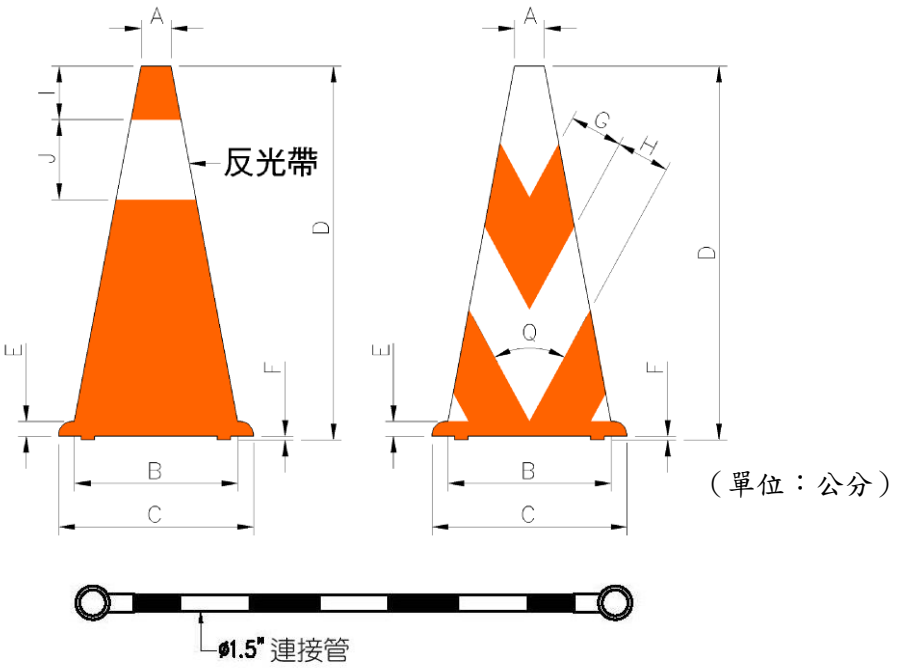
2.2.1 交通錐

(1) 交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。用合成樹脂或柔性橡膠製作為原則。除契約圖說另有規定外，高度至少為 70cm，其表面接近頂部加貼 15cm 寬反光紙。

(2) 交通錐之顏色分為全橙色及橙白相間斜紋 2 種。

(3) 為加強交通錐之穩定性，得以其他材料加重底座。

(4) 交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口或有特殊情形之工程，應採用交通錐加連桿之型式。



(單位：公分)

2.2.2 直立導標

(1) 用作槽化或警告設施之直立導標之板面寬度應為 20cm～30cm，高至少 60cm。板面之表面應設有橙白相間之反光斜紋，板面頂端離 地

面之高度應為 90cm。高度不超過 90cm 之導標應使用 10cm 之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。當路面空間極小時，此導標可用於交通分道或作為路肩之拒馬。

（2）夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。

（3）導標須符合第 02892 章「反光導標」規定。

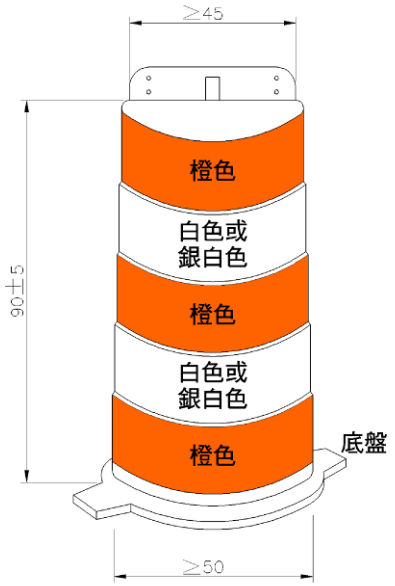
2.2.3 筒型交通錐

（1）用作交通警示或槽化之筒型交通錐其高度至少 85cm，橫斷面為圓型或近似圓型，頂部直徑至少 45cm，底部直徑至少 50cm，底盤應較底部為寬並與筒身嵌成一體。筒身應水平環繞安裝各寬 15~20cm 之橙色及白色或銀白色反光材料，其使用之材料應為外表密閉平滑。

（2）每一筒型交通錐若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過 5cm。

（3）筒型交通錐不得以任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。

（4）於黑夜時，單一筒型交通錐應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排筒型交通錐則應放置定光燈號。



（單位：公分）

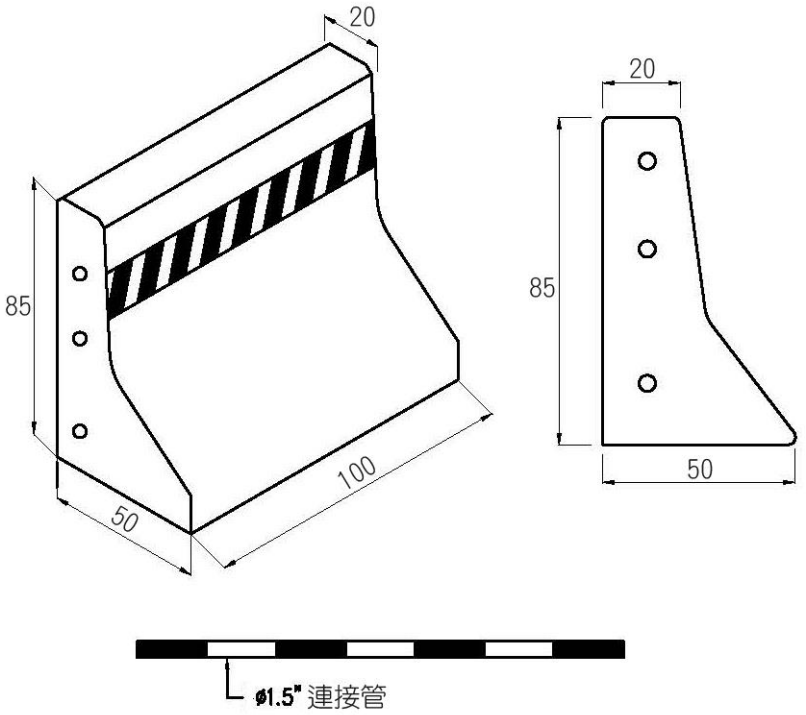
2.2.4 護欄（分隔石）

（1）活動式護欄（分隔石）應以混凝土、金屬或其他材料製成，活動式混凝土護欄（分隔石）可使用預鑄方式製作，且附有預埋之連接裝置，此連接裝置應具有足夠之強度，於必要連接時以確保每一個別單元成為一排平順連續之分隔石。使用活動型紐澤西護欄，如有損壞應即補充及更新，搬移設施位置時應拍照存證及紀錄於工作日報表內。灌水式紐澤西護欄依工程司指示如有破損漏水，應隨時補充更新或修補填充水，充水高度至少 60cm。

（2）護欄（分隔石）前端應向車道外展開或設置防撞設施，以減緩衝擊

之影響。

(3) 應特別注意活動式或臨時護欄（分隔石）與鄰近現有分隔石或護欄之連接。承包商之送審資料應提供此細節。所有護欄（分隔石）系統之連接處均應具有足夠之強度。



2.2.5 施工警告燈號

施工警告燈號包括定光燈號及閃光燈號，高度以 120cm 為度。顏色為黃色或紅色。

種類	鏡面數	每分鐘閃爍次數	光度(燭光)	適用地點
閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	施工地段起訖點及特別危險處所
定光燈號		定光	5~10	導向車輛行駛

2.2.6 照射燈

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

2.2.7 LED 箭頭板

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

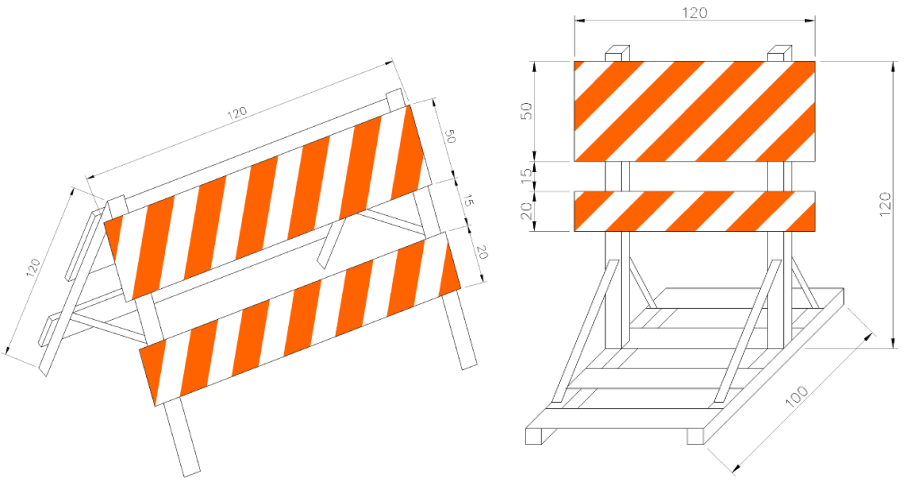
(2) LED 箭頭板之最小尺度為 60cm×120cm，需固定於指定位置，避免影

響相關作業進行。

2.2.8 施工標誌為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案及黑色細邊，具反光性能，菱形標準型牌面邊長 70cm。放大型牌面邊長 90cm，長方形長 100cm，寬 60cm。橙色編號依臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。標誌須符合第 02891 章「標誌」規定。

2.2.9 活動型拒馬

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



3. 施工

3.1 承包商必須遵照「公路法、「建築法」、「道路交通標誌標線號誌設置規則」、「道路交通安全規則」、「道路交通管理處罰條例」及「金門縣道路挖掘管理自治條例」等相關法令規章及工程契約規定確實辦理工地及相關道路之交通維持及管理工作。

3.2 承包商除辦理工地及相關道路之交通維持外，應包括交通安全設施之管理與維護。

3.3 交通維持計畫

3.3.1 交通維持應注意事項

承包商須於施工前 1 日將施工標誌、標線及引導措施完成並經檢查合格後始得動工。

(1) 工程施工為防範交通阻塞，應以分段或單側施工為原則。

(2) 橫越道路之各項工程應分段施築，並須同時維持雙向通車為原則，倘無法達到上述規定時，承包商應派員指揮管制交通，必要時得於道路主管機關之書面意見同意後施設便道或封閉道路及繞道指引。

(3) 提供大眾通行路面應平整、不得有坑洞或積水，並應防塵、防滑

及避免噪音傷害，若確因施工需要或有臨時性或突發性之情況時，應有足夠之警告設施及必要圍籬等防範措施，包括不同車道之劃分應明顯標示，以防意外。

(4) 便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、破損及不平，應即修補平整，使用現有道路亦應隨時注意維護。

(5) 施工路段二側住戶之進出通道應予維護，若因施工須以鋪板提供通行者，其鋪設之最低標準為:寬 1.50m，厚 1.8cm 之合板，並足供行人及機車安全通行為原則，另須於鋼板下須鋪設橡膠墊或以固定方式，降低噪音產生。

(6) 車輛機械及施工料具不得隨意停置於大眾通行路面，惟在不妨礙交通流暢與安全情形下，經徵得工程司認可並施設妥善之安全防護後得集中放置。

(7) 路面開挖應以當日開挖當日回填復原為原則並撤除交通維持設施開放通行，承商須考量施工及供料狀況做妥善施工規劃，減少因交通維持設施之設置影響交通。

3.3.2 封閉道路施工者，應事先研擬計畫且通過審查，於正式施工前向本縣主管機關報備施工日期。

3.3.3 承包商應依上揭規定辦理，如發生國賠事件等情事，應負相關責任。

3.4 施工安全設施之佈設、搬移與撤除

3.4.1 承包商應事先準備各種標誌、拒馬、交通錐、圍籬與旗幟等，依照規定距離及佈設原則設置穩固，並拍照存證。彎道及隧道路段應加強佈設。

3.4.2 施工期間應隨時注意各項交通安全設施之維護，以保持外觀清晰完整及有效性，夜間應有反光或適當之施工警告燈號，並配合實際情況需要機動調整，如有損壞應即補充及更新，搬移設施位置時應拍照存證及紀錄於工作日報表內。

3.4.3 交通管制路段，應於漸變段適當距離前設置相關警示設施(如持旗人、電動旗手)，工作人員即依行車方向順序佈設各項設施，並修正至符合規定距離及佈設原則。

3.4.4 施工安全設施撤除時，依前項規定反方向撤除之。

3.4.5 承包商除應按有關規定辦理外，基於工地實際需要應隨時並主動依規定調整、增設或拆除相關安全設施。

3.4.6 相關道路之各項現有交通設施，經工程司認可得配合施工作必要之調整。

3.4.7 承包商應於工程完工後，派員清除沿線施工時所設置之各種設施，如工程告示牌、標誌、拒馬、交通錐、護欄及圍籬等臨時性設施，否則不派員驗收。

3.5 工作人員注意事項

3.5.1 工作人員在工作區域內應隨時注意通行之車輛，並佩戴安全帽及穿著反光

背心(反光腰帶、反光肩帶)。

3.5.2 承包商之交通維持人員於工作時間內，不得擅離崗位，若作業時間超出預定時，工地負責人應隨時派員接替。

3.5.3 承包商工作人員不可隨地拋棄廢棄物，每日工作完畢，應將工作區域內不必要的物品等予以清除。

3.6 機具操作注意事項

3.6.1 機具出入工作區域，應注意來往車輛及遵守持旗人（旗手）之指揮，以維交通安全。

3.6.2 機具在工作區域範圍內操作時，應遵從承包商現場管理人員之指揮。

3.6.3 車輛及機具利用中央分隔帶迴車道迴轉時應注意安全，必要時應派人指揮。

3.6.4 為期減少對現有交通之影響，施工機具儘可能於離峰時間調度。

3.6.5 施工之車輛運輸應儘可能與一般車流錯開。

3.6.6 工程車或機具等不可隨意停置。

3.7 夜間施工應遵循事項：

3.7.1 承包商應事先針對交通安全之維護及勞工安全作妥善規劃後辦理實施。

3.7.2 工作區域及漸變段，應依照本章規定設置閃光施工警告燈號，並派持旗人（旗手）指揮交通。

3.7.3 交通錐、標誌、拒馬牌面及其他安全設施，均應具反光性能及保持清晰。

3.7.4 施工時段應切實掌握時程提前收工。

3.7.5 施工機動車輛進出動線、警示燈號應明顯清楚，並依核准之夜間施工安全措施設置，交通管制應事先與警察局及憲警單位協調，並完成宣導工作。

3.7.6 監工人員應到場全程監督，必要時應聯絡品管人員配合作業。

3.7.7 施工範圍之夜間照明應足夠，並做好污染防制措施。

3.7.8 施工時應使用低噪音機具，同時重型車輛之進出應避免大坡度爬行，如因爬坡發生噪音超過規定，則該施工項目應禁止夜間施工。

3.7.9 機動車輛進出工地應有持夜間警棒人員指揮。

3.7.10 承商應做好敦親睦鄰及考量該區域民眾休息配合調整作業時間。

3.8 緊急狀況

承包商若遇緊急狀況，如坍方、地層下陷、淹水、車禍或火災等，應即於該路段前設置有關安全設施(如警告標誌、施工警告燈號等)，必要時 應派員管制交通，並立即通報工程司及相關單位會同勘查處理。

3.9 持旗人（旗手）之派遣及操作

3.9.1 持旗人（旗手）之派遣

(1) 施工安全設施佈設與撤除時，應派遣之。

(2) 機具及車輛出入工作區域時，應派遣之。

(3) 工程司認為有需要時，應派遣之。

3.9.2 持旗人（旗手）之操作

(1) 持旗人（旗手）於執勤時應正確佩戴安全帽並穿反光背心，手執紅旗或紅色電指揮棒，夜間應以紅色電指揮棒指揮交通。

(2) 持旗人（旗手）應位於工作區域漸變段前端適當距離之路肩上或中央分隔帶上或承包商現場管理人員指定處指揮交通。

(3) 持旗人（旗手）應面對來車，指示行車方向。

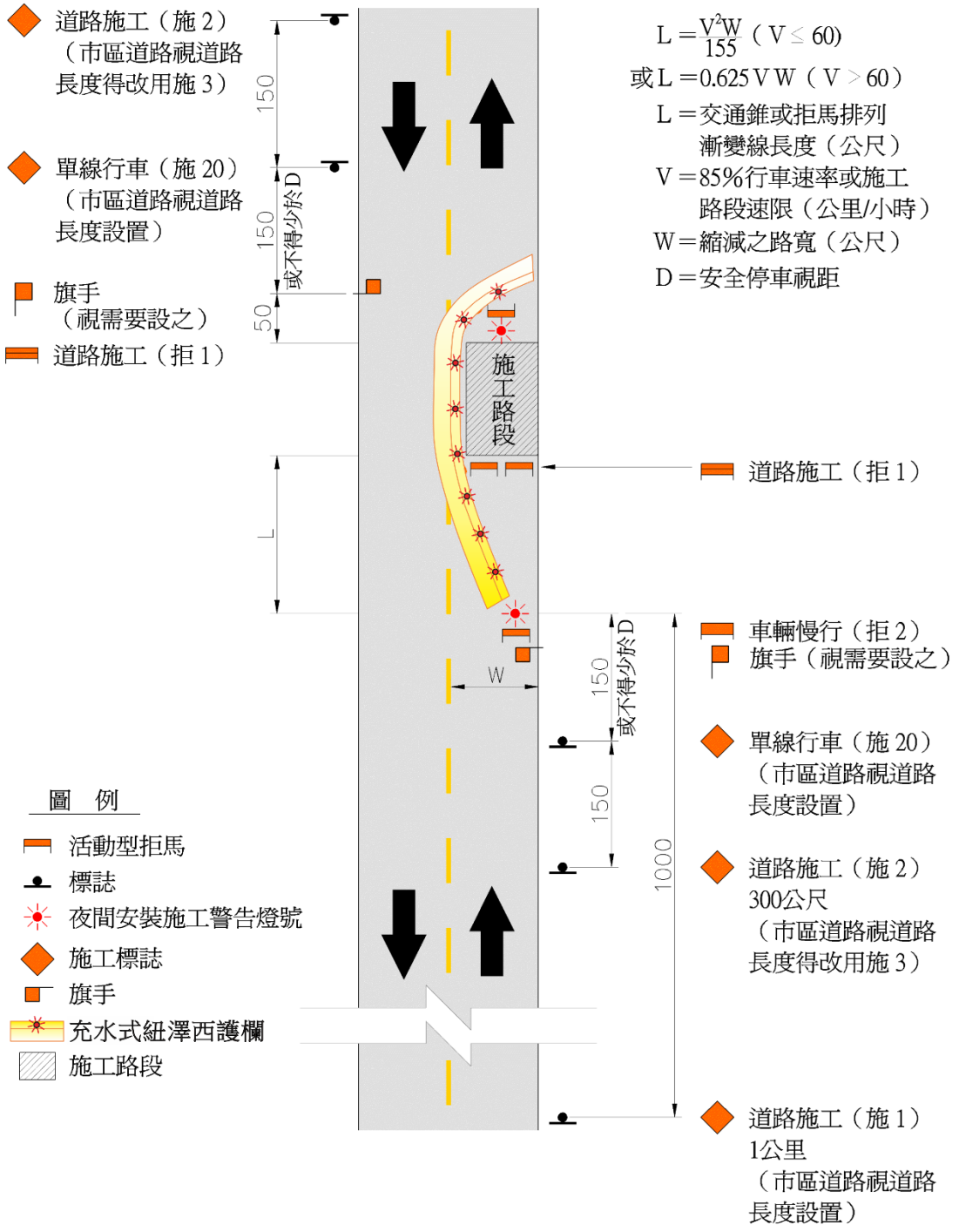
(4) 若交通管制時間較長或在交通量較大地區施工，承包商應準備充分人力輪替指揮交通。

(5) 執勤時不可和其他工作人員聊天，以免妨礙工作時之注意力。

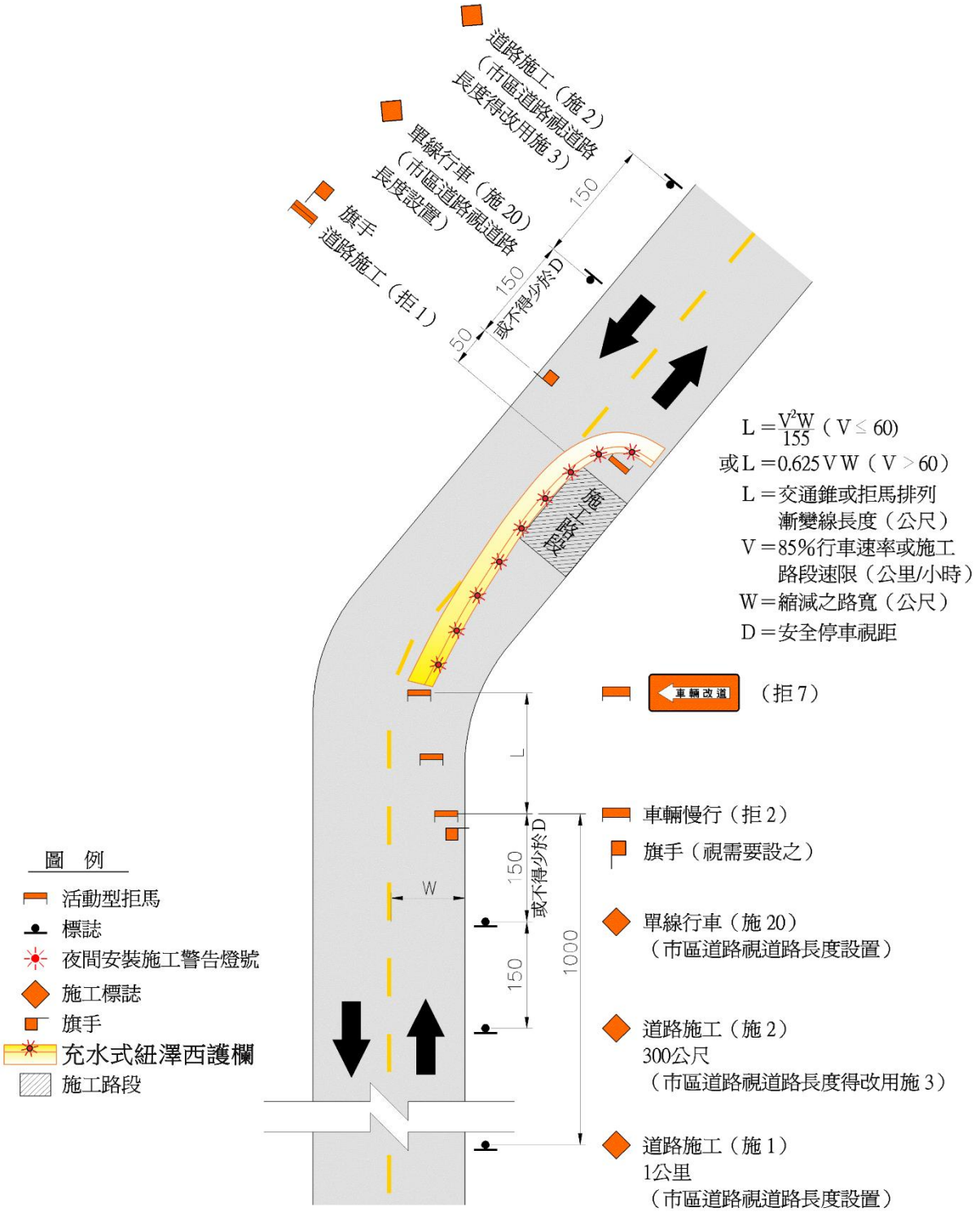
(6) 夜間至凌晨未施工階段之交通維持，可設置電動旗手維持指揮。

3.10　相關路型交通維持設置

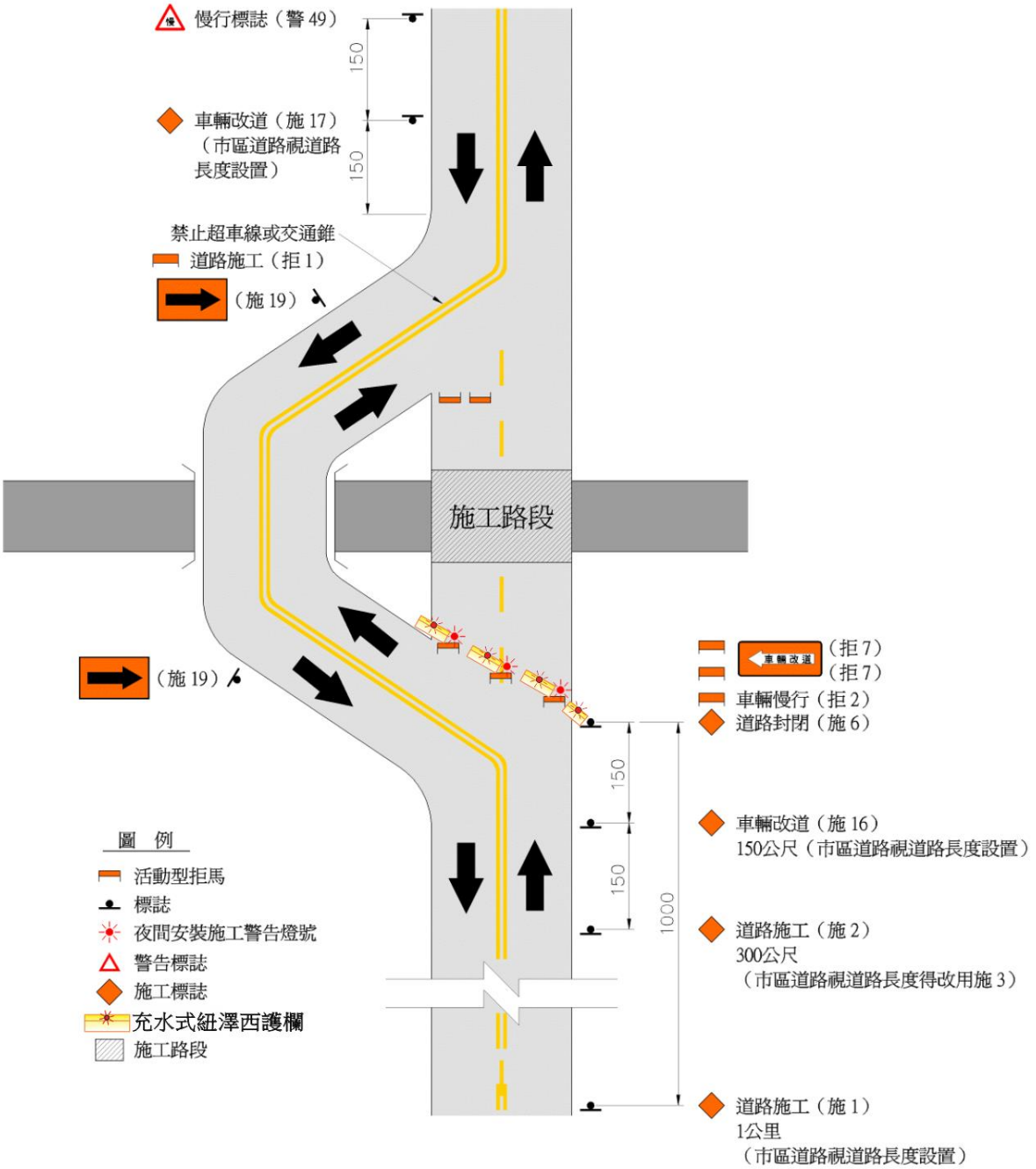
3.10.1　用於雙車道路面局部施工，其中一向行車路面阻斷者。



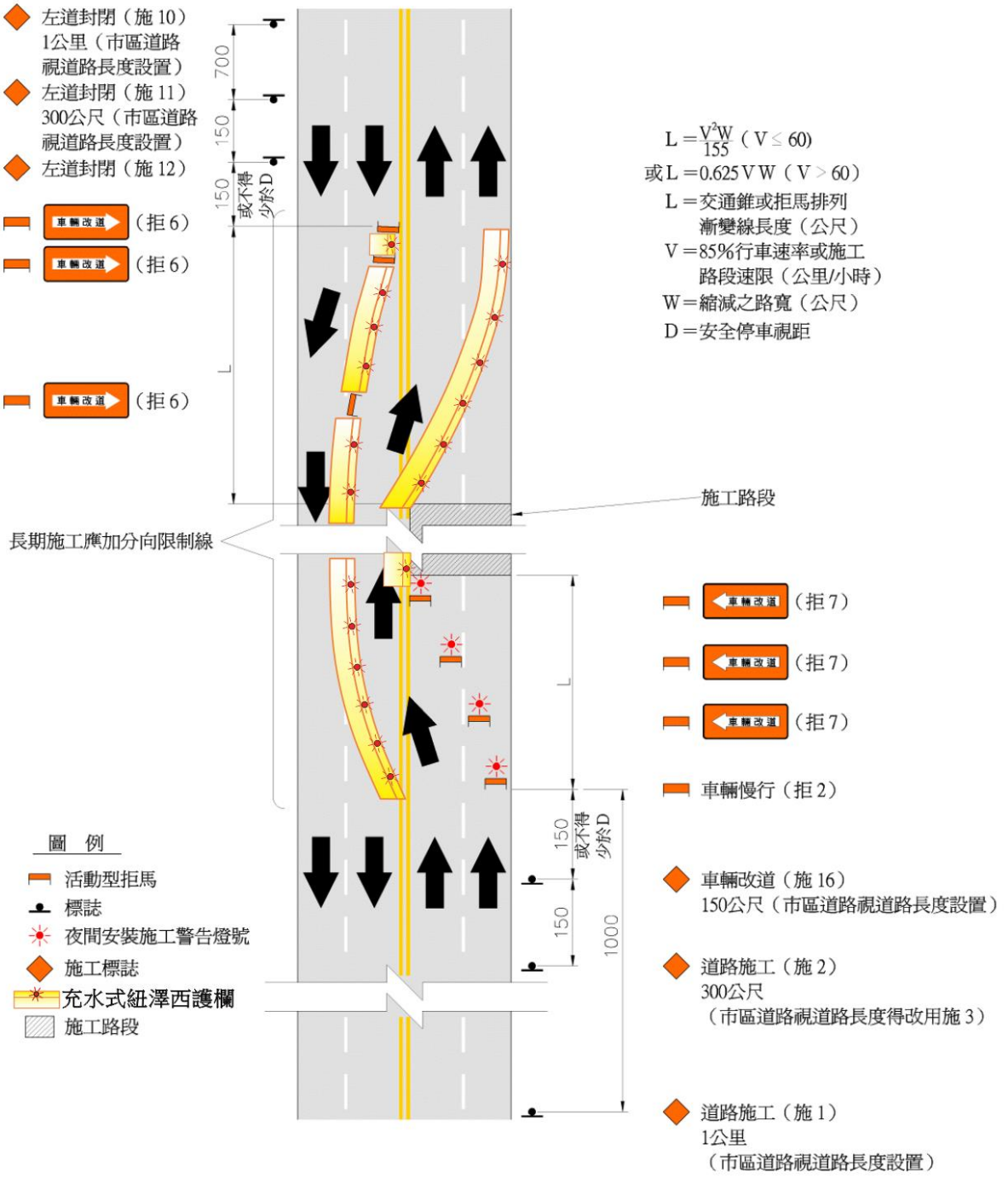
3.10.2 用於視距不良之雙車道路段，其中一向行車路面阻斷者。



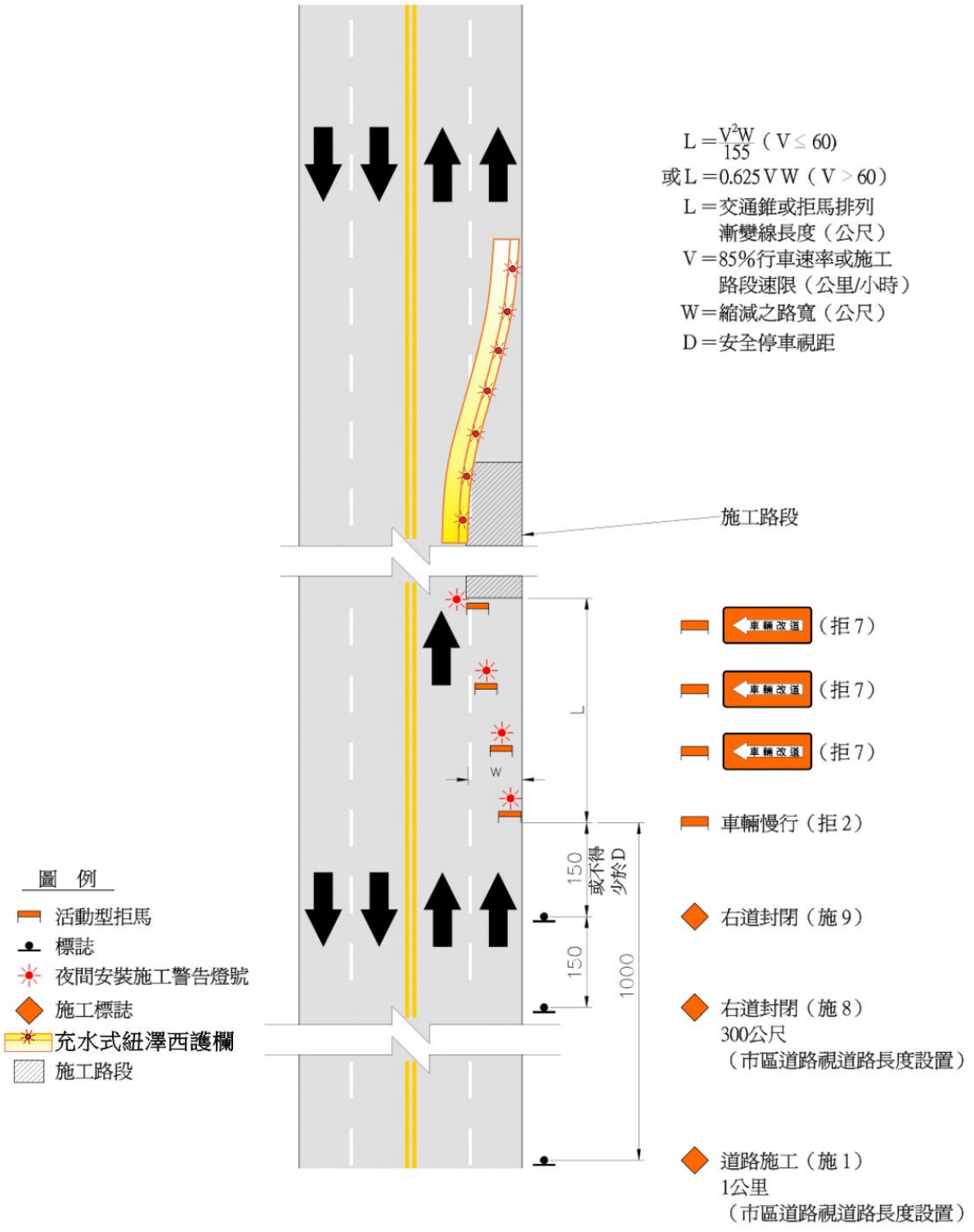
3.10.3 用於道路阻斷使用便道通行者。



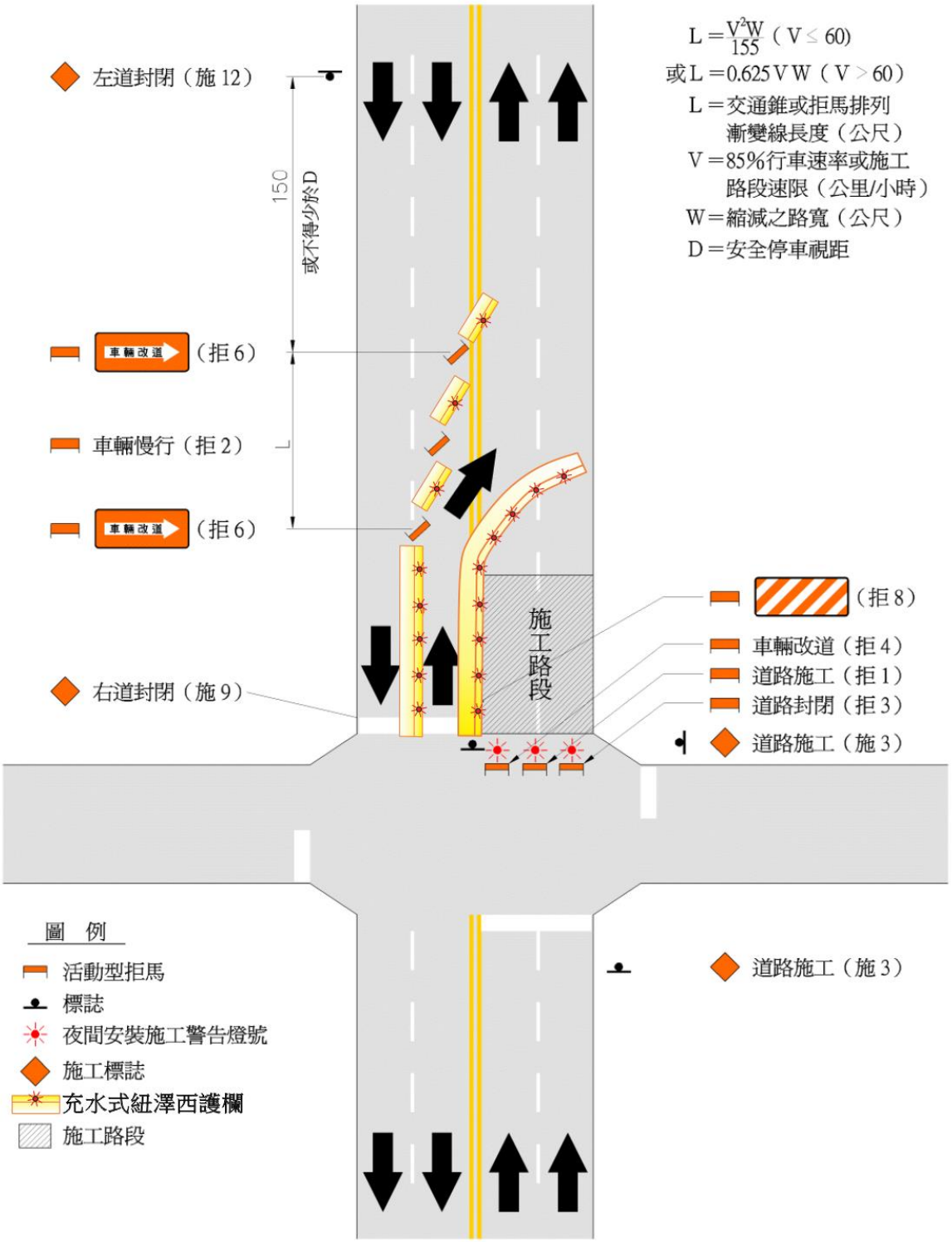
3.10.4 用於四車道以上之多車道，其中一向行車路面阻斷或雙車道路線其對向快車道外側經加鋪路面可行車輛者。



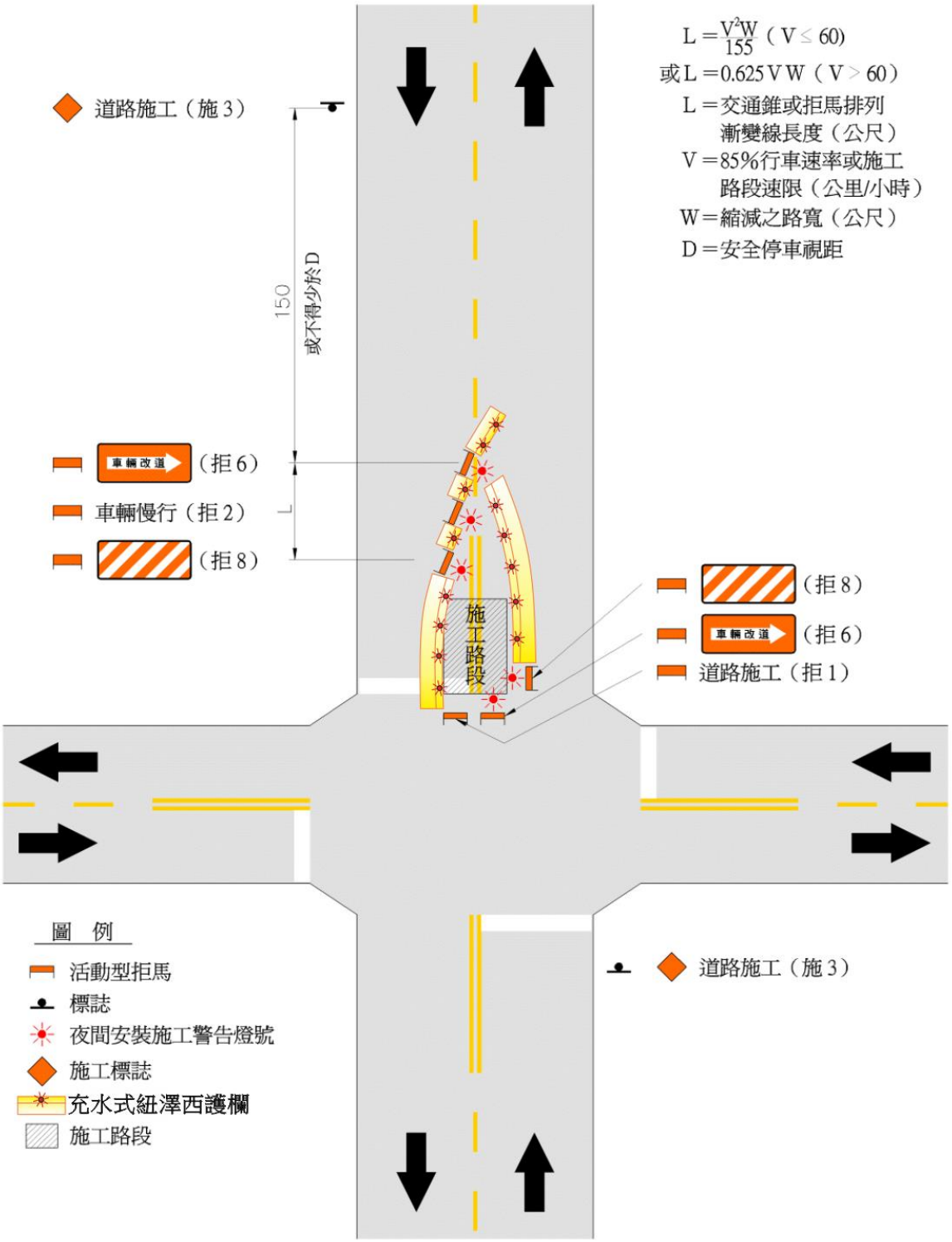
3.10.5 用於四車道以上之多車道，其同向車道中一條車道路面阻斷者。



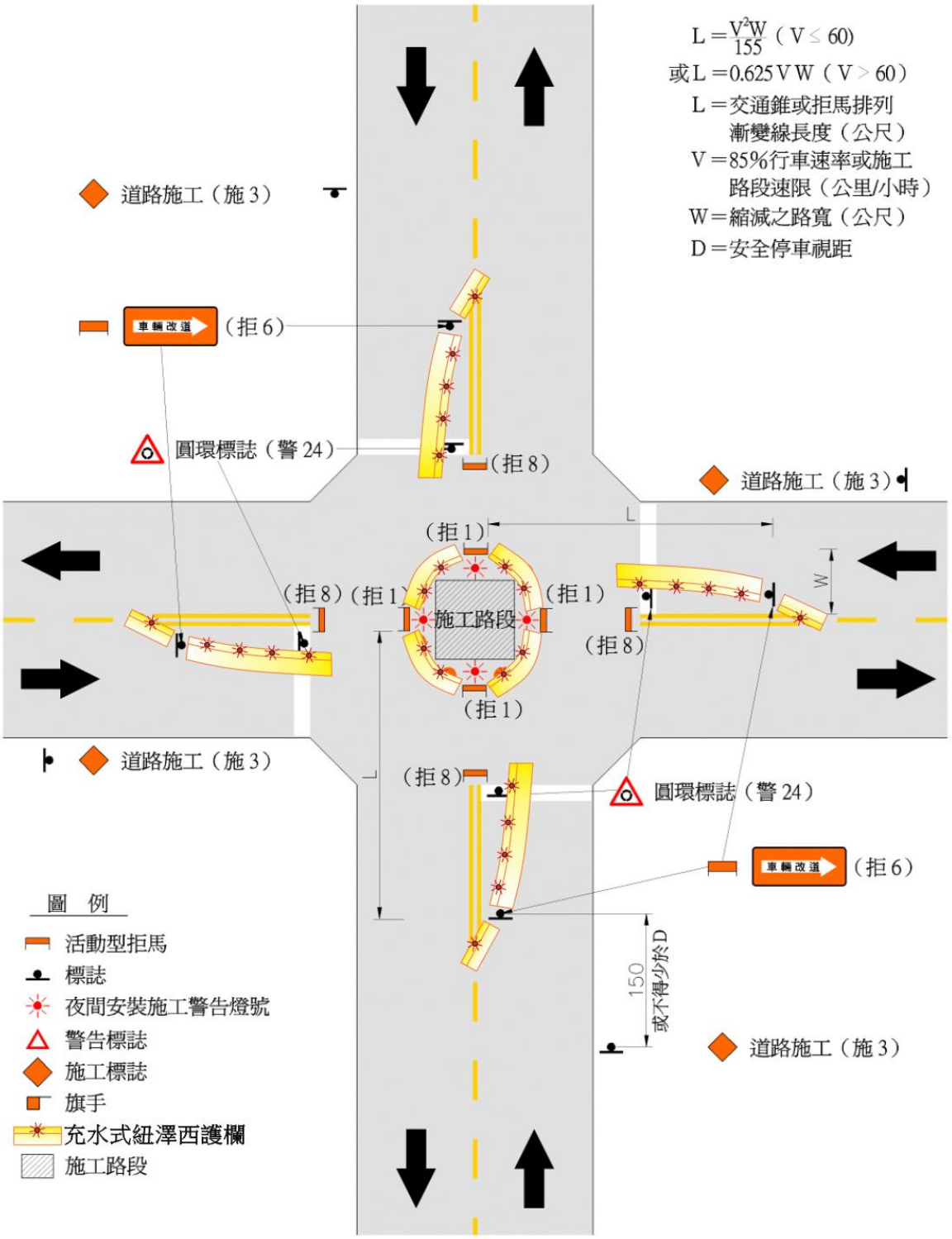
3.10.6 用於市區四車道以上道路，臨近路口一向封閉施工者。



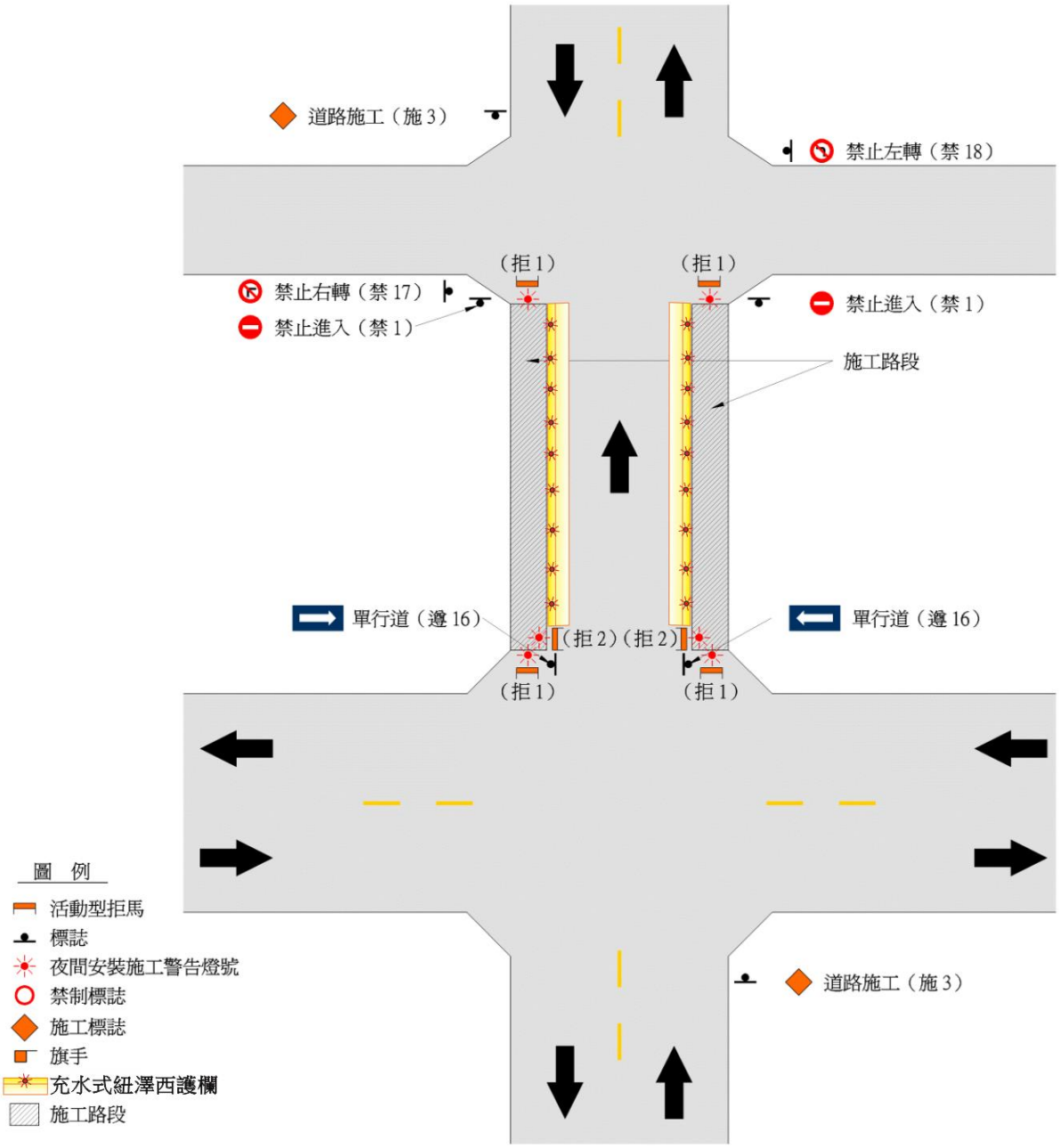
3.10.7 用於市區道路臨近路口道路中心局部施工者。



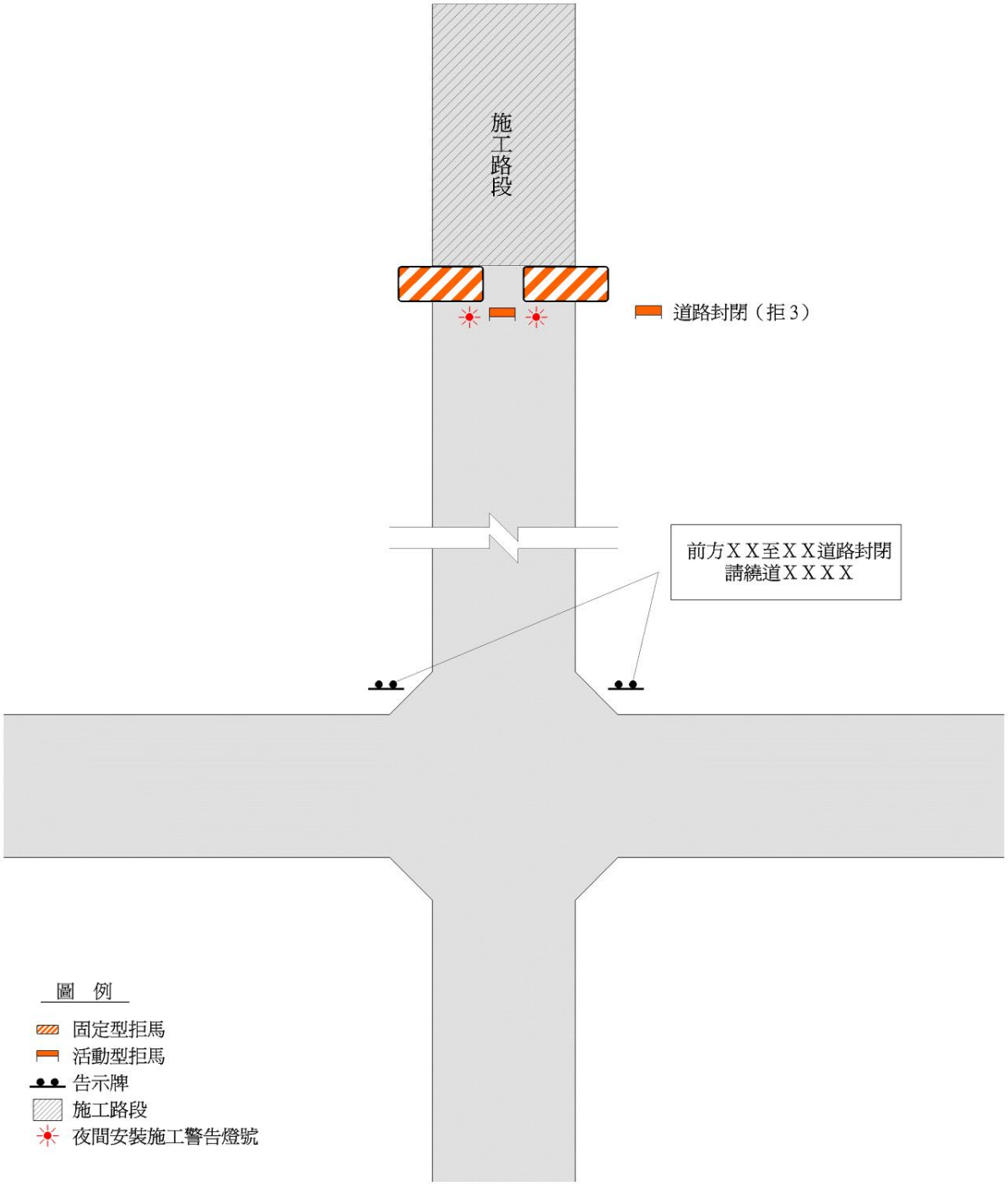
3.10.8 用於市區道路臨近路口道路中心局部施工者。



3.10.9 用於市區道路臨近路口道路中心局部施工者。



3.10.10　用於道路阻斷情況嚴重，無法開闢便道，必須繞道行車者。



4. 計量與計價

4.1 計量本章工作以「處」、「座」、「式」或其他單位計量。各類設施搬移費以「座次」、「個次」或其他單位計量。若契約項目未列者，則各項工作視為已包括於契約相關工作項目內。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價。該單價已包括所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切費用在內。若契約項目未列者，則各項工作視為已包括於契約總價內。

4.2.2 其他交通設施及管理維護費承包商除應按前述各節應辦事項切實辦理外，其他交通設施及管理維護費包括臨時交通指揮、安全設施之巡查、整修、油漆、調整、調運與相關人事行政管理費、各類表報製作、規定案件申請作業費及其規費暨其他無法細列之工程項目，以及施工期間所需之一切工地管理與維護等費用。

4.2.3 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

工作項目名稱	計價單位
巨額工程告示牌	處
工程告示牌(註明規格)	處
施工標誌(註明規格)	座
禁制標誌(註明規格)	座
警告標誌(註明規格)	座
指示標誌(註明規格)	座
活動型拒馬(註明規格)	座
移動性施工標誌	組
移動性燈箱標誌	組
交通錐	個
支架式警告燈	盞
附掛式警告燈	組
小紅燈泡及電線組	公尺
黃色警示帶	公尺
紅旗帶	公尺
半阻隔式圍籬(註明規格)	組
全阻隔式圍籬(註明規格)	組
簡易圍籬(註明規格)	組
鐵扇門	組

活動型紐澤西護欄(註明規格)	座
臨時油漆標線	平方公尺
電動旗手	式
人工旗手	式
其他交通設施及管理維護費	式
搬移費(註明設施)	「座次」或其他單位

＜本章結束＞

第 01564 章 V7.0
施工圍籬

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 圍籬

1.2.2 大門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2]份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3 螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

(2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。

2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826][CNS 8827][CNS 8828][CNS 8829]之規定。

2.1.5 鋼料油漆：

(1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18]microns。

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22] microns。

(3) 標誌及顏色：依監造單位之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

(1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。

(2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及監造單位之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

(3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依監造單位指示。

(4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。

(5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。

(7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。

(8) 圍籬底部與基地表面間之空隙應以適當之材料及方式設置防溢座，以有效防止施工場所之廢水溢流鄰地或施工區外之表水流入基地內。

(9) 臨時圍籬之拆除及清除

A. 工程完工後，依監造單位之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。

B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應依監造單位指示回復原狀或與周邊地面一致，另以土壤填平則夯壓至 90% 之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設

施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

3.1.2 臨時照明及電力

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

(1) 油漆及修飾之維護。

(2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以依契約規定以[公尺]或[一式]計量(包括大門、拆除及清理)。

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

4.2 計價

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

4.2.2 機關有特殊圍籬美化或綠化需求者，應予以另外計價，並於契約載明美化或綠化內容

〈本章結束〉

第 01572 章 V10.0
環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商於工程施工期間，本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01583 章--工程告示牌及工地標誌

1.3.5 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.6 第 02323 章--棄土

1.3.7 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.8 第 03210 章--鋼筋

1.3.9 第 05125 章--結構用鋼材

1.4　相關準則

1.4.1　環境保護相關法規

(1) 噪音管制法

(2) 空氣污染防制法

(3) 水污染防治法

(4) 廢棄物清理法

(5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

(6) 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

(7) 有害事業廢棄物認定標準

(8) 水污染防治措施及檢測申報管理辦法

(9) 移動污染源空氣污染物排放標準

(10) 移動污染源燃料成分管制標準

1.4.2　其他相關法規

(1) 農田水利法

(2) 水利法

(3) 水土保持法

1.5　資料送審

1.5.1　環境保護執行計畫

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

1.5.2　逕流廢水污染削減計畫

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

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 空氣污染防制

3.1.1 施工圍籬應依第 01564 章「施工圍籬」之規定辦理。

3.1.2 從事砂石、土方或廢棄物等逸散性粒狀物質擾動之作業或操作前，應先灑水使逸散性粒狀污染物質於作業期間保持濕潤，或設置局部集氣系統，將粒狀污染物收集及處理後排放，避免造成空氣污染。

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

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

3.1.5 營建工地應設置洗車台設備及沉澱池，相關規定如下:

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

(2) 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。

(3) 洗車台應設置具跳動路面之洗車平台，使運輸車輛行駛於上，可產生上下振動，去除輪胎及車身沾黏之泥沙。

(4)洗車台四周應設置防溢座或截流溝，以防止洗車廢水溢出工地。

(5)洗車廢水排放至沉澱池利用[物理（自然沉澱）]方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。

(6)洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依設計圖進行其他工程施築。

(7)洗車台設備及沉澱池之裝設，應依據設計圖施工，如經工程司指示，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由承包商提出修改圖或替代方案，經工程司核可同意後替代實施，惟應符合原設計圖清洗與沉澱功能及環保需求，且其沉澱池處理容量不得小於原設計，其計價金額亦不另做調整。

3.1.6 於工程施工期間內，施工機具引擎及運輸車輛使用之汽柴油應依據行政院環境保護署頒布之「移動污染源燃料成分管制標準」規定辦理。另運輸車輛排氣應依據行政院環境保護署頒布之「移動污染源空氣污染物排放標準」規定辦理。

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

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

3.2 水污染防治

基樁施工、混凝土作業、基礎開挖及其他施工作業產生之廢水，未依水污染防治法及相關規定採行必要措施者，應經處理至符合放流水標準後排放。

3.3　廢棄物清理

3.3.1　工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得將其混入混凝土及土石中掩埋。

3.3.2　施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。

3.3.3　施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。

3.3.4　施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

3.5　施工中灌排水路維持

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

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

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

(1) 既有灌溉排水路，因工地橫亙阻隔，需以新建箱涵銜接上下游水路

者。

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

3.5.3 渠道整治工程之開挖與構築時亦須視實際需要設置臨時抽排水設施。

3.6 臨時性攔砂及導排水設施

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

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

承包商應就事業(開發單位)需求，於營建工地開挖面或堆置場所，鋪設足以防止雨水進入之遮雨、擋雨、導雨設施。但設置有困難，並經水污染防治法地方主管機關同意者，不在此限。並應設置沉砂池，收集及處理初期降雨及洗車平台產生之廢水。

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

3.7 噪音污染防制

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

3.7.2 施工期間應注意施工機具位置之配置，並避免同時施作高噪音工項及高

噪音機具，以減輕對鄰近地區之噪音干擾。如有必須同時施作之需求，應預先設置臨時性圍籬、隔音設施等減音措施。

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

3.8 其他環境保護措施

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

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

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]依契約詳細價目表以[平方公尺]為單位計量給付。

4.1.2 [洗車台設備及沉澱池]依契約詳細價目表以[座]為單位於設備竣工後計付。承包商得提出符合設計圖洗車台功能需求及環保要求之替代方案，

經工程司核可後替代實施，並依據契約詳細價目表[洗車台設備及沉澱池]單價按實作數量計給。

4.1.3 [工區臨近道路維護清理]、[施工中灌排水路維持]、[臨時性攔砂及導排水設施]及[其他環境保護措施]依契約詳細價目表以[月]計量計價，施工期間分月給付，迄至付清為止。

4.2 計價

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

4.2.1 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]

覆蓋防塵布、防塵網等依契約詳細價目表之單價丈量計付，其單價內包含所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

4.2.2 [洗車台設備及沉澱池]

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

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

4.2.3 [工區臨近道路維護清理]

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

4.2.4 [施工中灌排水路維持]

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

4.2.5 [臨時性攔砂及導排水設施]

臨時性攔砂及導排水設施依契約詳細價目表所示以[月]計價，在施工期間分月按工程進度比例給付，此[月]計價之內容，包括施築防災土堤、坡面保護、構築臨時性沉砂池、導排水路及埋設管涵等所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切費用。

4.2.6 [其他環境保護措施]

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

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

〈本章結束〉

第 01574 章 V6.0
職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

(1) 職業安全衛生法

(2) 勞動基準法

(3) 勞動檢查法

(4) 職業安全衛生法施行細則

(5) 職業安全衛生設施規則

(6) 職業安全衛生管理辦法

(7) 危險性工作場所審查及檢查辦法

(8) 職業安全衛生教育訓練規則

(9) 勞動基準法施行細則

(10) 勞動檢查法施行細則

(11) 營造安全衛生設施標準

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

(1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，工程之施工者，應於施工規劃階段實施風險評估，確實設置安全衛生設施及辦理安全衛生管理工作，對於高度二公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫，對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度七公尺以上且立面面積達三百三十平方公尺之施工架、高度七公尺以上之吊料平臺、升降機直井工作臺、鋼構橋橋面板下方工作臺或其他類似工作臺等之構築及拆除，應由專任工程人員或委由技師置備圖說及計算書，經簽章確認後據以執行，同時應透過教育訓練或宣導，使全體員工瞭解本工程之重要特性、地域性及危險性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。

(2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞動檢查機構報備，副本抄送工程司備查，勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請

當地勞動檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。

(3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變或因多次過度施力導致肌肉骨骼疾病，依規定備妥預防因應措施。如有局限空間作業者，應於作業前依可能引起之危害，訂定危害防止計畫；戶外作業應視天候狀況採取危害預防措施，以防範環境引起之熱疾病。

(4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。

(5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商員工均應遵守有關法令規定，並接受工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，承包商應即照辦。

(6) 承包商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞工檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。

(7) 承包商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞動檢查機構依相關法令規章辦理。

(8) 施工期間，承包商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分之施工，俟

改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01581 章 V5.0
工程告示牌

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區周圍應設置之工程告示牌，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

除契約規定或經機關核准得免予設置工程告示牌外，為維護社會大眾之安全及增進公共工程施工資訊公開透明化、提供一般民眾公共工程基本資訊，各工程均應於工區主要出入口或監造單位指定之明顯位置設置工程告示牌。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02891 章--標誌

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

（3） CNS 2947　　銲接結構用軋鋼料

（4） CNS 4934　　伐銹底漆

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

（1） ASTM B209　　鋁及鋁合金之片材及板材

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

1.5　檢驗與試驗

工程告示牌所使用之成品或材料於進場時，原則上無須檢附材料試驗報告或相關證明文件，監造單位僅就其外觀尺度加以查驗；惟監造單位對成品之材質存在疑慮時，得依第 2.1 項『材料』有關規定，要求廠商進行相關品質檢試驗。

2.　產品

2.1　材料

除契約另有規定外，工程告示牌之面板、支架及相關固定件，不限定為新品。惟其材質、尺寸應符合設計圖說及本施工規範規定。

2.1.1　水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.1.2　鋼料

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

2.1.3　鋁板

鋁板須符合[ASTM B209]之規定。

2.1.4　螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈須符合[ASTM A307]之規定

2.1.5 漆料

(1) CNS 4934 伐銹底漆

(2) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

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

3. 執行

3.1 施工要求

3.1.1 工程告示牌應依設計圖說所示製造，並於工程施工前完成送審設置。

3.1.2 鋁板之製造、加工及安裝須符合第 02891 章「標誌」之規定。

3.1.3 結構鋼件之施工須符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3.1.4 除契約另有規定外，工程告示牌面板之尺寸要求如下：巨額之工程，寬五百公分，高三百二十公分；查核金額以上未達巨額之工程，寬三百公分，高一百七十公分；未達查核金額之工程，寬一百二十公分，高七十五公分。

3.1.5 工程告示牌之基本內容為工程名稱、主辦機關、監造單位、施工廠商、工地主任（負責人）姓名與電話、施工起迄時間、重要公告事項、全民督工電話及網址、政風單位等相關通報專線；查核金額以上之工程，應增列專任工程人員、品質管理人員、職業安全衛生人員姓名與電話及工程透視圖或平面位置圖等；巨額以上之工程應再增列設計單位、工程概要、工程效益等。

3.1.6 工程告示牌應設置於工區主要出入口或監造單位指定之明顯位置，且以避免妨礙交通、破壞景觀、佔用道路、危害安全為原則。

3.1.7 除契約圖說另有規定外，工程告示牌之面版底應距地面一百二十公分至一百五十公分；工程告示牌（含基座、桿件）應詳加處理，使無尖銳、鋒利等易使人受傷之外露面。。

3.1.8 無論工程告示牌之固著方式為何，廠商均應隨時確保其固定牢固。

3.1.9 工程告示牌應經常保養，如有破損或圖案油漆剝落，應立即修護整理。

3.1.10 工程告示牌內容如有變動時，應由廠商負責隨時更新。

3.1.11 除契約另有規定外，廠商須於正式驗收前完成工程告示牌拆除運離（含基座）。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，工程告示牌以座或面為單位計量。

4.2 計價

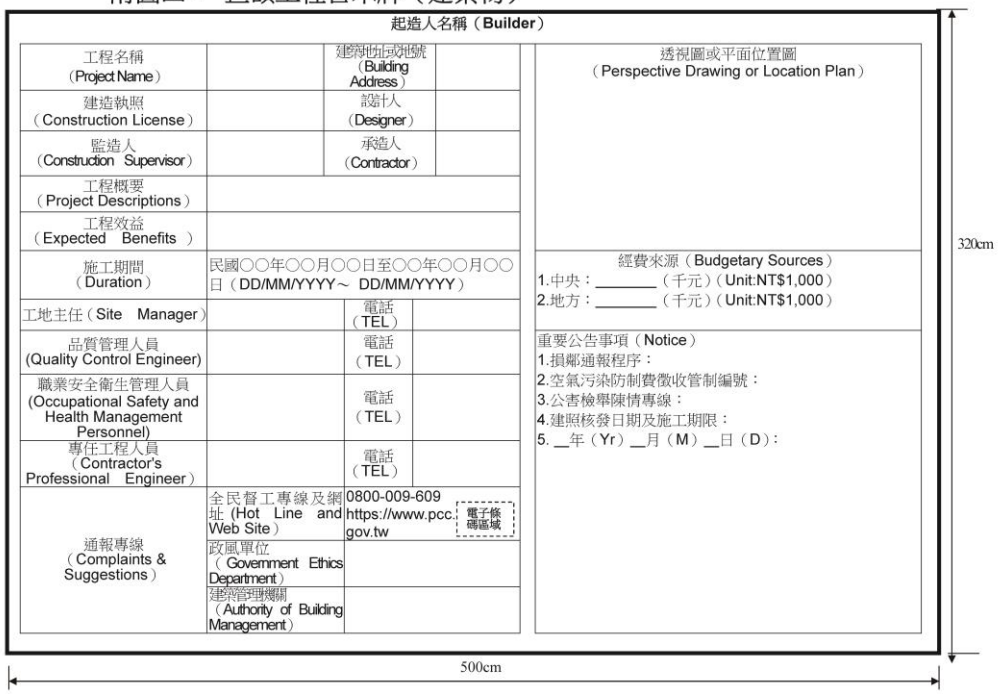
工程告示牌依詳細價目表單價計價，單價包含所有人工、材料、設備、製造設置等及其他為完成本工作所需之一切費用。

〈本章結束〉

範例一：巨額工程之告示牌（寬五百公分，高三百二十公分）

來源:行政院公共工程委員會之工程告示牌及竣工銘牌設置要點

附圖四： 巨額工程告示牌（建築物）

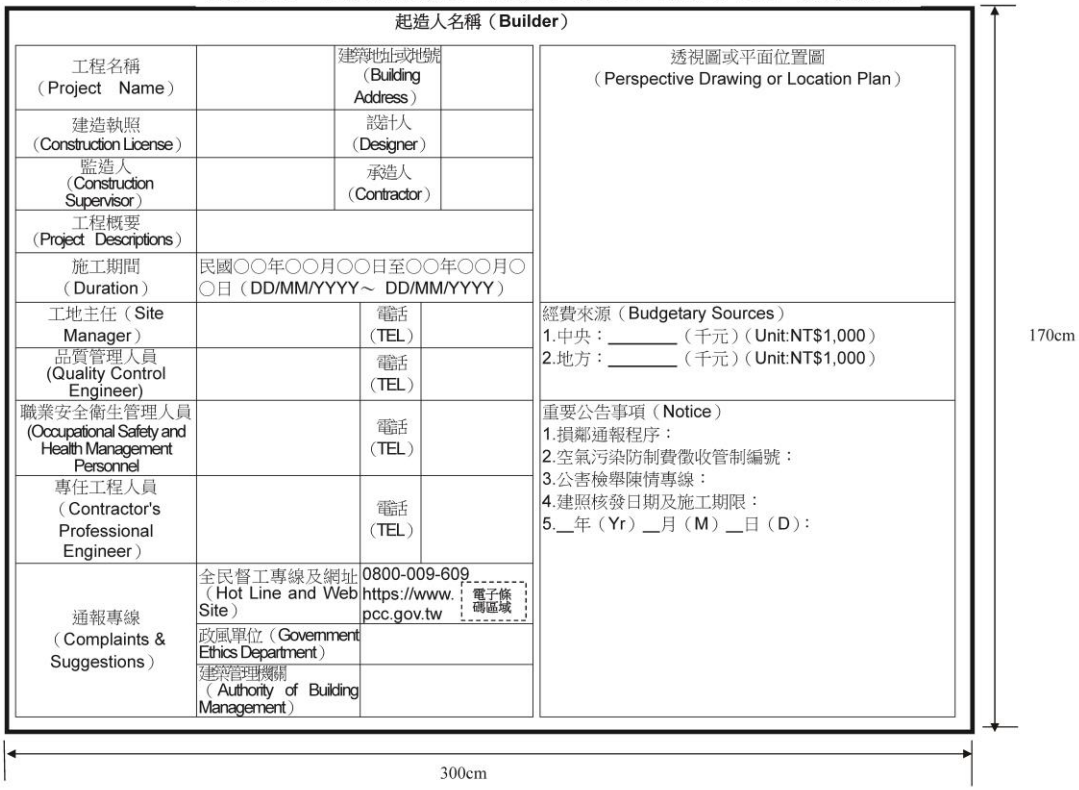


（內容應依工程會最新版規定辦理,範例僅供參考）

範例二：查核以上未達巨額之工程告示牌（寬三百公分，高一百七十公分）

來源:行政院公共工程委員會之工程告示牌及竣工銘牌設置要點

附圖五：查核金額以上未達巨額之工程告示牌（建築物）



（內容應依工程會最新版規定辦理,範例僅供參考）

範例三：未達查核工程之告示牌（寬一百二十公分，高七十五公分）

來源:行政院公共工程委員會之工程告示牌及竣工銘牌設置要點

附圖六：未達查核金額之工程告示牌（建築物）



（內容應依工程會最新版規定辦理,範例僅供參考）

第 01725 章 V3.0
施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 控制測量

1.2.2 基地測量

1.2.3 地形測量

1.2.4 放樣

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 儀器精度及測量成果精度依不同類別工程設計圖之規定。

3.1.2 地形測量係以[基隆平均海平面]為基面。

3.1.3　選擇測量儀器。

3.1.4　儀器校正。

3.1.5　選擇測量方法。

3.1.6　許可差及防範。

3.2　施工方法

3.2.1　測量

(1) 承包商應依據業主或當地建築主管機關設定之基線、水準點、經緯座標及其他有關資料，施行施工測量，確認基地範圍、建築線及路線之定線、定位經工程司核認後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。施工測量應以圖樣上註明之尺度為準，不得以圖上量得者辦理。如圖指示不清時，應按照工程司之指示辦理。

(2) 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線取得協調。若與上述放樣線或中心線之間發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。

(3) 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。

(4) 土石方依實作數量結算之工程，為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，承包商應於任何場所之初步清除完成，而本工程施工作業開始前，通知工程司作完整之工地測量。任何場所擬進行本工作作業[7 日]前，承包商應以書面通知工程司，[工程司將就該工地進行高程測量，]該項測量結果即由工程司錄存，作為計價線之依據。[工程司於確定日期後，即按例通知承包商，若承包商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。]任何場所若承包商未於作業前以書面通知工程司，則其高程即依工程司所認定者為準。

3.2.2 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

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

(2) 邊坡之放樣

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02220 章
工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 拆除施工範圍內之原有橋梁、涵洞、水溝、建築物、圍牆、圍籬、牆基、護欄、電桿、木架、基腳、地坪、設備之基礎、舊路面、管線、紅磚、混凝土及其他妨礙施工之構造物或設施、包括設計圖說未註明允許保留之任何障礙物之全部或部分拆除、整理、掩埋或運離現場及拆除後基地整理、回填等工作，但依據契約其他項目移除者除外。

1.2.2 施工安全監測

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02231 章--清除及掘除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.4　資料送審

1.4.1　品質管理計畫書

1.4.2　施工計畫

施工前承包商應參考各管線單位資料擬訂施工計畫送請工程司核可後，始可施工，該項施工計畫應包括施工方法、施工機具、施工步驟、工安、拆除廢棄物之處理運離現場計畫與環保措施及須留於原地之各項構造物或設施之保護及損傷修補措施及其他工程司所規定之事項。

2.　產品

（空白）

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　施工期間，承包商應事先協調管線單位會同指導施工，如發現埋有或附掛未知之電力、電話、自來水、油料、煤氣等管線以及排水、灌溉防洪等設備時，承包商應立即以書面報請工程司協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。

3.1.2　拆除工作應以適當方法小心從事，不得危及鄰近現有構造物，公共設施及生命財產等之安全。必要時，應支撐加固或設臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。

3.1.3　如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部份須予保留時，承包商應於拆除前，先研究其原有構造，並根據其構造擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及保留部份。拆除後，保留部份之拆除面應按工程司之指示予以適當之處理。

3.1.4　施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工

作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施待建物情況穩定後，始可繼續施工，以免造成損害。

3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於工程司所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之木料、管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，承包商應負收集整理後悉數繳還，未還交業主前並應整齊堆放於工程司所指定之位置，承包商並應妥予看管，以免損壞或遺失。

3.1.6 瓦片、紅磚、混凝土、砌石、舊路面或其他類似無機物及無化學作用之材料，如經工程司之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺度不超過[15cm]，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。

3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過[50cm]，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在[2m]以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。

3.1.8 拆除後之地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。

3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按工程司核可之方式，予以運離現場於工區之外。運離現場之廢棄物應置於主管機關核准之場所，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式]或[依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位]計量。

4.2　計價

4.2.1　工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式]或[依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位]計價。

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

〈本章結束〉

第 02240 章
祛水

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水泵降低地下水位。

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

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 祛水施工計畫書

(1) 承包商施工前應妥擬施工計畫書，於施工前[1 週]送工程司核可。

(2) 計畫書內容應包括擬採用之祛水系統之所有相關圖說及細節，提交工程司審核，應以圖詳示系統各組件之佈設、佈設位置(含排水點位置)及深度，與各機具、材料、作業程序(含作業紀錄內容)、備用機具、備用動力等之完整說明。

(3) 祛水系統於開挖過程中易遭受其他施工機具破壞，宜於施工期間妥善規劃施工機具進出動線，並使用耐碰撞材質之套管。

1.5 品質控制

1.5.1 祛水系統由承包商自行設計，其功能應足以有效降低開挖界線內之靜水壓力及地下水位，使其低於開挖面以下[1m]，以利工程順利進行，並確保開挖作業之穩定；所設計之祛水系統並不得造成開挖區及其四周之土壤流失。

1.5.2 祛水作業不得對鄰近建築物、構造物、管線及其他工程造成損害。

1.5.3 抽水作業開始[12 小時]後，抽出之水不應混濁。

2. 產品

2.1 觀測井：須依設計圖說設置，於地下適當深度內設置[有孔 PVC 管並包覆不織布]用以直接量測該處之地下水位。

2.2 水壓計：設於工地內垂直孔中之多孔元件，使用直接量測，或氣壓感應，或電子式感應，或其他類似之原理，量測特定深度或特定土層處之孔隙水壓。依設計圖說設置水壓計，水壓計兩端各[3m]處，應以[皂土封填料]加以隔離。

3. 施工

3.1 祛水前之前置作業

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

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

3.1.2 在祛水進行之前，應視驗証水壓計之功能良好，並在連續三日內於每一觀測井取得一組三個參考水位最初讀數，以了解祛水前穩定狀態下之地下水位情形。

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

3.2 祛水作業

3.2.1 在祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並紀錄系統中每一泵之平均流量及作業時間，以及觀測井水壓計中之地下水位，即時及定期提送觀測紀錄。

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

3.2.3 於祛水作業期間，按開挖工作進度，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降測試，以確保其功能持續維持正常。

3.2.4 視地表下之狀況操作祛水系統，使觀測井與水壓計內之地下水位維持在本章第 1.5.1 款規定之限度內，以確保適當之水位。

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

3.2.6 祛水系統降低水位之控制，應依本章第 1.5.1 款之規定，控制降低水位

於開挖面以下[1m]，並隨時校核擋土支撐系統監測儀器。

3.2.7 各項祛水設備應隨時維持其正常功能，並，應有緊急備用電源。

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

3.3 開挖區域之排水

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

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

3.3.3 祛水施作過程所產生之污水，於排放前應符合相關環保法令之規定。

3.3.4 完工時，如業主認為需要將觀測井/水壓計留置於原地，承包商應保持其正常功能，並按業主指示，觀測井/水壓計之頂部，應與路面或完成面平齊。其計價方式，按本章第 4.2.2 款之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依[式]計量。

4.2 計價

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

4.2.2 3.3.4 款之觀測井或水壓計之留置費用計價方式，由契約另訂之。

〈本章結束〉

第 02255 章
臨時擋土樁設施

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本規範所定義之臨時擋土樁設施包括以鋼軌樁及 H 型鋼樁等所做的臨時擋土設施。

1.1.2 擋土設施依下列規定辦理：

(1) 擋土設施須能支持土壓力、管線設施、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，並防止鄰近建築物、構造物及管線設施因工程施作而遭受破壞。

(2) 擋土設施之底部須低於主開挖之底面，使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) 除契約另有規定或經專業技師檢核確認外，本章所稱臨時擋土設施僅適用於開挖擋土深（高）度 3 公尺以下工程。

1.2 工作範圍

1.2.1 本規範所稱臨時擋土樁設施依材料可分類為

(1) 鋼材擋土樁設施（鋼軌樁背襯鋼板或 H 型鋼樁背襯鋼板）

(2) 合成材擋土樁設施（H 型鋼樁加木襯板）

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3268 E1008 普通鋼軌

(2) CNS 5083 A2076 H 型鋼樁

(3) CNS 7851 A2109 熱軋鋼板樁

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫書

(1) 提送有關臨時擋土設施之支撐配置設計，施工程序及工作圖（依專業技師簽證規則相關規定辦理簽證作業）。

(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) 有關排除現有地下公共管線干擾之方法，應於工作圖上標明其細節。

(4) 交通維持及公共設施維護計畫。

(5) 標明擬採用擋土樁打設順序及使用機具。

(6) 廠商提送之施工計畫即使經監造單位及機關核准，亦不免除廠商對該臨時擋土支撐配置之適用及安全所應負之責任。

1.4.2 相關廠商資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼軌樁：應符合 CNS 3268 E1008 之規定。

2.1.2 H 型鋼樁：應符合 CNS 5083 A2076 之規定。

3. 施工

3.1 鋼軌樁背襯鋼板或 H 型鋼樁背襯鋼板

3.1.1 本施工方法係以鋼軌或 H 型鋼為樁柱，間隔打入土層，隨開挖作業之進行於樁後背襯鋼板，以防開挖面土方坍塌之臨時擋土樁設施，包括人工、材料、機具、動力等均為本工作範圍。

3.1.2 樁柱及鋼板之規格尺度應符合核定之施工圖示規定。

3.1.3 每一背襯鋼板至少應跨越兩支樁柱。

3.1.4 臨時擋土設施移除後，應依規定分層進行回填及有關夯壓作業。

3.2 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，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) 樁柱之規格尺度應符合核定之施工圖示規定。

(2) 如施工圖未予規定，則橫板條以杉木或柳安為材，且厚度應不小於 1.8cm。

(3) 除契約另有規定或經專業技師簽證確認外，橫板條之寬度不得大於 50cm。

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，再利用機具打入地中。

(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 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

(1) 各項構件之外觀、斷面性能（尺寸）及長度。

(2) 施作位置。

(3) 施工機具。

(4) 打設深度。

(5) 支撐配置。

(6) 施加預力大小。

(7) 監測設備及觀測井配置。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 臨時擋土樁設施應按契約規定採一式計量或依同一打設深度長度每公尺計量。

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 擋土設施之計價應檢附相關施工及度量照片，並有白板註明工程名稱及相關作業內容。

〈本章結束〉

第 02256 章 V4.0
臨時擋土支撐工法

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時擋土支撐工法之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之範圍，臨時擋土樁設施屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 有關地下構造物開挖之臨時擋土支撐工法之規定，其範圍包括鋼板樁、鋼軌樁、H 形鋼樁、木板樁等用以支撐臨時擋土樁設施及連續壁之相關組件。

1.2.2 橫擋。

1.2.3 支撐。

1.2.4 支柱。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 [第 02492 章--預力地錨]

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

（1）CNS 2473　一般結構用軋鋼料

（2）CNS 2947　銲接結構用軋鋼料

（3）CNS 3000　加壓注入防腐處理木材

（4）CNS 3268　普通鋼軌

（5）CNS 7851　熱軋鋼板樁

（6）CNS 7993　一般結構用銲接 H 型鋼

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　工作圖

（1）提送有關臨時擋土支撐工法之施工程序及計算書，並詳細說明擬採用臨時擋土支撐工法之安排型式及工法。

（2）承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。

（3）標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

（4）標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。

（5）提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，依工程司所同意之格式，提送支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.5.4　工作圖

（1）工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐，可能使用之允許開深度。

（2）確定與臨時擋土支撐工法有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節。

(3) 若開挖支撐系統包含背拉式地錨，應於工作圖上標示每一地錨所在位置之土壤剖面、開挖全深度之設計載重、最大設計載重及安全限載重下之許可變形等。

1.5.5 廠商資料

1.5.6 材料應提送樣品[2 份]。

1.6 品質保證

1.6.1 所有臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承包商負責，並經工程司核可。

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

1.6.3 承包商所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除承包商對該臨時擋土支撐工法適用與否應負之責任。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 臨時擋土用之鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、其他結構型鋼應符合下列規定。

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並應符合[CNS 7851]之規定。

(2) 鋼軌樁應符合[CNS 3268]之規定。

(3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合[CNS 2473]之規定。

2.1.2 木材

(1) 所有用於臨時擋土支撐之木材，應經工程司核准。

(2) 若使用防腐處理過之木材，其防腐處理應[CNS 3000]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土

場鑄混凝土應符合 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋

鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨所需之材料應符合[CNS 8695]預力混凝土用硬鋼線。

2.1.6 支撐桿件

結構鋼如圖說所示應符合[CNS 2473]之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

(1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。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、接樁方法應照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 鋼軌樁、H 型鋼樁

(1) 鋼軌樁及 H 鋼樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之設計圖所示之高程。

(2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，木嵌板之間不得留有間隙。開挖面與木嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。

3.1.3 內部支撐系統之安裝

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

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

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

(4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm 撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.4 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨應依照[第 02492 章「預力地錨」]之規定。

3.1.5 臨時擋土支撐工法之拆除

(1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。

(2) 緊接於地下構造物底板以上之第一層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少 48 小時，其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之 80%以上為止。

(3) 拆除後所留下之空隙應使用[水泥砂漿]回填。

3.2 現場品質管理

3.2.1 地盤情況

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

3.2.2 支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

3.3　檢驗

3.3.1　材料進場時需提出符合本章第 2 節產品相關規定之證明資料，並經工程司核可後始可現場施作。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按[每層每平方公尺]或[立方公尺]計量，[臨時擋土支撐工法不單獨計量，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內]。

4.1.2　開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計量範圍。臨時擋土樁設施（鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁）屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.1.3　監測所需之費用已在其他章內計量。

4.2　計價

4.2.1　臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按[每層每平方公尺]或[立方公尺]計價，[臨時擋土支撐工法不單獨計價，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內]。

4.2.2　開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍。臨時擋土樁設施（鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁）屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

4.2.3　監測所需之費用已在其他章內計價。

〈本章結束〉

第 02259 章
開挖安全監測

1. 通則

1.1　　本章概要說明開挖安全監測工作之設備、安裝、施工及監測等相關規定。

1.2　　工作範圍

1.2.1 傾斜儀

1.2.2 鋼筋應力計

1.2.3 應變計

1.2.4 沉陷觀測釘

1.2.5 水位觀測井

1.2.6 水壓計

1.2.7 構造物傾斜計

1.2.8 隆起桿

1.2.9 支撐壓力計

1.2.10 上述設備之安裝、施工及監測工作

1.3　　相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.4 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.5 第 02266 章--連續壁

1.3.6 第 02316 章--構造物開挖

1.3.7 第 02317 章--構造物回填

1.3.8 第 02472 章--場鑄水泥砂漿樁

1.4　　資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

(1) 包括埋設儀器及測讀儀器之規格、精度及數量，應送請工程司同意後方得使用。

(2) 監測儀器埋設及監測計畫

(3) 各項觀測之安全標準、警戒值、行動值，及達警戒值~~及~~與行動值之處理方式。

(4) 觀測工作人員、觀測頻率及期間

(5) 緊急應變計畫

1.4.3 監測報告書

(1) 承包商應定期將監測所得之資料整理後製成報表提送工程司。全部監測工作完成後，須將全部監測結果彙整作成監測報告書提送工程司。

(2) 監測報告至少應包括下列各項資料：

A. 施工狀況。

B. 監測期間、日期及時間。

C. 氣候（包括溫度、相對濕度等）。

D. 監測儀器及監測設備之編號、規格或型式。

E. 監測儀器埋設位置之座標(並以平面圖標示)。

F. 監測儀器運作情形。

G. 紀錄分析及檢討（達警戒值及行動值時應加列於監測報告內）。

H. 監測儀器遭破壞或不能測讀時，採取補救措施。

1.5 品質保證

承包商應聘請專業廠商擔任全部監測工作，並由相關專業技師簽證。

2. 產品

2.1　一般要求

監測儀器設備之規格、精度應依契約圖說之規定。

2.2　設備

2.2.1 傾斜儀：包括雙向固定軌道之觀測套管、觀測套管接頭、保護頂蓋及底蓋和電纜等。

2.2.2 鋼筋應力計：包括鋼筋計本體及電纜線。

2.2.3 應變計：包括應變計本體、保護蓋、電纜線及固定構件等。

2.2.4 沉陷觀測釘：長度 15 cm或 30 cm，直徑 13 mm之鋼釘，或一般水準測量用之鋼釘。沉陷觀測釘得視現場情形作適當之選擇。

2.2.5 水位觀測井：包括鑽有透水孔之塑膠管，除契約圖說另有規定外，於靠近管底端以上 1.5m 部分加鑽至少 4 排之孔徑 0.5cm 透水孔，上下孔間距 8cm。管外須包以 2 層尼龍網或非織物。

2.2.6 水壓計：可採用水壓式水壓計的主要儀器構件，包括水壓計本體為高透水構造物，其透水係數為 0.01～0.001 cm/sec，上端接 2.2 cm外徑塑膠管以塑膠接頭連通至地面。

2.2.7 結構物傾斜計：包括傾斜計本體及固定構件。

2.2.8 隆起桿：除契約圖說另有規定外，包括金屬製十字片、隆起測桿為直徑 25 mm鋁管及保護測桿用直徑 89 mm鍍鋅鐵管組成。

2.2.9 支撐壓力計：包括電子式荷重計，電纜線接線盒及固定構件。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前提出監測儀器埋設及監測計畫，經工程司同意後方得進行埋設及開挖，並應針對各項因監測資料所示對施工安全可能有顧慮之處，提報應變計畫供工程司參考。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

(1) 觀測系統所用之高程基準點，於工地附近選取設立之點應經工程司同意。

(2) 契約圖說所示之監測儀器為最低需求，若承包商認為需要，得增加監測儀器數量或觀測項目，並向工程司報核。

(3) 觀測工作若發現達警戒值或行動值時，負責監測工作之專業廠商、承包商應立即通知工程司。

3.2.2 傾斜儀

(1) 埋設步驟

A. 擋土結構內傾斜儀：在連續壁或鑽掘混凝土基樁之鋼筋籠製造時，將觀測管接妥封上頂蓋及底蓋，固定在鋼筋籠內。施工時與鋼筋籠一齊吊放入連續壁溝槽(Slurry Trench) 或鑽掘混凝土基樁內，在混凝土澆置前，觀測管內以清水灌滿。

B. 擋土結構體外側傾斜儀：在緊鄰擋土結構外側利用鑽機鑽一直徑10cm之孔至堅硬土層為止。將接妥之觀測管封上底蓋後，以人工放入孔底，再於觀測管四週以填砂或灌漿方式固定。

C. 組合傾斜儀套管：組合時應注意將每節套管及套管間各接頭之槽溝對正，使觀測套管之槽溝能連續不偏斜，以便雙軸感應器可在套管內順利滑動。

D. 塑膠套管之頂端要應加保護蓋，並作警示標誌及適當之防護措施。

(2) 觀測方法:觀測時將傾度感應器以滑輪組件收入套管內，以電纜連接雙軸感應器及傾度指示儀，即可量測出擋土結構傾斜及變形撓曲之程度、土層側向移動量和方向。

(3) 觀測頻率:基地每一階段開挖前後，水平支撐施加預壓前後及拆除前後各觀測 1 次。平時每週觀測 1 次，開挖階段每週至少 2 次，必要時隨時觀測。

3.2.3 鋼筋應力計

(1) 安裝步驟：

A. 在製造鋼筋籠時，將鋼筋應力計以瓦斯壓接於主筋上，使應變計本體裝置於預定深度處。

B. 將電纜線拉出鋼筋籠外並固定妥善，於擋土結構灌漿後測出初始值，完成裝設工作。

(2) 觀測方法：鋼筋應力計隨著基礎工程開挖時擋土結構體變形而產生應變，鋼筋應力計本體之電阻發生變化，由應力/應變指示儀量測鋼筋應力變化，作成紀錄並換算成實際應力。

(3) 觀測頻率:於施工開挖階段每天觀測 1 次，平時每週觀測 2 次。

3.2.4 應變計

(1) 安裝步驟

A. 將預定裝設應變計梁腹表面的鐵銹或油漆磨光。

B. 在 H 型鋼梁腹中央水平軸上，對稱於垂直軸的兩側各電銲熔接固定鋼釘。

C. 將應變計本體固定在一對內側鋼釘上，並利用應力指示儀測出初始值。

D. 按上述相同方法在梁腹另一側裝設另一組應變計。

E. 將保護蓋固定在鋼釘上，完成裝設工作。

(2) 觀測方法:支撐系統 H 型鋼承受荷重時，將產生應變，附著於 H 型鋼腹側之應變計本體亦隨著發生變化，利用應力/應變指示儀量測可以換算出型鋼應力之大小。

(3) 觀測頻率:於施工期間，每天觀測 1 次。

3.2.5 沉陷觀測釘

(1) 埋設步驟

A. 於施工開始前須裝設完成，並量測初始值。

B. 周圍沉陷：將觀測釘平均分布裝設於沉陷影響範圍區域內，或主要控制安全之結構物及道路四周。

C. 結構體沉陷：於結構體澆置混凝土之同時，平分插入結構體未凝固之混凝土表面。

D. 觀測釘得視現場情形作適當之選擇。

(2) 觀測方法:以水準測量方式定期量測各觀測點之標高變化，即可得沉陷量。

(3) 觀測頻率:

A. 周圍沉陷觀測：

a. 平時每週觀測 1 次，必要時隨時觀測。 b.

在擋土結構開始施工後即應進行觀測。

B. 結構體沉陷觀測：

a. 於澆置混凝土後即進行觀測。

b. 於施工期間平時每週觀測 1 次，必要時得隨時觀測。

c. 結構體完成後平均每月觀測 1 次。

3.2.6 水位觀測井

(1) 埋設步驟：

A. 方法一

a. 於水位觀測井預定埋設位置，利用水洗式沖洗鑽孔至預定埋設深度下 50 cm。

b. 清孔後，於孔底回填 40 cm之砂料。

c. 將已鑽孔之塑膠管包覆尼龍網或非織物埋入鑽孔。

d. 取適量之砂回填使砂面位於預計埋設深度以上約 2.5m，再回填

2 層 30 cm厚之膨土（俗稱皂土），並逐層搗實。

e. 以近似該處土層之土壤回填其餘部分至地表為止。

B. 方法二

a. 於預定位置，以沖洗法鑽掘直徑約 10 cm之井孔，鑽孔時孔壁應以套管保護，並應鑽至契約圖說指示深度或經工程司依現場情況決定之深度下方約 20 cm處。

b. 以適量之透水砂料填入套管內，使井孔底部形成約 20 cm厚之透水砂柱，同時將套管向上提升約 20 cm。

c. 按契約圖說指示深度或經工程司決定之深度，將井管放入套管內，並於井管與套管之間填入透水砂料。填砂工作應與拔除套管之工作同時進行，宜至填滿為止。

d. 井口應予適當之保護。

(2) 觀測方法：利用具刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管內水柱之高度，可直接換算成水位高。

(3) 觀測頻率:於施工期間，基地抽水時每天應觀測 1 次，平時則每週觀測 2 次。

3.2.7 水壓計

(1) 埋設步驟：

A. 先將水壓計本體與塑膠管接妥，接妥後於塑膠管內試水，每節塑膠管接頭不可有漏水現象。

B. 利用鑽機鑽一垂直之孔，直至地面下預定埋設深度以下約 50 cm為止。

C. 清孔後，於孔底回填 40 cm之砂料。

D. 將水壓計置入孔內使其本體之中心點位於埋設深度，再回填 60 cm之砂料，再將砂層頂部填 2 層 30 cm厚之膨土（俗稱皂土），搗實後即完成裝設工作。

(2) 觀測方法:利用具刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管內水柱之高度，可直接換算成該點之水位高。

(3) 觀測頻率:於施工期間，基地抽水時每天觀測 1 次，平時則每週觀測 2 次。

3.2.8 構造物傾斜計

(1) 裝設步驟

A. 於裝設位置以膨脹螺絲及黏著劑將傾斜計之固定盤固定。

B. 裝設時應量測並記錄方向與角度。

C. 測讀初始值，裝上保護蓋，完成裝設工作。

(2) 觀測方法:觀測時將傾斜計納入傾斜計固定盤以電纜連接傾斜計及傾度指示器，即可量測出結構物的傾斜度。

(3) 觀測頻率:基地開挖時每天觀測 1 次，平時則每週觀測 2 次。

3.2.9 隆起桿

(1) 設置方法

A. 於契約圖說指示位置鑽掘，深度達開挖底面下約 150 cm直徑約 10cm 之孔，鑽孔時應保持垂直，並以套管保護孔壁，以防坍塌。

B. 孔底灌入適量之皂土漿液，使孔底充滿皂土漿。

C. 將鍍鋅鐵管放入孔內，其管底約位於孔底上方 40 cm處，然後將保護孔壁用之外側套管徐徐拔除。

D. 將鐵製十字片與鋁管接妥之後放入鍍鋅鐵管內，當十字片到達孔底後，再施壓使十字片貫入孔底約 30 cm。

(2) 觀測方法：隆起桿裝設完成後測讀其初期讀數。觀測時以水準儀測量開挖底面下部土層之隆起量，並隨開挖之進行拆除鋁管及鍍鋅鐵管。

(3) 觀測頻率：自開挖作業開始至最後兩次開挖階段以前，開挖之前及後各觀測 1 次，開挖期間每隔 3 天觀測 1 次。最後兩次開挖階段時，須增加為每天觀測 1 次。若工地工程司認為需要時，得增加其觀測頻率。

3.2.10 支撐壓力計

(1) 安裝步驟：支撐壓力計本體與承壓板組成一體，固定於支撐桿件，裝設時應避免偏心問題。在支撐施加預力後測讀預壓荷重。

(2) 觀測方法:利用應力/應變指示儀量測可以換算出支撐桿件之荷重。

(3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測 1 次。

4. 計量與計價

4.1 計量

開挖安全監測工作依契約項目計量。

4.2 計價

開挖安全監測工作依契約項目計價。該費用已包括測試及安裝相關材料器具、以及監測工作之監測、記錄與分析工作等，為完成本項功能設備之一切費用在內。

<本章結束>

第 02291 章
工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 資格

(1) 以工程司滿意之方式證明承包商擁有一專業攝影人員，足以製作現有建築物及附屬物之紀錄及相片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。

(2) 證明承包商有合格工程師及有經驗之地形測量人員，可協助及指導攝影人員就每一建築物、附屬物或工地周圍之狀況選擇足以充份顯現建築物現況所需相片之數量及拍攝之位置，並達到工程司滿意之程度。

(3) 攝影後須裝訂相片成冊，並對每一照片附有完整拍照紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 承包商應在開工通知發出後[90 日]內，按照契約圖說所示在影響區域界線內或在鄰近產業調查界線內之所有建築物(應拆除之建築物除外)，提送其調查結果，包括調查表、照片、草圖及底片。

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

1.6.3 工作順序及進度

(1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意)，記載一般資料及於目視調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。

(2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以目視檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以光學測縫儀量度並紀錄之。

(3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生銹之鋼筋等均應拍照紀錄。以[光學測縫儀]量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。

(4) 4層或4層以上之建築物須量測之鉛直度,其許可差應在10㎜以內。

(5) 位於影響區域內或鄰近產業調查界線內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。

(6) 契約圖說上所標示之影響區域線或鄰近產業調查界線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。

(7) 承包商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。工程司得就此方面提供協助並做必要之協調。

(8) 施工期間及完工後工程司得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.2 施工方法

3.2.1 對每一建築物均應填寫調查表，由承包商及該建物所有人簽字，並由里長或鄰長或管區警員見證。

3.2.2 以[4in×6in]光面彩色照片拍攝每座建築物之臨街面高程。

3.2.3 每項缺陷處均應拍攝詳細照片，並以草圖或文字標明其確切位置。儘可能將這些照片與臨街面高程照片對照。照片之大小不得小於[4in×6in]。

3.2.4 調查表、照片、底片及附註之說明及草圖，應依建築物之控制號碼，以活頁整齊裝訂。照片或說明、簡圖之背面應標示出位置、日期、攝影人員及調查人員之姓名。

3.2.5 承包商應提送[4 份]紀錄文件給工程司。

3.2.6 工程司得於施工階段或完工後要求承包商進行額外之調查工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作以[一式]或[平方公尺]計量。

4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及工程司指示完成之各建築物攝影及調查表，按各建築物之樓地板面積[平方公尺]計量。契約圖設計說所示之影響區域線或鄰近產業調查線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均予計量。

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

(1) 指定建築物之複查。

(2) 照片裝訂。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作,依工程價目單所示之契約單價以[一式]或[平方公尺]計價。

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

〈本章結束〉

第 02300 章 V4.0
土方工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 開挖土石方之工作項目

(1) 整地開挖

(2) 路幅開挖

(3) 邊坡開挖

(4) 滑動材料及坍方材料之挖除（坍方清除）

(5) 搬運

(6) 棄置

1.2.2 填方工作項目

(1) 填方區之填築滾壓

(2) 路堤之填築滾壓

(3) 測沉板

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.4　相關準則

1.4.1　美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

(2) AASHTO T191　砂錐法測定現場土壤密度試驗法

(3) AASHTO T224　依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法

(4) AASHTO T238　土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

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

1.6　定義

1.6.1　近運利用

將開挖土石方所得土石材料，運送至本工程範圍之填方區以供利用時，稱近運利用。

1.6.2　餘方棄土遠運處理

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填方區填築及路基填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有樹根殘幹、雜草、垃圾、淤泥、腐植土、其他有機物或有害物質及不適用材料。

2.1.2 於利用挖方材料有餘或借土填方時，工程司有權選擇品質較佳之材料用作填方而廢棄品質較劣之材料。土質之優劣可用分類指數(GI)值做為判斷依據，如指數[0][　　]，表示是良好路基材料，指數[20][　　]以上為很低劣之路基材料。

2.1.3 品質較佳之材料，原則上應填於路堤或填方區上層，承包商於開挖時應有適當之計畫。

2.1.4 除另有規定外，路基頂面之材料須符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 先依第 01725 章「施工測量」辦理本工程範圍之施工樁放樣。

3.1.2 施工邊樁外[60cm][　　]範圍內地面上之一切樹木雜草均須清除，樹枝懸伸路幅之上，與路面淨高少於[6m][　　]者，應砍去其一部分或全部，挖方地段所有殘枝樹根及其他有害雜物均須挖除，挖除之深度至少須達完成後之邊溝底面下[30cm][　　]處；此工作完成後，再進行測量地面高程，以作為結算土石方數量之依據。

3.1.3 填方區填築及路堤填築施工之前，應將地面所有雜草、樹根及一切有害雜物除淨。

3.1.4 承包商應注意第 02320 章「不適用材料」之規定。

3.2　施工方法

3.2.1　開挖土石方

(1) 承包商應先擬定土方工程施工計畫，送請工程司核准後方得開始進行挖運土石方工作。

(2) 開挖土石方應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面完成路幅開挖工作，並遵從工程司之指示辦理。

(3) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，承包商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區水之宣洩。排水設施出水口之位置，應避免設於對路幅或路基可能發生沖刷之處。

(4) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。

(5) 所有挖方除隧道外，應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由承包商負責。

(6) 挖方開挖後之邊坡，須正確合於設計之坡度，邊坡之表面須平整，其自坡面之垂直方向量之，如為普通土或間隔土高低相差不得超過[50cm][　　]。如為堅石或軟石時，高低相差不得超過[100cm][　　]。

(7) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。

(8) 開挖路基、邊坡、隧道兩側及頂面部分，如發生超挖時，除本章第3.2.1款(12)之情況外，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，路基部分如有超挖，承包商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由承包商負擔。

(9) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，承包商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。

(10)在進行開挖工作中，工程司認有必要時，得通知承包商將開挖所得之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。

(11)挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由承包商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由承包商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落或因疏忽超挖鄰地，所損害界樁外地上物概由承包商負責賠償或恢復原狀。

(12)在整地開挖、路幅開挖及原地面為路基之路段，如發現有不適用材料時，應以書面報告工程司，並以工程司之書面指示，將不適合材料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。

(13)施工時如需使用炸藥，承包商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，如因爆炸發生損害，承包商須負全責。

(14)爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經工程司書面核准外，其超出數量，應由承包商負擔。

(15)爆炸物品若隨同工程發包由承包商自行申請配購者，承包商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照工程司所指示之用量辦理。

(16)開挖土石方時，如須維持交通，應擬妥交通維持計畫經工程司審核後，切實辦理勿使阻斷。

(17)因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。

(18)挖方之土石分類及成份計算：

A.挖方分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如後：

a.普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。

b.間隔土：土質堅質，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾[0.3㎥][　　]者，或大批磚瓦砂礫，或含有許多樹根者均以間隔土計價。

c. 軟石：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟石計價）。

d. 堅石：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。

B. 挖方成份計算：

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

(19) 坍方之清除

A. 凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至工程司指定之位置。

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

C. 坍方清除，應包括將路面整平及邊溝疏濬。

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

3.2.2 填方

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

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

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

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

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

(6) 所有填方應分層填築，每層應與路基完成後之頂面約略平行。在路堤填築期間，填土面應經常維持具有適當拱度之平順坡面，以利排水，並應防止雨水之沖刷。如路堤之坡度甚陡且其長度較長者，每隔相當距離應設法導水旁流，以免沖毀路堤。

(7) 填築材料應分層壓實，每層鬆方厚度不得超過[30cm][　　]，但若有資料證明可行時，可增加每層鬆厚，惟須事先書面申請經核可後實施，用機動平土機或其他適當機具攤平後滾壓之，每層未滾壓至規定之密度前，不得在其上鋪築第二層。路堤應分層連續填築其整個斷面寬度，其長度應視所使用之機具調配而定，愈長愈佳。

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

(9) 與涵洞或橋梁相鄰地區之路堤填築，應按[15cm][　　]鬆方厚度分層壓實，但不得使用鏟刀或重型滾壓機具或高性能振動壓路機滾壓。混凝土牆或其他整體式構造物如需兩側填築時，則填築工作應同時進行，每層填築高並應大致相同。

(10) 如在路堤兩旁借土，路堤坡腳至借土坑邊緣，應留路基護道，其寬度規定如下：

A. 堤高 3m 以下者，至少應留護道 1m。

B. 堤高 3m 以上者，至少應留護道 2m。

C. 鄰近護道之借土坑挖土坡度，不得小於 1：2。

(11) 除另有規定者外，路堤頂層[75cm][　　]範圍內，應填品質較佳之適用材料，且不得含有最大粒徑[10cm][　　]以上之石塊。

(12) 路堤邊坡應平整堅實，並按工程圖說規定鋪植草皮，播種草籽或作其他處理。

3.2.3　滾壓

(1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。過乾時應灑以適當之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓。挖方時亦須於開挖至設計路基高程後，向下再翻鬆 15cm 後滾壓之。

(2) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌量灑水後用適當機具滾壓之。

(3) 滾壓機具之重量及式樣，於施工時由工程司視土壤之性質決定之。

(4) 含水量

A. 黏性土壤滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量高約[1～2%][　　]。

B. 非黏性土壤，滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量低約[1～2%][　　]。

(5) 滾壓作業應沿路堤縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。每層填築材料應壓實至規定壓實度，在未達規定壓實度前，或有其他不良情形未予改善前，不得在其上繼續鋪築第二層。

(6) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛。此項高度須視實際情形而定，但不得小於[60cm][　　]，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由承包商自費負責重做。

(7) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。

(8) 各層填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達規定壓實度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬涼乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定壓實度為止。

(9) 每層撒鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止撒鋪材料，已撒鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 壓實度檢驗

(1) 各層滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善，然後以砂錐法(AASHTO T191）或核子密度儀法（AASHTO T238）等標準方法做工地密度試驗。試驗地點以隨機方法決定之，各層填方每[1,000m^2][　　]至少應做密度試驗[1 次][　　]（如填方面積小於[1,000m^2][　　]時每層至少 1 次)，惟工程司認為必要之處應加做之。試驗結果，除另有規定者外，以改良式夯壓試驗法（AASHTO T180）求得之最大乾密度計算其壓實度應達到下列要求：

A.距路基頂層面 75cm 以內者，壓實度不得低於[95%][　　]。

B.距路基頂層面大於 75cm 者，壓實度不得低於[90%][　　]。

(2) 工地密度試驗點，4.75mm（4 號篩）以上之粗料含量與夯壓試驗之土樣不同時，須符合[AASHTO T224][　　]之規定（土壤夯壓試驗之粗料含量校正法）校正最大乾密度，以校正後之最大乾密度計算壓實度，採用核子密度儀做試驗時，校正所需之粗料含量，可於試驗點挖掘做篩分析得之，或以[3 次][　　]以上篩分析之平均值為之，採用何法，由工程司與承包商在試驗前商定。

3.3.2 滾壓檢驗 (Proof Rolling)：

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 開挖土石方

(1) 挖方之計量以立方公尺為單位。在原地面清理與掘除後承包商應會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認。未經工程司認可之超挖土方不予計量。

(2) 除另有規定外，土石方開挖分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如本章第 3.2.1 款(18)所述。契約內已規定按照契約詳細價目表預估成份結算者，則施工後不論實際成份與預估成份是否相符，均不予重新調整。

(3) 坍方清除數量之計量，以[立方公尺][　　]計量，但需經工程司之指示辦理。

(4) 不適用材料數量之開挖及換填，以[立方公尺][　　]計量。

4.1.2 填方

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

計量之填土體積。

(2) 本項工作所用之填方材料不予分類，概以所完成實作數量，以[立方公尺][　　]計量。

4.2　計價

4.2.1　開挖土石方

(1) 除契約另有規定外，土石方開挖應以實作結算數量之[立方公尺][　　]單價計價。

(2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。

(3) 坍方之清除，除契約內有規定者外，普通土及間隔土按挖普通土之 7 折計價（凡體積不滿[0.3 立方公尺][　　]之石方概作土方，亦按挖普通土之 7 折計價），軟石作間隔土計價，堅石作軟石計價，大於[0.8 立方公尺][　　]之堅石仍按堅石計價。各種單價按照工程契約所附詳細價目單之單價為準。

(4) 不適用材料之換填，其開挖運棄部分按「路幅開挖」每立方公尺單價計付。所遺窪穴之回填壓實部分以「路基填築」每立方公尺單價計付。

(5) 單價包括一切[人工][材料][機具][設備][動力][運輸][　　]及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2　填方

(1) 本項工作所用之填料均不予分類，概以所完成結算[實作數量][　　]，依契約每立方公尺單價計付。

(2) 契約詳細價目表內應包括為施工所必需之準備工作，分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。

〈本章結束〉

第 02315 章 V4.0
開挖及回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般建築構造物開挖及回填所採用之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 開挖工作包括開挖、移除、運棄及處理自然或人造之障礙物體、不論其地質性質或情況如何，均應按設計圖所示及監造單位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監造單位指示之高程。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.4　相關準則

1.4.1　內政部

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2　美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

1.5　資料送審（查核金額以上或監造單位視工程性質、規模需要要求提出）

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，經監造單位核可後施工。

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監造單位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外，一般建築物開挖及回填係依契約數量為準，不得異議。

3.1.3 工程施工前，若工區係屬管線可能之行經路線，廠商應先進行試挖，以確認管線位置、深度、尺度及走向，或查明是否另有未知之地下管線或設施。其試挖之位置及深度，應由廠商事先提出，經監造單位審查、機關核可後辦理。

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、設計圖說之臨時擋土支撐工法或監造單位之指示辦理。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，應依機關或監造單位之指示堆放外，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，非經監造單位檢驗認為合格，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，監造單位得視地質情況，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監造單位之指示，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，除機關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監造單位之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備；除非工地地質條件與契約圖說有顯著差異外，相關之費用由廠商自行吸收。

(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，監造單位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，或經監造單位指示之開挖數量，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)凡未經監造單位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監造單位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，應先徵得監造單位之同意後，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。

(17)施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，應立即呈報監造單位，並進行必要之保護措施。

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，並經監造單位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，應以監造單位認可之適當材料回填，回填至原地面高程，或設計圖所示或監造單位指示之高程，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，每層壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之 90% 以上。

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

(8) 回填工作之數量應按設計圖或監造單位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，或經監造單位指示之開挖數量及回填數量。如有棄土則按契約規定或設計圖說辦理。

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖未標示開挖回填計價線時，一般以構造物基礎外緣外 50 cm處之垂直面開挖回填線計量。但如於堅實硬盤內開挖，則應依監造單位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 除契約另有規定外，試挖費用視為已包含於挖方單價費用內，不另給付；因試挖作業不確實而衍生之災害修護、賠償等責任，均由廠商承擔。

4.2.3 若監造單位認為有必要將開挖深度降至設計圖說規定之高程以下時，契約另有規定計價方式者從其規定，若未有規定，其超過設計高程部分未達 1.5 公尺者，按原契約單價計付；超過 1.5 公尺部分應另議價決定之。因開挖加深，而擋土設施為付款項目需要調整高度時，經監造單位審查、機關核可後，按規定辦理契約變更給付。

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

〈本章結束〉

第 02316 章 V5.0
構造物開挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物開挖之施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 試挖

1.2.4 近運利用、餘方遠運處理、餘方自行處理

1.2.5 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02231 章--清除及掘除

1.3.6 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.8　第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.9　第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.10　第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.11　第 02317 章--構造物回填

1.3.12　第 02318 章--渠道開挖

1.3.13　第 02320 章--不適用材料

1.3.14　第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.15　第 02322 章--借土

1.3.16　第 02323 章--棄土

1.3.17　第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.18　第 02333 章--透水砂層填築

1.4　相關準則

1.4.1　內政部

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2　環境保護署

(1) 空氣污染制法

(2) 空氣污染制法施行細則

(3) 噪音管制法

(4) 噪音管制法施行細則

(5) 水污染防治法

(6) 水污染防治法施行細則

(7) 廢棄物清理法

1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D2487　　依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.4　美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

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

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

1.6　定義

1.6.1　近運利用

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

1.6.2　餘方遠運處理

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

1.6.3　餘方自行處理

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

2.　產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

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

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

3.2 施工方法

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

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

3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，承包商視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應依規定養護並儘速回填。

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

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

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

3.2.7 挖出之材料適於回填者，承包商可將之堆置於回填取用方便之處，但該

堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。

3.2.8 抽水或舀水：由任何基礎內部抽水或舀水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後 24 小時以內不得抽水或舀水。

3.2.9 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第 02323 章「棄土」之規定處理之。

3.2.10 工程施工前，承包商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由承包商事先提出，經工程司核可後辦理。

3.2.11 試挖結果若發現有管線或其他地下設施存在且影響本工程之施工，承包商應依照上述有關公共管線設施之處理方式辦理。

3.2.12 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法之設置及施工時程應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
不適用材　料	最大乾密度	AASHTO T180	小於 1.5 公噸／m^3	[每 100$m^3$1 次]
構造物基礎面	土壤分類	ASTM D2487	(1) 泥炭土（PT） (2) 高塑性有機質土(OH) (3) 低塑性有機質土（OL）	[每 100m^3 1 次]
	壓實度	AASHTO T180	最大乾密度之[90%]以上	[每座基礎 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物以自構造物外緣外 50 公分處按 H：V＝0.5：1 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝、集水井等則自構造物外緣外 30 公分處按 H：V＝0.3：1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直開挖。

(2) [管涵、管溝、暗管之開挖，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]或[管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]或[人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量]。

(4) 下列數量不予計量

A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。

B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。

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

(5) [試挖以一式計量]或[試挖不予計量，已含在構造物開挖單價內]。

(6) [抽排水以一式計量]或[抽排水不予計量，含在構造物開挖單價

內]。

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

4.2 計價

4.2.1 構造物開挖採用下列兩種之一計價。

(1) 分為[「構造物開挖」、「近運利用」、「餘方遠運處理」、「餘方自行處理」]計價。

(2) 按契約詳細價目表所列[「構造物開挖（含近運利用）」][「構造物開挖（含餘方遠運處理）」][「構造物開挖（含餘方自行處理）」]契約項目之單價給付。

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

4.2.3 [試挖依契約詳細價目表試挖項目，以一式總價給付][試挖依契約詳細價目表試挖項目，以實作數量給付][試挖已包括在構造物開挖之單價內，不另給付。]若發生意外、損害修復、賠償等之費用，均由承包商負擔。

4.2.4 [抽排水費以一式計價][抽排水費已包括在構造物開挖之單價內，不另給付]。

4.2.5 [臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法依契約詳細價目表之項目計價。]

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

〈本章結束〉

第 02317 章 V4.0
構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.2.4 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.13 第 02322 章--借土

1.3.14 第 02323 章--棄土

1.3.15 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.16 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(2) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(3) CNS 5091 實驗室土壤含水量測定法

(4) CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法（標準式夯實試驗法）

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

(6) CNS 11827 道路用高爐爐碴

(7) CNS 12387 工程用土壤分類試驗法

(8) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

(9) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

(10)CNS 15305 級配粒料基層、底層及面層用材料

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

(3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(4) 內政部營建事業再生利用之再生資源項目及規範

(5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5 系統設計要求

1.5.1 依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，並依工程司之指示，按本章規範規定進行填築。

1.5.2 使用焚化再生粒料，依「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之規定。。

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　使用再生粒料前，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

1.6.4　當遇到過濕土壤且採用焚化再生粒料進行土壤改良混拌時，應提出「土壤穩定拌和與施工計畫」，送請工程司核可後據以執行。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　構造物填方區填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有污泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料，應不含有任何最大粒徑在[10cm]以上之礫石或石塊。

2.1.2　再生粒料應符合 1.4.2 款之相關規定，其來源包括：

(1) 符合 CNS 11827 高爐爐碴或 CNS 15305 內之爐碴規定，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。

(2) 石材礦泥、石材廢料（板、磚或塊）、營建剩餘土石、廢棄混凝土、廢磚瓦、廢陶瓷類、鋼質粒料（氧化碴）等軋製而成之級配料，其品質應符合「內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」、「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」之規定。

(3) 瀝青混凝土挖（刨）除料及鈦鐵礦氯化爐碴軋製而成之級配料，其品質應符合「內政部營建事業再生利用之再生資源項目及規範」、「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」之規定。

(4) 焚化再生粒料應符合「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

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

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

3.1.3 回填至原地面高程、或如設計圖說所示或工程司指示之高程。回填時所有臨時支撐應按階段予以拆除。回填料不得含有木材或其他雜物。

3.1.4 每層回填材料如含水量太低時，應均勻加水拌和至可達到規定壓實度之含水量。

3.1.5 除設計圖說或契約另有規定外，不得以手工搗固代替機械夯實。用於回填構造物周圍之認可材料，應為[10cm]以下之粒料，且應級配良好易於壓實者。如工程司認為該項材料一時無法獲得時，可用石塊或礫石摻粒料回填之，但此等材料之最大粒徑不得大於[10cm]，且細料所佔之百分比，應足以填充任何孔隙並能均勻夯實至規定壓實度者。

3.1.6 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土 7 日後，並經工程司同意後方可回填。

3.1.7 橋台、橋墩、擋土牆、箱涵、翼牆及端牆等周圍之回填，兩邊需同時進行，並使其高度大致相等。

3.1.8 對構造物之回填，應小心施工，以防止損壞及構成楔塞作用。回填外緣交接坡面應先整築成階梯狀或鋸齒狀以防止構成楔塞作用。

3.1.9 未經工程司檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有承包商監工人員在場監督。

3.1.10 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層實方厚度不得大於[15cm]；若構造物周圍之空間足夠小型壓路機施工時（不得使用高性

能之振動壓路機施工)，則其每層壓實方厚度經工程司同意後可酌予增至[20cm]。每層壓實度，須符合以 CNS 11777 或 CNS 11777-1 試驗所得最大乾密度之[90%]以上。

構造物回填至工程司認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
回填材料	土壤分類	CNS 12387	[最大粒徑不得大於10cm]，並符合設計圖之規定	[每 500$m^3$1 組]
施工	壓實度	CNS 14733	CNS 11777 或 CNS 11777-1 試驗所得最大乾密度[90%]以上	[每一層每 1000m^2 1 組]

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物則自構造物外緣外 50 公分處按 H：V＝0.5：1 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝等則自構造物外緣外 30 公分處按 H：V＝0.3：1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直回填。

(2) [管涵、管溝、暗管之構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]或[管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等之構造物回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]或[人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。

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

4.2 計價

4.2.1 計價方式

(1) 構造物依設計圖說標示開挖回填計價線之構造物回填數量計價。

(2) [管涵、管溝、暗管之回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價]或[管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價]或[人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。

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

〈本章結束〉

第 02319 章 V5.0
選擇性回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明本章 1.2 項所列選擇性回填材料之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 透水材料回填

1.2.2 砂回填

1.2.3 級配粒料回填

1.2.4 再生粒料回填

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 02320 章--不適用材料

1.3.6 第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.7 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.8 第 02333 章--透水砂層填築

1.3.9 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.10 第 02726 章--級配粒料底層

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 486	粗細粒料篩析法
(2) CNS 487	細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
(3) CNS 488	粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
(4) CNS 490	粗粒料(37.5mm 以下)洛杉磯磨損試驗法
(5) CNS 11777	土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)
(6) CNS 11777-1	土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
(7) CNS 11827	道路用高爐爐碴
(8) CNS 11828	道路用高爐爐碴檢驗法
(9) CNS 12387	工程用土壤分類試驗法
(10) CNS 14732	依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
(11) CNS 14733	以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
(12) CNS 15305	級配粒料基層、底層及面層用材料
(13) CNS 15311	粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
(14) CNS 15346	土壤及細粒料之含砂當量試驗法
(15) CNS 15358	公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM　D4253	Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table

1.4.3　目的事業主管機關

(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

(3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(4) 內政部營建剩餘土石方處理方案

(5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1　品質管理計畫書

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.2　施工計畫書

1.5.3　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、相關試驗方法等，經使用單位審查核可後方可供料。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　透水材料係用於水溝、暗溝、擋土牆、橋台背面及其他透水層之回填，俾利構造物之排水及地下水之排除。

2.1.2　砂與級配粒料之回填材料係用於排水管四周或基礎墊層或設計圖說指定之處，俾構造物四周之壓實效果較佳且殘餘沉陷量較少。

2.2　材料

回填材料得依工程性質，採用符合本章規定之砂、礫石、碎石、卵石或本章所規定之回填再生粒料。

2.2.1　透水材料

(1) 透水材料應為潔淨、堅硬耐磨之砂、礫石、碎石、卵石或再生粒料，不得含有機物、黏土塊等之有害物質。

(2) 於設計圖說或特訂條款應指定透水材料之類型，否則即按下列第 1 類型供應。透水材料之組成重量百分率，按 CNS 486 試驗方法檢驗，應符合下列級配規定：

通過百分率 (%)			
篩號	類型 1	類型 2	類型 3
2"	100	–	–
1 1/2"	95～100	100	–
3/4"	50～100	90～100	100
1/2"	–	40～100	95～100
3/8"	15～55	25～ 40	70～100
No. 4	0～25	18～ 33	0～ 55
No. 8	0～ 5	5～ 15	0～ 10
No.200	0～ 3	0～ 3	0～ 3

(3) 所有供應之粒料，須按 CNS 490 方法試驗，經過 500 迴轉後，其磨損百分率不得大於[40%]。

(4) 透水材料依 CNS 15346 試驗，含砂當量不得小於[55]。

(5) 若使用再生粒料，應符合 2.2.4 款之規定。

2.2.2 *砂*

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

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

(2) 若使用再生粒料，應符合 2.2.4 款之規定。

2.2.3 級配粒料

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

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

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

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

(3) 再生粒料使用爐碴時，其品質應符合 CNS 15305 之要求。

(4) 再生粒料使用焚化再生粒料時，應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於[1.5]，吸水率不得大於[20%]。

(5) 再生粒料須按相關準則 1.4.4 款之規定。

(6) 除特別註明外，本章再生粒料之規定適用於純用再生粒料或混有天然粒料之再生粒料。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 透水材料、砂、級配粒料應按設計圖說及工程司指定之地區內鋪設之，選擇材料之鋪設及壓實，每層厚度不得大於[20cm]，每[100m^2]作 1 次壓密試驗，壓實度應達[CNS 11777][CNS 11777-1]方法試驗，再以[CNS 14732]方法校正所得最大乾密度之[90%]以上。

3.1.2 若鋪設之材料無法以[CNS 11777][CNS 11777-1]方法試驗求得最大乾密度時，則經工程司同意，可依 ASTM D4253 方法求得其相對密度，相對密度應達[90%]以上。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 02323 章
餘土(棄土)

1. 通則

1.1 本章概要

說明剩餘土石方之運輸、處理等相關規定。

1.2 工作範圍

包括剩餘土石方之運輸、處理、交通維持、安衛環保措施、工區內道路維修等相關工作。

1.3 相關章節

1.4 相關準則

相關試驗、檢驗方法及標準，以採用 CNS、ASTM、JIS 或 DIN 等規範之規定為原則，並需符合設計圖說之要求。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 剩餘土石方處理計畫

開始剩餘土石方處理前，承包商應先擬定剩餘土石方處理計畫，送請　工程司審核後，必要時轉送相關機關或地方主管機關同意，方得開始進行剩餘土石方處理工作。棄土區可為土石方資源堆置處理場、承包商自行申請設置棄土場或土石方資源堆置處理場，或為經由公共工程土石方交換利用方式撮合指定其他公共工程為剩餘土石方處理地點。

(1) 土石方資源堆置處理場

剩餘土石方處理計畫應包括交通維持計畫、交通運輸路線、安全 措 施之設置、剩餘土石方處理預定進度等項。

(2) 承包商自行申請設置棄土場或土石方資源堆置處理場

剩餘土石方處理計畫應包括預定棄土範圍及深度，排水設施詳 圖、棄土完成後之棄土區邊坡及每一階段之棄土方式、範圍、數量 、深 度 、便道、臨時性或永久性之排水、設置截流溝、沈澱池、擋土及水土保持設施等之構築、交通維持計畫、交通運輸路 線、安全措施設置、棄土預定進度等項。

(3) 經由公共工程土石方交換利用方式

剩餘土石方處理計畫應包括交通維持計畫、交通運輸路線、安全措施之設置、剩餘土石方處理預定進度等項。

1.5.3 契約規定需送審者

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 剩餘土石方材料應運至合法之棄土區，棄土區之排水系統應維持通暢。

3.1.2 棄土場地若做為就地回填剩餘土石方之場地，應分層填平及壓實，每層填築厚度以不大於 30 cm 為宜，壓實密度如無特別之規定，以壓實至相當於鄰近原始地層之密度為標準。原地層密度之取樣範圍、取樣數量及取樣所得密度之決定方式，須於施工計畫中敘明及送請工程司核可。

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

3.1.4 填平作業時，當日完成面應有適當之坡度以利排水至截流溝。

3.1.5 棄土場之植生綠化，不屬本章工作範圍。

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

3.2 施工作業產生之剩餘土石方，承包商應切實遵照相關法令規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作以「立方公尺」計量。

4.2 計價

依契約詳細價目表所列項目單價計價，除契約另有規定者外，該單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、水土保持、棄土費、棄土區費用、施工運輸道路及便道維護等及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02343 章
CCP 止水樁

1. 通則

1.1　本章概要說明 CCP 止水樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2　工作範圍

1.2.1 鑽孔

1.2.2 噴射灌漿

1.3　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 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.4 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.5 第 02259 章--開挖安全監測

1.4　相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61　R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

(3) CNS 12384 A3282 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

(1) 現場試灌計畫

(2) 施工方法

(3) 施工機具

(4) 施工步驟

(5) 材料

(6) 漿液配合比、廠牌、規格

(7) 試驗及其紀錄格式

1.5.3 廠商資料

化學藥液（摻料）無污染證明

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合 CNS 61 R2001 卜特蘭水泥第 I 型。

2.1.2 水：應符合 CNS 13961 A2269 之規定。

2.1.3 摻料：依契約圖說之規定。

2.2 產品設計與製造

2.2.1 漿液之配合比

(1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。承包商應視土質、地下水位、

施工目的等情況設計漿液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水效果。

(2) 漿液之水灰比原則上不大於 1。

(3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前，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。若發現公共管路及設施，則應通知工程司報請管路單位處理。

3.1.2 試灌：依契約圖說之規定，辦理下列試灌工作。

(1) 工程施工前，現場之試灌應至少取得 3 組試灌資料，用以決定下列事項：

A. 漿液之配比。

B. 噴漿時鑽桿之迴轉速度。

C. 噴漿泵送壓力。

D. 鑽桿提升速度。

E. 漿液每分鐘灌漿量。

(2) 各試樁完成後應按第 3.4 節之規定進行取樣及試驗。

(3) 如試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度時，承包商得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經報請工程司核可後施工。

3.1.3 承包商於施工期間，應指派至少一名對 CCP 止水樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。

3.1.4 承包商應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。如於鑽孔中遇地下物時，應報請工程司同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌漿範圍為原則。

3.2 設備

3.2.1 超高壓泵：最低吐出壓力 180kgf/㎠。

3.2.2 空氣壓縮機：15kW 以上，吐出壓力大於 7kgf/㎠。

3.2.3　鑽孔機：15kW 以上，附自動上升控制。

3.2.4　耐高壓輸送管：耐壓力 600kgf/㎠以上。

3.2.5　攪拌機。

3.2.6　其他：管件、水槽、儲存槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。

3.3 施工方法

3.3.1　承包商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。

3.3.2　本工作因係使用超高壓泵，承包商應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。

3.3.3　地表及構造物變位

(1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值：

A. 建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高 10㎜。

B. 除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高 25㎜。

C. 上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。

(2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。

(3) 若於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造物之變位有超過上述規定之虞時，應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後始得繼續施工。

(4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於圖說所示，並驗證及控制地盤改良工作。

3.3.4　鑽孔：利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約圖說所示經工程司認可之深度。鑽孔所使用之噴水壓力應維持在 10～30kgf/㎠之間。

3.3.5　噴射漿液

(1) 除另有規定外，鑽孔完成後，應保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提升鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。

(2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定：

A. 鑽桿迴轉速度不得大於 15 圈/ 分鐘。

B. 噴射泵送壓力應大於 180kgf/㎠。

C. 鑽桿上升速度不得大於 20 ㎝/分鐘。

D. 高壓泵出漿量應大於 60L/分鐘。

3.3.6　當鑽桿前端噴嘴上升至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌漿作業。

3.3.7　鑽心取樣所遺留之鑽孔，應以相同配比之漿液回填。

3.3.8　灌漿紀錄

(1) 承包商應保持鑽孔及灌漿等作業之完整紀錄以備查核，並於竣工後裝訂成冊提送工程司核備，其內容應包括：

A. 樁號。

B. 鑽孔紀錄。

C. 鑽機之迴轉速度。

D. 鑽桿上升速度。

E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。

F. 配合比。

G. 噴射壓力。

H. 材料使用量。

I. 壓力變化之紀錄。

J. 灌漿時對四周環境之變化紀錄。

K. 樁位、樁長及垂直度之偏差。

L. 工程司認為必要之事項。

(2) 上述漿液流量及噴射壓力應使用自動記錄儀器作連續性紀錄，俾供工程司查核。

3.4 檢驗

如契約圖說已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。

3.4.1 取樣位置：取樣位置應由工程司指定，原則上在樁體中心至有效徑邊緣之中心點。如樁體設計有重疊部分則在重疊部分取樣。

3.4.2 取樣方法：以 NX 套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經工程司指定之不同位置，各取 1 個試體，共 3 個。

3.4.3 檢驗項目

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
CCP 止水樁	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384 A3282	平均值≧85 % 設計強度	1. 數量未達 30 支時免檢驗。 2. 數量達 30～100 支檢驗 1 支。 3. 數量超過 100 支時，每 100 支加驗 1 支。 4. 超過 1000 支之部分，每 200 支檢驗 1 支。

3.5 許可差

3.5.1 樁位、樁長及垂直度之許可差

(1) 放樣及鑽孔時應注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之 1/10。

(2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均應以水準儀校核鑽桿(含噴嘴)之實際深度，其許可差不得大於 5cm。

(3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於 1/40，斜向樁之角度偏差不得大於 1.5°。

3.6 現場品質管制

若噴射樁不符合本章第 3.4 項及第 3.5 項之規定，承包商應提送補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗。

3.7 清理

鑽孔及灌漿工作進行中，承包商應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時承包商應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，承包商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後承包商應即清除一切廢物。

4. 計量與計價

4.1 計量

CCP 止水樁依契約圖說所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計量。

4.2 計價

CCP 止水樁依契約圖說所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02468 章
反循環式鑽掘混凝土基樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明反循環式鑽掘混凝土基樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括定位、打入保護管、鑽掘、樁孔檢查、鋼筋籠加工、組合及吊放、特密管吊放、孔底處理、水中混凝土澆置、崩坍處理、鑽孔填平、檢查與檢驗、樁頭處理及基樁完整性試驗等相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02496 章－基樁載重試驗

1.3.2 第 03053 章－水泥混凝土之一般要求

1.3.3 第 03054 章－水泥混凝土構造物

1.3.4 第 03210 章－鋼筋

1.4 相關準則

相關試驗、檢驗方法及標準，以採用 CNS、ASTM、JIS 或 DIN 等規範之規定為原則，並需符合設計圖說之要求。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 依第 02469「全套管式鑽掘混凝土基樁」章規定辦理。

(2) 施工中孔壁之穩定、檢測及調整方法。

(3) 穩定液之混合及機具說明（若使用穩定液時）。

1.5.3 契約規定須送審者

2. 產品

2.1 材料

水泥混凝土應符合本規範第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」及第 03054 章「水泥混凝土構造」規定，鋼筋應符合本規範第 03210「鋼筋」章規定。

3. 施工

3.1 一般規定

3.1.1 本施工法係以適當之機具與方法將鋼製保護套管打入地層至適當深度後（一般為 3~6 m），再以反循環式鑽掘機具將土壤或岩石挖出，依此挖至設計所需深度，然後吊放鋼筋籠，澆置混凝土及拔除鋼製保護套管，完成基樁之施工。

3.1.2 鋼製保護套管

(1) 除設計圖說特別規定外，鋼製保護套管材質及厚度應能確保水頭壓及防止因機具重量或振動導致表層土壤崩坍，必須在鑽孔前打設鋼製保護套管以資保護。

(2) 鋼套管入土深度除設計圖說已註明外，應由承包廠商視地質、地下水位及防止鋼管下端漏水之有效地層位置等決定。

(3) 鋼套管之管壁厚度應依直徑、長度及所受衝擊力而定，以免發生變形或損傷，其上下端須予加強，以防止打入地下時變形或開裂，其直徑不得大於基樁直徑 15 cm。鋼套管不得於樁孔已鑽至相當深度後再行放置；應先在樁位處鑽挖裝設，並以重錘等方法將保護管垂直打下，不得偏斜，至管口露出地面約 20 cm 處止。若為使管內水頭高度至少高出地層水位 2m 以上，得視需要加高鋼套管頂部高度。

3.1.3 施工中發生任何困難或意外，承包廠商應迅速加以研判及解決並提出書面報告。

3.2 試鑽樁

3.2.1 依第 02469 章規定辦理。

3.2.2 試鑽樁施作完成後，應依據施工紀錄對下列各項進行檢討

(1) 每一基樁施工時，須有詳細紀錄，記載每一過程之開始，完成時間、日期、所用材料數量，以及有關事項，並於該基樁完成時即送工程司簽認。

(2) 穩定液比重及使用時機。

(3) 鋼保護套管厚度。

(4) 於適當位置設置泥漿沉澱池或沉澱鐵櫃。

3.3 施工精度

3.3.1 樁頭位置偏心容許誤差為 7.5 cm（在便橋上或船上施工者為 20 cm）。

3.3.2 基樁之最大垂直度偏差不得大於 1/100。

3.3.3 樁底高程至少達設計高程，但超挖部分不得超過半個樁徑。

3.4 施工步驟

3.4.1 定位

(1) 承包廠商應按設計圖說所示，訂定出樁位中心線，標定基樁正確位置，並在施工場地外設置控制樁，施工前再由控制樁利用交會方式定出樁位。

(2) 將反循環式鑽掘機定位。

3.4.2 鑽掘

(1) 基樁鑽掘之水平精度與垂直精度，施工期間須隨時校核，使偏差控制在容許範圍內。

(2) 鑽掘作業必須依據施工計畫所規定事項確實辦理。

(3) 在陸地施工時得於適當位置設置泥漿沉澱池，使排出之泥砂沉澱。在現場挖坑式之沉澱池應有足夠容量，以免鑽掘時排出之泥漿及穩定液之循環在工地漫流。此外，大容量沉澱池使穩定液留滯時間長，提高掘出之泥砂沉澱分離之效果。施工場地受限制時，應使用鐵製容器儲存泥漿，沉澱池或儲存容器中積存之泥砂應即時挖出，俾使沉澱池或容器能保持足夠容量。

(4) 樁孔之鑽掘速率，應視土壤狀況，適時適度調整鑽掘速率，以維持所需精度，每小時以不得大於 4 m 為宜，並應隨時注意地層狀況，擇用適當之鑽頭施工。並將其地層性質與狀況作成紀錄，以便查考。

(5) 鑽孔應經常保持基樁正確位置及垂直度，務使偏差在容許範圍內。若偏差超過容許範圍，應重新鑽掘。

(6) 鑽掘過程中為防止孔壁崩坍，承包廠商應派員監視或檢查，並視地層狀況採用靜水壓法、穩定液法或鋼壁法等方式。

(7) 鑽掘過程中如遇堅硬之土層或流木等障礙物，不能鑽掘至預定深度時，應即研擬替代方案（如改用沖擊式鑽掘法等因應），經工程司同意後辦理。施鑽過程中，不得中途停止；如因特殊事故中途停止時，承包廠商必須報備並作成記錄，同時應妥善保護已完成之孔壁。

(8) 鑽掘時，不得對鄰近結構物及已完成基樁有任何不良影響。

(9) 鑽掘作業所取出之土、砂石及泥漿等，如屬河川範圍內，應先協調河川管理機關決定處置方式，不得任意堆積。若非屬河川範圍內，應依契約規定或工程司指示辦理。

3.4.3 樁孔檢查

鑽掘完成後，應以能同時檢測兩垂直斷面軸之超音波檢測儀或其他經工程司認可之有效方法，檢測樁孔斷面、深度及垂直度。

3.4.4 鋼筋籠加工、組合及吊放

(1) 除設計圖說另有規定外，鋼筋籠之編紮每節鋼筋籠長度在 10~16 m 之間，以儘量減少節數為原則。承包廠商應配合樁長妥為安排每節長度，並報請工程司核可。

(2) 鋼筋籠組立應堅實牢固，以避免置放、搬運、吊裝時發生變形，澆置混凝土時，應保持鋼筋於正確位置。

(3) 鑽孔完成後，為避免鋼筋籠變形，將組立完成之鋼筋籠以框架固定緩慢吊入孔內，保持正確位置。並須依設計圖設置間隔器（spacer），確保鋼筋籠保護層厚度。

(4) 每節鋼筋籠之搭接長度，應符合設計圖說之規定。為防止鋼筋籠吊放過程中發生扭曲或脫落，鋼筋續接處之電銲長度及銲接細節，應經工程司核可。

(5) 鋼筋籠製作及續接所使用之電銲作業，銲接應符合相關章節規定。

3.4.5 特密管之吊放

(1) 檢查特密管每個接頭均能拆卸且水密性良好，管內壁清潔，管底無彎曲。

(2) 混凝土澆置前，特密管底端須距離樁底約 20 cm。

3.4.6 孔底處理

(1) 鋼筋籠吊放完畢，在灌置水中混凝土前，必須將孔底沈澱物排出。

(2) 樁底淤泥清除方法，可利用特密管及空氣壓縮機將樁底沈積淤泥排出，且於澆置混凝土 5 分鐘前不得停止。

3.4.7 水中混凝土澆置

(1) 澆置作業不得中斷。

(2) 承包廠商應就混凝土之配比、特密管、混凝土量、澆置方法與速度、拔管時機等詳細說明列入施工計畫書內，經工程司核可後據以施工。

(3) 澆置時，特密管須埋入混凝土內至少 2 m，且應經常檢核澆置混凝土量及混凝土面高程。

(4) 澆置混凝土過程中，若有任何不連續情況發生，均視為斷樁，承包廠商應另行提出補救措施，提送工程司核可。

(5) 每一根樁於澆置混凝土時，須以特密管連續進行；澆置停頓時間若超過30 分鐘，則視為斷樁。

(6) 除設計圖說另有規定外，混凝土澆置完成之高程，應高出設計樁頂高程至少 1 m，該高出部分之混凝土應於日後敲除。

(7) 施工中發生鋼筋籠上浮或下沉，應查明原因及時排除，否則判定為廢樁。

3.4.8 崩坍處理

(1) 承包廠商應於施工計畫中擬定孔壁崩坍處理對策，以利施工。

(2) 若發生孔壁崩坍，除設法防止再崩坍外，應即清除坍下之砂土。

(3) 若在設置鋼筋籠後發生崩坍，仍應設法清除後始得澆置混凝土。

(4) 若澆置混凝土發生崩坍而無法清除時，該基樁應予廢棄，由承包廠商研提補樁計畫經工程司核可後辦理。

3.4.9 保護套管拔除及鑽孔填平

(1) 承包廠商應妥善控制套管拔除作業，以免混凝土品質受損及鋼筋籠上浮。

(2) 混凝土澆置過程中，承包廠商應記錄混凝土澆置數量及樁孔管內混凝土高度並注意避免孔壁崩坍。

(3) 套管拔除完成後，樁頂至地面間之孔穴應以砂土等適當材料填平或覆蓋鐵板，並加標示以免危險。

3.4.10 廢樁

鑽掘過程中及樁體澆置完成後，發現有下列情事者，經工程司檢核確認後，以廢樁處理，承包廠商並須提送補樁計畫，經工程司核可後補樁。

(1) 鑽頭掉落於樁孔，無法打撈吊起。

(2) 基樁發現有斷樁現象。

(3) 混凝土澆置中，特密管底端已明顯高出當時之混凝土頂面，造成混凝土不連續現象。

(4) 經基樁完整性試驗為不合格。

3.4.11 檢查

(1) 施工前必須先準確測定樁位，施工期間亦須隨時校核，使每支樁位均控制在允許誤差範圍。

(2) 鑽掘完成後應先確認樁頭位置，再以超音波檢測儀或其他經工程司認可之有效方法，同時檢測樁孔兩向垂直斷面、深度及垂直度。

(3) 承包廠商應對施工狀況、地質資料、品質管制資料等作成施工紀錄表，

作為驗收依據。紀錄事項應包括：

A. 基樁編號。

B. 開挖起迄日期、時間。

C. 地面高程、管底高程。

D. 地質及水位變化。

E. 困難或障礙處理情形。

F. 鋼筋籠吊放起迄日期、時間。

G. 混凝土澆置起迄日期、時間。

H. 每部預拌車澆置時間、數量及套管內混凝土高程。

I. 拔除特密管及鋼套管時間、高程及長度。拔除前、後混凝土面高程。

J. 混凝土理論計算數量及實際澆置數量。

K. 澆置完成樁頂高程（劣質混凝土打除前）。

L. 混凝土坍度。

M. 試體澆置時間、試驗時間及試驗結果。

N. 其他事項。

3.4.12 樁頭處理

澆置樁帽混凝土前，應打除劣質混凝土，並整平樁頂。

3.4.13 基樁完整性試驗

(1) 為瞭解澆置完成後基樁混凝土斷面之完整性、連續性，是否含有土壤、灰泥、蜂窩或斷樁之現象，除契約另有規定外，全部基樁應埋設測管，每座橋台、橋墩至少各取一根基樁做超音波試驗，工程司得視實際需要增加試驗樁數。

(2) 應施作基樁完整性試驗之基樁，其測管應均勻分佈。施作基樁載重試驗之試驗樁，應辦理完整性試驗。

(3) 測管之準備、安裝及試驗

A. 除契約另有規定外，每支基樁應預先埋設 4 支測管（PVC 管或鐵管，內徑≧50 mm，厚度≧3 mm），其應配合基樁長度，並高出樁頂至少 20 cm，管底及頂均應封蓋。

B. 測管不得有變形或損壞情形，必須確實固定於鋼筋籠。

C. 相鄰兩測管先行試驗後，再進行對角測管之試驗。

D. 澆置混凝土 7 天後，方可進行超音波試驗。

(4) 試驗結果

完整性試驗報告，應於完成後 10 天內提出，試驗報告內容包括試驗儀器、試驗方法、試驗紀錄、分析研判、缺陷種類及缺陷位置等。若有異常情形時，承包廠商應提出具體改善方案，經工程司核可後辦理補強。

3.4.14 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如表 02469-1。

表 02469-1 檢驗

名 稱	項目	方法	依據
全套管基樁	孔徑、孔底高程及垂直度（每支基樁）	直接量測法	依設計圖說
	鋼筋籠	依第 03210 章	依設計圖說
	混凝土	依第 03054 章	依設計圖說

3.4.15 有關施工過程中之泥水及穩定液排放應依環保規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作以「公尺」或其他單位計量，基樁計量長度是自設計圖說標示之樁頂切除面高程至樁底高程間。

4.1.2 水中混凝土依前款計量長度乘以樁徑換算之面積所得之體積計量，依現地地質狀況得考量增加適當損耗量，依契約規定辦理。

4.1.3 鋼筋等鋼料以「公噸」為單位計量，數量依設計圖說辦理。

4.1.4 樁頭處理以「處」或「支」為單位計量。

4.1.5 試鑽樁及錨碇樁依第 02496 章規定辦理。

4.2 計價

除契約另有規定外，可依據工程內容與特性，參考下列兩種計價方式擇一計價。

4.2.1　計價方式一：將鑽掘、混凝土及鋼筋等項分開，以多個詳細項目計價。

(1) 依契約詳細價目表所列項目單價計價，其數量除契約另有規定外，是依據第 4.1.1 節所規定之計量長度計價。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、整地、鑽孔、鑽掘(含水沖等方式)、引樁、空掘部分及其他為完成本項工作所須費用。

(2) 樁頭處理包括打除混凝土及餘方處理等費用。

4.2.2　計價方式二：將鑽掘、混凝土及鋼筋等項合併，以單一詳細價目計價。

(1) 依契約詳細價目表「全套管鑽掘樁（註明樁徑）」項目計價，本單價包括所用人工、材料、工具、機具與附帶設備等費用；並包括鑽孔、鑽掘取出材料之處理、套管之供給運搬及打入、鋼筋與混凝土之供給及澆置，樁之切斷與在現場欲達到需要之載重量及貫入深度以及基樁完整性檢驗測管預埋等所完成全部工作之一切費用，必要之引樁工作費用，亦包括在契約單價內。

(2) 依設計圖所示，所有混凝土樁內之鋼筋或預力鋼腱，並包括須要延伸至樁外之鋼筋等材料及編紮之所有費用，已包括在各相關項目之單價內，另無其他給付。

(3) 依設計圖所示及工程司之指示，所有水沖孔、鑽孔或為獲得樁之規定鑽掘深度，與達到樁載重量而需之其他工作；及鑽掘取出材料之處理，與樁加長之所有開挖與回填等全部費用，已包括在有關基樁項目之每公尺契約單價內計價，另無其他給付。

〈本章結束〉

第 02471 章
擋土排樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明擋土排樁（鑽孔注漿式基樁）之材料、機具設備、動力、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括測定樁位、螺旋桿鑽機鑽掘樁孔、預壘注漿及鋼筋籠（型鋼）製作等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03052 章－卜特蘭水泥

1.3.2 第 03053 章－水泥混凝土之一般要求

1.3.3 第 03210 章－鋼筋

1.3.4 第 05125 章－結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 CNS —中華民國國家標準

CNS 1010 水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 契約規定須送審者

1.5.4 施工圖

1.5.5 施工紀錄

施工應保持鑽孔及灌注等作業之完整記錄，其內容應包括：鑽孔、鑽桿抽出上升速度，漿液配合比，灌注壓力及計量等事項，施工記錄須送工程司備查。

2. 產品

2.1 材料

(1) 水泥：應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」規定。

(2) 摻料：應符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」規定。

(3) 砂：應符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」規定，但細度模數應在 1.4~2.1 之間。

(4) 水：應符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」規定。

(5) 鋼筋：應符合第 03210 章「鋼筋」規定。

(6) 型鋼：除設計圖特別規定外，應符合第 05125 章「結構用鋼材」規定。

2.2 機具及設備

承包商須依施工計畫準備機具及設備，並經工程司核可。

3. 施工

3.1 設置

施工前，承包商須按設計圖所示之位置測定樁位。承包商於擋土壁放樣時，應預留壁體施築及開挖過程所可能產生之最大側向位移量，以避免侵入主體結構之淨空。倘日後發現擋土壁侵入主結構淨空時，承包商應提出符合原設計需求之改善措施，經工程司核可後處理之，其處理對策之費用不另計價，並不得要求增加工期。

3.2 鑽掘及注漿

(1) 使用螺旋桿鑽機，配合設計圖所示樁徑之鑽頭鑽掘至設計深度。

(2) 鑽掘至設計深度後，將鑽桿自樁孔中抽出，同時用灌漿泵以 2.1 kgf/cm^2 或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（Packer），並使樁孔保持原有之形狀；而使樁之斷面均勻，並使樁孔能在規定壓力下注滿水泥砂漿，以鑄成完整之樁體。

(3) 注漿過程必須連續，若因故中斷或拆卸鑽桿節，時間不可超過 3 分鐘以上。

(4) 樁體灌注完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固之前，應使用適當方法妥加保護，勿使任何雜物侵入。

3.3 鋼筋籠/型鋼

(1) 樁內之鋼筋籠或型鋼應按設計圖所示之尺寸及型式預先製作。

(2)於注漿完成後，在水泥砂漿尚未凝固之前，按規定深度吊放入樁內。

3.4　樁頭處理

(1)樁體凝固後應將樁頂整修至設計圖示高度。

(2)修整樁體時注意不得損傷樁體而致產生破裂等情形。

(3)樁頭等按設計圖須打除之部分，打除後之樁帽必須加以保護處理。

3.5　施工品質管制

3.5.1　廠商應依工程司指示並按下列原則施作水泥砂漿試體，以測定抗壓強度：

(1)砂漿試體尺寸應為 50 mm 之立方體，並符合 CNS 1010 之規定。

(2)試體取樣頻率：每施作 5 支（含）樁取樣 1 組試體，不足 5 支部分以 5 支計。如每日施作預壘樁數量不足 5 支者，仍以 5 支計算。

(3)同時於同一攪拌桶取樣 3 個試體為 1 組。

3.5.2　合格標準：同組有 2 個以上(含)試體 28 天抗壓強度等於或超過 f_c'，且 3 個試體強度之平均值等於或超過 f_c'。

3.5.3　不合格標準：同組有 2 個以上試體 28 天抗壓強度低於 f_c'，或 1 個試體 28 天抗壓強度低於 f_c'且 3 個試體之強度平均值低於 0.85 f_c'。

3.5.4　有條件接受：若試體抗壓強度試驗結果不屬於上述 3.5.2 及 3.5.3 款所規定者，且依據其試驗結果所作之結構分析證明在結構上無安全影響時，則該組試體所代表之預壘樁可視為有條件接受。有條件接受之預壘樁，其扣款標準依契約規定。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　排樁按不同樁徑，自樁頂打除面至設計樁底之長度，以「公尺」為單位計量。

4.2　計價

4.2.1　排樁按契約詳細價目表所列工作項目之單價計價。其單價包括全部人工、材料、機具（含限高型機具）與附屬設備等費用；並包括鑽孔、鑽掘取出材料之處理（含運棄及近運利用）、鋼筋籠/型鋼製作、注漿、上端空鑽及樁頭處理（含打除）等，所有完成本項工作之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 02610 章 V4.0
排水管涵

1. 通則

1.1 本章概要

說明排水管涵之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。人孔、集水井等不在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括必要時之臨時擋水設施或改道及復原，以及完成埋設管涵所必須之所有開挖、管基墊層、管涵運送、安裝、接頭處理、回填及壓實等一切之工作。

1.2.2 鋼筋混凝土管

1.2.3 聚氯乙烯塑膠管

1.2.4 其他管材

1.2.5 開挖

1.2.6 回填

1.2.7 管基墊層

1.2.8 臨時抽排水、擋水

1.2.9 臨時改道

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 483　　鋼筋混凝土管

(2) CNS 1298　　聚氯乙烯塑膠硬質管

(3) CNS 2334　　飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配

件

(4) CNS 2456-2　　聚乙烯塑膠配管系統－第 2 部：管

(5) CNS 6224　　聚氯乙烯黏著劑

1.3.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

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

1.3.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C443M　　圓形混凝土污水管及排水管用橡膠接頭

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土管

(1) 混凝土管尺度及等級依設計圖說所示，並應符合[CNS 483]之規定。

(2) 橡膠接頭應符合[ASTM C443M]之規定。

2.1.2 聚氯乙烯塑膠硬質管

(1) 聚氯乙烯塑膠硬質管尺度及等級依設計圖說所示，並應符合下列之規定。

(2) 塑膠管應符合[CNS 1298]之規定，抗壓≧218kgf/m。

(3) 透水量符合[CNS14261]之規定透水量≧0.5L/sec。

(4) 配件應符合[CNS 2334]之規定。

(5) 黏著劑應符合[CNS 6224]之規定。

2.1.4 其他管材依設計圖說所示。

2.1.5 回填材料依設計圖說所示。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 本項工作應依本規範之要求，設計圖說所示或工程司指示之管路、位置及高程，埋設各種尺度及等級之管涵。

3.1.2 渠道之臨時改道及水塘之臨時擋水

管涵之安裝位置，如已有渠道或水塘存在，且不適宜擋水使隔離管涵構築區域時，則在構築管涵時，承包商應先挖掘臨時水溝，導排水流橫過施工區。在管涵構築完竣，並準備開放使用排水之際，該等臨時排水溝，必須以工程司認可之材料回填之。

3.1.3 管涵施工

(1) 除工程司另有指示外，通常管涵應按下述第一種施工方法施工。

(2) 第一種施工方法：於路堤或整地先填築至管頂上至少 30cm 或自然地面高於管頂上至少 30cm 處，開挖溝槽構築管涵採用之。

A. 溝槽開挖及水管墊層

a. 溝槽之寬、深及坡度應按下述規定開挖。沿管涵路線開挖之溝槽，其溝底材料如工程司認為將導致沿縱方向產生不均勻沉陷時，則溝槽必須開挖至設計高程以下，合乎工程司要求之深度為止。

b. 不穩定或不適用之材料，應挖除至工程司所決定之深度。除設計圖說另有註明外，其管涵兩側應各挖除一管直徑之寬度，然後用工程司認可之透水材料或其他材料換填，並徹底夯實達到不變形之溝槽基礎為止。

c. 管涵全長之溝槽已開挖完成，且任何不穩定或不適用材料或岩石層已挖除並換填完成後，應即準備管涵基礎。

d. 管涵長度及溝槽全寬，應以規定之材料回填壓實之，排水管墊層材料在管底下至少厚[10cm]。

e. 當溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，墊層材料鋪築於排水管兩側之寬度不得窄於設計圖說指定之寬度。回填用之材料按規定夯實之。

B. 排水管設置

a. 溝槽及築妥之基礎經工程司認可後始可設置排水管。

b. 混凝土管及塑膠管之放置，應使完成之管內之流水坡度符合設計圖說所示或工程司認定之流水坡度。排水管之設置應自下游出口端開始，管之插口端朝向流水下游方向，逐節接連至上游入口端，並使其水路及坡度準確。排水管安置前必須清理兩端，安置時應避免在基礎上作不必要之操作。各管安放後管端須加保護，以防止雜物侵入。在安放工作中各管應相互接合配置妥當，使之成為內部光滑及均勻流水。

c. 所有混凝土管之接縫除使用膠圈接頭外，應以[1：2]或[1：3]水泥砂漿封閉。使用水泥砂漿封閉之接縫，須俟接縫封閉後至少 24 小時始可進行回填工作。

d. 若有為便於混凝土管搬運或安裝之操作孔應以預製塞栓填塞，並用膠泥或水泥砂漿封閉。

e. 塑膠管之切割應以現場量測之結果為準，不得按契約設計圖說所示之尺度進行切割。切割塑膠管時應使用經核准之工具將管端切成規則形狀。

C. 回填

a. 排水管安放妥善並經檢驗認可後，溝槽全寬應以設計圖說所示之材料回填至設計高程，管兩側回填高度應相同。管底下空隙應特別小心完全填滿，所有回填材料應每層[15cm]鬆方厚度鋪放並應壓實至按照[AASHTO T180]試驗所決定最大乾密度之[90%]以上。

b. 溝槽剩餘未回填部份，應用不含大於[10cm]或凝結之土團塊、泥土塊或卵礫石、岩石而經工程司認可之材料回填。

c. 若溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，須用濕潤之細粒料或透水材料分層回填至少達到管中心之高度，及管之兩側至少各[50cm]之寬度。各層剩餘之寬度可用上述 b 點所述之材料回填，按每層[15cm]鬆方厚度回填溝槽全寬。溝槽回填應俟每層完成後始可鋪築次層。

d. 溝槽經回填後，應於管頂加築至 30cm 厚或工程司要求厚度之路堤，並應於承包商引進任何荷重通過管頂以前充分壓實之。所需之覆蓋層包括任何管頂上之填土及再加之路堤，應足以承受包括承包商擬在管頂上操作或通過之機具設備之最大荷重。

(3) 第二種施工法

A. 於路堤先填築至管中心高程或自然地面高於管中心高程處，開挖溝槽構築管涵採用之。

B. 溝槽開挖與水管墊層：在自然地面下開挖溝槽，將不穩定或不適用之材料或岩石挖除及換填。水管墊層、混凝土管之安置以及溝槽之回填至自然地表面等，皆應依第一種施工法之規定辦理。

C. 管之坡度，如有部份須安放在高於自然地面上，而在管左右各[1m]寬之自然地面下為不穩定或不適用材料時，則其挖除及換填應依本規範之規定以適合材料先行鋪築及夯實至管涵設計中心高程，然後再挖溝槽，並按第一種施工方法之規定鋪築墊層材料。

D. 排水管安裝：按第一種施工法規定之方法安放混凝土管，俟混凝土管安放完成，並獲得認可後，儘速用第(3)目 C.b.點所述之材料回填並予夯實，且須回填至混凝土管頂面上 30cm 高度。

E. 承包商在鋪築及夯壓初築路堤時，必須特別小心且注意避免超載重量壓於此新築管涵上。在回填或構築路堤之際，產生任何擾動或損害排水管之行為承包商應負全責，對於損害之排水管，承包商應自費挖除並重新埋設之。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
鋼筋混凝土管	尺度、等級	CSN 483	依設計圖說所示	[每200支加驗1次]
聚氯乙烯塑膠管	尺度、等級、物理性質	CNS 1298	依設計圖說所示	[每100支加驗1次]
構造物回填	壓實度	AASHTO T180	[90%]	[每層每100m^2一次]
選擇材料	粒料尺度	依不同材料而定	依設計圖說之規定	[每層每100m^2一次]

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作之計量採用下列二種方式之一。

4.1.1 排水管涵

(1) 各種材料、尺度及等級之管涵在完成之位置，沿中心線按[管頂長度以公尺（包括構造物壁厚內之管長）]計量。

(2) 排水管、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、[餘方遠運處理]、[餘方自行處理]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，均不另計量，其費用均已包括於管涵每公尺長度單價內。

4.1.2 分項計量

(1) 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按[管頂長度以公尺計量（包括構造物壁厚內之管長）]。

(2) 構造物開挖以[立方公尺]計量。

(3) 構造物回填以[立方公尺]計量。

(4) [近運利用以立方公尺計量。]

(5) [餘方遠運處理以立方公尺計量。]

(6) [餘方自行處理以立方公尺計量。]

(7) 墊層回填以[立方公尺]計量。

(8) 回填材料以[立方公尺]計量。

(9) 臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.2 計價

本工作之計價採用下列二種方式之一。

4.2.1 排水管涵

(1) 各種材料、尺度及等級之管涵在完成之位置，沿中心線按［管頂長度以公尺計價（包括構造物壁厚內之管長）]計價。

(2) 排水管、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、[餘方遠運處理]、[餘方自行處理]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，均不另計價，其費用均已包括於管涵每公尺長度單價內。

4.2.2 分項計價

(1) 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按管頂長度（包括構造物壁厚內之管長）以公尺計價。

(2) 構造物開挖以[立方公尺]計價。

(3) 構造物回填以[立方公尺]計價。

(4) [近運利用以立方公尺計價]。

(5) [餘方遠運處理以立方公尺計價]。

(6) [餘方自行處理以立方公尺計價]。

(7) 墊層回填以[立方公尺]計價。

(8) 回填材料以[立方公尺]計價。

(9) 臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，不予計價，已包括在其他項目單價內。

4.2.3 如承包商自行採用較佳材料代替原設計之材料，則須用機械方法夯實至規定之壓實度，但仍以原設計之材料回填給付。

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

〈本章結束〉

第 02611 章
排水渠道

1 通則

1.1 本章概要

說明各種排水渠道之構造物材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括必要時之臨時擋水設施或改道及復原，以及完成排水渠道所必須之所有開挖、回填壓實、運離現場及處理、鋼筋、混凝土、模板及伸縮縫等一切之相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01556 章--交通維持

1.3.4 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.5 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.6 第 02316 章--構造物開挖

1.3.7 第 02317 章--構造物回填

1.3.8 第 02319 章--選擇材料回填

1.3.9 第 02320 章--不適用材料

1.3.10 第 02323 章--餘土(棄土)

1.3.11 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.13 第 03210 章--鋼筋

1.3.14 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.15 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.16 第 05562 章--鑄鐵件

1.3.17 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1238　混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

(2) CNS 1247　熱浸法鍍鋅檢驗法

(3) CNS 2473　一般結構用軋鋼料

(4) CNS 2869　球狀石墨鑄鐵件

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

1.5.4　交通維持計畫

1.5.5　鑄鐵蓋及蓋座、預鑄溝蓋板、格柵蓋及蓋座等試驗合格證明文件

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鋼筋：應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

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

2.1.3　模板：應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。除契約另有規定外，外露面及臨水面應使用清水模板，80cm 寬以下溝渠之渠頂模板得採用免拆模板。

2.1.4　水泥砂漿：應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.1.5　預鑄溝蓋板及蓋座：應符合契約圖說之規定。

2.1.6　鑄鐵蓋及蓋座：除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 2869 之 FCD 500-7 以上規定。

2.1.7　格柵蓋及蓋座：除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 2473 之 SS400 扁鋼規定。

2.1.8　回填材料：應符合契約圖說之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 排水渠道構造物之位置，如已有渠道或水塘存在，且不適宜以擋水方式使水隔離於排水渠道構築區域時，則在排水渠道施工前，承包商應先挖掘臨時排水溝或排水管，導排水流離開施工區。在排水渠道構築完成，並準備開放使用排水之前，該等臨時排水溝，必須以工程司認可之材料回填復原。

3.1.2 排水渠道施工時若需施作臨時擋土樁及臨時擋土支撐系統，應符合第 02255 章「臨時擋土樁設施」及第 02256 章「臨時擋土支撐系統」之規定。

3.1.3 成品運抵工地後，承包商應依品質計畫之材料辦理自主檢查，填製自主檢查表並確認，合格者檢送該自主檢查表及相關資料文件，送請工程司查核。

3.2 施工方法

3.2.1 開挖溝槽

溝槽應依契約圖說及施工需要，開挖至合適寬度、深度及坡度。如其溝底遇有不適於構築排水渠道之土壤時，工程司得指示加挖至適當深度，再回填工程司認可之材料至需要深度，該回填材料應分層夯實。前述加挖及回填土壤，工程司亦得指示改用適當的穩定措施處理。

3.2.2 構築墊層混凝土

(1) 溝槽開挖完成後，溝底土壤應依契約圖所示坡度整平夯實，再按契約圖說規定構築墊層。

(2) 除契約圖說另有規定外，墊層應以 140kgf/cm^2 之混凝土構築，寬度應於渠道外壁兩側各加 10cm。

3.2.3 構築混凝土構造物

(1) 鋼筋彎紮及組立應符合第 03210 章「鋼筋」之規定，模板組立應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(2) 採用場鑄溝蓋板時，應按契約圖說指示安裝底模板，除契約圖說另有規定外，80cm 寬以下溝槽之槽蓋底模得用免拆模板。

(3) 未經工程司同意不得在溝中設置任何支撐，如設有支撐，支撐應於溝蓋板達要求強度後拆除，並經工程司全面檢查認可。

(4) 溝蓋板之澆置應符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.2.4 回填

回填溝邊空隙之回填應符合第 02317 章「構造物回填」之規定。

3.2.5 安裝預鑄溝蓋板

(1) 排水渠道構造物內應先清理乾淨，經工程司檢查認可後方可開始安裝預鑄溝蓋板。

(2) 採用預鑄溝蓋板時，應先用 1:3 水泥砂漿將兩側溝牆頂抹平，使之齊高後，再編號依序安裝吊放，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順，不得有鬆動或高低不平現象。蓋板之裝卸宜以吊車或堆高機以吊裝孔吊放，避免碰撞受損。蓋板安裝完成後如需吊起時，應按原吊起位置復原，以避免有鬆動或高低不平現象。

(3) 蓋板洩水孔應清理暢通。

(4) 蓋板應比鄰接路面等構造先行完成。

3.2.6 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料及施工檢驗項目依相關章節之規定辦理。

名稱	檢驗項目			檢驗方法	規範之要求	頻　率
預鑄溝蓋板	外型查驗	尺度		量尺、游標卡尺、目視	須符合設計尺度	逐一查驗
		許可差	長寬		±1/200	
			厚度		±1/50	
		表面			應整齊無缺損，不得有裂痕或邊角不完整	
	內部構造檢查	L_1、S_1型			符合設計值之規定	1. 數量未達 60 塊時免檢驗。 2. 數量達 60～300 塊檢驗 1 塊。 3. 數量超過 300 塊時，每 300 塊加驗 1 塊。
		L_2、S_2型			符合設計值之規定	1. 數量未達 20 塊時免檢驗。 2. 數量達 20～100 塊檢驗 1 塊。 3. 數量超過 100 塊時，每 100 塊加驗 1 塊。
	鑽心試驗	個別值		CNS 1238	0.75 $f'c$ 以上	1. 數量未達 60 塊時免檢驗。 2. 數量達 60～300 塊檢驗 1 塊。 3. 數量超過 300 塊時，每 300 塊加驗 1 塊。
		平均值			0.85 $f'c$ 以上	
	溝壁頂緣			以 1:3 水泥砂漿粉平，並以水線檢測平整度	符合設計值之規定	由工程司視需求加強抽驗
鑄鐵蓋及蓋座	抗拉強度（L_2、S_2型適用）			CNS 2869	500MPa 以上	1. 數量未達 20 座(M)時，免送驗。 2. 數量達 20～100 座(M)檢驗 1 次。 3. 數量超過 100 座(M)時，每 100 座(M)加驗 1 次。
	伸長率（L_2、S_2型適用）				7% 以上	
及格柵蓋及蓋座	抗拉強度			CNS 2473	400~510N/mm^2	
	伸長率				17% 以上	
	鍍鋅量			CNS 1247	600g/m^2 以上	

3.4 清理

場鑄溝蓋板混凝土澆置完成,達到要求強度後,應拆除支撐及清理雜物。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 以公尺計量

用於地形、地質、尺度及深度變化較少，以平均深度計量者。

(1) 除契約另有規定外，以各種排水渠道之構造物，沿其頂部之中心線長度，以公尺計量。

(2) 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另有註明者除外）等，均不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.1.2 分項計量

用於地形、地質、尺度及深度變化大，以分項工作計量者。

(1) 構造物開挖依第 02316 章「構造物開挖」之規定計量。

(2) 構造物回填依第 02317 章「構造物回填」之規定計量。

(3) 墊層材料回填依第 02319 章「選擇材料回填」之規定計量。

(4) 混凝土依不同強度,依第 03310 章「結構用混凝土」之規定計量。

(5) 場鑄結構混凝土用模板依使用模板種類分清水模板、普通模板、免拆模板及鋼模等，依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計量。

(6) 鋼筋依第 03210 章「鋼筋」之規定計量。

(7) 近運利用與餘方處理依第 02323 章「餘土(棄土)」之規定計量。

(8) 溝牆頂水泥砂漿粉平，依實作數量以平方公尺計量。

(9) 預鑄溝蓋板依契約圖說，按實作數量以塊計量。

(10) 鑄鐵蓋及蓋座依契約圖說，依實作數量以座計量。

(11) 格柵蓋及蓋座依契約圖說，依實作數量以座計量。

(12) 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另

有註明者除外）等，均不予計量，已包括在其他項目單價內。

4.2　計價

本工作可選用下列二種方式之一計價。

4.2.1　以公尺計價

用於地形、地質、尺度及深度變化較少，以平均深度計價者。

(1) 除契約另有規定外，以各種排水渠道之構造物，沿其頂部之中心線長度，以公尺計價。

(2) 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另有註明者除外）等，均不予計價，已包括在其他項目單價內。

(3) 若以公尺計價，上述該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及為完成本項工作之構造物開挖、構造物回填、墊層材料、鋼筋、混凝土及模板等費用在內。

4.2.2　分項計價

用於地形、地質、尺度及深度變化大，以分項工作計價者。

(1) 構造物開挖依第 02316 章「構造物開挖」之規定計價。

(2) 構造物回填依第 02317 章「構造物回填」之規定計價。

(3) 墊層材料回填依第 02319 章「選擇材料回填」之規定計價。

(4) 混凝土依不同強度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定計價。

(5) 場鑄結構混凝土用模板分清水模板、普通模板、免拆模板及鋼模等，依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定計價。

(6) 鋼筋依第 03210 章「鋼筋」之規定計價。

(7) 近運利用與餘方處理依第 02323 章「餘土(棄土)」之規定計價。

(8) 溝牆頂水泥砂漿粉平，依實作數量以平方公尺計價。

(9) 預鑄溝蓋板依契約圖說，按實作數量以塊計價。

(10) 鑄鐵蓋及蓋座依契約圖說，依實作數量以座計價。

(11) 格柵蓋及蓋座依契約圖說，依實作數量以座計價。

(12) 除契約另有約定外，臨時抽排水、擋水及臨時排水改道（契約另

有註明者除外）等，均不予計價，已包括在其他項目單價內。

(13)若以分項工作計價， 上述各項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成該項工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02726 章
級配粒料底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中天然級配粒料之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本章工作範圍涵蓋底層所用一般級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、維護等。

1.2.2 碎石級配底層

1.2.3 天然級配底層

1.3 相關準則

1.3.1 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 5087 A3086	土壤液性限度試驗法
(4)	CNS 5088 A3087	土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法
(5)	CNS 11777-1 A3252-1	土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
(6)	CNS 14732 A3387	依粗粒料含量調整土壤夯實密度試驗法
(7)	CNS 14733 A3388	以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

1.3.2 美國州公路及運輸協會（AASHTO）

(1)	AASHTO T176	含砂當量試驗法
(2)	AASHTO T180	以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
(3)	AASHTO T238	土壤及土壤粒料工地密度之核子試驗法（淺層）

1.4 系統設計要求

1.4.1 級配粒料底層，係將級配料依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依監造單位之指示，按本章規範之規定鋪築於已滾壓整理之路基或基層上者。

1.4.2 鋪於基層上者為底層，惟不用基層而直接將底層材料鋪於路基上者亦稱底層。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 天然級配粒料係指天然的岩石或礫石經篩選製成的級配粒料。

2.1.2 碎石級配粒料係指天然的岩石或礫石經碎解製成的級配粒料。

2.2 材料

2.2.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故廠商應按契約圖說之規定供應所需之級配粒料，未經機關之書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.2.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之底層者，其粗粒料應質地堅韌及耐

久，依 CNS 490 A3009 磨損試驗法試驗，其磨損率不得大於 50%。

2.2.3 底層級配粒料之級配及品質

底層所用級配料除契約或圖說另有指定外，應依表 02726-1 及 02726-2 規定辦理。底層所用級配粗粒料之組成，以重量計算，至少應有 75%以上具有 2 個以上之破碎面。

A. 級配

表 02726-1 底層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	A	B
50.0（2in）	100	
37.5（1 1/2 in）	90～100	
25.0（1 in）	—	100
19.0（3/4 in）	50～85	90～100
4.75（No.4）	30～45	35～55
0.60（No.30）	10～25	10～30
0.075（No.200）	2～9	2～9

B. 品質

表 02726-2 底層級配料之品質規定

試 驗 項 目	試驗標準	試驗方法
硫酸鈉健度檢驗法，最大	12	CNS 1167
含砂當量，最少	40	AASHTO T176
4.75mm 以上粗粒料： 洛杉磯磨損值，最大	50	CNS 490

2.2.4 級配粒料之拌和

為使所用級配粒料能穩定供應且無材料析離現象，除個案級配總量低於 $10m^3$ 以下外，應以拌和機、機動平路機或裝料機均勻拌和之。其拌和、供料過程應注意如下：

(1) 拌和設備內應具有適當之淨空，俾使材料均勻拌和。

(2) 所用之拌和設備應具有足夠之生產能量，以確保在良好的工作效率下，能持續不斷的施工。

(3) 級配粒料應先乾拌至均勻，乾拌均勻後視實際需要均勻噴入適量之水一同拌和，俾使鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 撒鋪材料

(1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基或基層面上或分堆堆置於路基或基層上，然後以機動平土機（Motor Graders）或其他機具攤平。

(2) 在撒鋪之前，如監造單位認為必要，應按其指示在路基或基層上灑水，以得一適宜之濕度。

(3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按監造單位之指示，以機動平土機（Motor Graders）拌和至前述現象消除為止。

(4) 級配粒料應按設計圖說所示或監造單位指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。

(5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。

(6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以檢除。

(7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依監造單位之指示辦理，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。

(8) 每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或監造單位核准外，每層最大壓實厚度不得超過 20cm（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.35 倍），亦不得小於所用粒料標稱最大粒徑之 2 倍。

3.1.2 滾壓

(1) 級配粒料撒鋪及整形完成後，應立即以 10t 以上三輪壓路機或振動壓路機滾壓。

(2) 滾壓時，如有需要，應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。

(3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。

(4) 滾壓時應由路邊開始，如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。

(5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。

(6) 壓路機不能到達之處，應經監造單位同意後以夯土機或其他適當之機具夯實。

(7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。

(8) 分層鋪築時，在每一層之撒鋪與壓實工作未經監造單位檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。

(9) 鋪築上層級配料時，其下層表面應刮毛約 2cm，以增加二層間之結合，並應具有適當之濕度，否則應酌量灑水使其濕潤。

(10) 最後一層滾壓完成後，應以機動平土機（Motor Graders）刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。

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

(12) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2 檢驗

3.2.1 工地密度試驗

(1) 試驗頻率

每一層至少應每 1,000m^2 做密度試驗一次。

(2) 試驗方法

工地密度應以 CNS 14733 A3388(砂錐法)或 AASHTO T238(核子儀法)等標準方法求之。

(3) 壓實度要求

A. 級配粒料底層應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。

B. 如無明確規定時，底層壓實度至少應達到依 CNS 11777-1 A3252-1 方法試驗，再以 CNS 14732 A3387 方法校正所得最大乾密度之 95%以上。

C. 如試驗結果未達規定密度時，應繼續滾壓或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，務必達到所規定之密度為止。

D. 對於以上檢驗結果有懷疑時，得就懷疑點附近辦理加倍取樣重試，重試以一次為限，重試之結果均應合格。加倍取樣應於監造單位監督下進行之，其送驗之試驗室應由機關指定。

E. 前述「得就懷疑點附近辦理加倍取樣重試」，係指第一次檢驗不合格或機關抽驗不合格時由廠商提出者，無論重試結果為何，其衍生之費用均由廠商自行負擔。

3.2.2 材料品質試驗

(1) 級配

每 600m^3 至少應依 CNS 486 A3005 進行一組試樣篩析檢驗，不足 600 m^3 以 600 m^3 計，試驗結果除契約或圖說另有規定外，應符合表 02726-1 要求。

(2) 粒料品質

同一料源每 600 m^3 取樣檢驗一次，不足 600 m^3 以 600 m^3 計，檢驗項目及合格標準如表 02726-2。

(3) 不合格處置

屬級配不合格者，得由廠商調整各級配料重量百分比，俟送驗合格後進行使用；屬材料品質不合格者，機關及監造單位除不得以任何形式接受該批材料外，應限期要求該批材料離場。無論係屬何種情況之不合格，已完成鋪築者均應予以挖除，並不予計價。

契約執行期間，如有級配取樣檢驗或抽驗其中之一不合格者，均依前項不合格規定辦理。

3.3 許可差

3.3.1 頂面平整度許可差

(1) 完成後之底層頂面應具平順、緊密及均勻之表面。

(2) 以 3m 長之直規沿平行或垂直於道路中心線之方向檢測時，其任何一點之高低差均不得超過±1.5cm；如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高

低差不得超過±0.6cm，不合格處應予整平壓實。

3.3.2 厚度許可差

(1) 完成後之底層，由監造單位隨機選取代表性地點鑽洞檢測其厚度。

(2) 檢測之頻率為每 1,000m^2 做一次。

(3) 檢測厚度結果，應符合下列規定。

A. 任何一點之厚度不得比設計厚度少 1cm 以上。

B. 各點厚度之平均值不得小於設計厚度。

C. 如完成後之底層厚度未能符合以上規定時，應將其表面翻鬆後補充新料，並按規定重新滾壓至合格為止。

(4) 檢測厚度所留洞孔應以相同之材料填補夯實，或經監造單位同意後以適當之材料替代之。

3.4 保護

3.4.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細料散失。

3.4.2 如底層於鋪設面層之前，發現有任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 級配粒料底層依不同規格，按完工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺或平方公尺(註明厚度)計算。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列不同材料規格，以立方公尺或平方公尺(註明厚度)單價計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、拌和、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成底層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉

第 02742 章
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，或依監造單位之指示，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 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 485 A3004 粒料取樣法
(2) CNS 486 A3005 粗細粒料篩析法
(3) CNS 487 A3006 細粒料比重及吸水率試驗法
(4) CNS 488 A3007 粗粒料比重及吸水率試驗法
(5) CNS 490 A3009 粗粒料（37.5mm 以下）磨損試驗法
(6) CNS 1163 A3027 粒料單位質量與空隙試驗法
(7) CNS 1167 A3031 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 2260 K5030 鋪路柏油（瀝青）－針入度分級
(9) CNS 2486 K6204 瀝青軟化點測定法（環球法）
(10) CNS 3408 A3059 粗粒料（粒徑 19mm 以上）磨損試驗法
(11) CNS 3775 K6377 克氏開口杯閃點與著火點測定法
(12) CNS 5265 A3094 道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法
(13) CNS 8755 A3147 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗法
(14) CNS 8758 A3150 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
(15) CNS 10090 K6755 瀝青物針入度試驗法
(16) CNS 10091 K6756 瀝青物延性試驗法
(17) CNS 10092 K6757 瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
(18) CNS 10093 K6758 油及瀝青化合物加熱減量試驗法
(19) CNS 15073 K5156 鋪路柏油(瀝青)－黏度分級

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E11 Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for

Testing Purposes

(2) ASTM D692 瀝青鋪面混合物粗粒料規範

(3) ASTM D1075 水對夯實瀝青混合物抗壓強度之影響試驗法（求殘留強度法）

(4) ASTM D1188 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Compacted Bituminous Mixtures Using Coated Samples

(5) ASTM D2726 無吸收壓實瀝青混合料的散裝比重和體密度的標準試驗方法 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures

(6) ASTM D2950 瀝青混凝土工地壓實度核子儀試驗法

(7) ASTM D3381 鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範

(8) ASTM D3515 熱拌瀝青路面混合料之規範

(9) ASTM D4867 濕氣對瀝青混合料之影響試驗法

1.3.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO M92 Standard Practice for Dilute-Solution Viscosity of Photodegradable Polystyrene/ Test Method for Tumbling Friability of Degradable Polystyrene Foams

(2) AASHTO M226 瀝青膠泥黏滯度分類

(3) AASHTO T2 Sampling of Aggregates

(4) AASHTO T19 Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate

(5) AASHTO T27 粗細粒料篩分析

(6) AASHTO T30 萃取聚合物力學分析標準試驗方法

(7) AASHTO T37 礦物填充料之篩分析

(8) AASHTO T44 Solubility of Bituminous Materials

(9) AASHTO T48 Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup

(10) AASHTO T49 Penetration of Bituminous Materials

(11) AASHTO T84 Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate

(12) AASHTO T85 Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate

(13) AASHTO T96 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗

(14) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗

(15) AASHTO T164 從瀝青鋪面材料混合物定量萃取瀝青

(16) AASHTO T172 瀝青混凝土拌和廠檢驗

(17) AASHTO T176 含砂當量試驗法

(18) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials（Thin-Film Oven Test）
(19) AASHTO T182 Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures
(20) AASHTO T201 瀝青動滯性試驗
(21) AASHTO T202 Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary Viscometer
(22) AASHTO T209 瀝青鋪面材料混合物之理論最大比重
(23) AASHTO T228 瀝青材料半固態比重
(24) AASHTO T230 瀝青拌和料鋪面壓實度
(25) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt（Rolling Thin Film Oven Test）
(26) AASHTO T245 用馬歇爾儀測瀝青混合物之阻抗塑性流動試驗法
(27) AASHTO T283 夯實的瀝青混合物抵抗由含水所引起之損壞
(28) AASHTO T51 延展性試驗
(29) AASHTO T53 軟化點試驗
(30) AASHTO T133 填縫料比重試驗
(31) AASHTO T167 抗壓強度試驗
(32) AASHTO T176 含砂當量試驗法
(33) AASHTO T195 顆粒包裹百分率
(34) AASHTO T246 瀝青混合料最大理論密度

1.3.4 美國瀝青學會（AI）

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

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 瀝青混凝土配合設計報告書

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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、石腊油或其他經監造單位認可之潤滑材料，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) 除經監造單位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。

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) 契約及設計圖說未有規定瀝青材料種類時，除設計或監造單位另有指示外，其應採用瀝青種類及等級如下：

契約圖說未規定瀝青種類時，瀝青等級適用表

氣溫條件	適用瀝青等級	
溫暖 （年平均氣溫 7～24℃）	AC-10 AR-4000 85/100 針入度	AC-20 AR-8000 60/70 針入度

(3) 瀝青材料之性質

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

2.1.2 粒料

本章所規定之材料，如契約無特別敘明，不得採用爐碴或再生粒料，應以天然或碎石級配粒料為限。

(1) 粗粒料

A. 粗粒料【停留於 8 號（2.36mm）篩以上者】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，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 A3009，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 A3031 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。

E. 粗粒料其餘物理性質，應符合 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 8 號（2.36mm）篩者，包括石屑、天然砂或兩者之混合物，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 A3031 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於 15%。

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

(3) 礦物填縫料（Mineral Filler）

A. 本工程所稱礦物填縫料，係指通過 30 號（0.60mm）篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 200 號（0.075mm）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；或其他經監造單位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
No.30（0.60）	100
No.50（0.30）	95～100
No.200（0.075）	70～100

(4) 防剝劑

瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，廠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監造單位核可後方可使用。

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，應由廠商依據 AI MS-2 配合設計方法，於

施工前 15 天提出配合比公式，其試驗值應符合本章相關規定，並徵得監造單位之同意。

(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，故廠商所提供之粒料，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，由監造單位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				
	1 1/2in (37.5mm)	1 in (25.0mm)	3/4in (19.0mm)	1/2in (12.5mm)	3/8in (9.5mm)
2in（50.0）	100				
1 1/2in（37.5）	90～100	100			
1in（25.0）	－	90～100	100		
3/4in（19.0）	56～80	－	90～100	100	
1/2in（12.5）	－	56～80	－	90～100	100
3/8in（9.5）	－	－	56～80	－	90～100
No.4（4.75）	23～53	29～59	35～65	44～74	55～85
No.8（2.36）	15～41	19～45	23～49	28～58	32～67
No.16（1.18）	－	－	－	－	－
No.30（0.60）	－	－	－	－	－
No.50（0.30）	4～16	5～17	5～19	5～21	7～23
No.100（0.15）	－	－	－	－	－
No.200（0.075）	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	
	3/4in（19.0mm）	1/2in（12.5mm）
1 in（25.0）	100	
3/4in（19.0）	95～100	100
1/2in（12.5）	—	95～100
3/8in（9.5）	65～80	80～95
No.4（4.75）	45～60	55～72
No.8（2.36）	30～45	38～55
No.30（0.60）	15～25	18～33
No.200（0.075）	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	
	1in（25.0mm）	3/4in（19.0mm）
1 1/2in（37.5）	100	
1 in（25.0）	85～100	100
3/4 in（19.0）	70～85	80～100
No.4（4.75）	30～50	50～80
No.30（0.60）	12～25	20～60
No.200（0.075）	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
	1in（25.0）	3/4in（19.0）	3/4in（19.0）	1/2in（12.5）	3/8in（9.5）
1 1/2in（37.5）	100				
1in（25.0）	95～100	100	100		
3/4in（19.0）	78～95	95～100	95～100	100	
1/2in（12.5）	—	68～86	68～86	95～100	100
3/8in（9.5）	54～75	56～78	56～78	74～92	95～100
No.4（4.75）	36～58	38～60	38～60	48～70	75～90
No.8（2.36）	25～45	27～47	27～47	33～53	62～82
No.16（1.18）	—	18～37	18～37	22～40	38～58
No.30（0.60）	11～28	11～28	13～28	15～30	22～42
No.50（0.30）	—	6～20	9～20	10～20	11～28
No.200（0.075）	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
3.8 in（9.5）	100
No.4（4.75）	80～100
No.8（2.36）	65～100
No.16（1.18）	40～80
No.30（0.60）	25～65
No.50（0.30）	7～40
No.100（0.15）	3～20
No.200（0.075）	2～10
瀝青含量，% （以瀝青混合料之總重量計算）	6～12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第五類型細片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

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

第六類型開放級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率			
	A 1/2in （12.5mm）	B 3/8in （9.5mm）	C 3/8in （9.5mm）	D 1/4in （6.3mm）
3/4 in（19.0）	100			
1/2 in（12.5）	90～100	100	100	
3/8in（9.5）	60～100	90～100	90～100	100
No.4（4.75）	15～40	30～50	30～50	—
No.8（2.36）	4～12	5～15	15～32	15～32
No.16（1.18）	—	—	0～15	0～15
No.200（0.075）	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（材料拌和前取樣）

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
黏度	T201, T202	
針入度	T49	10090 K6755
閃火點	T48	3775 K6377
薄膜加熱	T179	10093 K6758
滾動薄膜加熱	T240	
延性	T51	10091 K6756
溶解度	T44	10092 K6757
比重	T228	
軟化點	T53	2486 K6204

(2) 粒料之試驗（材料拌和前取樣）

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
粒料之取樣	T2	485 A3004
粗粒料洛杉磯磨損試驗	T96	490 A3009（<37.5mm） 3408 A3059（>19.0mm）
粒料單位重量標準試驗	T19	1163 A3027
粒料健度試驗	T104	1167 A3031
粗、細粒料篩分析	T27	486 A3005
礦物填縫料篩分析	T37	5265 A3094
粗粒料比重，吸水率	T85	488 A3007
細粒料比重，吸水率	T84	487 A3006
礦物填縫料	T133	
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
配合設計方法（AI MS-2）	T245, T246	
瀝青混合料最大理論密度	T209	8758 A3150
瀝青含量抽油及粒料篩分析	T164 及 T30	
包裹及剝脫試驗	T182	
浸壓試驗	T167, T283 （或用馬歇爾方法）	
拌和廠駐廠試驗	T172	
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，廠商應於施工前，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），送請監造單位核可。

(2) 未經監造單位核可之前，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。

(5) 工程使用同一 AC 料源，其鋪設瀝青混凝土數量未達 500m^3 者，得沿用一年內由本府核准之配比，如鋪設量超過 500m^3 者，則依規定提報配比設計送審。

粗級配瀝青混凝土之品質規定

粗級配種類		1in (25.0mm)	3/4in (19.0mm)
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(%)	
1 1/2 in (37.5)		100	
1 in (25.0)		85～100	100
3/4 in (19.0)		70～85	80～100
No.4 (4.75)		30～50	50～80
No.30 (0.60)		12～25	20～60
No.200(0.075)		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	

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。

註：本表所示交通量類別與瀝青混凝土品質對應規定，係為一般道路設計階段參考依據，而非施工廠商自行評斷案內密級配瀝青混凝土所需符合之品質等級執行標準。是以承攬廠商施工時，仍應依契約圖說指定之交通量類別、等級品質規定辦理；契約圖說無明確規定者，依金門縣政府對一般道路品質要求，應以符合中級交通量品質要求為原則。

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	

(6) 滯留強度指數

其試驗方法應以 ASTM D1075、D4867 或 AASHTO T283 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在 75%以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

A. 增加瀝青含量。

B. 使用防剝劑。

C. 使用滯性較高之瀝青。

D. 增加填充料。

E. 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

F. 滯留強度指數＝Si/S×100

Si： 浸入 50℃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 1 次，送實驗室做篩分析、瀝青含量抽油試驗，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）	許可差百分率
1/2in 及 1/2in 以上（12.5 及 12.5 以上）之試驗篩	±7
3/8in 及 No.4（9.5 及 4.75）	±7
No.8 及 No.16（2.36 及 1.18）	±4
No.30 及 No.50（0.60 及 0.30）	±4
No.100（0.15）	±4
No.200（0.075）	±2
瀝青含量，%（以瀝青混合料之總重量計算）	±0.4

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，除特殊情形經監造單位同意者外，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，應經監造單位之檢查核可。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，必要時監造單位得到場檢驗。

(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) 除經監造單位核可者外，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 噸以上二軸三輪或關閉振動裝置之 6 噸以上振動壓路機滾壓。

B. 次壓

a. 用自走式、能前進後退及至少有 7 輪之雙軸式膠輪壓路機。

b. 廠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 1b/in^2）。

C. 終壓

使用 6～8 噸二軸二輪壓路機（或以 8 噸以上二軸三輪壓路機取代）。

(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) 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，應按監造單位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。

(5) 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；除情況特殊經監造單位核可者外，密級配不得超過 165℃，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	130～165	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	130～165	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℃～165℃，且均應超過瀝青之溫度，其實際使用溫度由監造單位決定之，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，應按監造單位所規定之尺度，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. 式中重量由監造單位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 165℃。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。

3.2.3 瀝青透層

瀝青透層為鋪築瀝青混凝土前，在已整理壓實級配粒料底層上均勻噴灑一層油溶瀝青或乳化瀝青材料，使其滲透入若干深度，以增加底層與瀝青混凝土之結合。

(1) 除設計圖說另有規定外，瀝青透層使用之中凝油溶瀝青材料應符合 AASHTO M82 之 MC-70 規定，使用溫度為 50~60℃；乳化瀝青材料 SS-1 或 CSS-1 應符合 CNS1304 K5016 之規定，使用溫度為 25~55℃。

(2) 透層所用瀝青材料，應採間接加熱法，加熱時之最高溫度不得使瀝青材料發生冒煙現象，如超過該溫度應予廢棄，不得使用。

(3) 瀝青透層應均勻噴灑；噴灑銜接處應採適當措施防止銜接處厚薄不均及重複噴灑用量過多情形。中凝油溶瀝青（MC-70）使用量為 0.9~1.4 L/m^2；以水稀釋後之乳化瀝青使用量為 0.3~0.9 L/m^2（稀釋比例為 1:1）。

(4) 如發現瀝青材料滲透不良，而呈現凝聚成珠之狀態時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

3.2.4 瀝青黏層

瀝青黏層為鋪築瀝青混凝土前，於瀝青處理底層、瀝青混凝土或水泥混凝土鋪面表面清潔後，均勻噴灑一層乳化瀝青材料，以增加新舊瀝青混凝土鋪面或水泥混凝土鋪面與瀝青混凝土間之結合。

(1) 除設計圖說另有規定外，瀝青黏層使用之乳化瀝青材料 RS-1 或 CRS-1 應

符合 CNS1304 之規定，使用溫度為 25~55℃。

(2) 黏層所用瀝青材料，加熱時之最高溫度不得使瀝青材料發生冒煙現象，如超過該溫度應予廢棄，不得使用。

(3) 瀝青黏層應均勻噴灑；噴灑銜接處應採適當措施防止銜接處厚薄不均及重複噴灑用量過多情形。除設計圖說另有規定，瀝青使用量為 0.11~0.35 L/m^2。

(4) 黏層之施工時間必須恰當，以避免表面為塵土覆蓋而失去黏性。鋪設瀝青混凝土虔如發現黏層有不均勻或黏性喪失之處，應採適當方法改善之。

3.2.5 瀝青混凝土混合料之鋪築

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

(2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。

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

(4) 鋪築機之速度，必須妥為控制，鋪築時瀝青混合料不得有析離現象（Segregation）發生，並使完成後之表面均勻平整，經壓實後能符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止鋪築工作，並查明原因予以適當之校正後，始可繼續施工。

(5) 瀝青混合料倒入鋪築機鋪築時之溫度，不得低於 120℃。

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

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

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

(9) 瀝青混凝土路面如係分層鋪築時，應於鋪築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依監造單位之指示均勻噴灑黏層，以增強 2 層間之黏結。

(10) 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。

3.2.6 滾壓

(1) 滾壓步驟

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

A. 橫向接縫。

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

(2) 滾壓方法

A. 瀝青混凝土混合料鋪設後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫（Hair Cracking）時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過 60m。
B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。
D. 壓路機之鐵輪應以水保持濕潤，以免瀝青混合料黏附輪上，但水份不得過多，以免流滴於瀝青混合料內。
E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時每小時不得超過 3km，其餘每小時不得超過 5km。
F. 在任何情形下，滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混合料發生位移。
G. 不論任何原因，如發生位移時，均應立即以熱齒耙耙平，或挖除後換鋪新瀝青混合料予以改正。
H. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於 11kg，夯面不得大於 320cm^2。
I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由監造單位於初壓後檢查之，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，如得監造單位之同意，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。

3.2.7 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。

(5) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距 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，應位於分道線。

3.2.8 邊緣

(1) 瀝青混凝土之邊緣，除鋪築段本身已有圍束外，應使用與鋪築厚度相同之加強固定木料作為臨時支撐。

(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。

3.2.9 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

3.3.1 粒料依 CNS 490 A3009，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 500m^3 1 次。

3.3.2 粗粒料依 CNS 1167 A3031 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。檢驗頻率為每 500m^3 1 次。

3.3.3 細粒料依 CNS 1167 A3031 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 15%。檢驗頻率

為每 500m^3 1 次。

3.3.4 瀝青材料

針入度分類依 CNS 2260 K5030 之規定檢驗，黏度分類依 AASHTO M226 或 ASTM D3381 之規定檢驗，檢驗頻率為每 100 公噸 1 次。

3.3.5 瀝青含量抽油試驗

依 AASHTO T164、ASTM D2726 或 ASTM D1188 試驗，頻率為每天 1 次。

3.3.6 級配粒料和瀝青含量不合格之處理

級配粒料和瀝青含量抽樣檢驗結果超過下表規定之許可差時，按表中規定計算減價點數，並以該批數量按契約單價計算，每點減價 0.5%。該批瀝青混凝土總減價點數超過 20 點時，應挖除重鋪，所有挖除及重建費用應由廠商負擔。

試驗篩孔寬 mm	許可差(%)	級配超過許可差 1%及瀝青含量超過許可差 0.1%之減價點數
4.75 (No.4)(含)以上	±7	0.5
2.36-0.150 (No.8-No.100)	±4	1.0
0.075 (No.200)	±2	1.5
瀝青含量	±0.4	3.0

計算實例詳規範附表。

3.3.7 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，平均工地密度與室內平均密度之比值即為工地平均壓實度。工地平均壓實度應達 96%以上，且任一工地密度均不得低於室內平均密度之 94%。

(2) 前述工地密度試驗位置之決定，得以監造單位同意之隨機抽樣方式選定或由監造單位逕為指定之；該 5 處工地密度試驗結果代表全段施工品質，單一試驗點不具個別意義。惟廠商得於品質計畫書要求分段檢驗（每一區段不得小於 200 公尺），監造單位不得拒絕，各區段壓實度檢驗結果各自獨立；所增加之試驗費用由廠商自行吸收，不另給價。

(3) 工地密度試驗可用核子儀依 ASTM D2950 試驗方法或鑽取試樣求之。

(4) 壓實度未符合採用標準者，計算其超出值（計算至小數第一位為止），並以該批數量按契約單價計算，每超出 1%減價 2%（例如平均壓實度經計算為 95%，即超出 1%，故該批數量按契約價款減價 2%）。壓實度超出值超過 2%時，該批應挖除重鋪或加鋪補強，其費用應由廠商負擔，加鋪厚度不得小於 5cm，如原設計厚度小於 5cm 者，按原設計厚度加鋪。

(5) 挖掘路面修復工程修復寬度小於 3m 或施工臨時替代道路之壓實度超出值

在 4%以內時，按前述規定減價給付。壓實度超出值超過 4%時，該批應挖除重鋪或加鋪，其規定與前述相同。

3.3.8 平整度

(1) 完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。以 3m 長之直規或平坦儀沿平行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 0.28cm。

(2) 平整度超過規定之部分，依下列方式辦理：

A. 平整度標準差小於 0.34cm，該檢驗單位所代表瀝青混凝土路面之最後一層面層依下表所示之付款百分率計價。但承商可選擇第 B.點方式辦理。

平整度標準差,cm	付款百分率,%
0.28 以下	100
0.29	99
0.30	98
0.31	96
0.32	94
0.33	92
0.34	90
大於 0.34	採取改善措施

B. 平整度標準差大於 0.34cm 時，除採用熱燙板加熱重新滾壓平整使符合要求者外，該檢驗單位所代表之路面，應刨除重鋪至少 5cm 厚度。以上改善措施所增加之費用由廠商負擔不予計價。

C. 刨除重鋪或加鋪後之瀝青混凝土路面，亦應經檢驗合格，檢驗結果按上述規定處理。

(3) 下列情形得免辦理平整度檢驗、驗收或依上述規定辦理扣罰，惟機關及廠商仍應本於公共利益原則，盡力提供民眾舒適之用路條件。

1. 道路線型變化、轉折處。
2. 挖掘路面修復工程修復寬度小於 3m，施工機具難以施作者。
3. 施工臨時替代道路。
4. 設計平均鋪築厚度小於 5cm 且底層結構未經處理者。
5. 其他契約約定情形。

(4) 所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.3.9 鋪築厚度

(1) 路面完成後，每 1,000m^2 應鑽取一件樣品，依 CNS 8755 A3147 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 1cm 以上，平均厚度不得少於設計厚度。

(3) 檢驗之平均厚度未達規定值者，計算其偏低百分率（計算至小數第一位為止），並以該批數量按契約單價計算，每偏低 1.0%減價 2.0%驗收給付（例

如設計厚度 10cm，平均厚度 9.5cm，即偏低 5.0%，故該批數量減價 10%給付）。偏低率超過 10%者應由廠商負責全批補足，惟加鋪厚度不得小於 2.5cm。

(4) 對於原路面加鋪工程及挖掘路面修復工程，其原路面若未經刨除整平者，其偏低百分率不論是否超過 10%者，均按前述方式減價給付，惟其減價比率均按折半計算。

3.3.10 送驗

本節各項試體檢驗，應送依標準法授權之實驗室認證機構（如 TAF）認可之試驗室辦理試驗。對於檢驗結果有懷疑時，監造單位或廠商得要求重試，重試以一次為限，就懷疑點附近取樣二點重試，取重試檢驗結果之平均值取代原懷疑值，併入該批其他試驗值重新計算。

3.3.11 某項試驗結果若採取加鋪或重鋪時，該項檢驗不再減價，惟加鋪、重鋪結果仍應辦理各項檢驗，如檢驗仍不合格，加鋪或重鋪部分應挖除重做。

3.4 現場品質管理

如契約規定或監造單位認有必要時，應先試鋪至少 150m 長之一段路面，並按本章之 3.3 檢驗之規定查證所用材料、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

瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在鋪面溫度冷卻至 50℃前，應禁止任何車輛行駛其上。

4. 施工過程中，路面完成鋪設後之檢測

已完成鋪設之路面，如有檢測之必要時，機關得依據本章規定辦理瀝青混凝土篩分析、含油量抽油試驗等，以確認所用之瀝青混凝土材料符合契約要求。

5. 計量與計價

5.1 計量

5.1.1 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。

以立方公尺計算時：除契約另有規定外，應以設計圖說面積乘以厚度計算所得之體積為準。

5.1.2 在運送途中如有析離或損壞，或因鋪築機械故障或其他理由，而經監造單位拒絕使用或挖除重鋪之瀝青混合料，均不予計算。

5.2 計價

5.2.1 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。

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

5.2.3 所鋪壓實度、平整度或厚度不符之路面及其挖除所需一切費用，均應由廠商負

擔，不另給價。

5.2.4 所有檢測、回填及夯實費用，已包含於契約總價，不另給價。

規範附表：

瀝青混凝土瀝青含量及級配折價計算例

瀝青混凝土種類：密級配 D-3（Ⅳ-C）　　核定配比代號：０００-００

取樣日期：００年００月００日　　計算日期：００年００月００日

取樣位置：００工程００k+０００～００k+０００

本批瀝青混凝土數量：０００噸

試驗篩孔寬 mm	檢驗結果			核准配比 JMF	相差（%）	許可差（%）	超過許可差	單位※減價點數	個別減價點數
	樣品 1（%）	樣品 2（%）	平均（%）						
25.0　（1 吋）	100	100	100	100	0	±7	0	0.5	-
19.0　（3/4 吋）	91	93	92	91	1	±7	0	0.5	-
12.5　（1/2 吋）	-	-	-	-	-	±7	-	0.5	-
9.5　（3/8 吋）	66	68	67	71	-4	±7	0	0.5	-
4.75　（No.4）	49	52	51	59	-8	±7	1	0.5	0.5
2.36　（No.8）	45	43	44	42	2	±4	0	1.0	-
0.60　（No.30）	28	31	30	25	5	±4	1	1.0	1.0
0.30　（No.50）	21	19	20	15	5	±4	1	1.0	1.0
0.15（No.100）	11	12	12	8	4	±4	0	1.0	-
0.075(No.200)	2.6	2.2	2.4	5.0	-2.6	±2	-1	1.5	1.5
瀝青含量　（對混合料）	4.6	4.7	4.7	5.2	-0.5	±0.4	-0.1	3.0	3.0

本批減價點數:7

本批減價百分比:3.5%

註：(1)※級配為每 1%之減價點數

(2)※瀝青含量為每 0.1%之減價點數

(3)JMF：工地拌和公式

〈本章結束〉

第 02770 章
混凝土緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明於道路與步道復舊及新建工程中，混凝土緣石及緣石側溝之製造與安裝，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 場鑄緣石

1.2.2 預鑄緣石

1.2.3 場鑄緣石側溝

1.2.4 預鑄緣石側溝

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3930 預鑄混凝土緣石

(2) CNS 4065 無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預鑄混凝土緣石：須依契約圖說指定種類（級別），符合 CNS 3930 所規定之單側道路用緣石、雙側道路用緣石及邊界用緣石強度要求。

2.1.2 L 形側溝：須符合 CNS 4065 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土緣石及緣石側溝應在道路路面施工前構築。

3.1.2 構築緣石及緣石側溝之路基應依契約圖說之規定予以整平並壓實。

3.2 施工方法

3.2.1 場鑄混凝土緣石或緣石側溝之鋼筋、焊接鋼線網、混凝土、模板等材料及相關作業，均須依相關規範之規定辦理。

3.2.2 工廠預鑄混凝土構件：須依行政院公共工程委員會訂頒規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

3.2.3 預鑄混凝土緣石及緣石側溝

緣石長度應依契約規定辦理，緣石及緣石側溝之外露面應用清水模板保持表面光整。預鑄塊應按設計圖說所示位置及高程安置，並用 1：3 水泥砂漿鋪置於已壓實之路基上。兩端間之空隙不得超過 1cm。接縫用 1：2 水泥砂漿徹底填滿，接縫應整齊鏝過並用勾縫工具修刮，面與頂之線型與高程應正確。

緣石線型漸變段得配合曲率調整每一單元長度，俾使曲線線型符合美觀需求。

3.2.4 場鑄水泥混凝土緣石及緣石側溝

(1) 模板應按線型及高程安置於正確之位置。模型內之地面應修整平順，緣石與側溝任何一點之厚度許可差為 1cm。

(2) 混凝土澆置時應加以搗實，並用鋼鏝修飾平滑。

(3) 緣石及邊溝之線型與高程應正確，沿拉緊之基準線，任何一點之線型與高程之許可差為 3mm。

(4) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致，接縫之構築應以適當工具鑿刻一至少 2.5cm 之截角。

(5) 伸縮接縫應為成型填縫板所組成，須依設計圖說所示之規定辦理。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。

(6) 緣石經過至少 7 天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

<table>
<tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>依據之標準</th><th>規範之要求</th><th>頻　　率</th></tr>
<tr><td>緣石</td><td>尺度</td><td></td><td>依照設計圖說所示</td><td>隨機</td></tr>
<tr><td rowspan="2">緣石</td><td rowspan="2">強度</td><td>CNS 1232</td><td rowspan="2">依照設計圖說所示</td><td>場鑄：依「混凝土基本材料及施工一般要求」辦理。</td></tr>
<tr><td>CNS 3930</td><td>預鑄：同一工程同一種類緣石總長度未達 50 公尺者無須檢驗（機關認為必要時得辦理抽驗），總長度達 50 公尺以上者依 CNS 3930 規定辦理。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">緣石</td><td rowspan="2">平整度（高程與線型）</td><td>直線段：10m 拉緊之線</td><td>許可差為 3mm</td><td rowspan="2">隨機</td></tr>
<tr><td>線型漸變段：目視</td><td>銜接平順</td></tr>
</table>

4. 計量與計價

4.1 計量

緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄以公尺計量。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 02780 章
舖單元磚
（配合第 04061 章「水泥砂漿」規範使用）

1. 通則

1.1 本章概要

說明舖單元磚之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，為完成室外舖面，如：廣場、停車坪、人行道等圖示為舖單元磚者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於單元磚、水泥砂漿或透水砂層、圬工配件、砌築、嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 資料送審

1.3.1 施工計畫

1.3.2 廠商資料

水泥及磚塊等相關之技術資料及證明文件。

1.3.3 樣品

除契約另有規定外，廠商應於施工前檢送擬採用之磚塊製品樣品送審。

1.3.4 實品大樣

機關或監造單位得視工程特性，要求廠商於正式施工前先行製作實品大樣。

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 運送至現場的磚塊應完好無缺，搬運磚塊應防止斷角及破裂，不合規定之材料應即運離工地。

1.4.2 產品之儲存應與地面、土壤隔離，必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定外，本章工作所用材料均須符合下列規定。

2.1.1 水泥砂漿

應符合契約規範第 04061 章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.2 磚塊

(1) 磚塊材料應符合 CNS 之規定。

(2) 須製作良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、表面無缺損、裂痕之製品。

2.1.3 單元磚型式及種類

單元磚之種類、型式及尺寸應符合契約圖說規定；契約無明文規定者，應符合提報監造單位及機關核定通過之材料樣品及送審資料等級。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若以軟底水泥砂漿工法砌築泥磚類（系列）時，磚塊於砌築前應充分灑水，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。

3.1.2 清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.3 砌磚位置須按圖先劃線於地上，然後據以施工。

3.1.4 確認所有管線開孔及埋設物的位置。

3.2 施工方法

3.2.1 圖上如未特別註明，所用鋪面單元磚一概用以整塊不切割為原則。

3.2.2 鋪築時其底面應塗滿水泥砂漿，每塊磚以木槌或塑膠槌拍實擠緊。

3.2.3 磚縫應寬度一致並不得超過 3mm，若無特殊規定時一律以無縫方式鋪築；在下雨時不得鋪築，必要時，應另搭防雨棚架防止雨水。

3.2.4 鋪築時應四週同時並進，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用妥善遮蓋養護。

3.2.5 磚縫須力求平直，並應拉水準尼龍線或隨時用線錘及水平尺校正，鋪築地坪面發現不平直時，須拆除重做。

3.2.6 鋪面內應埋設之鐵件須於鋪築時預埋安置妥善。

3.2.7 新鋪地坪面與緣石、樹格柵、花台等街道家具之界面、係不收頭等突出部份應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

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 02786 章

高壓混凝土地磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土地磚(以下簡稱混凝土磚)之供應、安裝及清潔等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道鋪面

1.2.2 景觀步道鋪面

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6919 G3132 銲接鋼線網

(2) CNS 13295 A2255 高壓混凝土地磚

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

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

(2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[二份]審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 試驗報告。

1.5　運送、儲存及處理

1.5.1　混凝土磚應使用繩索捆紮並以托板運送。

1.5.2　混凝土磚應離地儲存，並以防水油布完全覆蓋。

1.5.3　混凝土磚於裝卸時應避免破損及斷裂。

1.6　品質保證

1.6.1 依照本章引用標準之規定。

2.　產品

2.1　混凝土磚(連鎖)：符合 CNS 13295。

(1)　碎石級配料底層：厚度依契約圖所示，但不得少於 200㎜。

(2)　細砂層：厚度依契約圖所示，但不得少於 40㎜。

2.2　混凝土磚(非連鎖)：符合 CNS 13295。

(1)　混凝土墊層：厚度依契約圖所示。

(2)　銲接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖所示。

(3)　[1：3]水泥砂漿：厚度依契約圖所示。

3. 施工

3.1　檢查

3.1.1 檢查待鋪設混凝土磚之基層表面是否夯實或對鋪面有不良影響之情況。

3.1.2 檢查尚未安裝之混凝土磚是否損壞。

3.2　準備工作

3.2.1 安裝面應予徹底清理，若未安裝之鋪面版(磚)已破損，則應運離工地。

3.2.2 混凝土磚之鋪設應按工程司核可之施工製造圖施作。

3.2.3 工程介面之配合工作，應按契約相關規定辦理。

3.3　安裝

3.3.1 使用大型鏝刀以 1:3 水泥砂漿做鋪貼。

3.3.2 縫隙處理：間縫 6~8mm(填縫劑抹縫)，伸縮縫 15mm(高分子填縫劑或 silicone 填縫。

3.3.3 收邊處理：確實做好洩水口坡度，隔熱磚開口須用填縫劑抹封。

3.3.4 伸縮縫之處理：a. Silicone b. 高樹脂成份之填縫劑。

3.3.5 混凝土磚墊層混凝土：20cmTH，210kgf/cm^2。

3.4　清理與保護

3.4.1 施作完成後，應立即清理鋪面表面。

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

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1 混凝土磚鋪面，包括混凝土墊層，熔接鋼線網及水泥砂漿，依契約圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]數計量。

4.2　計價

4.2.1 本章之工作依工程價目單所示之契約單價計價。

<本章結束>

第02891章
標誌

1 通則

1.1 本章概要

說明標誌之材料、產品、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括牌面、反射鏡、支柱與結構鋼構架、混凝土基礎與錨碇桿基座等之產品、施工與檢驗等相關工作。

1.2.1 牌面

(1) 鋁板標誌牌面

(2) 擠型鋁標誌牌面

1.2.2 反射鏡

(1) 不銹鋼鏡面

(2) 塑膠鋼鏡面

(3) 壓克力鏡面

1.2.3 支柱與結構鋼構架

(1) 豎立式支柱

A. 單柱式

B. 雙柱式

(2) 懸掛式結構鋼構架

A. 懸臂式

B. 門架式

C. 架設於構造物

1.2.4 混凝土基礎與錨碇桿基座

(1) 混凝土基礎

(2) 錨碇桿基座

1.3 相關章節

1.3.1 第01556章--交通維持

1.3.2 第02316章--構造物開挖

1.3.3 第02317章--構造物回填

1.3.4 第02323章--棄土

1.3.5 第03110章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.6 第03210章--鋼筋

1.3.7 第03310章--結構用混凝土

1.3.8 第03601章--無收縮水泥砂漿

1.3.9 第05081章--熱浸鍍鋅處理

1.3.10 第05090章--金屬接合

1.3.11 第16526章--公路照明設備

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247	H2025	熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 2068	H3021	鋁、鎂及其合金之鍊度符號
(3) CNS 2069	H2026	鋁及鋁合金化學檢驗法
(4) CNS 2111	G2013	金屬材料拉伸試驗法
(5) CNS 2253	H3025	鋁及鋁合金片、捲及板
(6) CNS 2257	H3027	鋁及鋁合金擠型材
(7) CNS 2473	G3039	一般結構用軋鋼料
(8) CNS 2947	G3057	銲接結構用軋鋼料
(9) CNS 3667	H3048	鋁及鋁合金棒及線
(10)CNS 4345	Z7059	反光片及反光膠帶
(11)CNS 4435	G3102	一般結構用碳鋼鋼管
(12)CNS 8507	H3105	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(13)CNS 8886	Z8026	鹽水噴霧試驗法
(14)CNS 10007	H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A325	結構鋼接頭用高強度螺栓
(2) ASTM B108	鑄鋁合金規範

1.4.3　交通部及內政部會銜頒布「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.4.4　交通部部頒「交通工程手冊」

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　廠商資料

(1) 反光片(紙)原廠品質保證書及最近3年內合格耐侯測試報告資料

(2) 鍍鋅鋼管等出廠證明書

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　反光片(紙)、標誌牌面及構材等應儲存於室內，並與地面隔離。以免日曬、雨淋及塵土之污染。

1.6.2　標誌牌面運送、存放時，應適當保護，亦不得在標誌之表面直接黏貼會殘膠或脫膠之膠帶，以防標誌表面損壞。

1.6.3　鋁料不可與鋼鐵材料直接接觸放置。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　反光片(紙)

除設計圖說另有規定者外，反光片(紙)之材質須符合CNS 4345之規定。

2.1.2　鋁合金板

(1) 除設計圖說另有規定外，鋁合金板之材質須符合 CNS 2253之6061-T6規定，厚度為3.26mm。

(2) 鋁合金板原則上為整塊切成，惟板面如大於國內生產鋁板尺度致無法製作剪裁者，經工程司同意後得以銲接或鉚接方式處理，銲接或鉚接處，則須以磨平等方式處理平順。各角需作圓角處理，尺度須符合設計圖說規定。

(3) 裁切及清潔處理後之鋁合金板成品，表面需作陽極處理，陽極氧化皮膜須符合 CNS 8507規定，其皮膜厚度為0.014 mm 以上。

2.1.3　擠型鋁

(1) 除設計圖說另有規定外，經擠壓法製成之擠型鋁板，材質須符合 CNS 2257 之6063-T6規定，尺度須符合設計圖說規定。

(2) 擠型鋁板不得銲接。

(3) 擠型鋁板之形狀與尺度依設計圖說規定。除設計圖說另有規定外 A 型擠型鋁槽板標準寬度為30.48 cm，B 型擠型鋁槽板標準寬度為15.24 cm。

A. 擠型鋁槽板連接成鋁板時，一般應使用30.48 cm 寬者，而15.24 cm 寬者僅在收尾結組時使用。

B. 擠型鋁槽板連接成鋁板時，應保持牌面平整。

(4) 擠型鋁表面應平整，未沾染任何污垢，並不得有裂紋、刮痕或模痕（Die Mark)。擠型鋁表面平坦度許可差、表面粗度許可差須符合 CNS 2257規定。

(5) 裁切及清潔處理後之擠型鋁板成品，表面需作陽極處理，陽極氧化皮膜須符合 CNS 8507規定，其皮膜厚度為0.014 mm 以上。

2.1.4　標誌製造後，應在標誌板背面以鋼模打印業主、承包商、完成日期(年月)等資料。

2.1.5　鋼支柱及鋁支架

鋼支柱及鋁支架須符合設計圖說規定。

(1) 除設計圖說另有規定外，鋼管支柱須符合 CNS 4435規定。

(2) 除設計圖說另有規定外，型鋼支柱及托架材質須符合 CNS 2947 之 SM400 或 CNS 2473 之 SS400規定。

(3) 鋼製品須依 CNS 10007規定，作熱浸鍍鋅防銹處理。

(4) 除設計圖說另有規定外，鋁支架材質須符合 CNS 2068之356-T6規定。鋁支架表面均需作陽極處理，陽極氧化皮膜須符合 CNS 8507規定，水及封孔處理使用沸水，皮膜厚度為0.006 mm 以上。

2.1.6　支柱基礎所用混凝土除設計圖說另有規定外，應使用210kgf/cm^2混凝土，如採預鑄式基礎施作，應於預鑄式基礎鄰接介面週圍，以低強度混凝土或其它適合的材料回填。

2.1.7　結構鋼構架：須符合設計圖說規定。

2.1.8　鋼製配件

(1)除設計圖說另有規定外，高強度螺栓、螺帽與墊圈材質須符合 ASTM A325 規定。

(2)鋼製螺栓、螺帽及墊圈及金屬配件須依 CNS 10007規定，作熱浸鍍鋅防銹處理；鍍鋅脫落處，須塗以高鋅漆修復。

2.1.9　錨碇桿基座：須符合設計圖說規定，裸露螺栓過長而對用路人有危險之虞者，須加裝蓋頭螺帽或螺栓保護套。蓋頭螺帽使用材質以鍍鋅鋼或不鏽鋼為主，螺栓保護套使用材質以塑膠為主。

2.1.10　不同金屬接觸時須加絕緣性橡皮墊圈，以防銹蝕。

2.2　反射鏡

反射鏡面厚度、材料須依設計圖說加工製造而成，並經剝離防止處理。反射鏡表面須光潔清晰明亮，白晝在30公尺距離內保持反射效能。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工前依設計圖說所示位置先行放樣，經工程司認可後施作。

3.1.2　施工前，承包商應查明確定施工附近地區地下電纜、公用設施、排水系統構造物及其他地下設施，以避免於施工中損壞上述設施。施工中不慎造成上述設施任何損壞時，承包商應會同原公共設施單位修復。

3.2　施工方法

3.2.1　一般要求

(1) 標誌牌面應與行車方向成90°角為原則，其安裝除黏貼式標誌牌面與行車方向平行外，其餘標誌牌面安裝應與行車方向垂直。

(2) 承包商應負責使所有完成後標誌具有規定垂直淨高、側向淨距及有效而正確牌面定向。除設計圖說另有規定外，豎立式標誌牌面應與行車方向成87°～90°水平角；門架式或懸臂式標誌牌面應與來車方向垂直，並向下成3°～5°俯角。匝道或彎道設置標誌時，應調整適當角度，俾使標誌可對來車提供最佳視角。

(3) 所有懸掛式標誌牌，除設計圖說另有規定外，應架設於車道上方正中，俾使車輛駕駛人對標誌內容易於一目瞭然。

3.2.2　標誌板面製作

(1) 標誌板面應依設計圖所示使用鋁合金板或擠型鋁板製作。表面平整，其剪、切及衝孔等工作，應於貼用反光片(紙)前完成。底板材料剪切後邊緣、衝孔或鑽孔均應平滑，不得有裂痕或金屬扭曲等現象。

(2) 標誌底板材料於陽極處理及貼用反光片(紙)前，應按下述清潔步驟處理：

A. 將空白標誌板面完全浸入3%腐蝕性較小之鹼性清潔劑或石油精等工業安全油脂溶劑中，作浸泡清洗或刷洗等，然後用清潔流動自來水澈底沖洗，再以壓縮空氣等吹乾。

B.如因空白標誌板面過長而無法完全浸泡時，可用6 %～8 %磷酸溶液在其表面施以5分鐘擦拭、刷洗或噴洗，然後用自來水澈底沖洗，再以壓縮空氣等吹乾。

C.清洗、浸泡過程中，不得以手觸摸空白標誌板面。

D.清潔後、陽極處理及貼用反光片(紙)前，空白標誌板面不得與油脂、油液或其他污物接觸。

3.2.3 貼反光片(紙)

承包商應依照製造廠商技術文件施作方法黏貼反光片(紙)，黏貼工具使用真空黏貼器或連續滾筒黏貼器，其接著性須符合CNS 4345之相關規定。

(1) 反光片(紙)材料使用加熱壓著類接著劑：

A.使用經工程司認可之真空黏貼器。

B.黏著劑應施以80°～90°溫度及635mm 水銀柱真空壓力，並應維持5分鐘以上。

C.於常溫下，經過48小時養護。

(2) 反光片(紙)材料使用感壓型黏著劑：

A.適用於標誌板面過大而無法使用真空黏貼器黏貼鋁板，以及反光片(紙)背膠為感壓型黏著劑者。

B.使用連續滾筒黏貼器。

(3) 反光片(紙)應貼於整個標誌板面上，並應超出邊緣至少2 mm 以上，再予以裁切整齊並貼平。

(4) 反光片(紙)搭接：

A.標誌板面高度或寬度小於 1.2 m 時，貼用之反光片(紙)不得有接縫。

B.黏貼反光片(紙)必須有接縫時，以搭接方式為原則，且搭接方向以平行於文字排列方向為原則。當為水平搭接時，以上層在外之上下疊接方式黏貼，搭接部分寬度不得小於 5 mm。距離標誌板邊緣5cm 以內部位，不得有全斷面、整條之搭接。

C.使用滾筒黏貼器時，可改用對接(續接)方式黏貼，其接縫間隙不得超過1 mm，且對接方向以平行於文字排列方向為原則。距離標誌板邊緣5cm 以內部位，不得有全斷面、整條之對接。

(5) 標誌板面如貼有兩張或兩張以上反光片(紙)時，須注意其顏色配合，使其在日間與夜晚均有一致外觀與光澤。

(6) 個別擠型鋁貼用反光紙後，須待其在常溫經過48小時後，依據設計圖所示方式接合；接合螺栓最大橫向間距為60cm。

3.2.4 反光片(紙)文字及圖案內容

(1) 反光片(紙)文字及圖案內容，應依製造廠商建議經工程司認可後，以黏貼或網板印刷方式辦理。

(2) 文字黏貼步驟與方法

標誌牌上文字，字體大小與間隔應按設計圖所示。

(3) 圖形與邊線依製造廠商建議方法，經工程司認可後黏貼於底面反光片(紙)上。

A.感壓類接著劑反光片(紙)於黏貼在反光片(紙)上，其圖形與邊線應裁切整齊並貼平。

B.反光片(紙)貼妥後，在標誌板相交邊緣部分，應裁切整齊、不得突出於標誌鋁板底材之外。

(4) 標誌內容與邊線應黏貼妥善、裁切整齊並貼平。擠型鋁兩個垂直邊緣上應加崁邊條。邊條腳與反光片(紙)相接處，應予以裁切整齊並貼平。

3.2.5 豎立式標誌安裝

(1)基礎施工

A.場鑄式基礎施工

(A)支柱基礎施作，其位置、尺度及高程應依設計圖說規定經工程司認可。

(B)支柱或錨碇螺栓豎立於基礎內，在澆置混凝土前，應適當支撐使其保持垂直。

(C)設有安全脫離結口之標誌，應預先將樁桿安裝於基礎內，並配合豎立後之垂直度固定後，再澆置混凝土。

(D)支柱基礎混凝土澆置後應加修飾，除設計圖說另有規定外，於鋪面處基礎頂部應高出地面約5 cm，於綠帶上應視現場情況高出地面10～20 cm，並經工程司認可，以防止積水。

(E)支柱基礎混凝土澆置後至少經過24小時養護，支承標誌支柱或錨碇螺栓之支撐始得拆除。

(F)支柱基礎混凝土澆置後經適當養護並達混凝土設計強度，始得裝設標誌。支柱不得扭曲或歪斜。

B.預鑄式基礎施工

豎立式柱桿標誌基礎以預鑄方式施工，混凝土基座埋設前，基礎須經甲方檢查（驗）合格後始得施工，未經檢查或檢查未符規定者，如逕予施作一律不予計價，埋設時基礎底部及周邊以水泥砂漿築注夯實。

C.豎立式標誌基礎強度

豎立式標誌基礎所用混凝土除設計圖說另有規定外，應使用140kgf/cm^2混凝土。

(2) 支柱安裝

A.支柱均應垂直豎立於基礎上，並互相平行，其頂端齊平於同一高度上。

B.於安全脫離結口處，依設計圖說規定以高強度螺栓與墊圈將支柱與樁桿予以固定。鋼板間可使用填隙片，俾使支柱整齊排列；螺栓應以壓力板手有系統之順序予以旋緊。

(3) 鋁合金板牌面安裝

牌面須保持平整，位置及高度須符合設計圖說規定。

(4) 擠型鋁牌面安裝

A. 擠型鋁標誌牌應水平裝設，牌面並須保持平整。

B. 以夾式螺栓將柱桿夾應與支柱之凸緣緊密接合。每一型鋼支柱，在標誌頂部與底部之兩側，均應使用柱桿夾。

C. 不銹鋼製夾式螺栓及螺帽應予鎖緊。

3.2.6 懸掛式標誌安裝

(1) 基礎及基樁施工

A. 基礎及基樁施作其位置、尺度及高程應依設計圖說規定。

B. 包括導線管與錨栓組件等依設計圖說尺度、數量及間隔距離，在澆置基礎混凝土前予以裝妥。澆置混凝土基礎時，已埋設錨栓組件應保持在正確位置，凸出基礎頂面部分錨栓應予適當保護。

C. 基礎混凝土澆置後，應加以修飾。混凝土澆置後應適當養護並達混凝土設計強度，始得豎立支柱及裝設標誌。

D. 基礎回填與壓實工作，應在基礎上豎立任何構造物或標誌前完成。

(2) 懸臂式標誌應依設計圖說規定，組立鋼管支柱或鋼柱架、懸臂鋼管構架、牌面、修護梯架等。

(3) 門架式標誌應依設計圖說規定，組立構架端框與支柱、鋼管、鋼板、牌面、修護梯架等。

(4) 結構鋼構架安裝

A. 構架安裝於混凝土基礎上時，支承構架基板之螺帽應予調整，俾使基板底部與基礎頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基板頂部螺帽。構架不得扭曲或傾斜。

B. 當構架所有基板均已調整至適當高度，且端框或支柱已確實在同一垂直面上後，在柱桿已安裝妥善後，以無收縮水泥砂漿灌滿基板下方。無收縮水泥砂漿應適當養護並達混凝土設計強度，始得於端框上再加額外負重。

C. 架設於結構物（如架設於橋欄或混凝土中間隔欄）上方時，應依設計圖說所示規定施工。

(5) 牌面安裝

A. 構架上牌面應按設計圖安裝。

B. 擠型鋁牌面，除設計圖說另有規定外，應水平裝設，牌面與來車方向保持垂直，牌面依路線縱坡高低調整俯仰角度。

C. 附掛於高架橋外側牌面，除設計圖說另有規定外，多牌面安裝，頂部應保持同一水平，並位於橋欄頂部以下至少2㎝處。

D. 門架式標誌牌面以下緣對齊為原則。

(6) 修護梯架安裝

A. 應依設計圖說所示規定施工。

B. 懸臂式構架之修護梯架應自距離架設於路肩外側懸臂構架中心30 cm處，延伸至整個構架。

a. 修護梯架與照明系統由L形吊臂支承，吊臂應依設計圖規定，以結構型鋼製造，並使用U形鋼螺栓及金屬組件架設於構架前弦上。

b. 除設計圖說另有規定外，L形吊臂梯架以鋼製格柵連同以鋼鏈及配件製成折合式扶手所構成。

C. 門架式結構修護梯架，應自距離設於路肩外側端框中心20 cm處，連續延伸至端框最遠標誌板最遠邊緣。於跨越整個路幅或匝道之頂部構架上所設梯架，應延伸至內部裝有電線導管之端框20 cm以內。標誌牌如架設於兩側時，應自最近端框處，設置一個延伸梯架，俾可維護每一側標誌。

D. 架設於橋梁上標誌，其梯架無須連續延伸，但長度須與每個標誌牌整個寬度相同。

3.2.7 反射鏡施工要求

(1) 反射鏡應按設計圖說所示或依工程司指示位置安裝。

(2) 承包商應負責反射鏡之適當高度、支距及有效而正確鏡面方向，俾使反射鏡可對來往車輛作完整而最有效的服務。

(3) 反射鏡應依設計圖說所示裝設於鋼管支柱，鍍鋅鋼管支柱應垂直豎立於基孔內，並於澆置基礎混凝土前，以適當支撐使支柱保持固定，支柱應俟基礎混凝土適當養護並達混凝土設計強度後，始可安裝反射鏡。

(4) 支柱不得扭曲或傾斜。

3.2.8 所有鋼鐵製品於完成後應予熱浸鍍鋅。鍍鋅後不得打洞、鑽孔或切割。鋼管於製造、搬運或豎立時，其鍍鋅部分遭遇損壞，或有金屬裸露於外情形，應使用高鋅漆予以修復，並經工程司認可。

3.2.9 竣工驗收前不得在標誌表面使用會殘膠或脫膠之膠帶黏貼、覆蓋，但可用綠色貼紙、不透明粗帆布，或使用不會殘膠或脫膠之膠帶覆蓋、繫緊等。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如表02891-1、表02891-2及表02891-3。

表02891 -1 標誌牌面鋁板和擠型鋁檢驗

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
鋁合金板	外觀、尺度、厚度	量尺、游標卡尺、目視	CNS 2253	各種尺度隨機選取1個試樣
	化學成分	CNS 2069	CNS 2068	檢具原廠品質保證證明書，不另送驗。
	機械性質	CNS 2111	CNS 2253	

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
	陽極氧化皮膜外觀	目視	CNS 8507	每100m^{2}隨機選取1個試樣，作各單項試驗。
	陽極氧化皮膜厚度	CNS 8406	除設計圖說另有規定外，皮膜厚度為0.014mm以上。	
	陽極氧化皮膜耐蝕性試驗法	CNS 8507	CNS 8507	
擠型鋁	外觀、尺度、厚度	量尺、游標卡尺、目視	CNS 2257	隨機選取1個試樣
	化學成分	CNS 2069	CNS 2068	檢具原廠品質保證證明書，不另送驗。
	機械性質	CNS 2111	CNS 2257	
	陽極氧化皮膜外觀	目視	CNS 8507	每300m^{2}隨機選取1個試樣，作各單項試驗。
	陽極氧化皮膜厚度	CNS 8406	除設計圖說另有規定外，皮膜厚度為0.014mm以上。	
	陽極氧化皮膜耐蝕性試驗法	CNS 8507	CNS 8507	

表02891-2 反光片(紙)檢驗

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
反光片(紙)	1.畫光色 2.反射性能／回歸反射係數 3.離型紙之剝離性 4.接著性 5.收縮性 6.耐衝擊性* 7.可撓性 8.夜間光色*	CNS 4345	須符合設計圖說及CNS 4345之規定	每100m^{2}隨機選取1個試樣，作各單項試驗。 數量小於100m^{2}時，檢具原廠證明書與最近3年內符合規定之檢驗結果報告者免檢驗。
	9.耐候性要求			檢具原廠證明書與最近3年內符合規定之檢驗結果報告者免檢驗。

*耐衝擊性與夜間光色項目，列於CNS 4345之章節中。

表02891-3 鋼支柱、結構鋼構架檢驗

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
鋼支柱(鋼管、H型鋼等)	外觀、尺度、厚度	量尺、游標卡尺、目視	須符合設計圖說規定	各種尺度隨機選取1個試樣
	機械性質、化學成分	須符合設計圖說規定	須符合設計圖說規定	檢具原廠證明書免檢驗
	鋅層附著量	CNS 1247	大於500g/m^2	各種尺度隨機選取1個試樣
結構鋼構架	外觀、尺度、厚度	量尺、游標卡尺、目視	須符合設計圖說規定	各種尺度主要構件及強力螺栓組各隨機選取1個(組)試樣
	機械性質、化學成分	須符合設計圖說規定	須符合設計圖說規定	
	鋅層附著量	CNS 1247	大於500g/m^2	

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作以「公尺」、「支」、「座」或其他單位計量。

4.1.2 牌面以「平方公尺」計量，標誌牌四角之圓隅角於計量時不予扣除。

4.1.3 基樁施作另依有關章節規定計量計價。

4.2 計價

4.2.1 牌面依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、鋁合金板及鋁擠型鋁之製造，貼用反光片(紙)及所需之任何處理；製造必要之補強角鋁或柱桿夾及其他為完成本項工作所需之費用在內。

4.2.2 支柱、結構鋼構架依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具與設備、運輸、支柱或桁架之製造與豎立，包括就地完成與架設標誌構造物之必要附屬工作及其他為完成本項工作所需之費用在內。照明電氣設備、導管與配線等項目，不包括在結構鋼構架計價之價格內。

4.2.3 混凝土基礎、錨碇桿基座與結構鋼構架基礎依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具與設備、運輸、開挖、鋼筋組立、混凝土澆置、錨碇桿製造安裝、回填、餘方處理、路面復舊、接地及其他為完成本項工作所需之費用在內，結構鋼構架基礎另包含基礎內部之電線導管。當1座結構鋼構架之基礎不為1處時，則該結構鋼構架各處基礎合併以1座計量計價。

4.2.4 反射鏡應依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括一切人工、材料、機具與設備、運輸、開挖、回填、餘方處理、基礎、支柱、反射鏡面及其他為完成本項工作所需之費用在內。

4.2.5 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

工作項目名稱	計價單位
鋁板標誌牌面	平方公尺
擠型鋁標誌牌面	平方公尺
支柱(註明規格)	「支」或其他單位
結構鋼構架（註明規格，包括預埋螺栓）	座
基礎(註明規格)	座
基座(註明規格)	座
結構鋼構架基礎（註明規格）	座
反射鏡（註明規格，包括鋼管支柱及混凝土基礎）	座

〈本章結束〉

第 02892 章
反光導標

（本章應配合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」使用）

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明反光導標施工相關規定、本項工作應依照設計圖所示，本規範及監造單位指示，供給及裝設反光導標及導標構造物。

1.2 工作範圍

包括柱樁基礎、管柱、鑄鋁、反光片、反光紙施作。

1.3 相關準則（相關規定，請依據交通部頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」執行）

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2228 K3009 一般用聚甲基丙烯酸甲酯樹脂板
(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
(3) CNS 4345 Z7059 反光片及反光膠帶
(4) CNS 4346 Z8015 反光片及反光膠帶檢驗法
(5) CNS 7884 D3074 車輛用照明與信號設備
(6) CNS 8499 G3164 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 8507 H3105 鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜
(8) CNS 11111 H3133 鋁及鋁合金鉻酸鹽表面處理

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
(2) ASTM B.108 356-T6 鑄鋁合金規範

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除契約圖說另有規定外，柱樁基礎所用之水泥混凝土應使用 210kgf/cm^2 級混凝土，並應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.2 鋼管柱應符合 ASTM A53 標準重量 Schedule 40 鍍鋅鋼管，或經監造單位認可之同等品鋼板所製成之鍍鋅鋼管。鋼管表面應加塗刷一底二度之黑、黃相間各為 10cm 寬，45°斜角之油漆或黏貼相同顏色、規格之反光紙。

2.1.3 鑄鋁為 ASTM B108 356-T6 鋁合金，表面需噴黃色漆料。

2.1.4 反光片之材料為壓克力塑膠或反光紙，壓克力塑膠應符合 CNS 2228 K3009 之規定。反光片之反光強度應符合 CNS 7884 D3074 內 A、B1 等級之規定。

2.1.5 鋁板應符合 CNS 2253 H3025 有關規定。所有鋁板表面均須作陽極處理，陽極氧化皮膜應符合 CNS 8507 H3105 之規定，其皮膜厚度為 0.014mm 以上。

2.1.6 A 型反光導標牌面附底座為不銹鋼材料應符合 CNS 8499 G3164 規定，並使用不銹鋼膨脹螺栓固定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 反光導標及導標構造物於備料及豎立前，廠商應提出施工製造圖交監造單位審核，說明導標構造物及所需反光導標之尺度、大小、間距、柱高與螺栓佈置、佈設位置等，經監造單位同意後始可辦理。

3.1.2 反光導標設施之形式、大小與顏色，應符合設計圖所示規定。

3.1.3 反光導標應參照設計圖，依監造單位指定之地點設置金屬柱桿或托架。反光片與鑄鋁底板（或反光紙與鋁板）應於柱桿設置後，反光導標面與行車方向成 90 度，若在曲線上應加以調整，並依監造單位之指示安裝。

3.1.4 螺栓孔可以鑽孔方式，鑽至所需之尺度。若衝孔之直徑等於擬衝孔之金屬之厚度，則亦可以衝孔方式鑽孔。

3.1.5 鋁材表面於油漆前應先以鉻酸鹽作表面處理，鉻酸鹽表面處理應符合 CNS 11111 H3133 之規定辦理。

3.1.6 鋁不可與鋼鐵直接接觸放置，除非鋼鐵係鍍鋅或經監造單位認可塗有紅丹底漆及兩層鋁漆者。

3.1.7 支柱基礎混凝土澆置後，應加修飾，使與地面齊平。所有柱桿均應垂直豎立，其容許傾斜度自 3m 高之頂上量下，不得超出鉛垂線 1cm。

3.1.8 反光紙之檢驗依 CNS 4346 Z8015 之規定辦理，其讀值以 CNS 之規定為標準。

4. 計量與計價

4.1 計量

反光導標應依設計圖所示或監造單位指示，依實際設置之各類型數量分別按處（組）計量。

4.2 計價

反光導標付款方式應按契約詳細價目表所列每處（組）之單價給付。此類給付應包括按設計圖之規定及監造單位指示所須供應及設置反光導標之一切必要或有關之材料、人工、工具、設備等費用，其中包括基礎之開挖、混凝土之澆置、修飾、養護、支柱之豎立或附掛與反光導標之製作、安裝以及其他為完成本項工作所需之必要附屬工作。

〈本章結束〉

第 02898 章
標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面標線標繪有關工作，包括路面油漆標線或熱塑性塑膠標線或環氧樹脂砂漿標線之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 路面清理

1.2.2 標繪

1.2.3 路面油漆標線

1.2.4 熱塑性塑膠標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1333 K2031 路線漆

(2) CNS 4342 R2095 交通反光標誌塗料用玻璃珠

(3) CNS 4343 R3080 交通反光標誌塗料用玻璃珠檢驗法

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

(4) ASTM C882 環氧樹脂系材使用於混凝土斜向剪力行為之握裹強度試驗方法

1.3.3 交通部、內政部

(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則

1.4 資料送審

1.4.1 材料應提送樣品 2 份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油漆標線所用路線漆

(1) 路線漆應符合 CNS 1333 K2031 第 1 種氯化橡膠系之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。

A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。

B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C. 白漆於乾固後應為純白色，其餘色漆於乾固後應符合交通部與內政部

合須之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之色樣。

D. 油漆之組成及品質應作為玻璃珠之適當黏合物，使在交通上能產生反光之效果。油漆須先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

E. 油漆在乾固後應為具有彈性及黏著妥善之漆層，在保固期限內經陽光曝曬不得有褪色及黏車胎等情事。

(2) 玻璃珠

A. 每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於 510g，亦不得多於 590g。

B. 玻璃珠之品質須符合 CNS 4342 R2095 第 1 類玻璃珠之規定，並依 CNS 4343 R3080 檢驗。

2.1.2 熱塑性塑膠標線

(1) 熱塑性塑膠標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱溶融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱塑性塑膠熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。

(2) 標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為監造單位認可之顏色，並符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之色樣。

A. 玻璃珠之品質應符合 CNS 4342 R2095 之第 1 類玻璃珠之規定，並依 CNS 4343 R3080 檢驗。

(3) 完成後之熱塑性塑膠標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

(4) 熱塑性塑膠反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：

A. 比重： 1.8～2.5。

B. 軟化點： 100℃以上。

C. 不黏著乾燥性：標繪 3 分鐘後不黏車胎。

D. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。

E. 黃色度（限白色）：色澤偏差率在 0.1%以下。

F. 0°～45°擴散反光率： 75%以上（專指白色標線）。

G. 耐磨耗性（試 100 轉）：磨損重量小於 100mg。

H. 抗壓強度：大於 200kgf/cm^2。

I. 耐鹼液性：泡在 Ca（OH）2 飽和溶液中 18 小時，不生裂縫、不變色。

J. 不溶於溶劑之材料含量： 70%～85%。

K. 玻璃珠用量： 30%（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用 16g 之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。

L. 顏色：應符合交通部及內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之色樣。

(5) 黏劑層（底漆）：熱塑性塑膠標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑之混合物。黏層劑施用前應先經監造單位核可。

(6) 廠商應提出熱塑性塑膠反光標線原製造廠商之品質合格證明書，並由依標準法授權之實驗室認證機構（如：財團法人全國認證基金會（TAF））認可之實驗室辦理檢驗及出具具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱塑性塑膠標線之檢驗應依 CNS 1333 2031 辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

2.1.3 環氧樹脂砂漿標線

(1) 比重

A. 合成主劑 A：1.12～1.22。

B. 合成硬化劑 B：1.03～1.13。

C. 矽砂：1.55～1.65。

(2) 黏度（20℃時）

A. 合成主劑 A：1,300～1,700CP（Centi-Poise）。

B. 合成硬化劑 B：50～90CP（Centi-Poise）。

(3) 拌和後有效使用時間（2kg）

30℃	20℃	10℃	5℃
30 分鐘	1 小時	2.5 小時	3.5 小時

(4) 各合成劑之配合比

A：B：矽砂＝3：1：14

(5) 附著力

依據 ASTM C882 方法試驗，於濕面之附著力應在 24kgf/cm^2 以上，於乾面則應大於 40kgf/cm^2。

(6) 於 25℃養護 3 天之強度（A＋B＋矽砂）

A. 依照 ASTM C109 方法試驗，抗壓強度應在 900kgf/cm^2 以上。

B. 依照 ASTM C307 方法試驗，抗拉強度應在 139kgf/cm^2 以上。

C. 依照 ASTM C348 方法試驗，抗彎強度應在 321kgf/cm^2 以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

(1) 標繪標線前，應依照監造單位之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防止標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及監造單位指示之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。

(2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。

(3) 廠商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有

沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。

(4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。標繪標線在未獲得監造單位之批准前不得工作。

(5) 水泥混凝土舖面之殘餘路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工作。

(6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 油漆標線施工

(1) 油漆標線應以監造單位認可之自動噴洒式畫線機作業，監造單位得指示廠商提送完整之標線施工方法與機具型錄送審。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為 0.5mm，其許可差為±0.075mm。

(2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後 30 秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。

(3) 如經監造單位之同意，廠商可採用玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上之施工方式，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴洒機之後 60cm 以內作業，每一公升不得少於 550g。

(4) 標繪油漆標線時之標線區之路面表面溫度不得低於 5℃。

3.1.3 熱塑性塑膠標線施工

(1) 廠商應依照經監造單位認可之機具設備及方法施工，監造單位得指示廠商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。

(2) 施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應徹底清除，惟不得損傷路面。

(3) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經監造單位核可。

(4) 標繪前應先以用量為 0.14kg/m^2 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。

(5) 施工時路面溫度限制

A. 路面最低溫度 10℃。

B. 路面最高溫度 40℃。

(6) 標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱塑性塑膠材料之黏性、流動性等能適於舖設。

(7) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱塑性塑膠標線材料，其溫度應在 180℃～200℃之間，標好後之標線應在 4 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱塑性塑膠標線材料內，除原均勻摻有重量比 30%以上之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用 16g 之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。

(8) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於 10℃。

(9) 完工後之熱塑性塑膠標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。

(10) 標線施工後，標線表面溫度在 100℃以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。

(11) 除另有規定外，熱塑性塑膠標線材料鋪設最小厚度為 2mm。

3.1.4 環氧樹脂砂漿標線施工

(1) 模板條厚度應依照設計圖說所示或監造單位之指示辦理，裁妥之模板條應裝釘於指定位置。

(2) 鋪設環氧樹脂砂漿前，應於預定標線位置上先塗佈一層環氧樹脂黏著劑。

(3) 減速標線為 6mm 厚、無反光、白色環氧樹脂砂漿標線，以 6 條為一組。

(4) 施工時路面溫度限制

A. 路面最低溫度 5℃。

B. 路面最高溫度 40℃。

3.2 許可差

3.2.1 標線長度：每一縱向 3m 標線之許可差為±5cm。

3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為±6mm。

3.2.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±5cm。

3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及監造單位指示位置，其許可差為±5cm。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
路線漆	第一種氯化橡膠系	CNS 1333 K2031	CNS 1333 K2031 之要求	提出試驗合格證明文件，免抽驗。
玻璃珠	CNS 4342 R2095	CNS 4342 R2095	CNS 4342 R2095	提出試驗合格證明文件，免抽驗。
熱塑性塑膠標線	依規範	CNS 1333 K2031	依規範之要求	提出試驗合格證明文件，免抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

油漆標線、熱塑性塑膠標線及環氧樹脂砂漿標線，應依據設計圖之標線長寬

度，按驗收之標線面積以平方公尺計量。非設計圖或監造單位指定之標線，不予計量。

4.2 計價

依設計圖指定或在契約詳細價目表所列之油漆標線、熱塑性塑膠標線、環氧樹脂砂漿標線，其計價按各該項目以每平方公尺單價計付。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02902 章 V6.0
種植一般規定

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明種植所需材料、設備、運輸、施工、養護等相關之一般規定。

1.2 工作範圍

本項工作包括在公共工程及一般建築以美化為目的以及施工範圍內綠地所辦理之種植工作，此項工作包含植物(含樹木、灌木、蔓藤、草皮、水生植物等)之育苗、種及養護等相關作業。

1.3 相關章節

1.3.1 [第 02920 章 植草]

[第 02931 章 植樹]

[第 02933 章 地被植物及草花之種植]

1.4 相關準則

1.4.1 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料樣品[2]份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 植物

(1) 植物種類含喬木（包括棕櫚科植物）、灌木、蔓藤、地被植物(草)及水生植物等。

(2) 植物種類除契約另有註明外，設計圖說所列各項植物，均屬植物之範圍。

(3) 植物規格

植物規格係以修剪徒長枝之後所量得之尺寸為準。

A. 植株高度：指由根際的地表至樹冠上端之垂直高度。

B. 枝葉幅度：指樹冠的最大幅度。

C. 米高徑：指樹幹距地表[1m]處之直徑。

D. 幹高：指棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。

E. 草葉長度：草株中心至葉尖之長度。

(4) 每一植物所訂規格，如已列明差距容許度，則各單株之規格可以在容許度變化，否則植株高度之差距，不得超過標準高度之[20%]，高度、枝葉幅度及幹徑較標準規格小者，其差距不得低於標準規格之[10%]。

2.1.2 代用植物

承包商對於合於規格之植物提供確有困難，而須選用規格外之同種植物，或以特性相似之別種植物代用時，應以書面文件徵得工程司同意。但低於規格之同種植物，給付單價應由雙方重新議減，高於或同於規格之不同植物，承商不得要求增加費用。

2.1.3 土壤

(1) 本工程圖說若註明須“客土”或“填沃土”時，所採用之土壤，應為富含有機質透水良好之[壤土]，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙植物生長之雜物，並經工程司認可。

(2) 承包商為達上述要求，若需施用肥料、植物生長調節劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和使用，且承包商不得因此要求加價。

(3) 客土材料應取自合法之取土區，其採挖、堆積、裝運及施放等，由承包商自行擇法辦理。

(4) 客土施放應按設計圖說或特訂條款所規定之厚度辦理。

(5) 當地面有雜物覆蓋或表土過份潮濕時，不可施放客土，俟雜物清除或表土稍乾後方可回填客土。

2.1.4 肥料

(1) 本工程所用肥料種類、施用量及施用次數，應依圖說規定辦理，若圖說未有註明，或承包商因故需要變更種類、施用量及施用次數，或可使用兩種以上同等品時，承包商應將選用之肥料種類、施用量及施用次數，徵得工程司同意後使用。

(2) 本工程所採用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥、廄肥或經工程司鑑定含有效肥分之有機物。

(3) 本工程所採用之“化學肥料”、“複合肥料”或“追肥”，應為相關機關核可之產品。

2.1.5 農藥

承包商在施工及養護期間，若發現病蟲害及雜草時應立即採用相關機關許可之農藥及殺草劑進行防治、清除，其種類及用量由承包商自行決定，但施用時應通知工程司。若因施用不當而造成植物或人畜受害時，承包商應負完全責任。

2.1.6 支架

桂竹柱、經防腐處理之杉木柱、電鍍線、麻繩或塑膠繩等，均為支架之材料，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，得徵得工程司之同意後辦理。

2.1.7 水

本工程所需用之水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但用水應取自合法水源，不得採用工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，

2.1.8 其他

承包商若為提高苗木存活率，而決定採用蒸散抑制劑、植物生長調節劑、生長素、土壤改良劑等物質，或採取其他措施時，可徵得工程司之同意後辦理，但不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響時，承包商應負完全責任。

2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，來自於行政院農業委員會「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」(以下簡稱紅火蟻移動管理要點)所指之紅火蟻發生區，則必須遵循紅火蟻移動管理要點之規定，包括但不限於下列各點：

(1) 若承包商提供之本項材料或產品非來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，須提出來源證明文件。

(2) 若本項材料或產品來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，則須提出該要點所規定之「入侵紅火蟻檢查合格證明書」。

3. 施工

3.1 施工計畫

3.1.1 承包商應按契約規定擬訂施工計畫書提送工程司審查：其內容應包括容器育苗、種植、苗圃管理、監測及防治紅火蟻入侵計畫、養護及施工作業進度等計畫項目。

3.1.2 育苗計畫應包括育苗位置、面積、繁殖方法、育苗介質及配比、育苗容器材質、規格、苗木之種類、數量及標誌識別牌製作等工作項目。

3.1.3 種植計畫應包括人員、機具之調配，苗木運至工地前後之措施及施工作業進度表。

3.1.4 養護計畫應包括實際進行各項養護工作之內容、項目、時程。

3.1.5 本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵計畫內容，須參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.2 植栽準備工作

3.2.1 苗圃之設置

(1) 地點應選擇日照充足、通風良好、防風佳、接近水源、土質疏鬆肥沃、交通方便之處，其設置地點應於事前經工程司同意後設立。

(2) 苗圃應有分區使用之規劃，並具備灌溉、排水系統、防風設施、作業道路等配置。

3.2.2 容器種植及育苗

(1) 容器種植工作包括購置苗木移入容器內，或將自行繁殖之苗木移入容器內。

(2) 承包商應依規定期限內完成苗木移入容器之工作。移入容器之苗木應掛標籤並載明移入時間，所有苗木在容器內育苗期間不得少於[12 個月]。

(3) 育苗之容器應符合設計圖說上所訂之容器土團之規格，喬木及灌木之育苗容器可選擇有導根槽及材質耐候之 PE 盆或軟盆，惟均需載列於施工計畫書中，並經工程司同意後方可使用。容器育苗期間換盆所需一切費用已包含於契約相關費用內，另無其他給付。

(4) 育苗介質

A. 育苗介質採用[85%]之壤土混合[15%]之無土介質。惟特殊樹種有不同介質需求時，得經工程司認可後採用合適之介質。

B. 無土介質採用[蛭石、珍珠石、泥炭土]以[2：1：2]之比例混合。

C. 育苗介質之選擇應考量容器內土團能適度固結為宜。

D. 上述育苗介質應拌入[20kg/m^3]之腐熟有機肥料。

E. 育苗期中有關育苗容器、介質及堆肥等若因實際需要調整材料及用量時，均不另計價。

3.2.3 苗圃管理

(1) 苗圃管理應包括疏苗、除草、灌排水、施肥、病蟲害防治、防風、防災等各項管理工作，承包商應視苗木生長情形擬定管理計畫。

(2) 容器苗應避免盤根及主根、側根伸出盆外之現象。

(3) 苗圃所培育苗木數量需每月確認一次，以作為工程司不定期抽驗之依據。

3.2.4 出栽

(1) 由於容器育苗期間不足致根系發育不全或容器育苗期過長，致根纏結扭之苗木，及遭受病蟲為害、瘦弱徒長苗、種類不符者均視為不合格。

(2) 苗木出栽之時機必需配合整體工程之進度以及各樹種栽植之適期，出栽之數量需依據栽植之工作能量估算。

(3) 出栽前應先行灌水，水量則以能使容器內土壤不鬆散，並不致使容器內積水為度。

(4) 若遇乾旱季節栽植，則需連容器浸水後再去袋栽植以保成活。

(5) 塑膠袋苗之主根若已穿透膠袋而伸入苗床者，宜予適當修剪以促進鬆根之發育。

(6) 容器苗木搬運時應注意勿傷及頂芽，裝載時不宜重疊並應妥為固定。

(7) 苗木包裝後因故未能立即運至工地時，應移至陰涼處放置，以豎立之姿態為宜，並間歇施以噴霧或澆水。

3.2.5　苗圃驗苗

(1) 承包商應依規定期限提出驗苗申請，屆時所有契約樹種苗木應均已植入容器，苗木數量應不少於設計數量，承包商可自行評估再予酌增數量以備補植之需。

(2) 驗苗項目包括植物之種類、規格及品質。如因種類、規格不符、外觀比例不當、部分枯萎、過於瘦弱、生長於擁塞不良之苗圃中或由於大量修剪以適應規格者，均認定為不合格。

(3) 驗苗時苗木規格如下：

A. 景觀喬木類米高徑及幹高應符合設計規格。

B. 生態綠化植栽苗木高度應達設計規格[5%～20%]。

C. 景觀灌木類苗木高度應達設計規格[50%～60%]。

D. 其餘種類苗木高度應達設計規格之[10%]。

上述規格係針對一般性之種類訂定，若有生長性較快或較慢之苗木，承包商應自行提出說明經工程司同意後，使用其他規格。

(4) 喬木應由工程司以抽驗方式選擇合格之代表性植物加以封條，如由工程司提供之制式封條，承包商應依上述之代表性植物懸掛於合格之喬木，以供工程司前往苗圃抽查，如經工程司認定為不合格者，雖有驗苗合格之封條亦不得使用，灌木應挑選標準苗木拍照，作為施工驗苗之標準。

3.4　施工方法

3.4.1　工地準備工作

(1) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先讓該項工程辦理後再進行植栽工程。

(2) 依設計圖說，於現場放樣標示植物預定種植位置，經工程司認可後再行施工。

(3) 種植位置如遇有地上物或地下管線及其他特殊情況，經徵得工程司同意後，得酌予調整株距或稍予移位。

3.4.2　工地種植

(1) 種植依喬木、灌木、蔓藤及地被等次序分別施工。

(2) 種植工作

種植包括苗木運輸、植穴開孔、施放客土及基肥、定植、立支架、栽植區域清理、植穴區草皮之補植，以及其他相關工作。

A. 依圖說所規定之植穴大小開挖。

B. 穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應運離工地至合法之場所棄置。

C. 植穴挖好後，應在穴底舖置腐熟堆肥或其他規定之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說或特訂條款所訂規定。

D. 灌木與喬木植入植穴前，應將容器、捆繩及包裹物解除。

E. 回填土壤應依圖說規定，分層回填踏實，以保持苗木挺立。填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹穴，以[3～5cm]深之腐熟堆肥覆蓋凹穴。

F. 立支架

a. 支架之設立及方法

喬木種植應依圖說規定設立支架以穩固植物。支架與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。支架之設立，應力求整齊美觀，所有支柱應予防腐處理。

b. 其他保護設施

除設立支架保護苗木外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

c. 所有保護設施之費用已包含於契約單價中，承包商不得要求增加任何費用。

G. 種植工作完成後，應充分澆水潤濕，以免枯萎。並依規定進行各項養護工作。

(3) 種植時間雖配合土木工程進行，惟整地完成後，應儘早進行喬、灌木之種植，如適逢雨季或適合季節，雖土木工程尚未完成，應在不

影響土木工程施工之情況下，向工程司提出申請，經核准後可提早種植，以利時程之掌握。

(4) 苗木從苗圃移至工地後，應於 2 日內種妥。

(5) 種植完成後對於盛裝苗木之容器，應收回處理，不得散置於工地。

3.5 保固一般規定

3.5.1 種植後承包商應立即辦理各項養護工作，並依天侯狀況及植物生長情況適時予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

3.5.2 工程經驗收合格後，保固期為[1 年]。

3.5.3 養護工作

(1) 澆水

A. 承包商須視天候情況辦理澆水，如遇下雨天或連續陰天，可以減次辦理，如遇天候乾旱則應自行加次辦理。

B. 澆水水量應充足，平均喬木每株每次澆水量約為 18～20 公升，灌木每株每次澆水量約為 4～6 公升。澆水時不得沖刷植物根部土壤。

(2) 病蟲害防治

種植後約每隔[4～6]個月辦理一次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應即連續實施噴藥處理。如發生入侵紅火蟻，應立即依行政院農業委員會「紅火蟻標準作業程序-紅火蟻防治標準作業程序」所載方法進行防治。施藥時應注意相關安全措施，不得噴及鄰近人畜生物，必要時應立警告標示。

(3) 修剪

種植後按發育狀況約每隔[4～6]個月辦理修剪一次。過密枝條、病蟲害枝、徒長枝、過長枝葉應予修剪以維持良好樹形，妨礙行車安全視距或遮蔽交通標誌者，均應加以適當修剪，修剪之枝葉應收集運棄至合法場所。

(4) 中耕除草

種植後約每隔[4～6]個月辦理一次中耕除草，其工作內容為植穴範

圍內地面雜草應予清除，並耙鬆表土，惟應避免損及根部。本項作業可配合辦理施肥作業。

(5) 施追肥

種植後約每隔[2～3]個月施放追肥一次，每次施放[台肥 43 號複合肥料]之用量為:喬木[0.03]kg／株、灌木[0.01]kg／株、地被植物（含草）[0.03]kg/㎥，其他認定具有同樣效果之肥料及用量，應經工程司之認定後施用。

(6) 補植

種植後，承包商應隨時留意植物之生長發育狀況，保持旺盛樹勢。如發現植物呈現枯萎或發育不良時，承包商應立即辦理補種，所需費用由承包商負責。

(7) 入侵紅火蟻偵察

種植後，承包商應每個月辦理一次入侵紅火蟻偵察，偵察方法為行政院農業委員會「紅火蟻標準作業程序-紅火蟻偵察、監測及防治效果評估標準作業程序」所載之誘餌誘集法，承包商應製作偵察紀錄。

3.5.4 各項養護工作均由承包商責任施工，養護期第八個月前枯死或不合格者得隨時補植並予養護，養護期第八個月後不得補植。

3.5.5 本章雖未列敘但為養護應作之工作，承包商仍應自行負責辦理。

3.5.6 養護監督應由承包商自行辦理。

3.6 初驗、驗收、養護期滿檢驗

3.6.1 全部植物依規定栽植完竣後，應配合主體工程辦理初驗、驗收，驗收合格數量作為種植結算之數量依據。

3.6.2 養護期滿，承包商報請工程司辦理養護期滿檢驗。

3.6.3 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

(1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。

(2) 植物之生長良好、無病蟲害(含紅火蟻)及枯萎現象。

(3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%]以上。

(4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或沖刷情形。

(5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 以實作合格數量計量。

4.1.2 喬、灌木、蔓藤分別以[株]、[叢]、[平方公尺]為計價單位，地被植物與草皮皆以[平方公尺]為計價單位。

4.2 計價

4.2.1 種植工程費

(1) 苗木移入容器作業完成經檢驗合格後，即給付驗苗款，該驗苗款為契約植物種植工程費之[20%]。

(2) 種植全部完成，經工程司確認後，已請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[20%]，未請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[40%]。

(3) 配合主體工程辦理驗收合格後，給付實做合格數量種植工程費之[60%]。

(4) 植物養護工作所需一切費用，除契約另有規定外，包括材料、產品、人工、各式檢（抽）驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、機具、設備、動力、搬運及運輸等，已包含於種植工程各工作項目契約單價內，不另給付。

(5) 保活保證金之退還

保活保證金：由廠商出具切結，自該期核發工程款內合計扣繳 40%，作為保活保證金之金額。

1. 所有植物種類應符合契約內圖說之規定，及植栽日常養護工作相關規定。

2. 所有植株需符合存活率為新植為 100%，移植存活率為 100%、生

長良好、植株不可因過度修剪而小於契約規範之規格、無病蟲害及枯萎現象，地被植物、草木花卉區均不得含有雜草，草皮栽植區內之雜草不得超過全部面積之 5%。除契約另有規定外，且有 2 次以上修剪作業、割草、除雜草、病蟲害防治，並每 3 個月為 1 期 1 次報請業主辦理檢驗，檢驗合格後分 4 次退還保活保證金，前 3 次各退保活保證金之 20%，末次退保活保證金之 40%。如檢驗不合格經由業主通知承包商限期改善，而承包商未能改善時，業主得暫時停發還保活保證金至檢驗合格後再行發還，承包商不得意議。

3.符合設計圖說上所要求之效果。

4.2.2 養護期滿檢驗計價

養護期滿時，須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、紅火蟻及契約規定之事項，均應符合契約規定，並按照契約規定方式計價。

〈本章結束〉

第 02920 章
植草

1. 通則

1.1 本章概要
說明植草所用材料、設備、施工、養護等相關規定。

1.2 工作範圍
植草工作包括裸露開挖邊坡、裸露填方邊坡、工區裸露地面、隧道洞口、橋台邊坡等範圍所辦理植草及養護等相關工作。

1.3 相關章節
第 02236 章--栽植用土壤及回填
第 02902 章--植物種植及移植

1.4 相關法規及準則
(1) 水汙染防治法
(2) 空氣汙染防制法
(3) 應回收廢棄物清理法
(4) 毒化物管理法
(5) 環境用藥管理法
(6) 公害糾紛處理法
(7) 農藥管理法
(8) 國產有機質肥料品牌推薦作業規範
(9) 紅火蟻標準作業程序

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）
(1) CNS 1468 低碳鋼線
(2) CNS 11228 工程用非織物

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料
承包商應為外購之草莖、草塊、草毯、草苗不得帶有入侵紅火蟻出具證明或具結確保；如經國家紅火蟻防治中心確認帶有入侵紅火蟻，則承包商應負責撲殺，所導致的生命財產損失及防治費用由承包商全額負擔。

2.1.1 草種及其他種類種子

(1) 草種及其他種子之種類及用量依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規定，則每m^2中草種之種類及用量可採百喜草 10g、百慕達草 3g、類地毯草或高狐草 3g。

(2) 除設計圖說規定之草種外，經工程司同意，承包商得加入原生草種；不得加入外來入侵草種（小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀膠菊、銀合歡及其他）。

(3) 採購之種子須購自合格種苗商並附相關證明文件。

2.1.2 草莖、草塊、草毯、草苗

(1) 草莖應剪取根莖作為施工材料，至少 3 節且不含其他雜草，並須無病蟲害、黃化或枯萎現象。用量依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規定，則撒播草莖量約為 18~220L/1000m^2；土壤溫度若超過 30℃，草莖易因悶濕而腐敗，宜避免施工。

(2) 草塊、草毯須為根部完整且不含其他雜草者。莖葉之長度 3~6cm，根莖土壤厚度 1.5cm 以上，莖葉須密布，不可有枯萎現象。

(3) 草苗須為生長良好且長度至少 15cm，以 3~5 支為 1 束，不可有枯萎現象。

2.1.3 有機質肥料

(1) 承包商依據環境特性，選用經政府認證之有機質肥料，使用前應將通過行政院農業委員會農糧署國產有機質肥料品牌推薦之驗證資料，送工程司備查後使用，以確保有機肥成分的有效性及避免 8 大重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛及鋅)污染環境。

(2) 工區禁止採用有臭味之有機質肥料。

(3) 除設計圖說另有規定外，每m^2用量 1 kg。

2.1.4 植生帶為雙層纖維(含天然纖維至少 50%以上)，中間夾草種。

2.1.5 草種噴植之黏著劑為石化系列乳劑，每m^2用量 0.06~0.12kg

2.1.6 草種噴植之植生基材為含有機纖維、保水劑、肥料及黏著劑等材料之纖維土。

2.1.7 鋼網

採用符合 CNS 1468 之鍍鋅鋼線，以機器編製，網目須編紮結實，不得有鬆動現象。各網框單元之構材、組合鐵件、錨釘等均須鍍鋅，其表面不得有鏽斑、裂痕及其他任何有害之缺陷。

2.1.8 長效肥料包

包裹材料為人造和天然纖維混織物，含天然纖維 50%以上。每單元規格依設計圖說之規定，若無規定則每單元長 100cm，直徑 5cm，內含 100g 泥炭土、10g 長效性肥料等。

(1) 泥炭土：含天然有機質腐植酸，有機質含量 90%以上。

(2) 長效性肥料：肥效釋放有效期間 1 年以上。

2.1.9 塑膠網

以聚乙烯編織而成，網目不大於 2cm×2cm，每隔 40cm 繫結長效肥料包，垂直肥料包之兩端每隔一定長度須有補強繩索，肥料包繫結方式依設計圖說規定。

2.1.10 菱形鐵線網

為外包綠色 PVC 之#14 鍍鋅鐵線，以機器編製成厚度 3cm 之立體菱形網(網目 5cm×5cm)。

2.1.11 L 型錨釘係採用鍍鋅圓鋼筋。

2.1.12 客土袋採符合 CNS 11228 規定之工程用非織物或 PE 塑膠網袋，袋內回填客土、肥料或種子。

2.1.13 稻草蓆係以稻草均勻編織而成，每 m^2 重量 350g 以上。

2.1.14 冂型鐵線係以＃8 鐵線彎曲製成，每支長度約 25cm。

2.1.15 農藥

如需使用農藥時，必須採用經農委會許可之產品，凡經過農委會公告禁用者均不得使用，其種類及用量應依農藥製造承包商之使用說明書規定辦理。承包商應於使用前通知工程司。

2.1.16 水

施工或養護所採用之水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但不得為工業廢水或含有毒物質之污水。

2.1.17 客土

依第 02236 章「栽植用土壤及回填」規定辦理。

2.1.18 其他

承包商若為提高植草之成活率，自行決定採用植物生長調節劑、土壤改良劑或採取其他措施等，應先通知工程司，但不得要求增加費用。

3. 施工

3.1 材料檢查及設備

(1) 承包商應依設計圖說之規定，於施工前提出材料樣品供工程司檢查。

(2) 草種噴植採用壓縮機施工。

(3) 澆水採用灑水車或經工程司認可之方式。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

(1) 現場工作開始前，應將栽植區內有礙根系生長之物質清除。

(2) 依設計圖說作初步整地並將土層表面挖鬆 5~10cm 深。如排水不良，應予改善並獲工程司認可後再施工。

(3) 客土依契約規定之數量施放。地面有覆蓋物或表土過分潤濕時，不可施放客土，應俟改善後再行施作。

(4) 每㎡坡面施放 1kg 有機質肥料，與表土(或客土)均勻混合後整平，並維持預定坡度，以利排水。

(5) 噴植前，如施工地區乾燥，應適當灑水，使充分潤濕。

(6) 承包商施工前得自行測定土壤 pH 值，視需要提出調整土壤 pH 值方式(如使用適量之苦土石灰(鎂質石灰)中和酸性土壤等)經通知工程司後辦理。

3.2.2 草種噴植

(1) 每㎡之坡面，依設計圖說規定之種子種類及用量、400g 有機纖維、60~120g 之黏著劑與水均勻混合。

(2) 以壓縮機均勻噴灑於坡面上。

(3) 鋪設稻草蓆：稻草蓆間須重疊 5cm 以上，依設計圖說規定固定之，如設計圖說未規定則每㎡至少使用 2 支冂型#8 鍍鋅鐵線嵌插入土約 10cm 固定之。

3.2.3 植生帶鋪植

(1) 植生帶應平順鋪設於坡面或地表，使植生帶與表土緊密接觸。

(2) 植生帶間須重疊 5cm。

(3) 鋪設後應均勻灑水，使植生帶貼合土壤表面。

3.2.4 草莖撒植

(1) 切割好之草莖以通風之材料包裝並保持濕潤狀態，於 24 小時內運抵工地現場,且於切割後 36 小時內撒植完畢。

(2) 草莖應儘量於當日撒植完畢，如運抵工地當日未及撒植時，應存放於陰涼之場所，並加遮蔽設施及保持濕潤，以免乾枯、受損。

(3) 除另有規定，應依喬木、灌木、蔓藤植物、草本植物及地被植物之順序栽植，最後撒播草莖，以免後期種植作業損傷已栽植的部分。

(4) 撒植前 1~2 日應充分澆水，使土壤於種植當日為濕潤而非泥濘狀態。

(5) 撒植區安排順向之排水，澆水或雨後地表不得有積水之情形。

(6) 依設計圖說規定將草莖平均撒植於已整備之基地上，覆上至少 1cm 砂質壤土或栽培介質，以滾筒或拍打器具適當壓實，使草莖與土壤充分接觸。

(7) 撒植完畢後應充分澆水，緊鄰硬鋪面處因水分蒸散較快，尤應加強澆水。

3.2.5 鋼網固定框植生

(1) 整地：於已完成開挖之設計坡面上，施工時將坡面上雜草、樹根等雜物清除，並將凹凸不平之處予以整平，使網框與坡面密切接合。

(2) 網框設置：將鋼網固定框安置於已整妥之坡面上，組合時應以銲接施工，並以ϕ13mm 長 65cm 之鍍鋅圓鋼筋錨釘將網框固定於坡面上，錨定入岩至少 35cm。

(3) 客土：客土厚 10cm，以 1kg/㎡有機質肥料摻入客土內均勻混合，填入坡面上已安置妥當之鋼網固定框內並整平之。

(4) 草種噴植：依本章 3.2.2 款規定辦理。

3.2.6 網帶肥料包植生

(1) 整地：將坡面上雜物清除並整平之。

(2) 撒有機質肥料：整地後，於每 m^2 坡面上，將有機質肥料 1kg 輕撒於坡面上與表土混合並整平。

(3) 鋪網：將植生帶及附著肥料包之塑膠網依設計圖說規定鋪設於坡面上，鋪設時超出坡頂 30cm 左右後，沿著坡面向坡趾展開，每卷網帶重疊至少 2cm 寬。

(4) 固定：將錨釘依設計圖說規定打入適當位置固定。

(5) 植生帶可以草種噴植替代，當承包商採用草種噴植時，則其植生基材應於鋪網完成後，再以壓縮機均勻噴灑於已鋪網之坡面上。

3.2.7 掛立體網噴植

(1) 整地：將坡面上雜物清除並整平之。

(2) 撒有機質肥料：整地後，於每 m^2 坡面上，將有機質肥料 1kg 輕撒於坡面上與表土混合並整平。

(3) 鋪網：整地後將菱形鐵線網拉緊，平鋪於已整平並經工程司認可之坡面，每 m^2 至少以 1 支 L 型錨釘釘入土中 25cm 以上予以固定。

(4) 草種噴植：依據本章 3.2.2 款規定辦理，惟噴植平均厚度須達 3cm 以上。

3.2.8 鋼筋混凝土格梁護坡(植生)

(1) 鋼筋混凝土格梁護坡工法以客土植生袋方式植草。

(2) 先將坡面格框內之雜物、石塊清除。

(3) 客土袋平鋪於框內，袋口朝上。

(4) 堆置客土植生袋時，應用力壓平，袋間空隙以客土回填後適度壓實，完成堆置的客土植生袋坡面應平整，不得低於周邊格梁頂面及其連成的坡面。

(5) 客土植生袋堆置完成後，依本章 3.2.2 款規定辦理草種噴植工作，噴植厚度至少 1cm。

3.2.9 草毯、草塊鋪植

除契約另有規定外，承包商應依喬木、灌木、地被、草花、草毯、草塊之順序栽植。

(1) 將坡面上雜物清除並整平，整地時澆水及拍打地表，並使完成面之凹凸高差≦2cm，以利草根接觸土壤，並測試其排水狀況，澆水或雨後地表不得有積水之情形。

(2) 鋪植前 1~2 日應充分澆水，使土壤於種植當日為濕潤而非泥濘狀態。

(3) 草毯、草塊挖取、運送及儲存時，不得直接曝曬於日光下，且存放不得超過 48 小時，挖取時應以鋒利之刀切邊。

(4) 草毯、草塊鋪植前應充分澆水，依契約規定之種類、尺寸及間距鋪置，在斜坡上鋪設則應由下往上以橫鋪之方式進行，如有必要可以冂型#8 鍍鋅

鐵線固定之。

(5) 如採密鋪之方式則應交錯鋪設，每塊草毯、草塊之接縫應緊密但勿重疊，鋪設時勿拉長草毯、草塊。

(6) 鋪植完畢，應以滾筒或拍打器具壓實，使與土壤充分接觸，再用竹耙輕輕挑起被壓伏之草莖。

(7) 鋪植後應立即澆水，使草根和土壤密接，緊鄰硬鋪面處因水分蒸散較快，尤應加強澆水。

(8) 已鋪植區應隨時清除包裝材料等廢棄物及修剪之草屑。

3.2.10 草苗種植

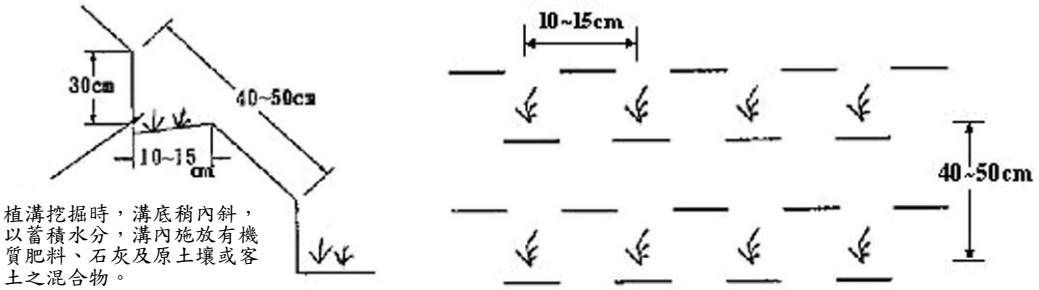
(1) 將預定種植草苗之地面或坡面先予整平，並將有礙草苗生長之石塊等雜物移除。

(2) 草苗種植依設計圖說規定辦理，如設計圖說未規定時，則於地面上沿等高線每隔約 40~50cm 挖掘約 10~15cm 寬、30cm 深之植溝一道，如為軟岩或礫石地區，則沿等高線每隔 30~50cm 挖掘約 20~25cm 寬，30cm 深之植溝一道，植溝稍內斜，然後於植溝內施放有機質肥料、石灰及原土壤或客土之混合物。

(3) 將草苗以束距 10~15cm，種入植溝內土面下約 2/3，草苗露出土面約 1/3，然後壓緊。

(4) 草苗隨挖隨種最佳，種植前應存放於陰涼之場所，並加遮蔽設施及保持濕潤，以免乾枯、受損。

(5) 植草工作完成後，應將行間土面整平。



剖面示意圖　　立面示意圖

草苗種植示意圖

3.2.11 養護

(1) 養護工作於植草後即日開始至保固期滿為止。

(2) 承包商應視天候情況及草類生長情形適時適量進行澆水、施肥、病蟲害防治及補植等養護工作。

(3) 承包商進行各項養護工作前，應通知工程司。如因施工不慎造成植物或人畜受損或違反相關環保法規時，由承包商負完全責任。

(4) 草、灌木和喬木種子混合噴植區域為自然環境回復區，該區域原則上不進

行農藥噴灑及割草，而草溝區避免農藥流向下游原則上不進行農藥噴灑，前述如因特殊維護需要辦理，應於工作前經工程司核可。

(5) 養護工作不符要求或不完善時，承包商應於工程司通知之期限內改善完成，如未訂期限，則以接獲通知之日起 15 日為期限。承包商若未能依限辦理養護工作，工程司得另覓其他承包商辦理，所需費用在「養護費」支付。由工程司交由其他承包商辦理之養護工作完成後，後續養護工作仍屬本工程承包商之責任。

3.2.12 整地

(1) 草皮之舖植範圍，除另有規定者及喬、權木下幹四周 1m 範圍內不栽植外，應全面覆蓋所有栽植區剩餘之裸露土面。

(2) 草皮舖植區內應先用鋤頭挖鬆表面至少 25 公分深，並維持預定地表傾斜度以利排水。

(3) 消除此 25 公分深之地表土壤層內直徑大於 3 公分之所有石礫、混凝土塊、雜草根及其他有害草皮生長之雜質均應消除。

(4) 土壤之 pH 值應保持接近中性，若土壤過酸，應於舖植前施洒適量農用石灰以調整之。

3.3 施工檢查、驗收、保固期間檢查、保固期滿檢查

3.3.1 施工檢查

施工期間承包商應於每次施工前將所需用之客土、種子、草毯、草塊、草苗、草莖等材料經工程司檢查數量及品質後始可施工。

3.3.2 驗收

(1) 依設計圖說規定及工程司指示之植草竣工數量，配合主體工程辦理驗收。

(2) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

(3) 植草範圍內不得有混凝土塊或其他有礙生長之雜物。

3.3.3 保固期間檢查：保固期間承包商應依契約規定施作各項養護工作，工程司得不定期及於第 12 個月末辦理檢查，檢查項目及標準為：

(1) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

(2) 植草生長良好，無枯萎、病蟲害，並依規定辦理追肥、補植及割草。

3.3.4 保固期滿檢查：保固期滿之檢查項目及標準為：

(1) 所有植草生長良好，無枯萎、病蟲害。

(2) 單位面積植草覆蓋率須達 90%。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 按實作合格之植草面積以平方公尺計量。

4.1.2 使用於各式格梁護坡之植草其費用若已包含於各式格梁護坡之項目內，不另計量。

4.1.3 設計圖說規定全面鋪設一定厚度之客土時，客土以立方公尺為單位計量。

4.2 計價

4.2.1 植草依詳細價目表之單價給付，單價包括所有植草材料、整地、澆水、施肥、割草、補植、病蟲害防治等以及為完成植草及養護工作所需之一切人工、材料、機具、設備及運輸等費用在內。

4.2.2 驗收後依實作合格數量計價給付植草工程款之 60%，為確保承包商於保固期間依規定辦理各項養護工作，以符合保固期間檢查、保固期滿檢查之標準，保留 40%植草工程款作為保固期之「養護費」。

4.2.3 保固期間第 12 個月末檢查合格時，無息發還「養護費」之 40%；其餘 60%部分於保固期滿檢查合格後，無息發還，其有未符本章 3.3.4 款檢查標準者，則按契約單價自「養護費」中扣除，不予發還。

工作項目名稱	計價單位
草種噴植	平方公尺
植生帶鋪植	平方公尺
草莖撒植	平方公尺
鋼網固定框植生	平方公尺
網帶肥料包植生	平方公尺
掛立體網噴植	平方公尺
鋼筋混凝土格梁護坡(植生)	平方公尺
草毯鋪植	平方公尺
草塊鋪植	平方公尺
草苗種植	平方公尺
客土	立方公尺

〈本章結束〉

第 02931 章

植樹

1. 通則

1.1 本章概要

說明灌木及喬木之種植及移植所需材料、施工、養護、檢驗等相關規定，依設計圖所示或工程司之指示，種植樹木，以達到美化環境之目的。

1.2 工作範圍

1.2.1 種植地面之整地、翻土、清理、施肥。

1.2.2 種植材料之供應及種植，包括樹苗、植穴開挖、灑水、換土、施肥。

1.2.3 樹木之支撐

1.2.4 養護工作及保證成活期

1.2.5 樹苗之選擇

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

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

(3)所有苗木移植時，對根群、枝葉及樹皮均妥善保護，避免受損及陽光直曬。

(4)苗木由苗圃掘起至種植完畢，不得超過 2 日。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01290 章-付款程序

1.3.2 第 01330 章-資料送審

1.3.3 第 01450 章-品質管制

1.3.4 第 02902 章-種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 行政院農業委員會(農委會)

(1)花卉與種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2)紅火蟻標準作業程序

(3)肥料管理法

(4)農藥管理法

1.5　資料送審

1.5.1　施工圖：除設計圖說另有規定外，廠商應於施工前 30 日將「植樹」施工圖提送監造單位審查，內容包括本章所用材料或產品之明細表(含樹種、樹苗尺寸、肥料等)、施工流程與方法、施工人員與保護措施，及施工用機具、器材等。

1.5.2　廠商資料

合格廠商之出廠證明或供料證明文件(含植物品名、規格、照片等)

1.6　運送、儲存及處理

於運送或移動喬木、灌木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮、樹枝與土球，並避免直接曝曬於日光照射下，根部應以原土包裹並保持濕潤，自苗圃挖出後運至工地 2 日內應即種妥。

2.　產品

2.1　植物材料

除非另有註明，均應為同一種類(Species)、同一品種(Variety)及同一規格之優良品質植物。

同種(Species)植物係指植物學上同一屬名、種名及品種名之植物，同種植物有時會有許多不同之栽培品種已列明品種名者，應選同品種之植物，未列明品種名者，概以同「種」植物為準。

2.1.1　樹苗

(1) 苗木之相關尺寸須符合設計圖說之規定

A. 樹高（自然高）:指由地表至梢頂之垂直高度。

B. 幹高（裸幹高）:指蘇鐵、椰子類、棕櫚、朱蕉等棕櫚科植物，由地面至莖尖端生長點之垂直高度，即不含葉片之高度。

C. 冠寬（樹冠寬）:指樹冠水平方向尺度之平均值。

D. 樹徑（米高直徑）:指樹幹離地面 1m 處，量測直徑之最大及最小值之平均值。

E. 根球：指移植前植株根部周圍土球。根球直徑以其平均值計之。

F. 枝葉密度：指植物分枝數或葉之密度。

G. 如圖說已列明差距容許度，則各苗木之規格可以在容許度變化，植株高矮之差距，不得超高標準高度之 20%，枝葉幅度較標準規格小者，其差距不得小於標準規格之 10%，但枝葉幅度可大於標準規格。以上所指標準規格係指經修剪後之枝葉幅度及高矮。

(2) 所有苗木應為生長茂盛，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），帶有宿土之土球，包紮妥善且移植時宿土無脫落、分離等，土球之大小應符合圖說之規定。

(3) 種植前應為合格之苗木，不合格者應隨時運離工區，不得留置現場。合格之苗木不得具有下列情形：

A.不符合規格尺度者。

B.有顯著病蟲害、折枝折幹、裂幹、肥害、藥害、老衰、老化、樹皮破傷者。

C.樹型不端正、樹幹過於彎曲、樹冠過於稀疏、偏斜及畸型者。

D.挖取後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。

E.整型類植物材料，其型狀不顯著或損壞原型者。

F.護根土球不夠大、破裂、鬆散不完整，或偏斜者。

G.如屬高壓苗、扦插苗，未經苗圃培養2年以上者(廠商應提供證明)。

H.灌木分枝過少，葉枝不茂盛者。

I.樹幹上附有有害植物者。

J.針葉樹類失去原有端正形態、斷枝斷梢者。

2.1.2 代用植物

(1) 廠商對於提供圖說規定樹苗之種類或規格確有困難時，應提出無販售該種樹苗或規格之相關證明文件（至少 3 家），向機關提出變更設計申請。

(2) 廠商對於提供圖說規定樹苗之規格數量不足，而部分選用低於規定規格之同種樹苗代用時，應以書面文件徵得機關同意，惟給付單價應由雙方重新議減；使用高於規格之同種樹苗者，廠商不得要求增加費用。

2.1.3 土壤

(1) 設計圖說若註明須客土或填沃土時，所採用之土壤應為有機質含量5%以上透水良好之壤土(廠商須提供證明文件或切結保證)，且不含礫石、泥塊、雜草根或其他有礙生長之雜物。

(2) 廠商為達上述要求，若需施用肥料、植物生長調節劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和後使用，且不得因此要求加價。

(3) 所用土壤為商購材料者，進場使用前須經監造工程司同意。

(4) 所用土壤非為商購材料者，應取自合法之取土區，該土壤之採挖、堆積、裝運及施放等，由廠商依法辦理。

(5) 所用土壤施放於指定地區之深度，經壓實後，應符合設計圖說。

(6) 當地面有雜物覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放所用土壤，俟雜物清除或表土稍乾後方可施放。

2.1.4 肥料

(1) 本工程所使用之肥料種類、施用次數、施用時間均應依照圖說之規定辦理。若圖說未規定或承包商因故需要變更種類、用量及施肥次數、施用時間等，均應徵得工程司之同意後施用。

(2) 本工程若採用有機肥料，為完全腐熟之堆肥、殷肥等。

(3) 本工程若採用化學肥料、複合肥料或追肥，為增進植物生長或開花之肥料，其種類應視植物種類、生長情況所需而定。如一般開花植物於花芽形成時需較多之磷肥，葉芽生長時需較多之氮肥等。且應為符合肥料管理法之產品。

2.1.5 農藥

廠商在施工及養護工作執行期間，若發現病蟲害及雜草時應立即清除，必要時得採用農委會許可之農藥進行防治、清除，其種類及用量由廠商自行決定,惟需於施用前須提送農藥許可證(若使用農藥管理法所稱經農委會公告不列管之農藥者，不在此限)並通知監造工程司到場監督。若因施用不當而造成植物、人畜受害或環境危害等情事時，廠商應負完全責任。

2.1.6 支架

(1) 支架之材料包含經防腐處理之木柱或具同等功能其他材質支柱、麻繩或塑膠繩等；支架之支數、直徑、長度及固定方式應符合設計圖說。

(2) 苗木用支架保護時，承包商應視支架種類及風向，設立穩固並確具保護作用之支架，其與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。

(3) 除設立支架保護苗木之外，廠商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

2.1.7 用水

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

2.1.8 保護設施

保護設施之目的在保護苗木不受人畜之侵害、寒冬之侵襲或風雨之侵蝕等。

1. 為防人畜之侵害，可設立護欄。

2. 為防苗木之倒伏，應按圖一～五所示立支柱或以拉索幫助固定支持。

承包商除依圖說或工程司指示設立支柱外，同時應視當地風勢之強弱，徵

得工程司之同意，設立保護作用之支架。支柱之材料一般為經過防腐處理的杉木柱，桂竹柱或其他經工程司認可之保護設施，柱直徑約為 5～10 公分。不論是立支柱或拉索固定，均以加強植物之固持作為目的，幅度大小視植株高矮而定，其與植物接觸之處應使用柔軟之材料。支架之設立，應力求整齊美觀，必要時並應漆塗成黑色或深綠色以利觀瞻。

3. 為防冬季之風害及寒害，每株樹木均應以稻草、草繩包裹樹幹或採用其他越冬、防風設施。

4. 宿土土球在開挖時，承包商應先用粗麻布、繩索等物或鐵絲等協助包紮，綑綁宿土土球倒樹、起床，以確保在震盪，搬運移過程中，宿土土球不得破裂，斷根時必須使用銳利刀鋸，搬運大樹時，應防傷害樹皮及枝葉。

5. 所有保護設施之費用已包含於單價中，承包商不得因此要求增加任何費用。

2.2 其他

2.2.1 廠商若為提高苗木成活率，得採用蒸散抑制劑，植物助生劑、生長素等物質或採取其他措施，但不得要求增加費用，若因處置不當致植物有不良影響時，承商應負完全責任。

2.2.2 為防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用來自於農委會「花卉與種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」所指之紅火蟻發生區之帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，須提出該要點規定之「入侵紅火蟻檢查合格證明書」；若所使用非來自於紅火蟻發生區者，須有來源證明文件。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應提出分項施工計畫(可併於整體施工計畫)，內容須包含種植、養護、施工作業進度、監測及防治紅火蟻入侵計畫等項目；本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵計畫內容，須參考農委會公告之「紅火蟻標準作業程序」，於施工及養護作業時，均應確實執行之。

3.1.2 廠商應備妥出貨證明文件(含植物品名、規格、照片等)於植物運抵工地時會同監造工程司核對是否與設計圖說一致。

3.1.3　植物運抵工地當天未及栽種時，應立即存放於蔭涼之處，並加遮蔽設施、澆水，以免乾枯、受損。

3.2　施工方法

3.2.1　移植前處理(設計有移植作業者)

(1) 樹冠修剪：植栽應配合樹形於斷根前作適當之整枝及修剪，修剪原則如下：

A. 喬木主幹高度 1m 以下不影響樹形之低分枝應先行剪除。

B. 所有枯萎枝、病蟲害枝及徒長枝均應剪除，纏繞其上的蔓藤亦應清除。

C. 闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分枝應保留至少 1/3 長度，其餘之細分枝可視情況而定，以保持該樹種良好樹形為原則。

D. 針葉樹之樹冠全部保留。

E. 棕櫚科葉片數最多剪除 1/2，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除 1/2。

F. 如因考慮搬運需進一步修剪，須經監造工程司之同意。

(2) 斷根

A. 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，除部分樹種外，原則上樹徑(米高直徑)D≦10cm 者不斷根，10＜D≦30cm 者斷根 1 次，D＞30cm 者斷根 2 次，第 2 次斷根在第 1 次斷根後 30 日實施，最後 1 斷根至移植之時間至少應為 30 日以上。

B. 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條 15cm 寬，30～80cm 深之環溝。

C. 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合並快速長出新根。

D. 斷根後，環溝內以富含有機質之砂質壤土回填，以利新根之生長。

(3) 樹冠修剪及斷根後之藥劑處理，包括應於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以防止植物水份散失過多。根部經切除之部位應塗抹發根激素，以促進新根生長。並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染，藥劑之使用須經監造單位核可並依產品之使用說明書施用。

(4) 斷根後應於當日內設立支架，以穩固植物。支架與樹幹相接部分，應襯墊布塊等緩衝物質，以防磨擦傷害樹皮。斷根至定植前若有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修復。

(5) 修剪及斷根後至移植前，植栽仍須辦理澆水、噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長，俾利移植作業之進行。

3.2.2 植穴開挖及施基肥

(1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經監造工程司認可後挖掘植穴。

(2) 植穴之大小依設計圖說辦理，若設計圖說未規定，則以根球直徑大小的 2 倍為原則，深度為根球直徑加 20cm 以上。穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物均應運離現場。

(3) 植穴挖好後，應在穴底鋪置有機肥料或其他適用之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說所示。

(4) 植物種植完成後若植穴所掘出之剩餘廢土量少時，可就地整平，若廢土量多而影響該區域排水時，該廢土必須運離工地。

(5) 植穴挖好後，應於穴底鋪置腐熟堆肥或其他適用之有機肥料與土壤之拌合物，其用量依設計圖說所示，若設計圖說未加說明，則以有機肥與土壤按 1：3 之比例拌合之。

3.2.3 種植

(1) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。

(2) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌入，夯實時應注意避免傷及根部及護根土球。

(3) 回填土壤應依設計圖說規定，採用客土或原土回填夯實。使苗木保持挺立，填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地，以 3 至 5cm 深之有機肥料覆蓋。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以沃土回填至地面之高度。

(4) 坡地栽植應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。

(5) 苗木種植後，應依設計圖說規定設立支架保護並澆水潤濕以免枯萎，後續依本章第 3.2.4 款養護之規定進行各項養護工作。

3.2.4 養護

(1) 植樹工作應配合於主體工程完工期限完成，併同主體工程辦理初驗、驗收工作。養護工作除圖說另有規定外，應於栽植後即日開始(惟養護期自驗收合格後起算)，並依天侯狀況及植物生長情況適時

予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

(2) 栽植後廠商應經常清除雜草、澆水、防治病蟲害、雨季排水，並視需要適度修剪，維持花木的旺盛樹勢，保護植物免受人畜或風雨之侵害。

(3) 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，廠商可於查驗前徵得監造工程司之同意，酌予修剪枝葉，但養護期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。

(4) 植物種植後約每隔3個月全面施肥1次，肥料種類及用量依設計圖說或相關法令之規定。

(5) 植物種植後約每隔3個月辦理1次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應立即辦理並提高辦理頻率。

(6) 植物種植後約每隔3個月除草1次，其工作內容為植穴範圍內地面雜草清除，及耙鬆表土，本項作業可配合辦理施肥作業。

(7) 種植後廠商應隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢，如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，廠商應無條件換植補種。

(8) 腐爛不堪使用之支架應即更換（相關費用業含於單價分析內，不另給價）；歪斜不齊之樹木應於查驗前全部挖穴矯正。

(9) 種植後場區如遇天雨土壤流失產生坑洞不平時，應予舖沙或補土抹平之。

(10) 種植後廠商應詳實記載各階段之養護工作(含照片)，以作為查驗、驗收之依據。

(11) 本章雖未列敘但為養護應作者，廠商仍應自行負責辦理。

(12) 除圖說另有規定外，保固期自驗收合格後起算1年，分4期（每3個月）查驗為原則。

3.2.5 修剪：符合規格的苗木栽植妥當後，為減少植物蒸散作用所喪失之水分，承包商可於徵得工程司同意後，酌予修剪枝葉，但保活期滿時，植株不得小於規定之規格。

3.2.5 整地：

(1)依設計圖所示，在現場劃出地被植物或草花之種植範圍，經工程司核可後施工。

(2)將栽植範圍內表土挖鬆至 25 公分深，清除此土層內直徑大於 3 公分之所有石礫、混凝土塊、雜草根及其他有礙植物根系生長之雜物，並維持預定地表傾斜度以利排水。

3.3 檢驗

3.3.1 樹苗進場後植栽前須經監造工程司檢驗核可後始可施作，該次檢驗不合格者，不得使用並應運離工地。

3.3.2 除契約另有規定外，植樹相關工作檢驗規定如下：

材料	檢驗 項目	檢驗規定 (方法)	檢驗 標準	檢驗 時機	檢驗 頻率
樹苗	樹苗品種(品名)	目視及型錄	與送審文件及圖說相符	施工前	每批材料進場使用前至少檢驗 1 次
	樹高(或幹高)	尺規量測	依圖說規定	施工前	每批材料進場使用前至少檢驗 1 次
	冠寬	尺規量測	依圖說規定	施工前	每批材料進場使用前至少檢驗 1 次
	樹徑(米徑)	尺規量測	依圖說規定	施工前	每批材料進場使用前至少檢驗 1 次
植穴	植穴大小	尺規量測	1.寬度:2 倍球根直徑 2.深度:球根直+20cm 3.或依設計圖說	施工後植樹前	喬木每 10 孔穴至少檢驗 1 次 灌木每 50 孔穴至少檢驗 1 次
支架	材料、支數、直徑、尺度及固定方式	目視及尺規量測	依圖說規定	施工後	至少檢驗 1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 灌木及喬木分別以株計量給付。

4.2 計價

4.2.1 灌木及喬木依設計圖說，分別以株計價。各項單價包括所有植物、材料、表土、整地、土質改良、挖土、客土、填沃土、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害等及為完成植樹工程所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運及運輸等。

〈本章結束〉

第 02933 章 V2.0
地被植物及草花之種植

1. 通則

1.1 本章概要

說明地被植物及草花種植所用之材料、施工及養護等相關規定。

1.2 工作範圍

包括於平地或邊坡種植時之翻土、換土、清理、施肥、澆水及養護等工作在內。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3076 複合肥料

1.4.2 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

(3) 紅火蟻防治標準作業程序

(4) 苗圃紅火蟻檢查標準作業程序

1.4.3 台北市政府工務局

(1) 施工規範-第 02933 章 地被植物及草花之種植

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

(1) 育苗施工計畫

(2) 農藥施工計畫

1.5.3 農藥使用說明書

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 地被植物：應依設計圖說之規定。

2.1.2 草花：應依設計圖說之規定。

2.1.3 土壤

(1) 設計圖說若註明須客土或填沃土時，則所採用之土壤應為透水性良好，且不含礫石、泥塊、雜草根，及其他施工計畫書內所列之有毒或有礙生長之雜物。

(2) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由廠商自行辦理，該客土施放於指定地區之深度，經沉落壓實後，不得小於設計圖說所示之深度，當地面有東西覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土。

2.1.4 肥料

(1) 肥料種類

A. 有機肥料：有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廄肥或經工程司核可含有效肥分之有機物。

B. 化學肥料、複合肥料：須經工程司核可之產品。複合肥料應符合CNS 3076 之規定。

(2) 施用量及次數：依設計圖說之規定辦理。

2.1.5 農藥：主要分類包括殺草劑、殺蟲劑、殺菌劑及其他農藥等，其種類及用量由廠商提出計畫並經工程司同意後辦理

2.1.6 水：不得為工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，廠商應負完全責任。

2.1.7 其他材料：依設計圖說及工程司之指示辦理。

2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1.2 廠商應於整地工作後，草花及地被植物工程第一期施作時應全面換沃土15～20cm，其後草花各期工程之施作則應在預定施工之坡面先行耙鬆攤平至少 15cm 深，並維持表土之傾料度以利排水。於施工面應將有礙植物生長之雜物及石塊清除，如有多餘土壤應運離現場。石塊直徑限制如下：

(1) 公園及平地：不得超過 2cm。

(2) 邊坡：不得超過 5cm。

3.1.3 整地後廠商應填加有機肥料或化學肥料，其種類及使用量應按實際需求經工程司同意後始可施作。

3.2　施工注意事項

3.2.1 栽植

(1) 地被植物及草花應採用容器培育，進場時應經工程司認可後方可栽植，凡有病蟲害或生長不良、枯萎及不符合規定之花苗，均應立即運離現場。

(2) 地被植物及草花於栽植前，應將容器除去並運離工地，不得遺留於現場。

(3) 栽植時應依設計圖說之規定，將地被植物或草花均勻栽植。但為配合現場時實際狀況，可以徵得工程司之同意後變更。

(4) 除設計圖說另有規定外，同一區塊內以同一品系為原則，如栽種二種品系以上，應經工程司核可後方可栽植。

(5) 進場之地被植物及草花，應於進場後 12 小時內栽植完畢，並於栽植後立即且充分澆水。施工期間應保持現場環境及道路整潔與通暢，如有泥土或雜物散落地面，應隨時打掃清潔並將現場枯枝落葉、餘土等雜物運離。

(6) 種植時不得使用其它工程使用過之地被植物及草花，如經發現則不予計價，並需於工程司核可之期限內完成重新種植。

(7) 廠商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之殺蟲劑或殺草劑，其種類、用量由廠商提出計畫並經工程司同意後辦理。使用時應依產品說明書規定之方法。使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。

3.2.2 換植

(1) 換植時，除應依上述栽植之施工注意事項辦理外，原應予淘汰之地被植物及草花應運離現場（除工程司另行指定外）。

(2) 不同花色草花視為不同品系，同一期之草花品系於下一期換植時不可重覆栽植。

3.3　養護

3.3.1　草花之最低高度、最小寬度、每盆最少花朵數（含見色花苞）及養護期

等，應依契約約定事項辦理。

3.3.2　除契約另有約定外，本工作每期換植均應紀錄其種類、品系、規格及數量。地被植物及草花之查驗項目如下表：

名稱	查驗項目	查驗方法	規範之要求	頻 率
地被植物	規格	目視、捲尺量測	符合契約約定	養護期間每3個月查驗一次，直至該期養護期滿為止；若養護期間發現品質不佳時，以區塊為單位，由工程司不定期進行查驗。
	數量	目視清點	符合契約約定	
	雜草、藤蔓、枯枝雜物	目視	應清除	
	修剪情形	目視	依設計圖說規定	
草花	缺株補植	目視清點	符合契約約定	
	規格	目視、捲尺量測	符合契約約定	
	數量	目視清點	符合契約約定	
	雜草、枯枝、枯穗雜物	目視	應清除	

3.3.3　養護包括枯死植株換（補）植、枯枝落葉清除、枯死花穗修剪、老株修剪整理、澆水、除草等工作。

3.3.4　廠商應於地被植物及草花種植期間每日派員巡視，植株如有枯萎、凋謝者，應立即換（補）植；該區塊三分之一以上數量之地

被植物或草花有上述現象時，應全區換植，並養護至當次原地被植物或草花養護期結束止。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作可選用下列二種方式之一計量。

4.1.1 以平方公尺計量

種植地被植物及草花，依設計圖說之規定，分別以平方公尺計量。

4.1.2 分項計量

種植地被植物及草花，依契約項目計量。

4.2 計價

本工作可選用下列二種方式之一計價。

4.2.1 以平方公尺計價

種植地被植物及草花，依設計圖說之規定，分別以平方公尺計價。其各項單價包括所有植物、材料、表土、土質改良、挖土、客土、填沃土、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害等及為完成本種植工程所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運等。

4.2.2 分項計價

種植地被植物及草花，依契約項目計價。

〈本章結束〉

第 03050 章 V13.0
混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 386-1	試驗篩－營建工程用
(3) CNS 486	粗細粒料篩析法
(4) CNS 489	細粒料表面含水率試驗法
(5) CNS 490	粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法
(6) CNS 491	粒料內小於試驗篩 75μm CNS 386 材料含量試驗法(水洗法)
(7) CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 1171	粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(9) CNS 1174	新拌混凝土取樣法
(10) CNS 1176	混凝土坍度試驗法
(11) CNS 1231	工地混凝土試體製作及養護法
(12) CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(13) CNS 1240	混凝土粒料
(14) CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(15) CNS 3090	預拌混凝土
(16) CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17) CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18) CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(19) CNS 12283	混凝土用化學摻料
(20) CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐碴粉
(21) CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
(22) CNS 12891	混凝土配比設計準則
(23) CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）

(24) CNS 13619	水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）
(25) CNS 13961	混凝土拌和用水
(26) CNS 14842	高流動性混凝土坍流度試驗法
(27) CNS 15171	粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
(28) CNS 15286	水硬性混合水泥
(29) CNS 15648	膠結混合料用矽灰

1.5 資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第 01330 章「資料送審」之規定：

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 拌和廠規模、設備及品質控制等資料

(1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供監造單位審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。

(2) 供應單一工程混凝土總量大於[5000m^3]之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交監造單位審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由監造單位赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理「材料計量」、「拌和廠」、「拌和機及攪拌機」、「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。

(3) 拌和廠經前（2）外單位驗證或監造單位自行查驗合格後辦理品質查驗之頻率至少每年一次。

1.5.3 配比設計

(1) 為確保混凝土品質，各種強度混凝土均應進行配比設計。惟考量

實務需 求，混凝土配比設計執行原則適用如下：

A.當同一抗壓強度之混凝土其契約總量大於 1000m^3時,須個案進行配比 設計。

B. 當契約總量未滿 1000m^3 時，得依 a.之個案方式處理；或採用機關核可一年內之混凝土配比，不另進行配比設計。

(2)預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。

(3)礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。

(4)配比設計須符合 CNS 12891 之規定。

(5)配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：

A.水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之各款文件。

B.水泥須符合 CNS 61 或 CNS 15286 之型別。

C.粒料物理性質試驗結果。

D.粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。

E.粒料、礦物摻料與水泥之比重。

F.水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。

G.坍度或坍流度。

H.混凝土抗壓強度(fc')。

I.配比設計之要求平均抗壓強度(fcr')。

1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌和廠之拌和量及運送至澆置地點之運送量及運送時間之配合情形，以能符合混凝土澆置之相關要求。

1.5.5 混凝土澆置申請書

進行混凝土澆置作業前應提出混凝土澆置申請書，申請書應註明工程名稱、施 工日期、施工位置、預計澆置時間、預計澆置數量及其他必要事項，並依監造 單位指定時間於澆置前提出，經監造單位同意後始得施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28 天抗壓強度（fc’）	膠結材料最低用量（kg/m^3）	坍度範圍（cm）	最大水膠比	標稱尺度（mm）
80kgf/cm^2	180	10.0~21.0	0.90	50～4.7
140kgf/cm^2	215	10.0~18.0	0.71	50～4.75
175kgf/cm^2	250	5.0~18.0	0.67	50～4.75
210kgf/cm^2	300	5.0~21.0	0.59	37.5～4.75
245kgf/cm^2	325	5.0~21.0	0.51	37.5～4.75
245kgf/cm^2（水中澆置）	375	10.0~21.0	0.54	25～4.75
280kgf/cm^2	360	5.0~21.0	0.45	25～4.75
280kgf/cm^2（水中澆置）	400	10.0~21.0	0.50	25～4.75
315kgf/cm^2	430	5.0~21.0	0.42	25～4.75
350kgf/cm^2	450	5.0~21.0	0.40	25～4.75
420kgf/cm^2	475	5.0~21.0	0.40	25～4.75
抗彎強度 = 45kgf/cm^2	350	0~7.5	0.40	50～4.75

混凝土 28 天抗壓 強度（fc’）	膠結材料 最低用量 （kg/m^3）	坍度範圍（cm）	最大水膠比	標稱尺度 （mm）
註:1.本表僅供配比設計參考，廠商應依個案工程需求調整各項材料規格及用量以完成配比設計，送請監造單位核定後，據以執行。 2.粗粒料之標稱最大粒徑應符合內政部「結構混凝土施工規範」「3.5 骨材之級配」之規定，並審酌市場供需情形決定粗粒料之尺寸。 3.膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。 4.坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。 5.80kgf/cm^{2}僅限用於回填或基礎墊層。				

2.1.2　水泥

（1） 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經監造單位事先同意。

（2） 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別。

（3） 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

(4) 工程使用卜特蘭高爐水泥、卜特蘭飛灰水泥時，應以配比設計方式為主， 未經監造單位許可，不得混用卜作嵐摻和物。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

種類	用途
第Ⅰ型	一般構造物
第Ⅱ型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
第Ⅱ(MH)型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
第Ⅲ型	需高度早期強度者，如緊急工程、需縮短工期之工程等
第Ⅳ型	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
第Ⅴ型	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

(1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：

A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。

(3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質，此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量（重量百分比）
A. 土塊及易碎顆粒（以 CNS 1171 試驗法認定）	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	3.0
b. 使用於預力混凝土構造物時	2.0
B. 通過 75μm 篩之材料（CNS 491 試驗法）	1.0
C. 長扁片料（長徑大於短徑之 5 倍，或短徑大於厚度之 5 倍者）(CNS 15171 試驗法)	10.0

(4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過 75 μm 篩之材料不得大於 5%(重量比)。

(5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於[50%]。

(6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。

(7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之[±0.20]時，應調整用砂率（S/A)，並送請監造單位認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No.4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在[2.30 至 3.10]之間。

(8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入

表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。

(9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

(10) 建築物結構用混凝土細粒料不得混摻電弧爐煉鋼爐碴（石）並應依「建築物結構用混凝土細粒料中電弧爐煉鋼爐碴（石）檢測及訓練實施要點」提出檢測報告。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

(1) 下列化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 之規定，輸氣劑應符合 CNS 3091 之規定：

A 型：減水劑。

B 型：緩凝劑。

C 型：早強劑。

D 型：減水緩凝劑。

E 型：減水早強劑。

F 型：高性能減水劑。

G 型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

(2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定，使用前須送請監造單位認可。

(3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。

(4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所，容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。

(5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。

(6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

2.1.6 礦物摻料

(1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。

(2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[25%]。

(3) 水淬高爐爐碴粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐碴粉時，水淬高爐爐碴粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。

(4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經監造單位事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之[10%]。

(5) 飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經監造單位事先核可，且飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之[50%]，其中飛灰不得超過[15%]。

(6) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土,則依第 03700 章「巨積混凝土」或其他章節之規定。

2.2 品質管理

2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後,應在拌和廠試拌,其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經監造單位核准，不得擅自變更，本款前述條件如有變更時，應先完成新的配比設計並送請監造單位核准。

2.2.2 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，不得超過 0.15kg/m^3。

2.2.3 試驗一般規定

(1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，監造單位應進行必要之監督。

2.2.4 水泥試驗

本章所使用卜特蘭水泥或水硬性混合水泥之物理性質及化學成分應分別依 CNS 61 或 CNS 15286 規定之試驗法進行試驗。

2.2.5 粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

監造單位認為必要時，得要求廠商進行 CNS 13618 或 CNS 13619（亦得兩者均包括）之試驗，如使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 拌和廠設備

(1) 一般規定

所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應充足備妥易消耗之材料或損壞之零組件備品。

(2) 配料設備

A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經監造單位核准。

B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。

C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在[0.4%]內。

D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。

E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

a. 水泥

每盤水泥之重量少於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 0% ~+4%。

每盤水泥之重量大於計量裝量容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之[±1%]。

b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之[±2%]。

c. 水：許可差為每盤所需水重量之[±1%]。

d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之[±3%]。

e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

(3) 拌和設備

A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。

B. 拌和時間應為如下之任一者：

a. 拌和機容量小於 0.75m³時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m³時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。

b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。

C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。

D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於[0.5m^3]。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於[13℃]，亦不得高於[32℃]。必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

3.1.2 乾式拌和車

(1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經監造單位同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再澆置。

(2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合 CNS 3090 有關條款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

(1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。

(2) 泵送機

A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。

B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

情況	同直徑鋼管之相當水平輸送距離
鋼管垂直輸送 1m	8m
鋼管 90°彎管 1 處	12m
鋼管 45°彎管 1 處	6m
鋼管 30°彎管 1 處	4m
膠管輸送 1m	1.5m

C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交監造單位審核；上述配管的所需之泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之[50%]，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；監造單位得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。

D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。

E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

3.2 施工方法

3.2.1 施工期間監造單位得視需要，對於混凝土之各式拌和原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌和品質足以維持穩定。

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

(1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。

(2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻,且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。

(3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。

(4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在監造單位之監督下傾倒於適當棄置場所。

(5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。

(6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保含水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

(1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請監造單位認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。

(2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經監造單位檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。

(3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。

(4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600㎝]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。

(5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。

(6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。

(7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。

(8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管線及預力

鋼材發生位移。

(9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水（bleeding）現象。

(10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。

(11) 如使用外部振動器應先經監造單位同意後方可使用。

(12) 使用外部振動器搗實時，架設外部振動器之模板須有堅固之加強支撐，以免模板因外部振動器之運轉產生位移或鬆動。

3.2.4 混凝土施工縫

(1) 除經監造單位認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。

(2) 澆置混凝土於緊急情況下需設置緊急施工縫時，應使用至少 30cm 長之鋼筋橫穿施工縫，或參照施工縫設計圖裝置伸縮縫填縫板，或由現場監造單位依構造物之情形，指示連接鋼筋之尺寸及置放間距。

(3) 施工縫設置處應於混凝土初凝前鏝成稍粗糙面。惟再次澆置混凝土前，施工縫表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料等應徹底清除。

(4) 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿或環氧樹脂砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤。鋪設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷於乾燥之施工縫混凝土表面。

(5) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

3.3　檢驗

3.3.1　所有結構混凝土於澆置時，須製作抗壓強度試驗所需之混凝土圓柱試體。

3.3.2　抗壓強度試驗

(1) 混凝土圓柱試體應在監造單位監督下於卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 及 CNS 1231 所規定之程序取樣。

(2) 每種混凝土澆置之取樣組數如下：

A. 混凝土試體於同一攪拌車取樣 2 個以上為 1 組，該組試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。如其中一試體強度有偏低疑慮時，應依 CNS 3090 之規定判別及處理。

B. 每批混凝土之抗壓強度，依下表方式所取得樣品之組數的平均抗壓強度，即為該批混凝土之抗壓強度。取樣試驗頻率規定如下：

<table>
<tr><td colspan="3">混凝土每批量試體取樣組數（28 天抗壓強度）</td></tr>
<tr><td>一般混凝土</td><td colspan="2">同一日澆置之混凝土，每一種配比單一混凝土澆置申請書未達 $50m^3$ 者，應進行兩組強度試驗；超過$50m^3$，每增加$50m^3$增加一組試體，不滿$50m^3$以$50m^3$計。(註3)
同一日澆置之版或牆，澆置面積 $450m^2$ 以下至少應進行兩組強度試驗，超過$450m^2$部份，每增加$450m^2$應增加一組試不滿$450\ m^2$以$450\ m^2$計。
本表所指之「同一日」的適用範圍，包括跨日澆置但未有中途中斷之一定連續時間的情形，前述之「中途中斷之一定連續時間」由契約或監造單位認定。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">預力混凝土</td><td>預鑄預力混凝土梁
預力混凝土箱型梁</td><td>每支 3 組
最少 3 組</td></tr>
<tr><td>混凝土≦$100m^3$</td><td>3 組</td></tr>
<tr><td>$100m^3$＜混凝土≦$150m^3$</td><td>4 組</td></tr>
<tr><td>$150m^3$＜混凝土≦$200m^3$</td><td>5 組</td></tr>
<tr><td colspan="2">以下類推，每增加 $50m^3$ 加取 1 組</td></tr>
</table>

註1：上述試體取樣組數(個數)未包括為試驗7 天抗壓強度及為控制施預力時間（工地養護）所需增加之試體數量。

註2：每批圓柱試體應依品質計畫書或監造單位指示增加一顆試體，並於7 天時做抗壓試 驗，供作預測28 天抗壓強度之參考。

註3：每日澆置混凝土數量未達10 m^3時（各強度分別計算）除監造人員認為必要外， 得免檢驗（橋樑、建築之主要結構混凝土澆置一律取樣檢驗，不得例外）同工程 單一種類混凝土總量未達50m^3者，應至少進行兩組強度試驗，超過50m^3，每增加 50m^3增加一組試體，不滿50m^3以50m^3計。

(3) 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。

(4) 無特別規定時，混凝土抗壓強度 fc' 為混凝土 28 天齡期之抗壓試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 有關規定。

(5) 如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期而容許承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定之抗壓強度。

(6) 混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.3.4 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS 14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。監造單位得要求增加試驗頻率。

3.3.5 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

(1) 每日至少之試驗項目

粗細粒料篩分析	CNS 486
表面含水率	CNS 489
混凝土氯離子含量	CNS 3090

(2) 每週至少之試驗項目

通過 0.075㎜ 篩之細粒料	CNS 491

(3) 監造單位得要求做下列試驗

粗粒料健度	CNS 1167	每500$m^3$1 次
細粒料健度	CNS 1167	每500$m^3$1 次
粗粒料磨損	CNS 490	每500$m^3$1 次

土塊及易碎顆粒	CNS 1171
輕質顆粒	CNS 10990

3.3.6 混凝土試體製作後至少應在工地室內靜置及保護[24 小時]後再運到實驗室，試體應在實驗室以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7 7 天齡期試體之抗壓強度係預測 28 天抗壓數值之指標；監造單位應參考 7 天齡期試體之抗壓強度結果，如 7 天抗壓強度不佳時，監造單位得要求廠商會同檢查全盤拌和操作情形及各組成材料之供應狀況。

3.3.8 28 天試體抗壓試驗之合格標準，依第 03310 章「結構用混凝土」之 3.3.2 款規定。

3.4 現場品質管理

混凝土自加水攪拌開始，經過[90 分鐘]而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第 2.1.5 款(1)之 B 型、D 型、G 型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過[120 分鐘]者，應辦理坍度或坍流度試驗，經監造單位認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為±15mm]。

(2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為±25mm]。

(3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為±40mm]。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

(1) 配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為±40mm]。

(2) 配比設計坍流度大於[550mm 時，許可差為±50mm]。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定，本章所規定之試樣，其配比設計、試體製作、試驗、運輸及檢驗等費用，概由廠商負擔。

4.2.2 廠商未依規定會同監造單位進行混凝土抗壓試體取樣或未經通知監造單位查 驗同意即逕行澆置混凝土者，該澆置單元應依機關指定期限全數打除重做，所需費用由廠商自行吸收，並不得據以作為展延工期之要求。

4.2.3 因混凝土取樣方式不符規定或試體抗壓強度不合標準所衍生之相關費用，概由廠商自行負責。

4.2.4 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03110 章
場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 4750 A2067 鋼管施工架
(2) CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱
(3) CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板
(4) CNS 8057 O1022 混凝土模板用合板
(5) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模
(6) CNS 1349 O1010 普通合板

1.3.2 內政部

(1) 勞工安全衛生法
(2) 建築技術規則（CBC）

1.3.3 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

(1) 施工計畫經監造單位核可後廠商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除廠商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.4.3 施工製造圖（建築工程或依監造單位指示之工程項目提送）

廠商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請監造單位審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由技師簽認。

1.4.4 工作圖（建築工程或依監造單位指示之工程項目提送）

(1) 除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 1/360。

1.4.5 廠商資料

1.4.6 設計圖說規定應提送之樣品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依 CNS 8057 O1022 混凝土模板用合板之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依 CNS 1349 O1010 普通合板之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依 CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板之規定。

2.1.5 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.6 鋼管施工架

鋼管施工架應依 CNS 4750 A2067 鋼管施工架之規定。

2.1.7 鋼管支柱

鋼管支柱應依 CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱之規定。

2.1.8 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板組立，應符合契約設計圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

2.2.2 模板及支撐之設計應能承受 ACI 347 所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。

2.2.3 如廠商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，應將材料規格、廠商說明書、施工製造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。

2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.5 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予刨光，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，應經監造單位之核可，使用時應澈底清除板面雜物。

2.2.6 清水模板

(1) 清水模板應採用防水合板。

(2) 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) 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

3.1.1 廠商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物澈底清除乾淨後，塗以脫模劑或經監造單位認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 模板及支撐安裝

(1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊。

(2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於 2cm×2cm 之三角形削角，以保持光滑平直之線條。

(3) 模板應按契約設計圖說所示，或依監造單位之指示適量加拱，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、安裝及組立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。廠商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。

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

3.2.3 模板及支撐拆除

(1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為原則，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依契約圖說之規定辦理。

位　　置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	10 天*
版（淨跨 6m 以上）	14 天*
梁（淨跨 6m 以下）	14 天*
梁（淨跨 6m 以上）	21 天*
受外力之柱、牆、墩之側模	7 天*
不受外力之柱、牆、墩之側模	3 天
巨積混凝土側面	1 天
隧道襯砌（鋼模）	1/2 天
明渠	3 天

註：(1) 上列數字未考慮工作載重。
(2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。
(3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。
(4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。
(5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15℃以上為準，冬季應酌予延長。

(2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。

(3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或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) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。

(6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 檢驗

(1) 廠商應於組立鋼筋、安置套管、預力鋼材、端錨及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經監造單位檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經監造單位檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。

(2) 澆置混凝土時，廠商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按監造單位之指示做各種必要之因應措施，至監造單位准許後，始可繼續進行澆置工作。

(3) 模板支撐支柱抗壓強度需以 CNS 5644 A2078 平壓法試驗，規範標準為 1.全部試驗結果最小值須為 39230N 以上，2.全部試驗解果平均值為 44130N 以上。

3.4 許可差

3.4.1 混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下	±13mm
	每層樓高超過 15m	±25mm
房屋邊柱外緣	每層樓高 15m 以下	± 6mm
	每層樓高超過 15m	±13mm
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內	± 6mm
	長 3m 至 12m 之間	±12mm
	12m 以上	±25mm
外牆、門窗檻、楣長	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	依上列數值減半 ※（12m 以上包含 12m） （12m 以下亦包含 12m）

平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置 牆、柱、墩之相對位置	小於 6m 6m 以上	±13mm ±25mm
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口 柱、梁之斷面，板及牆之厚度		±13mm - 6mm ~ +13mm
基腳		許可差
尺度 位置 厚度		-13mm ~ +50mm 平面偏離在基腳寬度之 2%以內（但不大於 5 ㎝） 設計厚度-5%
樓梯		許可差
踢高 踏面		±6mm ±13mm

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目，以平方公尺計量。

4.1.2 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.1.3 工作架或施工支撐架依契約詳細價目表所列，包含於假設工程項目內，以一式計量。

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、支撐等。

4.2.2 工作架或施工支撐架費用依契約詳細價目表所列，包含於假設工程項目內，以一式計價。

4.2.3 為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板已包含於契約總價內，不另計價。

4.2.4 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 03210 章 V5.0
鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(3) CNS 12455	對接銲之接頭拉伸試驗法
(4) CNS 12618	鋼結構銲道超音波檢測法
(5) CNS 12676	金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法
(6) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(7) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法

(8) CNS 15560　　鋼筋機械式續接試驗法

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 318M　　建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會（AWS）

(1) AWS D1.4M　　結構鋼筋銲接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

(1) 混凝土結構設計規範

(2) 結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請監造單位核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

(1)鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

(2) 鋼筋混凝土用之鋼筋應以平爐、純氧轉爐或電爐煉製之鋼胚經熱軋加工製造之；除契約另有規定外，不得為線上熱處理鋼筋（簡稱熱處理鋼筋，俗稱水淬鋼筋）。

2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其他得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告監造單位，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 鋼筋機械式續接組件材料證明

組成鋼筋機械式續接之所有元件，於試驗前應提供材料證明，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，化學成分分析及硬度試驗結果應視為必要項目，並應符合 CNS 15560 第 6.3 節之規定。

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋稱　號	標示代號	單位質量（W）（kg/m）	標稱直徑（d）（mm）	標稱剖面積（S）（cm^2）	標稱周長（ℓ）（cm）
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2　鋼筋機械式續接

2.2.1　鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

(1) 鋼筋機械式續接依其性能分為 SA 級及 B 級機械式續接，鋼筋機械式續接之性能試驗及續接性能等級判別應依本款規定辦理。SA 級續接後強度、變形及韌性與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M]混凝土結構設計規範規定之第二類機械式續接。B 級續接後僅強度與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M]混凝土結構設計規範規定之第一類機械式續接。續接位置應依設計圖說及施工詳圖或監造單位指示辦理。

(2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X
續接試體高週次疲勞試驗	△	△

註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

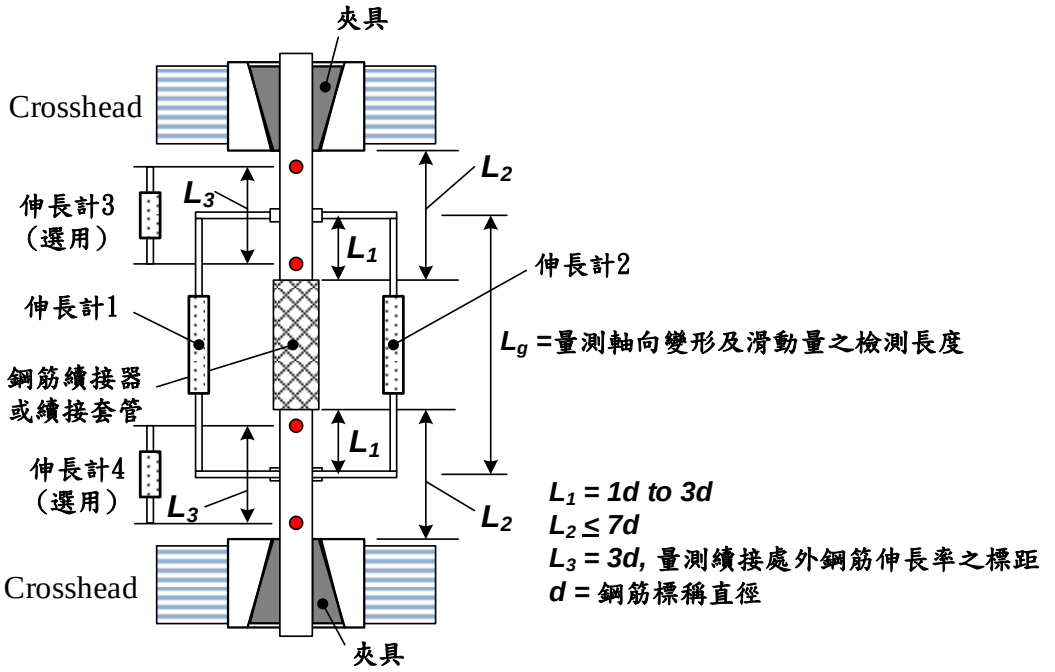
(3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。

(4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，將伸長計讀數歸零後再開始加載，標稱零載重不得超過 $4N/mm^2$ 乘以鋼筋之標稱斷面積。

(5) 各試驗項目之試體數量須能代表該型續接器實際之平均性能，且至少 3 個試體為一組。評估試體強度時，取一組 3 個試驗值之中最小值為其強度。評估滑動量及伸長率時，取一組 3 個試驗值之平均值。

2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

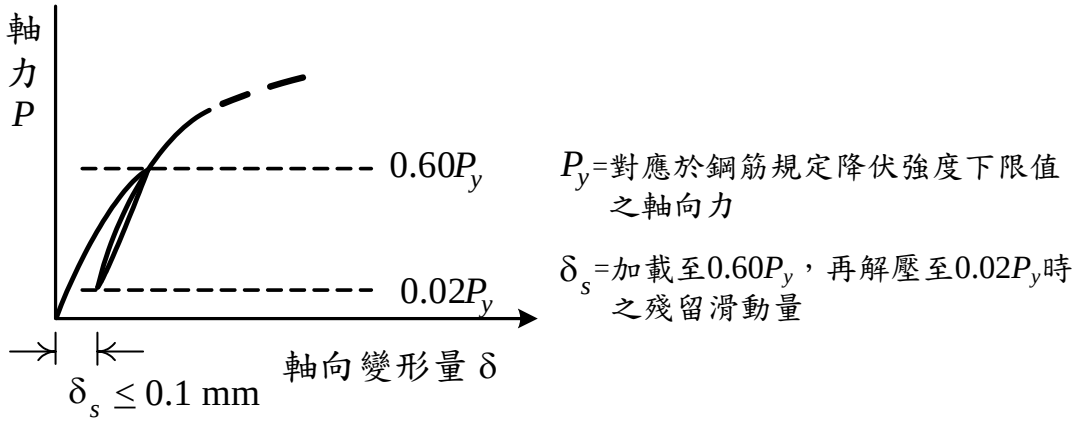
(1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c)節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

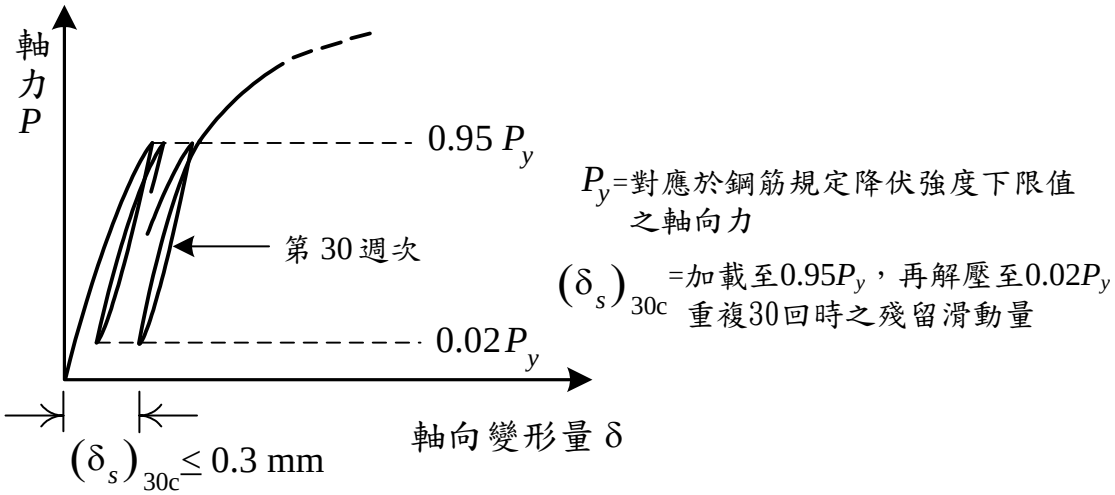
(2) 母材鋼筋基本拉伸試驗：應依 CNS 15560 第 9.2 節之規定辦理。試樣應使用鋼筋原有之形狀，不得施予機械加工。試樣裁切時，不得使試片受高溫影響。母材鋼筋之機械性質應符合 CNS 560 之規定。如有任一母材鋼筋不符合規定，則所有續接試體視為無效試體。

(3) 續接試體單向拉伸及滑動試驗:應依 CNS 15560 第 9.3 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載及加載程序如圖二及表三所示。



圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

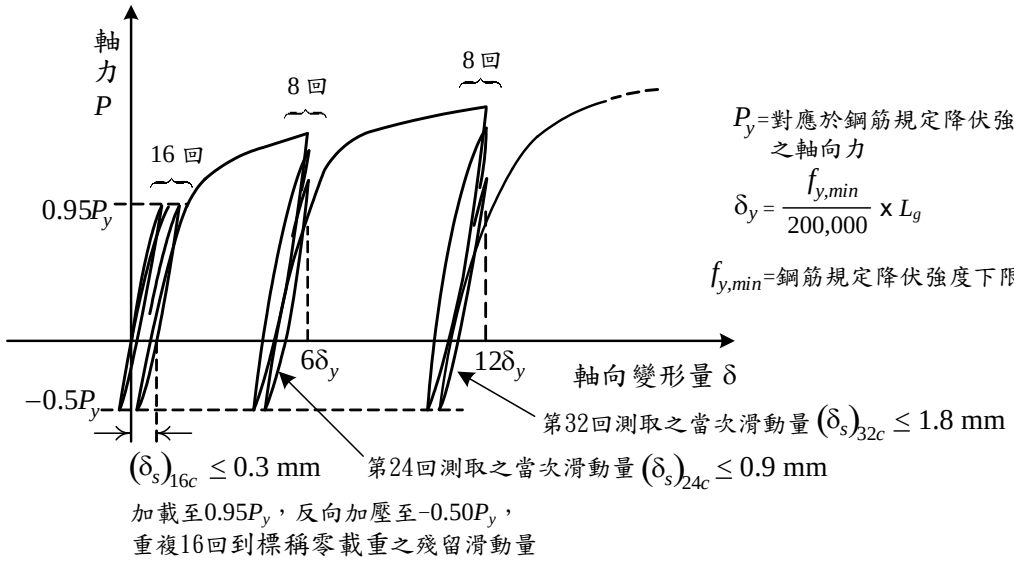
(4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理,其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



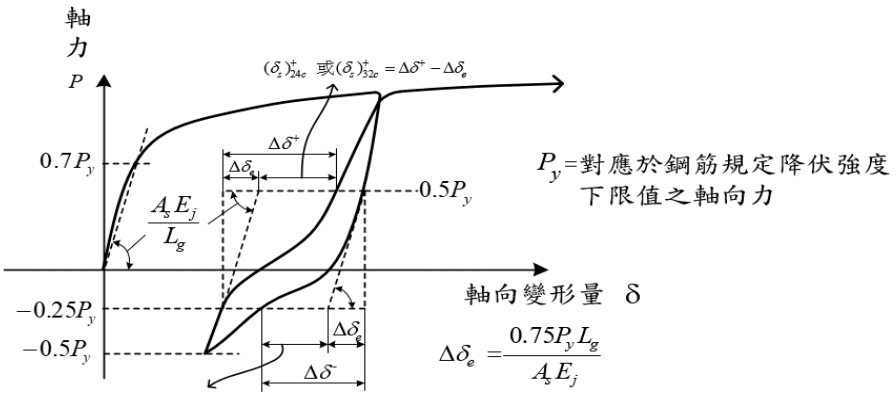
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

(5) 續接試體高塑性反復負載試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 節之規定辦理，其規定施加負載、指定應變、應變群組、群組加載反復週次及程序如圖四及表三所示，滑動量得依圖五所示方法計算。

試驗過程如發生試體挫曲之現象,該試驗視為無效而非試體不合格。



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

註：當次滑動量之計算，如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值50%拉力至25%壓力之間，由拉至壓及由壓至拉之相對軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70%之割線彈性模數計算，計算滑動量用之 E_j 值不少於 190,000 MPa，亦不得超過 300,000 MPa。

(6) 續接試體高週次疲勞試驗: 應依CNS 15560 第9.6節之規定辦理，其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。

(7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

試驗項目	加載程序	試驗方法
單向拉伸及滑動試驗	0 →0.60P_Y →0.02P_Y →拉至破壞 滑動量如圖二所示	CNS 15560 第9.3節 第9.7節
重複負載及滑動試驗	0 →(0.95P_Y ↔ 0.02P_Y)x30 回 →拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第9.5節 第9.7節
高塑性反復負載試驗	0 →(0.95P_Y ↔-0.5P_Y)x16 回 → (6δ_Y ↔ -0.5P_Y)x8 回 →(12δ_Y ↔ -0.5P_Y)x8 回 →拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第9.5節

註：P_Y 對應於鋼筋最小規定降伏強度 f_Y 之軸向力；標稱降伏伸長量δ_Y = 鋼筋規定降伏強度下限值 f_Y除以標稱彈性模數(200,000 N/mm^2)乘以伸長計檢測長度 L_g。

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 δ_S	≤ 0.1 mm	≤ 0.1 mm
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	$\geq$ CNS 560 規定值	$\geq$ 2%
重複負載及滑動試驗	抗拉強 f_{uc}	--	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 $(\delta_S)_{30c}$	--	≤ 0.3 mm
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	--	$\geq$ 2%
高塑性反復負載試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	--
	滑動量 $(\delta_S)_{16c}$	≤ 0.3 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{24c}$	≤ 0.9 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{32c}$	≤ 1.8 mm	--
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	$\geq$ CNS 560 規定值	--
高週次疲勞試驗		續接處不得產生疲勞裂紋或斷裂	

註：f_{uc}=續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積；f_y=鋼筋最小規定降伏強度值；f_u=鋼筋最小規定抗拉強度值；ε_{su}=續接處外兩側鋼筋伸長率之較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

(1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行100%之檢驗，監造單位應進行抽驗。監造

單位抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少[5%]為宜。

(2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及[ACI 318M]混凝土結構設計規範有關規定辦理，並經監造單位之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。

(3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。

(4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品不得進場。

(5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。

A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000 個之前，每滿[200 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[200 個]亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。

B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每滿[300 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。

C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[2,000 個]亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復負載試驗。

D.螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由監造單位以扭力板手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。

(6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，監造單位應依本章之第 2.2.3(5)款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。

(7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

(1) 加工前應將鋼筋表面之浮銹、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。

(3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得監造單位之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。

(4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經監造單位准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經監造單位核可後辦理。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。

3.2.2 鋼筋排紮及組立

(1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮銹、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[黑鐵絲]結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。[註：黑鐵絲為鍍鋅低碳鋼線之俗稱，通常使用 18 至 20 號線]。

(2) 除場椿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。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

A. 除設計圖說上註明或經監造單位核可者外，鋼筋不得任意搭接。

B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以混凝土結構設計規範、結構混凝土施工規範規定為準。

C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得監造單位之同意後，得使用銲接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 銲接(鋼筋對銲續接)

鋼筋銲接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋銲接續接施工現場銲接完成品，均應依 CNS 13021 執行銲道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，

每組至少取[3 個]試樣。惟若經監造單位核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

A. 銲道目視檢測之結果，所有銲道均須符合 CNS 13021 之規定。

B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。

C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對銲接面處不得有破斷或裂紋之現象。

D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。

E. 銲道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經監造單位認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對銲續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對銲續接數之 25%做銲道非破壞檢驗，如其中 12%有缺陷時，再取該批 25%再試，如再有全部累積檢驗數量之 12%有缺陷，則該批其餘全數續接再做銲道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。

F. 從事銲接工作（包括點銲）之銲接工應具有合格執照。

G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對銲續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對銲續接。

(3) 機械式續接施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式續接，並應符合下列規定，如採用其他方式，應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告或實績，並經監造單位核可後，方可施工。

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

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

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

D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。

E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。

F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。

G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求

a. 螺紋節鋼筋續接器選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。

b. 螺紋節鋼筋續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。

c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。

d. 利用止動螺帽以扭力板手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。

H. 砂漿填充式續接套管之施工要求

a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。

b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。

c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。

d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

(1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照下表辦理。

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度225mm以下	厚度大於225mm	mm	（頂底及兩側）mm	mm	mm	mm	mm
不接觸雨水之構造物	鋼筋D19以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋D22以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風雨侵蝕之構造物	鋼筋D16以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋D19以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物			150	150	150	150	150	150	150

註：1.*混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為20mm。
2.若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。
3.廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則（CBC）或有關之設計圖。

(2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以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。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面[15mm]範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

(3) 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得監造單位之同意。

3.2.5　接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[各尺度每批各 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[1 次]
	金相試驗	CNS 560 A2006	除契約另有規定外，不得為水淬鋼筋。	同一形狀、尺度，每一軋序一支。
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	每滿[200 個]取樣[1 個]但各號數續接器至少取樣[3 個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿[2,000 個]時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455]或[CNS 12676]	依規範之要求	每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組[3 個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020]或[CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

3.3.2 鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以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。

3.3.3 若試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，俟再經試驗確認合格後，始可繼續施工。

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

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度：[±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]或[公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以 [設計圖說]之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，此項應由得標承攬廠商提出施工圖送審，搭接處所需鋼筋，依監造單位核准之數量計算。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸]或[公斤]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。

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

〈本章結束〉

(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]或[公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以 [設計圖說]之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依監造單位核准之數量計算。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸]或[公斤]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。

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

〈本章結束〉

第 03211 章
植筋

1. 通則

1.1 本章概要說明植筋之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍新舊混凝土面之結合

1.3 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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

（1）CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋

（2）CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法

（3）CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片

（4）CNS 8279 G1019 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差

（5）CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂

（6）CNS 10142 A3181 建築灌注補修用環氧樹脂檢驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

植筋接著劑之出廠證明及施工說明書

1.5.5 產品之出廠證明及試驗合格證明文件

1.6　運送、儲存及處理

植筋接著劑進料後應按照製造廠商建議之方式儲存，避免因儲存不當而致失效或超過有效使用時間。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 植筋接著劑

除契約圖說另有規定外，植筋接著劑可採樹脂錨固材料，並應符合下列規定。

(1) 樹脂錨固材料應以定量之多元酯類樹脂及催化劑分隔包裝於同一條樹脂包內而成。

(2) 樹脂錨固材料應為速凝型，在 25℃時其塑造時間為 0.5～3 分鐘，凝固時間為 5～15 分鐘。

(3) 樹脂錨固材料應符合 CNS 10141 A2151 高黏度型之規定。

2.1.2 除契約圖說另有規定外，植筋使用之鋼筋應符合契約圖說與第 03210 章「鋼筋」之規定。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1 鑽孔

(1) 植筋之尺度及植筋孔之位置、方向、間距及深度，均應按契約圖說之規定或依工程司之指示辦理。

(2) 植筋孔之直徑原則上應較植筋直徑大 3～12mm 或參照植筋製造廠商之施工說明書辦理。

(3) 植筋孔施鑽後，應將石屑、石泥及碎片清除潔淨。

3.1.2 植筋接著劑

除契約圖說另有規定外，植筋接著劑採樹脂錨固材料之施工方法應符合製造廠商之施工說明書及下列規定施作。

(1) 鑽孔完成清理後將樹脂整條裝入孔內，隨即插入植筋，並用植筋將

樹脂包小心推至孔底，以免中途破裂。

(2) 使用迴轉速 120～150 轉/分之機具，以 5～10cm/秒之前進速度，一邊旋轉植筋、攪拌樹脂，一邊推送植筋到達孔底，旋轉約 30 秒鐘

使樹脂確實混合均勻，安裝後之植筋不得任意碰撞、移動。

3.1.3 其它植筋接著劑：應依契約圖說與製造廠商之施工說明書施作。

3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
植筋	拔出試驗		試驗載荷重不得小於設計值	1.數量未達 20 支者時免檢驗。 2.數量達 20～100 支抽樣檢驗 1 支。 3.數量超過 100 支時，每 100 支加驗 1 支。
樹脂錨固材料	抗壓強度	CNS 10142 A3181	510kgf/cm^{2}以上	檢查試驗合格證明文件。
	接著強度		61.2 kgf/cm^{2}以上	

4. 計量與計價

4.1 計量

植筋按實作數量，依不同直徑以支計量。

4.2 計價

植筋依契約單價按不同直徑，以支計價。單價包括鑽孔、植筋與其接著劑及所有人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 03310 章 V8.0
結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 主結構體構造物

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 混凝土附屬工程

1.2.4 混凝土養護及保護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238　　混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.5 資料送審

廠商除須提出第 03050 章「1.5 資料送審」之文件外，並應提供下列資料：

1.5.1 施工計畫

廠商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

1.5.2 預拌混凝土出貨單

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

(1) 供應商名稱。

(2) 預拌混凝土廠名稱及地址。

(3) 交貨單編號。

(4) 日期。

(5) 車牌號碼。

(6) 工作名稱：契約編號及位置。

(7) 混凝土數量：以立方公尺計。

(8) 混凝土之等級及型式。

(9) 坍度。

(10) 混凝土裝運時間。

(11) 水泥之型式及廠牌。

(12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。

(13) 水泥重量。

(14) 礦物摻料重量。

(15) 粗粒料之最大粒徑。

(16) 粗、細粒料之重量。

(17) 水膠比。

(18) 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

混凝土組成成份之水泥、粒料、水、化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用規定按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.1 細粒料

依據「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」公告之「建築物結構用混凝土細粒料中電弧爐煉鋼爐碴（石）檢測及訓練實施要點」,「電弧爐煉鋼爐碴（石）」,僅可作為道路工程之瀝青混凝土與級配料之基層、底層材料、或非結構混凝土材料使用，不得作為建築結構物之混凝土材料。

※建築物承造人會同監造人於各層樓版申報勘驗時，應檢附前次樓版澆置混凝土用細粒料中電弧爐煉鋼爐碴（石）之自主檢測報告書送當地主管建築機關備查。

2.2 工廠品質管理

混凝土產製之品質管理計畫按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

如混凝土係澆置於既有之混凝土表面時，應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

(2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工，且應於澆置混凝土前清理乾淨，模板底部不得有積水，鋼筋不得有浮銹。

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，澆置混凝土時應注意防止預埋物發生位移。

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時]前通知工程司。未經工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

3.1.2 施工設備

(1) 現場輸送混凝土之設備須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之可調長度柔性管輸送混凝土，其管徑不小於最大粒徑之 8 倍為原則，並防止混凝土粒料分離。

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

C. 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

(1) 將構造物基礎所在之表面整平夯實至規定之壓實度，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物及高程等，經檢查符合規定後，始得安排澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用工程司認可之接著劑。

(2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。

(3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。

(4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3 水中混凝土之澆置

(1) 使用之模板須緊密不漏漿。

(2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。

(3) 特密管

A. 特密管直徑為[15～25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm]網目之鋼網，以防堵塞。

B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。

C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。

D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少[1.5m]。

F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。

(4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在[3 m/min]以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。

(5) 水中吊斗

A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。

B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

3.2.4 搗實

(1) 混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(2) 使用內部振動器及外部振動器須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(3) 混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度約為 10cm，並避免過度振動。

(4) 如模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，則不宜使用內部振動機。

3.2.5 低溫之澆置作業

周圍氣溫為[5℃]且繼續下降時，應採取下列任一種措施，保護已澆置之混凝土：

(1) 加溫

A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在[13℃]以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。

B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於[40%]。

C. 於 7 天之養護期過後，如外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低 7℃之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。

D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並應有防範火災之措施。

(2) 模板之隔熱

將模板以適當之阻隔材料覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少[13℃]以上之溫度 7 天。

3.2.6 高溫之澆置作業

(1) 周圍溫度超過[32℃]以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混凝土：

A.於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。

B.採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.7 施工縫

施工縫之設置與處理按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.2.8 止水帶

(1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經工程司核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。

(2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。

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

3.3 現場品質管理

3.3.1 實驗室

(1) 規定須檢驗之混凝土試體應委由通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗。廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交工程司。

(2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 23℃±2℃，相對濕度應大於[95%]。試體養護室應設有經工程司認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

3.3.2 抗壓強度試驗

(1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」3.3.2 款之規定。

(2) 每批圓柱試體應依品質計畫書或監造單位指示增加一顆試體，並於七天時做抗壓試驗，供作預測 28 天抗壓強度之參考。

(3) 合格標準:

除非契約另有規定，下列三種（A、B、C）圓柱試體於 28 天齡期試驗之抗壓強度（fc’）各須符合其規定方為合格：

A. 現場拌和混凝土：任一個試體均不得低於 0.85fc’，且一半以上的試體數，其每個試體之抗壓強度須等於或超過 fc’，及任四分之三以上的試體數（不為整數者均進位為 1，例如 4.3 個即為 5 個）之平均抗壓強度須等於或超過 fc’。

B. 預拌混凝土：任一個試體均不得低於 0.85fc’，且三分之二之試體數（不為整數者均進位為 1），其每個試體之抗壓強度須等於或超過 fc’，及任六分之五的試體數（不為整數者均進位為 1）之平均抗壓強度須等於或超過 fc’。

C. 預力混凝土：任一個試體均不得低於 0.85fc’，且三分之二之試體數（不為整數者均進位為 1），其每個試體之抗壓強度須等於或超過 fc’，及任六分之五的試體數（不為整數者均進位為 1）之平均抗壓強度須等於或超過 fc’。

(4) 廠商之申訴

廠商對混凝土試體抗壓強度報告存有疑義，或因故無法以標準養護模鑄圓柱試體取得正確抗壓強度報告時，得要求以鑽心取樣試體確認之（結構斷面尺寸過小或經原設計單位評估鑽心可能影響結構安全者不在此限），惟鑽心位置應經原設計單位評估後由機關指定之，並由廠商依 CNS 1238 A3051 相關規定進行 取樣；鑽心取樣確認以一次為限，無論鑽心試體抗壓試驗結果為何，均應據以進行相關處置或計價。混凝土鑽心取樣應經原設計單位同意後始得辦理；對不適合辦理鑽心取樣之混 凝土構造物（結構斷面尺寸過小或經原設計單位評估鑽心可能影響結構安全者），廠商應即依機關指示辦理敲除、重做，不得異議。

(5)鑽心試體之合格認定標準 無論混凝土鑽心取樣作業係基於機關要求或廠商申訴辦理，均以鑽心試體之平均抗壓強度不低於 0.9 設計強度，且任一個鑽心試體抗壓強度均不低於 0.85 設 計強度為合格認定

標準（不予扣罰）。

3.3.3　抗壓強度不合格之處置

(1) 有條件接受者：如澆置之工程項目，其被取樣之混凝土樣品有不符合本規 範抗壓強度試驗之合格標準時,如契約另有規定則應照該規定辦理，如契約無其他規定且機關以書面同意有條件接受時，該條件至少須要求廠商提 出結構計算書,以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所 規定之功能。另為確保工程品質及公共利益，機關有條件接受應以混凝土試體之平均抗壓強度不低於 0.85 設計強度且任一顆試體抗壓強度均大於 0.75 設計強度為限（鑽心試體亦同）。

(2) 本款前目所指之結構計算書,應由技師法所規定得簽證之 2 位以上之技師 提出簽證，必要時工程司得要求廠商對構造物作載重試驗。

(3) 機關採行本款第(1)目之有條件接受者,依契約第四條第一款規定,「按不 符項目標的之契約價金百分之八十計價,並處以減價金額百分之五十之違約金」辦理。

(4) 未達合格標準之措施

A. 不合格之混凝土且不屬本款第(1)目之情形者，不合格之混凝土其構造 物應於收到工程司之通知後 30 天內拆除及重做。

B. 屬本款第(1)目有條件接受者，應於收到工程司通知後 30 天內提出 結構計算書。未提出結構計算書或結構計算書尚未經機關審查認可前，基於結構安全，必要時，工程司得要求廠商暫行停止繼續施作與該不合格混凝土項目有關之工作，廠商不得因此提出展延工期要求。

C. 未達合格標準之混凝土若廠商同意自行打除重做,並依規定進行相關 取樣、檢驗，則計價標準視同新作單元，惟不得因之提出展延工期要求

3.4 檢驗

3.4.1 需作混凝土配比設計要求時，須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間粗、細粒料之例行性試驗項目及頻率，須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.5 保護及修補

3.5.1 施工及保固期間應保護混凝土構造物表面不受金屬構件流出之銹水或其他物質之污損，混凝土表面如有污損應進行修復至恢復原有混凝土之顏色。

3.5.2 工程最終驗收前，混凝土表面、角隅如有工程司無法接受之損壞及瑕疵，廠商應負責修補至工程司認可之狀況。

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

3.5.4 為保護澆置後之混凝土凝結過程不受載重之影響，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加載重。

3.5.5 鋼筋之保護

(1) 長時間外露於混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經工程司認可之保護措施以防銹蝕。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

4 混凝土養護

4.1 材料

4.2 養護用水：須符合 CNS 13961A2269 混凝土拌合用水之規定。

4.3 養護劑：須符合 CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑之規定。

4.4 油毛氈紙：須符合 CNS 10410 A2158 油毛氈紙之規定。

4.5　防水膠布：須符合 CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布之規定。

4.6　麻布

(1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。

(2) 首次使用為養護用的麻布袋應澈底洗淨以去除可溶性物質。

4.7　養護方法

4.7.1　一般規定

(1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於 7 天。新澆置後至少 7 天內，應保護混凝土不受天候侵害，包括雨水、過度日曬及過高或過低溫度。

(2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：

A. 養護期間其周圍溫度應維持 13℃以上。

B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。

(3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

4.7.2　水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

(1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即進行養護。

(2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。

(3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

4.8　檢驗

監造單位核可之混凝土養護方法，廠商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，監造單位得要求對該批混凝土應進行鑽心試驗並依本章 3.3.2 款第(3)目相關規定辦理。

5. 計量與計價

5.1 計量

5.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目表]為準。

5.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

5.2 計價

5.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

5.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。

5.2.3 本章工作之附屬工作項目除契約另有規定外，將不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內。

5.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。

5.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：

(1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。

(2) 載重試驗。

(3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。

(4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

〈本章結束〉

第 03316 章 V2.0
結構用輕質粒料混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明適用於結構用輕質粒料混凝土材料之基本組成與混凝土之品質規定，以及配比、產製、檢驗、施工、計量與計價等之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 輕質粒料混凝土配比設計

1.2.2 輕質粒料混凝土供應及檢驗

1.2.3 輕質粒料混凝土澆置與施工

1.2.4 輕質粒料混凝土養護及保護

1.2.5 本章所述之相關工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1176 混凝土坍度試驗法

(2) CNS 1233 混凝土抗彎強度試驗法(三分點載重法)

(3) CNS 1235 混凝土泌水試驗法

(4) CNS 3090 預拌混凝土

(5) CNS 3691 結構混凝土用之輕質粒料

(6) CNS 7333 隔熱－穩態下之熱阻及相關性質測定保護熱

平板儀裝置

(7) CNS 9662 新拌混凝土空氣含量試驗法(容積法)

(8) CNS 13465 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

(9) CNS 13618 粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法(化學法)

(10)CNS 13619 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法(水泥砂漿棒法)

(11)CNS 14446 岩石熱膨脹測定法

(12)CNS 14702 硬固水泥砂漿及混凝土中酸溶性氯離子含量試驗法

(13)CNS 14779 輕質粗粒料之顆粒筒壓強度試驗法

(14)CNS 14792 混凝土抗磨性試驗法(噴砂法)

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 213R 構造物輕質粒料混凝土

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C512 受壓混凝土之潛變試驗法

(2) ASTM C567 結構輕質混凝土密度檢驗法

1.4.4 內政部建築研究所

輕質粒料混凝土施工技術參考規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 拌和計畫書

計畫書內容至少包括：依據CNS 3090之規定，提送有關輕質粒料混凝土組成材料（水泥、粒料、摻料、拌和用水）來源，及說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。

1.5.3 配比設計

(1) 除契約另有規定外，輕質粒料混凝土均須作配比設計。

(2) 配比設計須依據本工程之品質需求。

(3) 所提送配比設計資料中至少須包括下列資料：

A. 水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之資料。

B. 粒料物理性質（包括粘土塊百分比、級配、級配均勻性、單位重量及單位重之均勻性）試驗值符合 CNS 3691 之證明文件。

C. CNS 14779 輕質粗粒料之顆粒筒壓強度試驗法之試驗報告。

D. 粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。

E. 粒料與水泥之重量比。

F. 水與水泥，或水與膠結料之用量。

G. 坍度。

H. 粒料最大粒徑。

I. 含氣量。

J. 單位重。

K. 其他因品質管控需要，工程司所要求之資料。

1.5.4 施工計畫

施工計畫內容至少應包括下列項目：

(1) 說明混凝土拌和廠之產量如何配合工程澆置量及澆置時間之需求。

(2) 混凝土澆置方式

1.6 定義

1.6.1 輕質粒料（Lightweight aggregate）

指符合 CNS 3691 所列材料（即高爐爐渣、黏土、矽藻土、頁岩、板岩、浮石、火山碴、凝灰岩或飛灰）製成適於結構用混凝土之具多孔性材料，其乾鬆單位重一般不超過 1120 kg/m^3。

1.6.2 全輕質粒料混凝土：指組成混凝土之粗、細粒料成份均為輕質粒料。

1.6.3 砂與輕質粒料混凝土：

指組成混凝土之粗粒料成份使用輕質粒料，而細粒料成份之部份或全部使用天然砂。

1.7 材料運送及儲存

除須照第 03050 章 2.1 項之規定外，輕質粒料之儲存應符合下列規定：

(1) 輕質粒料與一般粒料之堆放應有效區隔，不得混雜。

(2) 應設置防止機具或車輛輾過輕質粒料堆放區之設施。

(3) 儲存場所應具備有效防止風將輕質粒料颳散之設施。

(4) 輕質粒料供應商如提出適當之儲存方法，應按照其建議方式儲存。

(5) 輕質粒料應依不同粒徑之大小及種類分別儲存。

2. 產品

2.1 本章輕質粒料混凝土之平均 28 天抗壓強度最低應為 175 kgf/cm^2，混凝土之氣乾單位重應小於 2000 kg/m^3。

2.2 材料

2.2.1 製成輕質粒料之材料、化學成份及物理性質應符合 CNS 3691 規定。

2.2.2 輕質粒料混凝土之材料規格

輕質混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度等應按照配比設計及試拌結果之數值。

組成混凝土成份之水泥、水、化學摻料、飛灰與水淬高爐爐碴粉的使用照第 03050 章 2.1 項之相關規定。

2.3 品質管理

輕質粒料混凝土產製之品質管理計畫按照第 03050 章 2.2 項之相關規定，必要時，工程司得隨時派員查驗製造廠製作及產出之輕質粒料品質是否符合本章之規定。

3. 施工

3.1 檢驗

輕質粒料混凝土澆置前與澆置後之檢驗及澆置時之抽驗，悉按照本項規定辦理。

3.1.1 輕質粒料混凝土化學、物理與力學性質的檢測項目、試驗方法與允收標準，須依契約設計圖說之規定，若契約無另外規定時，得視工程需要採用下列各款全部或部份試驗方法進行檢驗。下列檢驗項目之檢驗頻率按照一般混凝土檢驗頻率酌增 30%（如有非整數之情形，小數點部份一律進位至整數）：混凝土之抗壓強度、級配、鬆單位重、含氣量、坍度、氯離子含量、耐磨耗性、混凝土單位質量。其他檢驗項目之檢驗頻率按工程特性由契約規定。

3.1.2 混凝土之抗壓強度、分裂抗張強度、乾縮、引起爆裂之材料試驗、凍融試驗、級配、鬆單位重、粒料中黏土塊及易碎顆粒之試驗按照 CNS 3691 之試驗方法進行。

3.1.3 下列項目之試驗方法如表列。

檢測項目	試驗方法
含氣量	CNS 9662
泌水	CNS 1235
坍度	CNS 1176
潛變	ASTM C512
極限應變與等值應力塊係數	ACI 213R 之 4.14
熱傳導係數	CNS 7333
熱膨脹係數	CNS 14446
吸水率	參考本章附錄
氯離子含量	[CNS 13465]或[CNS 14702]
鹼質與粒料骨材反應	[CNS 13618]或[CNS 13619]
耐磨耗性	CNS 14792
[抗彎強度]	CNS 1233
混凝土單位質量	ASTM C567

3.1.4　單位重之容許範圍為±50kg/m^3，含氣量之容許範圍為±1.5%。

3.2　施工方法

3.2.1　注意事項

由於輕質粒料混凝土之粒料單位重較小且具高吸水率，與一般粒料不同，下列事項於施工時宜加以注意。

(1) 輕質粒料在拌和前 12 或 24 小時將輕質粒料預先淋溼至面乾內飽和狀態；特別注意配比設計中之粒料含水量，是以面乾內飽和抑或爐乾為基準。

(2) 以一般工法澆置其坍度應在 7.5~10cm；惟若是採用泵送施工，最大粒徑不宜超過 19 mm，粉粒膠結用量不宜低於 335 kg/m^3，坍度宜在 10~15 cm。

(3) 細粒料若是採用一般天然砂時，其細度模數宜介於 2.2 與 2.7 之間，泵送管徑不應小於 12.5 cm。

(4) 於拌和車卸落輕質混凝土之前，拌和鼓宜維持適當拌和轉速，以減少輕質粒料發生析離情況。

(5) 輕質混凝土施工時不宜過度震動，以防粒料上浮致使混凝土密度不均勻，以及拍漿粉光施做困難。

3.2.2　澆置前工地之準備工作

照第 03310 章 3.1 項之相關規定。

3.2.3　拌和與混凝土運送及泵送設備

照第 03050 章 3.1 項與 3.2.2 款之相關規定。

3.2.4　澆置與搗實等施工方法

照第 03310 章 3.2 項與第 03050 章 3.2.3 款之相關規定。

3.2.5　現場品質管理

施工時如工程司對於輕質粒料或混凝土品質有所疑慮時，以書面敘明原因後，得隨時將輕質粒料或混凝土抽樣檢驗，該項檢驗費用概由承包商負擔。

3.2.6　養護、表面修飾及保護與修補

輕質粒料混凝土的養護照第 03390 章之規定,而其表面修飾則照第 03350 章之規定，至於其保護與修補則照參第 03310 章 3.5 項之規定。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　依不同抗壓強度之輕質粒料混凝土項目,依契約規定之丈量方式以[立方公尺]計量。

4.1.2　因品質有瑕疵而被拒收或被鑿除之混凝土數量，或契約另有規定不予計量部分，均不予計量。

4.2　計價

4.2.1　依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、摻料、機具、設備、動力、運輸及檢驗等費用在內。

4.2.2　本章工作之附屬工作項目將[依契約有關規定辦理]。

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包括但不限於下列各項：

(1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。

(2) 載重試驗。

(3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。

(4) 所有可歸責於承包商之補救措施。

〈本章結束〉

附 錄

輕質粒料混凝土吸水率試驗法（參考內政部建築研究所「輕質粒料混凝土施工技術參考規範」）。

吸水率

吸水率試驗可依下列步驟進行:

(1) 試體的製作及養護按依下要求進行。採用 φ15×30cm 圓柱試體 3 個。

(2) 標準養護 28 天後，取出試體在 105~110℃下烘乾至恆重。

(3) 試體秤重後，確定其重量平均值，次將試體浸入溫度 20±5℃水中，浸水時間分 0.5、1、3、6、12、24 及 48 小時等七種；每到上述時間，將試體取出，擦乾、秤重，確定其重量平均值。之後，立即再浸入水中，48 小時後，將試體取出，擦乾、秤重，確定其重量平均值。

(4) 按式 1 及式 2 計算輕質粒料混凝土之吸水率。

式中:

$$w_t = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \qquad \text{式 1}$$

$$w_{sat} = \frac{m_n - m_0}{m_0} \times 100\% \qquad \text{式 2}$$

m_0 =烘乾至恆重之試體重量平均值(g)，精確至 0.5g

m_t =浸水時間 t 時間之試體重量平均值(g)，精確至 0.5g

m_n =浸水時間 48 小時之試體重量平均值(g)，精確至 0.5g

w_t =浸水時間 t 時之吸水率(%)，精確至 0.1%

w_{sat} =浸水時間 48 小時之吸水率(%)，精確至 0.1%

第 03350 章 V3.0
混凝土表面修飾

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面修飾之水泥、水泥砂漿材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 圬工砂漿用粒料

1.2.3 水泥砂漿

1.2.4 修飾

1.2.5 磨飾

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 契約或施工圖說註明應提送之材料樣品

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1　裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（粒料除外）。

1.5.2　水泥材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所。

2.　產品

2.1　材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　構造物混凝土修飾包括普通模板之修飾、清水模板之修飾、清水模板之磨飾。

（1）普通模板之修飾

普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。

（2）清水模板之修飾

清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。

（3）清水模板之磨飾

設計圖所示之暴露面之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之，如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經 3 小時以上。修飾之表面須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石醮水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無修飾不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。

(4) 修飾前修飾部分及其周圍向外至少 15cm 圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。

(5) 修飾後 7 日內修飾面應保持濕潤。

(6) 如混凝土鑿除修補之深處超過 30mm，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

〈本章結束〉

第 03377 章 V8.0

控制性低強度回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

控制性低強度回填材料（Controlled Low Strength Material，以下簡稱 CLSM）係由水泥(含水泥系處理劑)、卜作嵐摻料、粒料及水按設定比例拌和而成，必要時得依規定使用化學摻料。

1.2 工作範圍

本章工作範圍涵蓋 CLSM 之組成材料、性質要求、拌和、設備、品管、檢驗等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02320 章--不適用材料

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 1240	混凝土粒料
(3)	CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物
(4)	CNS 3090	預拌混凝土
(5)	CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(6)	CNS 12283	混凝土用化學摻料

(7) CNS 12387　　工程用土壤分類試驗法

(8) CNS 12549　　混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐碴粉

(9) CNS 12833　　流動化混凝土用化學摻料

(10)CNS 13465　　新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

(11)CNS 13961　　混凝土拌和用水

(12)CNS 14842　　高流動性混凝土坍流度試驗法

(13)CNS 15286　　水硬性混合水泥

(14)CNS 15462　　控制性低強度材料流動稠度試驗法

(15)CNS 15862　　測定控制性低強度材料施加荷重時機之落球試驗法

(16)CNS 15863　　控制性低強度材料密度(單位重)、拌成物體積、水泥含量及含氣量(比重計法)試驗法

(17)CNS 15864　　新拌控制性低強度材料取樣法

(18)CNS 15865　　控制性低強度材料圓柱試體之製備及試驗法

1.4.2　目的事業主管機關再利用規定

(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

(3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(4) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5　資料送審

1.5.1　品質管制計畫書

1.5.2　施工計畫書

1.5.3　拌和設備之說明書

1.5.4　配比設計報告書

2. 產品

2.1 一般規格

除工程司依工程特殊需求，訂定特殊檢驗項目外，CLSM 應符合表一之基本性質規定。

表一 CLSM 之性質要求

項目	試驗方法	要求
*[註1]管流度（cm）	CNS 15462	[15-20][20-30][　　]
*[註1]坍流度（cm）	CNS 14842	[40 以上][　　]
落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：[12][24][　　]小時 早強型：[3][4][　　]小時
28 天抗壓強度（kgf/cm^2）	CNS 15865	[90[註2]][　　]以下
氯離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管線埋設物之回填時，須符合 CNS 3090 之規定，如使用於非金屬管線埋設物之回填時，可免辦理本項試驗

*註 1：管流度及坍流度可擇一試驗辦理。

*註 2：因應國內使用狀況，如使用工程為永久的結構回填，建議強度以不超過 90 kgf/cm^2 為佳，如應用為鋪面管溝工程之回填，則建議不超過 50 kgf/cm^2 為上限。

2.2 材料

2.2.1 水泥

(1) 所使用之水泥應符合 CNS 61 或 CNS 15286 之相關規定。

(2) 水泥之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2.2 水泥系處理劑

如使用現場開挖土石方作為粒料，為增加固化拌和體強度，得使用化學成份中三氧化硫(SO_3)小於12%之水泥系處理劑,但其餘性質仍應符合CNS 15286之相關規定。

2.2.3 卜作嵐摻料

卜作嵐摻料係指水淬高爐爐碴粉、燃煤飛灰等。

(1) 所使用之卜作嵐摻料應符合CNS 3036、CNS 12549之相關規定。

(2) 卜作嵐摻料之運送及儲存,除另有規定外,均須符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(3) 使用CNS 15286之水泥時，不得另添加卜作嵐摻料。

(4) 使用水泥系處理劑時，不得另添加卜作嵐摻料。

2.2.4 粒料

CLSM使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、現場開挖土石方、脫硫爐石粒料或再生粒料。粒料粒徑不得超過[19][50][　　]mm，其大於[19][50][　　]mm者應篩除或軋碎處理；其中大於NO.4試驗篩4.75mm之粗粒料用量不得超過[400][　　]kg/m^3。使用粒料之規定如下：

(1) 混凝土用粒料應符合CNS 1240之規定。

(2) 現場開挖土石方應依CNS 12387加以分類，其中泥炭土、高塑性有機質土及低塑性有機質土含量不得大於[10][　　]%，並應符合第02320章「不適用材料」之相關規定。

(3) 脫硫爐石粒料為煉鋼副產物脫硫爐石經加工處理所製成，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於[30][　　]%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，取代粒料比例不得大於[50][　　]%，如使用時應注意氯離子含量，並應符合本章之3.6.2款規定。

(4) 再生粒料應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定或經第三者專業機構驗證足以滿足工程需求者。

2.2.5　拌和水

拌和水應符合 CNS 13961 之相關規定。

2.2.6　化學摻料

(1) 化學摻料應符合 CNS 3091、CNS 12283、CNS 12833 之相關規定。

(2) 化學摻料之使用量及使用方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。

2.3　品質管制

2.3.1　CLSM 之單位重、拌和體積與含氣量試驗應依 CNS 15863 之相關規定進行。

2.3.2　CLSM 回填材料配比設計如經核可，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經依規定程序報請工程司核准，不得擅自變更。

2.3.3　工程配比設計應使用經核准之材料，按重量或體積配料並在準備供料之場地試拌。

2.3.4　拌和設備規定

(1) 拌和廠之料倉、計量器、校正用標準砝碼、給水之計量設備等須符合[CNS 3090][　　]之規定。

(2) 使用工地型拌和設備產製 CLSM 時，其拌和設備應事先提送計畫，經工程司認可後方得使用。

(3) 所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應提供足夠充份之預備機件，以備機械發生故障時使用。

2.3.5　試驗一般規定

供應商應提送含括表一所列各項性質之試驗計畫，經工程司核可後，進行配比設計試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

施工前應先依設計圖說之規定完成填築範圍內雜物之清除與基地整平作業，並應確認所有埋設物已按規定裝設及固定完竣。

3.2 產製

所有 CLSM 均應以符合本章之第 2.3.4 款規定之拌和設備為之。

3.3 運送

承包商應於 CLSM 供料使用前擬具 CLSM 之產製輸運計畫，經工程司審核後為之。

3.4 澆置

3.4.1 澆置前，CLSM 應以機械方式充分拌和。

3.4.2 CLSM 灌置入回填區時，應避免對結構體產生偏壓現象。

3.4.3 CLSM 澆置過程中得進行必要之震動搗實。

3.5 養護

CLSM 澆置完成後，需進行灑水養護，並使用麻袋、塑膠布及其他適當物品覆蓋或依設計圖說規定辦理，養護時間依設計圖說規定。

3.6　檢驗

3.6.1　CLSM 於澆置時，應依照 CNS 15864 所規定之程序取樣，進行檢、試驗。

3.6.2　應進行[管流度][坍流度]及氯離子含量試驗（如無鋼材腐蝕疑慮時，報請工程司同意後，得免辦理本項試驗）。試驗應依[CNS 15462][CNS 14842]及 CNS 13465 之相關規定進行，試驗頻率與抗壓強度試驗相同，工程司得視現場狀況隨時增加試驗頻率。

3.6.3　為確保後續工作的執行，工程司得要求進行 CNS 15862 落沉強度試驗，當落沉強度試驗之壓紋直徑小於 76mm，可做為進行後續工作之判定。

3.6.4　抗壓強度試驗

(1) 每種 CLSM 每澆置[50][100][　　]m^3，應取樣一次製作[一][　　]組至少[二][　　]只圓柱試體，不足[50][　　]m^3 者，以[50][　　]m^3 計，但分批取樣餘數未達 25m^3 者，得併入前一組取樣，每次澆置量未達[20][　　]m^3 者，經工程司同意得免作抗壓強度試驗。

(2) 圓柱試體應依照 CNS 15865 之規定製作及試驗。

(3) 除設計時另有規定外，CLSM 規定抗壓強度為[28][　　]天齡期之試驗強度。

4.　計量與計價

4.1　計量

CLSM 按[立方公尺][平方公尺，註明厚度][　　]計量，除另有規定或工程司另有指示外，其數量依設計圖說所示之尺度計算之。

4.2　計價

CLSM 之付款按契約詳細價目表之單價給付，其單價包括一切人工、材料、鋪築、養護、工具、裝備及雜項費用。

〈本章結束〉

第 03390 章 V6.0
混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 油毛氈紙

1.2.2 液膜養護劑

1.2.3 防水用合成高分子膠布

1.2.4 養護用水

1.2.5 覆蓋材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2178 混凝土用液膜養護劑

(2) CNS 8188 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(3) CNS 10145 合成聚合物薄片防水膠布

(4) CNS 10410 油毛氈、紙

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　廠商資料

1.5.4　材料應提送樣品[2份]

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　養護用水：[飲用水]或[不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等]。

2.1.2　養護劑：須符合[CNS 2178]混凝土用液膜養護劑之規定。

2.1.3　油毛氈紙：須符合[CNS 10410]油毛氈紙之規定。

2.1.4　防水膠布：須符合[CNS 10145]建築物防水用合成高分子膠布之規定。

2.1.5　麻布

(1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。

(2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　一般規定

(1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於7天。

(2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：

A. 養護期間其周圍溫度應維持[13℃]以上。

B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。

(3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

3.1.2　水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

(1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。

(2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。

(3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

(1) 液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經許可後方得使用。

(2) 混凝土表面若須接合新澆置之混凝土或塗裝其他面層，如油漆、瓷磚、防潮層、不透水層或屋頂隔熱層者，不得使用蠟、脂類或其他有害混凝土表面及強度之養護劑。預定使用化學封面劑之地板，不得使用養護劑。施工縫處亦不得使用養護劑。

(3) 必要時養護劑可依製造廠商之建議加熱使用。

(4) 如在養護期結束前養護膜發生破損，應立即以養護劑修補。

(5) 塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。

(6) 養護劑使用前應徹底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。

(7) 使用養護劑前混凝土表面應先修飾。

(8) 養護劑應塗敷兩層。模板拆除及混凝土修飾工作經認可時立即塗敷第一層。

(9) 若混凝土面乾燥，應先以水予以全面溼潤，並於水漬剛消失時立即塗敷養護劑。第一層養護劑凝固後即塗敷第二層。

(10) 養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少 10 天。若有受損則應補行塗敷養護劑。

(11) 若因使用養護劑而造成混凝土表面斑紋或斑點之現象，即應停止使用並改採其他養護方法，直到造成瑕疵之原因消失為止。

3.1.4 加速養護

(1) 由承包商提出經工程司核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。

(2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除工程司另行核可外，應依照下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過[22℃／小時]，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過[20℃]且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於[66℃]。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過[11℃／小時]。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/㎡	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/㎡	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.2.2 工程司核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，工程司得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

[本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

4.2 計價

[本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 04061 章
水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 381 A2002 建築用生石灰
(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
(4) CNS 2466 A2036 圬工灌漿骨材
(5) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C270 圬工用砂漿

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 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）

1.4.2 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：須符合 CNS 1237 A3050 之規定。
(4) 石灰：CNS 381 A2002。

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）舖置於砌築面上，其舖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

（配合第 04061 章「水泥砂漿」規範使用）

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。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 382 普通磚

(3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 運送至現場之磚塊應完好無缺角，搬運磚塊應防止斷角及破裂。

1.4.2 產品應保持乾燥，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

水泥砂漿應符合契約規範第 04061 章「水泥砂漿」之相關規定。。

2.1.2 紅磚

(1) 除契約另有規定外，紅磚須燒製良好、形狀整齊、稜角方正、色澤均勻、無裂痕之成品，進場紅磚外觀須經監造單位檢驗核可，不合規定之紅磚料應即運離工地。

(2) 除契約另有規定外，建築物外牆使用之紅磚須符合 CNS 382 之『1 種磚』規定，其餘結構物使用紅磚須符合 CNS 382 之『2 種磚』以上規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 磚塊於砌築前應充分濕潤，以使砌築時不吸收水泥砂漿內水份為宜。

3.1.2 砌牆位置須按圖先畫線於地上，並將每層磚牆逐層繪於標尺上，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，所用磚牆以一層丁磚一層順磚相間疊砌。

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，雨水不得滲入屋內。磚縫應介於 6~10mm，且應上下一致。磚砌至頂層需預留 2 層磚厚，改砌成傾斜狀使易於填縫。

3.2.3 砌磚時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之水泥砂漿應在未凝固前刮去，並妥善養護。

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 牆內應裝設之鐵件須於砌磚時安置妥善。

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 350cm 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 箍筋間隔 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。

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品檢驗，項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
1 種磚	抗壓強度	CNS 382	300kgf/cm^2 以上	單一工程砌磚牆面積未達 50 平方公尺者（1B 磚牆，1/2B 減半計量），檢附出廠證明及相關檢驗合格文件書面審查；超過 50 平方公尺者，每批進場檢驗 1 次。
	吸水率		10%以下	
2 種磚	抗壓強度		200kgf/cm^2 以上	
	吸水率		13%以下	
	尺度（長＊寬＊高）, ㎜		200±6＊95±4＊53±2.7	

4. 計量與計價

4.1 計量

砌紅磚包括水泥砂漿等材料使用，依契約規定，按不同砌磚厚度以平方公尺計量。

4.2 計價

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

4.2.2 除契約另有規定外，砌紅磚應按不同砌磚厚度以平方公尺計價。

〈本章結束〉

第 04220 章 V5.0
混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土磚之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡土木建築物牆身及附屬構造物包括圍牆等，於設計圖說註明為砌混凝土磚者。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8905 建築用混凝土空心磚

(2) CNS 12963 裝飾混凝土磚檢驗法

1.5 品質保證

1.5.1 混凝土空心磚之抗壓強度需符合[CNS 8905]之試驗規定。

1.5.2 先送樣品經工程司核可始得採用。樣品通過後，各型式混凝土磚應砌築足以代表完工後外露之樣品牆 1 道(120cm 高×120cm 寬)，並予清理乾淨。樣品牆之檢查範圍，包括色澤變化、質地、勾縫、施工之牢固、表面清潔與本工程有關之圬工附件及本章其他規定。潔淨的樣品牆須先獲得工

程司認可後始得進行砌築。施工期間保護樣品牆使免於受損。混凝土磚驗收後，依工程司指示拆除樣品牆，或作為永久性工程之一部分。

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

1.6 資料送審

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

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

1.6.4 材料符合規定之證明文件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場之產品應完好無缺。

1.7.2 產品應保持乾燥，並與地面、土壤隔離，並保持適當之距離。

1.7.3 磚塊搬運，應防止斷角及破裂。

1.8 維護及保養

1.8.1 每天收工時，用乾淨之[防水布]覆蓋曝露於室外之混凝土磚，以保護其表面。

1.8.2 砌築之混凝土磚牆應於[48 小時]內養護。

1.8.3 易受水及圬工清潔劑損壞之表面及製品應加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土磚之型式、尺度、輕質或重質按設計圖說指示或工程司指定。

2.1.2 空心承重混凝土磚需符合[CNS 8905，C 種普通重質空心磚]之規定。

2.1.3　空心非承重混凝土磚需應合[CNS 8905，A 種普通輕質空心磚]規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　清除磚塊表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.2　確認所有管線開孔及埋設物位置。

3.1.3　混凝土磚砌造時，應保持乾燥狀況，不使受潮，更不得澆濕。

3.2　施工方法

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

3.2.2　砌磚時各接觸面應塗滿水泥砂漿，每塊磚拍實擠緊。外牆在下雨時不得滲水致滲入屋內。磚縫不得超過[10mm]小於[8mm]，磚縫填滿灰漿後並於接觸面加舖[龜格網]，減少裂隙。

3.2.3　砌磚時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過[1m]收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用覆蓋物妥善養護。

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

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

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

3.2.7　混凝土磚牆在水平及垂直方向均須加補強鋼筋，其數量及尺度應按設計圖說辦理，如圖上未予註明時，垂直方向以 D=13mm 鋼筋，間距 80cm，上下兩端插入過梁或基礎內[20cm]。水平方向以 D=6mm 光面鋼筋做成網形補強，每隔 3 層補強之。插有鋼筋之孔洞內應灌入[175kgf/cm^2]之混凝土。粗粒料之最大粒徑視混凝土孔洞之大小由工程司指示之。每日疊砌不超過[5]層，混凝土磚牆面須保持清潔，不得有砂漿污面。

3.3　清理

3.3.1　砂漿初凝後才可清潔磚塊。

3.3.2　清潔磚塊前，應將磚面鄰近可能被清潔劑損傷之表面加以保護。

3.3.3　砌築完成之磚塊及砂漿表面應清潔且不應有砂漿塊、變色、污斑污跡。

3.4　檢驗

3.4.1　混凝土磚材料進場時需提出符合 CNS 8905 產品相關規定之證明資料，並經工程司核可後始可現場施作。

3.4.2　裝飾混凝土磚材料進場時需提出符合 CNS 12963 產品相關規定之證明資料，並經工程司核可後始可現場施作。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章內之附屬工作項目如水泥砂漿、圬工配件將不作計量計價，但應包含於相關項目之費用內。

4.1.2　計量方法

混凝土磚依契約圖說所示之施工面積，以[平方公尺]計量。

4.2　計價

4.2.1　本章所述工作依工程詳細價目表所列契約單價計價。

〈本章結束〉

第 05090 章 V4.0
金屬接合

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般金屬構件（包含鋼鐵及非鐵金屬）無論在工廠或現場將其接合組構成一單元或整體，其接合方式所需之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於非鐵及鋼鐵金屬（含鋼筋混凝土及鋼構造構件等）之結構構件或裝飾構件等，分別為同質金屬材料之接合或異質金屬材料之接合，經註明為金屬接合者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構件之鑽孔、切割、乾燥、去銹、銲接、鉚接或金屬板片摺疊、滾壓及清理等必要工作、零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09260 章--石膏板組裝

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 195	液體二氧化碳
(2) CNS 496	公制螺紋基準輪廓（ISO 制）
(3) CNS 497	公制粗螺紋（ISO 制）
(4) CNS 498	公制細螺紋 1（ISO 制）(總則）
(5) CNS 499	公制細螺紋 2（ISO 制）(標稱直徑 1 至 3.5 公釐，螺距 0.2 至 0.35 公釐）
(6) CNS 500	公制細螺紋 3(ISO 制)(標稱直徑 4 至 8 公釐，螺距 0.5 至 0.75 公釐）
(7) CNS 501	公制細螺紋 4（ISO 制）(標稱直徑 8 至 30 公釐，螺距 1 至 1.25 公釐）
(8) CNS 502	公制細螺紋 5（ISO 制）(標稱直徑 12 至 80 公釐，螺距 1.5 公釐）
(9) CNS 503	公制細螺紋 6（ISO 制）(標稱直徑 18 至 150 公釐，螺距 2 公釐）
(10)CNS 504	公制細螺紋 7（ISO 制）(標稱直徑 30 至 250 公釐，螺距 3 公釐）
(11)CNS 505	公制細螺紋 8（ISO 制）(標稱直徑 42 至 300 公釐，螺距 4 公釐）
(12)CNS 506	公制細螺紋 9（ISO 制）(標稱直徑 70 至 300 公釐，螺距 6 公釐）
(13)CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
(14)CNS 567	熱作鉚釘
(15)CNS 1005	高壓瓶裝氧氣
(16)CNS 1374	高純度氬氣
(17)CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(18)CNS 2608	鋼料之檢驗通則

(19)CNS 2947　　銲接結構用軋鋼料

(20)CNS 2957　　軟鋼用氣銲填料棒

(21)CNS 3013　　熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差

(22)CNS 3121　　六角頭螺栓－產品等級精製及半精製

(23)CNS 3128　　六角普通型螺帽(1 型)－精製產品(等級 A)及半精製產品(等級 B)

(24)CNS 3860　　鋼製捲尺

(25)CNS 3861　　捲尺檢驗法

(26)CNS 3934　　螺栓、螺釘、螺椿之機械性質

(27)CNS 3935　　螺栓螺釘螺椿之機械性質檢驗法

(28)CNS 4028　　螺帽之機械性質(有效螺紋長度在 0.4d 以上者)

(29)CNS 4239　　螺栓、螺釘、螺椿、螺帽之標示

(30)CNS 4435　　一般結構用碳鋼鋼管

(31)CNS 4936　　厚塗型鋅粉漆

(32)CNS 6183　　一般結構用輕型鋼

(33)CNS 6185　　一般結構用銲接 H 形輕型鋼

(34)CNS 7141　　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

(35)CNS 7793　　磷鐵化學分析法

(36)CNS 7993　　一般結構用銲接 H 型鋼

(37)CNS 8503　　熱浸鍍鋅作業方法

(38)CNS 8497　　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(39)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(40)CNS 10007　　鋼鐵之熱浸鍍鋅

(41)CNS 12618　　鋼結構銲道超音波檢測法

(42)CNS 13020　　鋼結構銲道射線檢測法

(43)CNS 13021　　鋼結構銲道目視檢測法

(44)CNS 13341　　鋼結構銲道磁粒檢測法

(45)CNS 13719　　軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條

(46)CNS 14601　　軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 銲接用實心銲線

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36　　結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A53　　無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範

(3) ASTM A572　　加鈮釩高強度低合金結構鋼規範

(4) ASTM A108　　鉚釘（剪力釘）

(5) ASTM A123　　結構鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(6) ASTM A176　　耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(7) ASTM A276　　不銹鋼棒與型鋼

(8) ASTM A283M　　低中抗拉強度之碳鋼板

(9) ASTM A307　　螺栓

(10)ASTM A325　　結構鋼接頭用高強度螺栓

(11)ASTM A490　　高拉力螺栓（High-tensile Strength Bolts）

(12)ASTM A385　　高品質（熱浸）鍍鋅層實務

(13)ASTM A446G-C　　冷軋成型鋼浪板

(14)ASTM A490　　高拉力螺栓（High-tensile Strength Bolts）

(15)ASTM A500　　冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼鋼管

(16)ASTM A570　　結構用熱軋碳鋼片與鋼帶

(17)ASTM A570　　結構用熱軋碳鋼片及鋼帶

(18)ASTM A572　　加鈮釩高強度低合金結構鋼規範

(19)ASTM A576　　續接器

(20)ASTM A666　　沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件

(21)ASTM B429　　結構用鋁合金擠型管

(22)ASTM E109　　磁粉探傷檢驗法

(23)ASTM F436　　墊片（Washer）

(24)ASTM F738　　不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘

(25)ASTM F836　　不銹鋼螺帽

1.4.3　美國銲接工程協會（AWS）

(1) AWS A5.1　　碳鋼用電弧銲條

(2) AWS A5.10　　鋁及鋁合金銲條及電銲條

(3) AWS D1.1　　結構銲接規範－鋼材類

(4) AWS D1.1　　銲接

(5) AWS D1.1　　熔接

(6) AWS D1.1　　鋼材非破壞性檢驗法

(7) AWS D1.1 SEC.6　　鋼材超音波及 X 光試驗方法

(8) AWS D1.1　　銲接銲條

(9) AWS D1.1　　錫銲、鉛錫銲條

(10)AWS D1.1　　銅銲、銅鋅、銅銀銲條

(11)AWS D1.2　　結構銲接規範－鋁材類

(12)AWS D1.3　　輕型鋼構材－C 型槽鋼

(13)AWS E7016-G　　低合金耐候性電銲條

(14)AWS E7018-W　　低合金耐候性電銲條

(15)AWS E7028-G　　低合金耐候性電銲條

(16)AWS E8018-W　　低合金耐候性電銲條

1.4.4　日本工業規格協會（JIS）

(1) JIS B0601　　鋼材桿件切斷表面粗糙度

(2) JIS B1186 F10T　　高拉力螺栓、螺帽及墊圈

(3) JIS G080　　鋼材超音波探傷檢驗法

(4) JIS G3445　　碳素結構鋼

(5) JIS G4051 S45C　　續接器

1.4.5　美國鋼結構油漆協會（SSPC）

(1) SSPC SP-3　　鋼材表面電動砂磨法處理標準

(2) SSPC SP-10　　鋼材表面噴砂法處理標準

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

1.5.4　廠商資料

(1) 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5　樣品

各類型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]。

1.5.6　實品大樣

[金屬接合產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。]

1.6　品質保證

1.6.1　所有金屬接合用之螺栓、鉚釘、剪力釘、銲接、錫銲、銅銲、熔接、續接器、自攻牙螺絲等材料及其成品所應達到之標準，應依據前述之[CNS]或[ASTM]各章節之規定。

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

1.6.3　承包商應提送銲工、銲接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS]或[AWS]資格標準之合格證明書。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運送至現場的產品應完好無缺，凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。

1.7.2 承包商應將工程司核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生銹或變形、刮傷、污損等情形。

1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少[10cm]，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

1.8.1 金屬接合工作不得曝露於雨天、潮濕及陰冷之天候下進行。

1.8.2 銲接工作應於屋內施作為原則，如室外銲接不能避免時，承包商應將施工計畫以書面送經工程司核可，必要時應以帆布或圍板設置防風設備，始可進行銲接，此項防風設備費用由承包商自行負擔。

1.8.3 銲接工作前,周圍若有可燃物質,應加以移除阻絕或其他適當防火災措施。

2. 產品

2.1 功能

本章工作係將同質或異類材料之金屬構件相互接合後成為整體單元，使其達到能傳遞結構應力之功能，所規定之接合方式分為下列數種：

2.1.1 機械性接合（Mechanical Fastening）

(1) 結構性接合：列舉但不限於續接器（Couplings）、螺栓（Bolts）、剪力釘（Welding Studs）、鉚釘（Rivets）等。

(2) 非結構性接合：列舉但不限於自攻牙螺絲（Self-taping Screws）、金屬板片互扣緊固（Metal Sheet Interlocking）、金屬板片摺疊滾壓密合（Metal Sheet Folded Connections）等。

(3) 使用時機列舉但不限於：

A. 鋼鐵金屬之接合

a. 結構構件（含鋼筋）應採用續接器、螺栓、剪力釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、輕隔間系統、空調風管及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或鉚釘（拉釘）等。

B. 非鐵金屬之接合

a. 結構構件應採用螺栓、鉚釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、裝飾金屬板片、輕隔間系統及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或拉釘等。

2.1.2 熔融銲接、軟銲（Fusion Welding、Soldering etc.）

其類別及使用時機，列舉但不限於銲接、熔接、低溫接合等，簡述如下：

(1) 銲接（Welding）：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於電弧銲接（Electric Arc Welding）、碳弧銲（Carbon arc Welding）等。

(2) 熔接（Fusion）：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於鍛接（Forge Welding）、熔融銲接（Fusion Welding）、氣體銲接（Gas Welding）、電阻銲接（Resistance Welding）等。

(3) 非鐵金屬接合：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於鋁銲（Alum-Silicon）、合金銲（Heat-resisting Alloys）、銅銲（Copper-Phosphorus）、硬銲（Brazing）等。

(4) 軟銲(Soldering)：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於錫銲、銀銲（Silver）等。

2.1.3 高強度螺栓或熱處理高強度螺栓等，不得以任何銲接或熔接方式接合，以免破壞設計之結構應力。

2.2 材料之品質及檢驗

2.2.1 機械性接合材料：列舉但不限於：

(1) 續接器（Couplings）

[符合[CNS 560][ASTM A576][JIS 3445][JIS G4051 S45C]之規定。]

(2) 螺栓（Bolts）

[符合[CNS][ASTM A307]之規定。]

(3) 剪力釘（Welding Studs）

[並符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(4) 鉚釘及拉釘（Rivets）

[符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(5) 自攻牙螺絲（Self-taping Screws）

[另詳第 09260 章「石膏板組裝」並符合[CNS 11984][ASTM C754][ASTM C844][ASTM C893]之規定。]

2.2.2 熔接接合材料

(1) 銲接類

A. 另詳第 05091 章「銲接」並符合[CNS 2947][CNS 6185][CNS 13719][ASTM][AWS D1.1]之規定。

B. 低合金耐候性電銲條應符合[AWS E7016-G][AWS E7018-W][AWS E7028-G][AWS E8018-W]之規定。

(2) 熔接類

[符合[CNS 2957][CNS 7993][CNS 14601][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(3) 鋁銲類

[符合[CNS][ASTM][AWS A5.10][AWS D1.1]之規定。]

(4) 銅銲類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(5) 低溫銲接類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有金屬接合方式在施工前均應將金屬表面以熱空氣噴槍或其他方式清理至乾燥無雜質狀況。

3.1.2 若為銲接或熔接方式，應依照其工作手冊作必要之清潔工作，並在施銲

前塗佈觸媒劑。

3.2 施工要求

3.2.1 本章工作之性質概略分為結構性及非結構性（裝飾用途）兩大類。

(1) 結構性之金屬接合應同時參照［第 05122 章「鋼構造」]之規定辦理。

(2) 非結構性者應於提送施工計畫書時，經工程司核可後辦理。

3.2.2 其他施工要求部分另詳各相關章節。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，所完成之工作應以[式]或[公斤]計量，否則本章工作一律不予單獨計量。

4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零配件及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，則依其規定及工程價目上之契約單價計價付款，否則本章工作一律不予單獨計價。

4.2.2 無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

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

〈本章結束〉

第 05091 章

焊接

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼結構焊接之材料及施工等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 含結構鋼製之結構金屬構架及鋼構件之工廠或工地焊接（以設計圖、本章或工程司指示為準），鋼橋部分則另依其設計圖說辦理

1.2.2 焊接計畫、焊工資歷、檢定合格證書、材料試驗報告等資料之送審

1.2.3 工廠及現場品質管制

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3710 鋼焊接部之放射線透過試驗法及照相底片之等級分類法

(2) CNS 11378 焊道磁粒檢測法

(3) CNS 11401 鋼對接焊道超音波檢測法

(4) CNS 12668 鋼熔接縫超音波探試驗法及試驗結果之等級分類

1.3.2 美國州公路及運輸協會 (AASHTO)

(1) AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges

1.3.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36 Standard Specification for Carbon Structural Steel

(2) ASTM A572 Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel

(3) ASTM A709 Standard Specification for Carbon and High-Strength Low-Alloy Structural Steel Shapes, Plates, and Bars and Quenched-and-Tempered Alloy Structural Steel Plates for Bridges

1.3.4 美國焊接工程協會 (AWS)

(1) AWS D1.1 Structural Welding Code－Steel

1.4 資料送審

1.4.1 焊接計畫

(1) 焊接所用焊條、焊蕊及熔劑種類、焊接設備、焊接程序、接頭開槽形狀、焊接方法、焊接所致變形對策、焊接時所需最小預熱溫度及焊接試驗計畫、電焊工名冊等應送請工程司核可後始可施工。

(2) 鋼橋部分應考量其工址之環境、作業條件、架設方法等因素於施工前提報含焊接方法、焊接順序、焊接材料、開槽形狀及其許可差、背墊材料及其裝設方式（以上應以焊接試驗結果證實符合品質需求）、焊接機具及其數量、焊接起點、終點及焊接線交叉部之處理方法、強力螺栓栓緊作業與焊接施工之順序、焊接檢查、焊接缺陷整修、焊接時之作業條件及焊工名單、施工中之安全防護措施等之工地焊接施工計畫書送請工程司書面核可後始可施作。

1.4.2 焊工須有優良技術，其於最近二年內曾從事鋼結構工程焊接作業並於最近半年內曾從事與本工程同類性質之焊接工作之資歷、檢定合格證書或電焊技術合格證明應提報工程司備查。

1.4.3 焊接材料之試驗報告應報請工程司認可。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 焊接材料之品質除設計圖另有規定外應符合表1規定，未詳列部分亦應依AWS D1.1辦理，且焊蕊、溶劑及焊條應依所用鋼料及焊接型式選用符合規範之最適用材料及依AWS D1.1 Chapter 5 Part B、C及D之適用部分試驗並將其報告送請工程司核可。

2.1.2 除Gr.50鋼板及厚度超過25 mm之Gr.36鋼板須採低氫素型焊條外，兩種不同降伏強度之鋼材焊接可採低強度鋼種適用之電焊條。

2.1.3 若電焊為消除應力（Stress-Relieved），則其淤積物所含釩（Vanadium）不得超過0.05%。

2.1.4 焊條須整箱購買且其包裝須防潮濕，否則應依AWS D1.1規定烘乾後始得使用。

表1 焊接材料之品質要求

鋼料規格			焊接材料規格		
鋼料規格	最小降伏強度（ksi）	拉力強度(ksi)	焊條規格（依AWS D1.1）	最小降伏強度（ksi）	拉力強度(ksi)
ASTM A36	36	58~80	掩弧焊（SMAW） A5.1 or A5.5 E70xx	60	≥72
ASTM A709 Gr. 36	36	58~80	潛弧焊（SAW） A5.17 or A5.23 F7x-Exxx-x` 氣體遮護電弧焊（GMAW） A5.18 ER70S-X	60 60	70~90 ≥72
ASTM A572 Gr. 50	50	≥65.	掩弧焊（SMAW） A5.1 or A5.5 E7015、E7016、E7018、E7028、E7015-X	60	≥72
ASTM A709 Gr. 50	50	≥65.	潛弧焊（SAW） A5.17 or A5.23 F7x-Exxx 、F7xx-Exxx 氣體遮護電弧焊（GMAW） A5.18 ER70S-X	60 60	70~90 ≥72

2.2 工廠品質管制

2.2.1 同第3.3.2~3.3.5款。

2.2.2 工作方法及步驟須符合AWS D1.1或經認可之同等規範規定。

2.2.3 焊接工作應儘量於工廠先行完成，若須於鍍鋅後焊接時應將鍍鋅之接觸面磨洗清潔，焊接縫須平整均勻並於焊接後加塗高鋅漆。

2.2.4 焊接工作應求確實，必要時應加作鋼構件之非破壞檢驗。

3. 施工

3.1 準備工作

被焊接面不得有鬆屑、碴銹及油脂等，已油漆者應將焊縫兩側各10 cm寬

範圍內表面之油漆層等有礙正常焊接之雜物刮除潔淨後始可施焊，焊妥後再補底漆，且施焊前應將焊縫兩邊充份烘乾後始可施焊。

3.2 施工方法

3.21 主要構材原則上採自動焊接施工，焊接應依設計圖示位置及尺度確實辦理，除先報經工程司同意外不得更改。焊接作業除設計圖另有註明外應在屋內施工，若確須於屋外焊接時應顧及溫度、濕度及風速等之影響以免焊接品質不良，且應先報經工程司書面同意。

3.2.2 構材組立時應儘量使用工作架及輔助夾具，俾以適當姿勢從事組立前之臨時固定焊接工作。

3.2.3 預熱：為防止焊接龜裂，應依鋼材種類、焊條種類、焊接方法、接頭形狀及板厚等依AWS D1.1規定於焊接處適當預熱，其最小溫度以表2所示為原則。

表2 最小預熱溫度

鋼材規格	焊接方法	焊接處鋼板厚 t（mm）	一般構材
ASTM A36 ASTM A709 Gr. 36	掩弧焊（SMAW） 非使用低氫素型焊條者	t≤19	不需預熱
		19<t≤38	66℃
		38<t≤64	107℃
ASTM A36 ASTM A709 Gr. 36 ASTM A709 Gr. 50 ASTM A572 Gr. 50	掩弧焊（SMAW） 使用低氫素型焊條者 潛弧焊（SAW） 氣體遮護電弧焊（GMAW）	t≤19	不需預熱
		19<t≤38	10℃
		38<t≤64	66℃

3.2.4 臨時固定焊用為正式焊接限於無缺陷者並應儘量少用，且應由前述合格電焊技工為之，所用焊條及焊接姿勢亦應與正式電焊時相同。臨時固定焊之長度應至少80 mm，角焊尺度應為4 mm以上，間距400 mm以下。臨時固定焊應於構材組立完成前將焊碴刮除潔淨，若有開裂現象時應以掘槽熔切器或其他器具剷除乾淨。

3.2.5 開槽之加工：應依設計圖說規定精確為之，其表面應平滑且不以人工方式加工為原則。

3.2.6 電焊作業：應以適當之電流、電壓及電焊速度施焊，俾焊料完全溶透而無

缺陷，尤應避免電焊起點之溶透不足（Incomplete Penetration）及發生夾碴（Slag Inclusion）、焊疤（Crater）、龜裂（Crack）及弧擊（Arc Strike）等現象。

3.2.7 自動焊接

(1) 電焊機應不受電壓變動之影響並先調整妥當，俾充份發揮其性能，焊接面及其鄰接部位、焊接面之黑皮（Mill Scale）於焊接前應澈底清除潔淨。

(2) 將為正式焊接之臨時固定焊應儘量少用，並應以被覆劑所含有機物較少之電焊條施焊。

(3) 焊條與熔劑之選擇、焊件相互位置、電流與焊接速度等應經實驗檢討後焊接，熔劑（Flux）應完全乾燥並於乾燥狀態施焊。

(4) 焊接中途不得切斷電弧，若有斷弧發生可於焊道斷點清除氣孔雜物後以起弧續焊，惟應於該焊道斷點前後各10 cm範圍內加做非破壞檢驗以確認其品質無缺陷。

3.2.8 多層焊接：應將各層焊接面之夾碴、焊濺物（Spatter）等清除乾淨後再施焊次層焊道。

3.2.9 對焊：應使面焊與背焊溶透成一體，若以背墊板（Backing Strip）對焊時應使第一層之焊料完全溶透且不得有龜裂及夾碴之情形。

3.2.10 角焊：於鋼件轉角處終止之角焊應使焊道繼續轉角至焊接尺度2倍以上之距離後始可終止。

3.2.11 對焊及翼緣與腹板之角焊應設置與構材同一開槽之邊端接板（End Plate），焊接之起點及終點均應於50 mm以上之邊端接板上且不容許焊疤（Crater）延伸至焊件上。邊端接板應於焊接完成後以瓦斯焰切除並以砂輪磨平以防發生缺陷及兩端急冷，且不得損及母材。

3.2.12 設計圖上未指定須磨平之對焊，其「溢餘」若於表3所列範圍時可留置不磨，否則應以砂輪將焊道磨至容許範圍內，惟末端部分應平滑。

表3 對焊之溢餘（單位：mm）

焊接寬度（B）	溢餘高度（h）
B<15	H≦3
15≦B<25	h≦4
B≧25	H≦4B/25

3.2.13 其餘未詳列部分仍應按AWS D1.1規定辦理。

3.3 現場品質管制

3.3.1 工地焊接作業應隨時確認天候、溫度、濕度、風速等並作成記錄嚴格管理，開槽處受潮時應除去水份後始可焊接，雨天或可能下雨之天氣應中止焊接工作，於炎熱天氣、夜間等可能影響焊接品質之作業環境施工時應採取適當之必要措施，力求獲致與工廠焊接相當之施工條件以確保施工品質。

3.3.2 天候

(1) 氣溫0℃以下時不得焊接，雨天或濕度過大時於室內亦應確認焊接部位之表面及裡面無殘留水份時始可焊接。

(2) 風速超過焊接程序（Welding Procedure）所訂界限時，除有妥善之防風設備並經工程司認可外不得焊接。

3.3.3 焊接變形矯正及應變消除：構材因焊接而致變形時應以壓平法或瓦斯加熱法矯正消除，以加熱法矯正時鋼材表面溫度不得超過900℃亦不可於赤熱狀態以水冷卻，若為熱處理低合金鋼，其表面溫度不得超過750℃且須於空氣中自然冷卻或冷卻至600℃以下再以水冷卻。焊接變形矯正及應變消除應於鍍鋅前實施至符合表4規定，構材鍍鋅後不得以瓦斯加熱法矯正。

表4 焊接缺陷之整修

項別	缺陷情形	整修辦法
1	鋼料表面傷痕明顯	焊接補強後以砂輪磨平，焊道長度至少4 cm以上。
2	鋼料表面傷痕不明顯	以鋼鑿或掘槽熔切器挖除不良部分後，焊接補強並以砂輪磨平。
3	鋼材邊面之層狀裂痕	以掘槽熔切器將板挖至板厚約1/4處後焊接補強並以砂輪磨平。
4	弧擊	鋼料表面產生凹痕時應焊接補強並以砂輪磨平，僅稍有痕跡時以砂輪磨平即可，焊道長度應有4 cm以上。
5	焊接裂痕	將破裂部分全部挖除，查明發生原因後改善重焊。

6	焊道表面凹痕	以掘槽熔切器將不良部分挖除後重焊，焊道最小長度應有4 cm以上。
7	重疊焊接	以砂輪磨平。
8	焊道表面之凹凸	以砂輪磨平。
9	焊邊燒損	焊接補強後磨平，焊道最小長度應有4 cm以上。

3.3.4 焊接部位之缺陷：不得有龜裂、有害之氣孔（Blow Hole）、夾碴、重疊焊接、焊邊燒損（Undercut）、不整齊之波面及焊疤及尺度不準等缺陷。

3.3.5 剪力釘

(1) 焊接剪力釘之鋼板面應處理清潔，不得有油漬、水份等污雜物。鋼板預熱溫度及焊接施工應依AWS D1.1規定辦理。

(2) 焊接時應以原製造廠專用之剪力釘焊槍（Stud Welding Gun）施工。

(3) 其他事項應依第1.3.2(1)目規範施工篇第11.3.3節及AWS D1.1等規定辦理。

3.3.6 焊接之檢查：應先以目視檢查。

(1) 對焊及角焊之內部缺陷檢查

A. 構材之對焊除依實需自作檢查外，應依表5及其附註所列與工程司指示作放射線透過試驗及超音波探傷試驗。

a. 焊接形式、材質、板厚、焊接程序、開槽、組立精度、預熱及焊接工技能等焊接條件相同者視為同一檢查群。

b. 一板對焊一板為一接頭。

c. 每張照相底片尺度以3.5吋×12吋為原則。

d. 工地焊接檢查另依第(6)目規定辦理。

表5 放射線透過試驗檢查適用標準

構材種類	每一檢查接頭群之攝影比例（%）
抗拉構材	100

抗壓構材			20
抗彎構材	拉力邊構材		100
	壓力邊構材		20
腹板		與應力方向垂直之接頭	100%（拉力側）
		與應力方向平行之接頭	100%（含端部）
鋼橋面板			100%（含端部）

B. 放射線透過試驗應依CNS 3710 辦理，檢查結果於拉力邊之焊接應為二級以上，壓力邊則應為三級以上。無法以放射線透過試驗檢查之處經工程司認可後可改依CNS 11401 檢查，惟其等級分類標準應依CNS 12668 之表14規定，檢查結果之判定標準同放射線透過試驗。

C. 組成構件之翼板與腹板及各種連結板之角焊應以超音波探傷試驗或CNS 11378 實施焊道磁粒檢驗焊道長度之5%以上。

D. 檢查處所係由工程司依儘量平均之距離、轉角處、斷面變化處、節點及較易產生焊接缺陷之處指定，其結果若不及格應加倍取樣重檢，若仍不及格者則應檢查所有接頭。

E. 不合格之焊道應剷除重焊並再作放射線透過試驗或焊道磁粒試驗，該重檢費用則由承包商負擔。

(2) 焊接裂痕之檢查：焊道內及其邊緣不得有裂痕，裂痕可視焊接情形以焊道超音波檢驗法、焊道射線檢驗法、焊道液滲檢驗、焊道磁粒檢驗、肉眼察看檢查。

(3) 焊道表面之檢查：

A. 主要構材之對焊及組合斷面之T型接頭處焊道表面上不得有凹痕，其他角焊則每一接頭或每1 m長至多三個，惟凹痕深度不足1 mm時可以三個凹痕換算為一個。焊道表面之凹凸係以焊道長度25 mm內之高低差表示，其值不得超過3 mm。

B. 角焊之腳長及焊喉厚度不得小於設計圖所示尺度， 惟每一焊接線除兩端各50 mm外，焊接長度之10%範圍內腳長及焊喉之許可差為-1.0 mm。

(4) 焊邊之檢查：焊邊燒損（Under Cut）之深度不得超出下列標準。

A. 主要構材上與應力方向垂直之焊道止端部：0.3 mm

B. 主要構材上與應力方向平行之焊道止端部：0.5 mm

C. 次要構材之焊道止端部：0.8 mm

(5) 重疊焊接（Over Lap）之檢查：焊道不得有此情形。

(6) 工地焊接之檢查：「放射線透過試驗檢查」應依CNS 3710 規定辦理，其結果於拉力邊之焊道應為二級以上，壓力邊則應為三級以上。不合格焊接處之附近焊道（橋軸方向之焊道為前後各1 m，垂直橋軸方向之焊道為前後各0.5 m）應加作檢查，若其檢查結果仍不合格應將該焊接線（即焊道端部或焊道交叉處至焊道交叉處）全部重檢。檢查不合格之焊道應剷除重焊，並應檢討其原因及改善之道。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作不予計量。

4.2 計價

本工作已包含於契約相關工作項目單價內，不另計付。

〈本章結束〉

第 05503 章
建築用金屬製品

1. 通則

1.1 本章概要說明建築用金屬製品之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬樓梯及扶手

1.2.2 扶手及欄杆

1.2.3 金屬格柵

1.2.4 金屬樓面板

1.2.5 樓梯踏步及止滑條

1.2.6 鑄金屬件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05520 章--扶手及欄杆

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
(2) CNS 1308 鋁及鋁合金管
(3) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法
(4) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片

(5) CNS 2253　鋁及鋁合金之片、捲及板

(6) CNS 2257　鋁及鋁合金擠型材

(7) CNS 2472　灰口鑄鐵件

(8) CNS 2473　一般結構用軋鋼料

(9) CNS 2608　鋼料之檢驗通則

(10) CNS 2673　一般用途之碳鋼鍛鋼件

(11) CNS 2906　碳鋼鑄鋼件

(12) CNS 2936　黑心展性鑄鐵件

(13) CNS 2937　白心展性鑄鐵件

(14) CNS 2938　波來體展性鑄鐵件

(15) CNS 2947　銲接結構用軋鋼料

(16) CNS 3013　熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差

(17) CNS 3270　不銹鋼棒

(18) CNS 3667　鋁及鋁合金棒及線

(19) CNS 4000　不銹鋼鑄鋼件

(20) CNS 4125　銅及銅合金鑄件

(21) CNS 4435　一般結構用碳鋼鋼管

(22) CNS 6183　一般結構用輕型鋼

(23) CNS 6185　一般結構用銲接 H 形輕型鋼

(24) CNS 6331　配管用不銹鋼鋼管

(25) CNS 7141　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

(26) CNS 7143　銲接結構用鑄鋼件

(27) CNS 7794　熱軋成形不銹鋼型鋼

(28) CNS 7911　冷加工不銹鋼棒

(29) CNS 8405　鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜

(30) CNS 8497　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(31) CNS 8499　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(32)CNS 8503　熱浸鍍鋅作業方法

(33)CNS 8507　鋁及鋁合金之陽極氧化膜

(34)CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅

(35)CNS 10436　鋼料沃斯田體晶粒度試驗法

(36)CNS 10442 銅及銅合金棒

(37)CNS 10443 銅及銅合金線

(38)CNS 10808 延性鑄鐵管

(39)CNS 11073 銅及銅合金板及捲片

(40)CNS 11111 鋁及鋁合金鉻酸鹽表面處理

(41)CNS 12000 鑄件用鋁合金錠

(42)CNS 12979 鋁合金壓鑄件

(43)CNS 13098 沃斯田火球狀石墨鑄鐵件

(44)CNS 13099 沃斯田體鑄鐵件

(45)CNS 13392 一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36M 結構鋼

(2) ASTM A48　灰鐵鑄造物

(3) ASTM A53　銲接及無縫之黑鋼管、鋼鐵五金之熱浸鍍鋅鋼管

(4) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(5) ASTM A153 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅

(6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(7) ASTM A269 一般用途無縫及銲接沃斯田鐵系不銹鋼管

(8) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼

(9) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板

(10)ASTM A307 碳鋼螺栓及剪力栓

(11)ASTM A385 高品質（熱浸）鍍鋅層實務

(12)ASTM A500 冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼管

(13)ASTM A536 延性鑄鐵件

(14)ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶

(15)ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件

(16)ASTM B179 鑄造用之錠型鋁合金

(17)ASTM B221M 鋁及鋁合金棒、桿、線

(18)ASTM B429 結構用鋁合金擠型管

(19)ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘

(20)ASTM F836 不銹鋼螺帽

1. 4.3 美國銲接協會（AWS）

(1) AWS A5.1 碳鋼用掩弧銲條

(2) AWS A5.10 鋁及鋁合金銲條及電銲條

(3) AWS D1.1 結構銲接規範－鋼材類

(4) AWS D1.2 結構銲接規範－鋁材類

1.5 品質保證

1.5.1 銲接程序與銲接作業及銲接工與點銲工資格銓審應遵照[AWS D1.1 結構銲接規範]之規定。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：金屬製品提送[2 個]樣品。

1.6.4 廠商說明書：規格產品目錄，包括放樣圖及廠商標準安裝說明。

1.6.5 證明書：銲接工及點銲工的資格證明書。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構用鋼料：依設計圖說所示，並符合[CNS 2947]之規定。

2.1.2 鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 4435]之規定。

2.1.3 不銹鋼棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3270]之規定。

2.1.4 不銹鋼板、鋼片及鋼帶：依設計圖說所示，並符合[CNS 8499]之規定。

2.1.5 不銹鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 6331]之規定。

2.1.6 鋁棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3667]之規定。

2.1.7 鋁板：依設計圖說所示，並符合[CNS 2253]之規定。

2.1.8 鋁管：依設計圖說所示，並符合[CNS 1308]之規定。

2.1.9 銅及銅合金板及捲片：依設計圖說所示，並符合[CNS 11073 之規定。

2.1.10 銅及銅合金棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 10442]之規定。

2.1.11 碳鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 2906]之規定。

2.1.12 不銹鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4000]之規定。

2.1.13 鋁合金壓鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 12979]之規定。

2.1.14 銅及銅合金鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4125]之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 製造前應先至工地檢查尺度。製品應符合核准的施工製造圖，組合元件應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

(1) 形狀：曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，稜角分明。金屬製造與接合時不得扭曲金屬，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。五金於金屬工作需鑽孔埋設，凡彎曲的金屬應予矯直，植入水泥混凝土結構體的金屬製品，應以錨座固定。

(2) 固定：在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(3) 銲接

A.鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。

B.鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。

C.銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘碴及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(4) 表面處理：銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順；凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥。

(5) 鍍鋅法：以鋼鐵五金之熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503]或[CNS 10007]鋼鐵之熱浸法鍍鋅等相關規範。鍍鋅量應符合設計圖之規定。

(6) 工廠內裝塗

A.受損之鍍鋅表面：應塗布鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375mm]。

B.非鍍鋅碳鋼表面：提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

(7) 防蝕控制：凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗布防蝕劑。

(8) 工廠組合：製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 準備工作

(1) 將欲進行金屬製品裝飾表面之雜物清除乾淨。

(2) 與各相關部門協調金屬裝飾之安裝工作。

(3) 施工期間金屬製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

(1) 於搬運或安裝過程中，保護層若受到損傷則需加以復原。只有當不再會遭受附近其他未完成工作所損害時才可將保護層除去。

(2) 在支柱及金屬製品上視其需要加以鑽孔釘螺栓或螺絲釘，並儘量隱密其繫件，如繫件必須外露時應與其鄰接金屬相配合。

(3) 安裝金屬組件垂直及水平均應對齊，金屬件牢固於位置上應使其不致產生扭曲並損壞其飾面，而熱脹冷縮對於繫件也不致產生過大的應力。

(4) 其他安裝依設計圖說及各章相關規定。

(5) 製品安裝應牢固安全；橫線應水平，豎線應垂直，斜線則依角度傾斜。安裝製品前，應先安裝支撐及錨座。在施工期間，不得使結構體承受超額荷重。

3.1.3 油漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 安裝工作一完成後，依據金屬製品廠商的建議方法立即將金屬製品的表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘碴破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作[依契約項目]或[併入相關章節之適用項目內]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作[依契約項目]或[併入相關章節之適用項目內]計價。

〈本章結束〉

第 05520 章

扶手及欄杆

1. 通則

1.1 本章概要說明各類不銹鋼扶手、金屬欄杆之材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括不銹鋼扶手及金屬欄杆。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管

(3) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法

(4) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A269 一般用途無縫及焊接處沃斯田鐵系不銹鋼管

(2) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管

(3) ASTM A53 焊接及無縫之黑鋼管、熱浸鍍鋅鋼管

(4) ASTM B221 鋁合金擠型、棒、桿、線、型材與管材

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫書

1.5.3　廠商資料

1.5.4　製配圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、焊接之型式等。

1.5.5　樣品：施工廠商應提送各類樣品 3 個，樣品之尺度約為 30cm×30cm。

1.5.6　各項之檢驗與試驗報告

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。

2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將焊接及連接處打磨平滑，再磨光外觀表面。也可採用不銹鋼管或鋁管。

(1) 不銹鋼管扶手及支柱：符合 CNS、JIS、ASTM 規定之強度，其扶手、支柱和有關之配件採用 4 號表面處理。

(2) 鋁管：需符合 ASTM B429 合金 6063，Temper 76，中度緞面磨光。

(3) 螺栓、螺帽及螺釘為不銹鋼或鍛造鋁以配合同質裝修面。

2.1.3 橋面金屬欄杆：欄杆之型式按設計圖說所規定者建造之。

(1) 金屬橋欄杆-依設計圖說所示應包括欄杆、鑄造之金屬支柱、錨碇螺栓及金屬配件等組合而成。

(2) 採用鋼管時應符合 ASTM A53 B 級之規定，鋼管壁厚不少於 4.5mm。

(3) 採用鋁管時應符合 ASTM B221，6063-T6 之規定，單管扶手用之鋁管管壁厚不少於 6mm，多管扶手用之鋁管壁厚度不少於 4.5mm。

(4) 所有已完成之鋼欄杆、終端斷面、支柱、鋼管及附件、螺栓、螺帽、

金屬物件以及其他鋼製裝置，均需加以熱浸鍍鋅處理。

3. 施工

3.1 一般安全欄杆

3.1.1 安裝工作應符合設計圖說所示之線形，不得有扭曲等缺點。

3.1.2 所有焊接接頭應以電焊，加工後不得有變形不勻之情形，焊接處應打磨處理光滑，不得有離縫及歪斜，並與其相銜接之表面一致，不得有斑痕瑕疵。

3.1.3 接合或加強鐵件之表面應以溶劑清洗以除去油脂，再以強力鋼絲刷或吹砂除去散銹，銹蝕及其他外物，埋入混凝土者其表面不得油漆。

3.1.4 經檢查合格後，製品應以塑膠布包覆，以免受污損，俟安裝完成並無被沾污時，始可除去包覆物，並以機油磨擦光亮。

3.2 金屬欄杆

3.2.1 鋼質橋欄杆之組立，應符合設計圖說之線形與高程。

3.2.2 相鄰兩欄杆間需彼此互成一線，其許可差應在 3mm 以內。

3.2.3 各接合點應於工廠內標記搭配記號。

3.2.4 欄杆支柱應按設計圖說所示位置裝設，並應垂直，中心距間需用連串短弦焊接組成，以符合所需彎度。完成後之欄杆應呈現平滑、整齊之表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 金屬扶手以公尺計量。

4.1.2 金屬欄杆以公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 金屬扶手以公尺計價。

4.2.2 金屬欄杆以公尺計價。

4.2.3 單價已包括所有之材料、人工、機具及所需要之支柱、配件、修飾、焊接、鍍鋅、油漆與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第 05530 章
金屬格柵蓋板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬格柵蓋板之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 型溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋、樓梯透空踏板、通道或貓道用透空棧板等註明為格柵蓋板者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2608 G2018 鋼料之檢驗通則
(4) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
(5) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.3.3 美國銲接協會（AWS）

1.3.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 施工製造圖

1.4.2 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.4.3 樣品

除契約圖說另有規定或監造單位認為必要外，格柵蓋版樣品得僅以供應廠商產品型錄取代。

1.4.4 實品大樣

除契約圖說另有規定或監造單位認為必要外，本章工作項目無須做實品大樣。

1.4.5 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.4.6 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 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

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

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 廠商應將監造單位核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生銹或變形、污損等情形。

1.6.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由全自動高壓電阻熱熔銲銲製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。

2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達 50%以上。

2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。

2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛鐵本色之鐵灰色外表。

2.1.5 其載重應配合設計需求考慮如下：

(1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。

(2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。

(3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨貨車或聯結車等。

2.2 材料

2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料料均應符合下列之規定。並經監造單位核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

鐵／鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 2473 G3039 及相關之規定。

2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 H2025 之規定，其鍍鋅量至少 610g/m^2 以上。

2.2.3 檢驗

金屬格柵蓋板之構成材料應依前述規範進行拉伸試驗及鍍鋅量檢驗，經檢驗合格後方得使用；惟考量工程特性及需求，單一型式金屬格柵蓋板契約總量(含框座)未達 2 公噸者，得檢附出廠檢驗合格證明文件，不再進行取樣試驗。

檢驗合格報告或證明文件並不免除廠商對產品及工程品質保證之責任。

2.3 產品

2.3.1 本產品應依機關之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記。

2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品。

3. 施工

3.1 準備工作

廠商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工圖，送監造

單位核可後方可備料施作。

3.2 施工方法

3.2.1 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

3.2.2 水平調整

應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。

3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

3.2.4 電銲工作應盡量在工廠施銲，工地銲接減至最少。

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 05731 章 V4.0
烤漆鋁板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種烤漆鋁板[含陽極處理]之材料、施工及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種[鋁板]、[烤漆鋁板]之生產、製造等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板／片、固定扣件及其他五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 07900 章--填縫料

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1112　　醇酸樹脂烤漆

(2) CNS 1157　　醇酸樹脂瓷漆

(3) CNS 2253　　鋁及鋁合金片、捲及板

(4) CNS 2608　　鋼料之檢驗通則

(5) CNS 6532　　建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(6) CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(7) CNS 8503　　熱浸法鍍鋅作業方法

(8) CNS 8507　　鋁及鋁合金之陽極氧化膜

(9) CNS 8901　　建築用油性填縫材料

(10) CNS 10007　　鋼鐵之熱浸法鍍鋅

(11) CNS 10757　　塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)

(12) CNS 11367　　熱固性樹脂裝飾板檢驗法

(13) CNS 11526　　門窗抗風壓性試驗法

(14) CNS 11607　　塗料一般檢驗法(有關塗膜之長期耐久性之試驗法)

(15) CNS 13777　　纖維強化水泥板

(16) CNS 15121　　鋁及鋁合金塗裝及烤漆片及帶

1.4.2　美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM C442　　石膏背襯板

(2) ASTM C630　　防水石膏背襯板

(3) ASTM E84　　建材表面燃燒特性之試驗法

(4) ASTM 1781　　背襯板之密著性

1.4.3　美國銲接工程協會(AWS)

(1) AWS D1.1　　銲接

(2) AWS D5.1　　鋁銲

1.4.4　美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304　　不銹鋼片

(2) ANSI SUS 316　　不銹鋼片

1.4.5 日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS G3133　　烤漆鋼板

(2) JIS R4301　　裝飾金屬板

1.4.6 德國標準協會（DIN）

(1) DIN 1623　　冷軋條及薄板 – 一般結構鋼

(2) DIN 4102　　金屬板片之防火性

(3) DIN 17611　　陽極氧化之標準規定

(4) DIN 51155　　琺瑯板

(5) DIN 53210　　塗裝表面標誌

(6) DIN 53295　　背襯板之密著性

1.4.7 英國標準協會（BS）

(1) BS 476　　建築物材料及結構防火測試

(2) BS 1615　　陽極氧化之標準規定

1.4.8 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

(4) 結構計算書

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類[鋁板]、[烤漆鋁板]樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種鋁板或烤漆鋁板及其配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.6 品質保證

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

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 板／片抗風壓性能

(1) 受風壓影響之板／片應能承受[建築技術規則“建築構造篇”第 33 條]規定之風力作用。

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

2.1.2 板／片防火性能

應符合[CNS 6532][ASTM E84][DIN 4102][BS 476]之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 板／片其他物理性能

應符合 CNS 15121 之規定。

(1) 耐衝擊性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。

(2) 耐腐蝕性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11607]之規定。

(3) 鉛筆硬度：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。

(4) 耐熱性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。

(5) 耐光性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11367]之規定。

2.1.4 密著性

(1) 鋁板與陽極處理之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。

(2) 鋁板與表面塗裝之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。

(3) 鋁板與背襯板之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[ASTM 1781][DIN 53295]之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋁板材質

(1) 化學成份：應符合[CNS 2608][JIS G3133][DIN 1623][DIN 53210]之規定。

(2) 伸長率：應符合[CNS 2253][JIS G3133][DIN 1623]之規定。

(3) 拉力試驗(Erichsen 值)：應符合[CNS 2253][JIS G3133][DIN 1623]之規定。

(4) 本章工作所使用之鋁板厚度為[1.5]mm 以上。

2.2.2 板材表面處理

應依據設計圖說所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 陽極氧化處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615]之規定，其膜厚至少為[15]μ以上。

(2) 一般烤漆處理

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 1112][CNS 1157]等規定，其膜厚至少為[25]μ以上。

B. 包括但不限於壓克力漆、橡膠漆、樹脂漆、聚酯漆及瓷漆等系列。

(3) 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）

依設計圖說所示之顏色，並應符合[ASTM]之規定，其膜厚至少為[70]μ以上。

(4) 氟碳烤漆處理（通稱 Kynar-500 或 PVDF）

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合 ASTM 之規定。

B. 使用於室外時其膜厚至少為[40]μ以上。

C. 使用於室內時其膜厚至少為[30]μ以上。

2.2.3 背襯板

(1) 除設計圖說另有規定外，可採用[石膏板][防水石膏板][水泥板]等材料，並應符合[CNS 13777][ASTM C422][ASTM C630]之規定，其厚度至少為[6]mm 以上。

(2) 除設計圖說另有規定外，其弧型板及彎角板片可採用[PU 成型片][隔音防火披覆材]，其厚度至少為[30]mm 以上。

(3) 板背暴露於大氣中之部分加貼[0.6]mm 以上之[鍍鋅鋼板][鋁板][鋁箔片]作為防水材料。

(4) 並在周邊與鋁板交接處施打防水填縫料，以防止水氣之滲透。

2.2.4 填縫料

(1) 除設計圖說另有規定外，背襯板四周及鋁板板片間隙、勾縫均應施打填縫料。

(2) 應符合[CNS 8901]及第 07900 章「填縫料」之規定，且應於適當位置留設洩水孔。

2.2.5 修補劑

(1) 調色劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定[，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型]。

(2) 充填劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定[，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型]。

2.2.6 固定扣件及五金配件

除設計圖說另有規定外，鋁板板片吊裝及固著用之固定扣件及五金配件均應採用符合[CNS 8499]或其他相關規定之[ANSI SUS 304][ANSI SUS 316]型不銹鋼製品。

2.3 產品設計與製造

2.3.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度，並繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得生產、製造。

(1) 形狀

A. 金屬板／片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

B. 金屬板片製造與接合時不得扭曲金屬，固定扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。

(2) 緊固系統及固定支架設計請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。

(3) 固定扣件設計

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

B. 除另有規定外，在可行的範圍內，其固定扣件得用拉釘(Rivet)之方式儘量隱藏，如採用螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(4) 銲接方式

A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。

B. 鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。

C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固

定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(5) 加工／修飾

A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。

B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖說上指定之表面塗裝。

(6) 工廠內金屬表面處理

A. 鍍鋅處理

a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]等相關規定。其鍍鋅量應符合設計圖說之規定。

b. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375]mm。

B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。

C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆，以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

D. 表面塗裝

a. 一般烤漆塗裝及處理

b. 高耐度表面塗裝－P.V.D.F 類型（通稱 Kynar-500）

(7) 工廠組合

製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

(1) 將欲進行安裝之金屬板材製品裝飾表面之雜物清除乾淨。

(2) 與各相關部門協調金屬板材裝飾之安裝工作。

(3) 施工期間金屬板材製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

除另有規定外，應依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商的建議方法立即將其表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作除另有規定外，不予單獨計量；烤漆鋁板[含鋁本色]之生產、製造等係包含於第 05580 章「成型金屬裝配」中予以計量。

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

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

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作除另有規定外，不予計價。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於第 05580 章「成型金屬裝配」之工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於第 05580 章「成型金屬裝配」工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 06100 章 V5.0
粗木作

1. 通則

1.1 本章概要

說明粗木作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，舉凡木結構之粗木作工作範圍，如木作結構構架、結構性木鑲板、大型原木結構、木製基礎、木樓板構架、木製襯板等實木或合成木製作之木料均屬之。

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均屬之。

1.2.3 如無特殊規定，工作範圍包括附屬於木結構之繫結鐵件及小五金配件等之安裝工作。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 442	木材之分類
(2) CNS 443	木材之常見缺點
(3) CNS 444	製材之分等
(4) CNS 1349	普通合板
(5) CNS 2232	尿素膠
(6) CNS 2706	乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(7) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(8) CNS 10148	建築物木構造部分防火檢驗法
(9) CNS 11668	防焰合板
(10) CNS 11669	耐燃合板
(11) CNS 12001	木材用酚樹脂黏著劑

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法

1.3.3 美國建築用木材協會（AWI）

(1) AWI 木材材料分等標準

1.3.4 美國木材防腐協會（AWPA）

(1) AWPI LP-2 加壓防腐處理

(2) AWPI C-2 標準防腐處理

1.3.5 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI/HPMA HP（美國國家標準協會(ANSI)／硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準）

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 樣品

各類型木料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.4.5 實品大樣

[木製產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣(即一比一之尺寸)]

1.5 品質保證

1.5.1 證明書

木料之防腐處理方法應符合CNS 3000或符合契約規定之木材防腐處理國際標準，並檢附證明書正本。

1.5.2 木製品及材料之分等應符合CNS 444規定。

1.5.3 所有結構性木料均應經化學高壓浸漬防焰處理，並符合CNS 10148、CNS 11668、CNS 11669之防焰、耐燃等規格或美規FR-S類型之延遲燃燒規

定，並檢附證明文件。

1.5.4 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有已完成之木作部分在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之。

1.6.2 木材及加工後之木料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，並注意防禦火災產生之可能性。

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

1.6.4 木材製品及完成之木作其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.6.5 在保固期及保固規定內，按契約規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

(1) 室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。

(2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。

(3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、443、CNS 444 之規定。

2.1.2 合板

(1) 本章工作所使用之合板應為熱壓法製造之一級品，其露明部分應經防焰、耐燃處理，及具備出廠證明文件正本。

(2) 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為防水合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且經 CNS 1349 之規定檢驗，應無分層脫離浮脹現象。

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

2.1.3 繫結鐵件

(1) 凡繫結木料所需之螺釘、螺栓、馬釘、木螺絲、鐵釘及其他補強繫結鐵件等材質及其防銹處理，均須符合設計圖說之規定。

(2) 除貫穿相同厚度之板材外，其他時機使用之鐵釘長度須為其貫穿部分之[2.5 倍]以上。

(3) 各項需埋入混凝土及圬工內之鐵件應確保其位置準確。

2.1.4 表面防腐處理

對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之化學配方塗料。

2.1.5 防蟻處理

(1) 若與泥土接觸者，接觸面另應確實滿塗防蟻油，待其乾燥後方得使用。

(2) 所有結構木料均須做好防蟻處理並負責保固[10 年]以上。

2.1.6 防焰及耐燃

(1) 凡圖示為結構木料，或特別指定為必須使用防焰及耐燃材質者，應符合 CNS 11668、CNS 11669、ASTM E84 相關規定之標準。

(2) 所使用之防焰及耐燃方法不得造成金屬固定配件之腐蝕。

(3) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之防焰及耐燃化學配方塗料。

2.1.7 標示尺寸

(1) 設計圖所示木材之尺寸，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺寸。隱蔽之結構料仍係指製材之毛料尺寸。

(2) 使用圓料者，其最小之直徑不得小於圖示尺寸，其許可差為 2㎜。

3. 施工

3.1 製作

各部分尺寸，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，不得只靠圖示尺寸為準，以防施工許可差；如有尺寸、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，並向工程司請示處理方法。

3.1.1 木料結合及搭接

承包商應提出木料之結合及搭接施工詳圖，送請工程司認可。

3.1.2 木屋架

(1) 木屋架應依據設計圖及施工製造圖等資料先繪成足尺樣板，經工程司核可後方得施工。

(2) 屋架之人字木上端應以榫頭榫接同柱頂端，並雙面挾配繫接鐵件以螺栓固結之，下段則以馬釘榫入屋樑，並以螺栓或魚尾螺栓與柱連接固結之。

(3) 同柱之下端做成榫頭榫入屋樑榫眼中，然後以吊鞍吊妥，並以鐵楔打緊或螺栓鎖緊。

(4) 斜角撐兩端均做成榫頭一端榫入人字木，他端榫入同柱，以馬釘固定之。

(5) 如設計圖上註明有水平防屈撐、剪刀撐及斜撐時，其與同柱、支柱或屋樑之接口必要部分須做榫接，並以螺栓固結之。

(6) 桁木中心之水平間距除特別註明者外，均按[90cm]為準，在人字木上按桁木之間距釘上止滑栓並以馬釘自兩側將桁木釘嵌於人字木上，以防止其傾斜滑動。

(7) 馬釘尺寸除圖上有規定外，其直徑不得小於[9mm]，其分頭勾子不得小於[6cm]，分頭勾子間之長度不得短於[12cm]。

(8) 桁木之接續須錯開配置在距人字木約[30cm]處，以燕尾榫或蛇椽桁等接口方式接續。椽子中距除特別規定者外，均按[45cm]為準，其接續可在桁木上，應作交錯配置，以錯口對接方式接合。

(9) 外露部分之屋面板拼合均採板緣斜切面對接；除另有規定外，屋面板係[12㎜]厚實木板或[10㎜]厚塑合板，以鐵釘固結於椽子上，接合應交錯配置。

(10) 屋架安置在牆上時；除另有規定外，最少應有[19㎜]直徑錨碇螺栓一枚埋入牆或樑內[25㎝]以上穩定之。所有鐵件均須先行除銹再加塗防銹漆。

3.1.3 樓地板

(1) 樓地板所用木料種類、尺寸均須照設計圖說規定，全部企口處理，每檔格柵除用膠合劑黏合外並用暗釘釘牢，加釘之前概須先將企口板打緊使不致有顯縫。

(2) 每條長向續接縫之位置，均須相互交錯且作規律性的排列。

(3) 地板每塊寬度除另有規定時不得大於[12㎝]。

(4) 踢腳板格柵及大料之作法及位置須遵照設計圖上註明。

(5) 若徵得工程司之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.4 木隔間牆

(1) 木隔間牆之牆筋及橫檔等須照設計圖示尺寸，牆筋上、下兩端與橫檔銜接均須使用膠合劑黏合，並以鐵釘固定使不稍走動為度。木筋間須加適當之斜撐撐實之。

(2) 灰板牆之板條均為厚[7㎜、寬 30㎜]之機製[杉木]板條，每條縫之間距不得超過[8㎜]，於每支牆筋上釘洋釘二枚，板條之接縫須每隔[1m]左右參差相釘。

(3) 凡設計圖註明為玻璃板壁或分間隔板者，其用料及尺寸須照設計圖之規定，其式樣與結構須依詳圖製作。

(4) 若徵得工程司之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.5 封簷板

尺寸如設計圖規定，須雙面刨光，兩板之接續應在桁木或椽子處，接合時採用錯口對接方式，每塊並以鐵釘二支固定之。

3.1.6 底木（木磚）

(1) 底木用材料須裁割至規定及適合造作裝置之尺寸，並須牢釘於建築物上，其間隔不得大於[40cm]。

(2) 安置時必須有規則確實平行直角相交，並要求各底木面相互間在一水平面上，使其可以接受釘牢上面之材料。底板須為各方向平直墊楔牢固牆面。

(3) 如需裝用木板，必須釘於間距不超過[60cm]之橫條底木上，所有底木必須下寬上狹。

(4) 若徵得工程司之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.7 墊木

(1) 所有飾面木作、金屬片板製作及其他類似製作等，需要適當牢固鑿釘，所需之墊木必須墊妥，以使各項製作能定於準確地位。

(2) 若徵得工程司之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.2 安裝

木製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接處均須採用標準榫接。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述粗木作工作依設計圖說所示不同型式之單位以[式][平方公尺][立方公尺][公尺][座]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，除契約另有規定外，不另立項予以計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 06200 章 V8.0
細木作

1. 通則

1.1 本章概要

說明細木作及其相關工作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，舉凡屬於細木作及其相關工作之製作、安裝、施工，無論其為工廠機製木作成品、現場安裝、組合或現場木工製作等細木作工作項目均屬之。

1.2.2 承包商須覓妥精良之細木工負責完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等均屬之。

1.2.3 如無特殊規定，工作範圍包括附屬於細木作產品或成品上之繫結構件及小五金配件等之安裝工作及完成後之填縫料、表面塗裝等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 06411 章--櫥櫃

1.3.4 第 08210 章--木門

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08700 章--門窗五金

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 442	木材之分類
(2) CNS 443	木材之常見缺點
(3) CNS 444	製材之分等
(4) CNS 1349	普通合板

(5) CNS 2215	粒片板
(6) CNS 2232	尿素膠
(7) CNS 2706	乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(8) CNS 2871	方塊地板及鑲嵌地板
(9) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(10)CNS 4911	木器用透明頭度底漆
(11)CNS 4942	木器用聚胺酯漆
(12)CNS 8057	混凝土模板用合板
(13)CNS 8058	特殊合板
(14)CNS 8901	建築用油性填縫材料
(15)CNS 9907	硬質纖維板
(16)CNS 11029	裝修用集成材
(17)CNS 11031	結構用集成材
(18)CNS 11227-1	耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
(19)CNS 11341	條狀地板
(20)CNS 11342	複合木質地板
(21)CNS 11668	防焰合板
(22)CNS 11669	耐燃合板
(23)CNS 11818	單板層積材
(24)CNS 12001	木材用酚樹脂黏著劑
(25)CNS 12514-1	建築物構造構件耐火試驗法－第 1 部:一般要求事項
(26)CNS 12514-4	建築物構造構件耐火試驗法－第 4 部：承重垂直區劃構件特定要求
(27)CNS 12514-5	建築物構造構件耐火試驗法－第 5 部：承重水平區劃構件特定要求
(28)CNS 12514-6	建築物構造構件耐火試驗法－第 6 部：梁特定要求

(29)CNS 12514-7　　建築物構造構件耐火試驗法－第 7 部：柱特定要求

(30)CNS 12514-8　　建築物構造構件耐火試驗法－第 8 部： 非承重垂直區劃構件特定要求

(31)CNS 12514-9　　建築物構造構件耐火試驗法－第 9 部：非承重天花板特定要求

(32)CNS 14815　　建築物構造構件耐火試驗法－鑲嵌玻璃構件

1.4.2 美國建築用木材協會（AWI）

(1) AWI　　木材材料分等標準

1.4.3 美國木材防腐協會（AWPA）

(1) AWPI LP-2　　加壓防腐處理

(2) AWPI C-2　　標準防腐處理

1.4.4 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI/HPMA HP（美國國家標準協會（ANSI）／硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準）

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

各類型木料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3 份]，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[木製產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣。]

1.6　品質保證

1.6.1　證明書

木料之防腐處理方法應符合CNS 3000或契約規定之木材防腐處理國際標準，並檢附證明書正本。

1.6.2　木製品及材料之分等應符合CNS 444規定。

1.6.3　所有細木作木料依室內裝修相關法規之規定，如屬於依法必須使用防焰、耐燃及耐火材質部分，均應經加壓注入處理，並符合CNS 11668 、CNS 11669、CNS 12514-1、CNS 12514-4、CNS 12514-5、CNS 12514-6、CNS 12514-7、CNS 12514-8、CNS 12514-9、CNS 11227-1、CNS 14815之防焰、耐燃及耐火等規格，並檢附證明文件。

1.6.4　完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　所有已完成之木作部分在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之。

1.7.2　木材及加工後之木料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，並注意防禦火災產生之可能性。如日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

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

1.7.4　木材製品及完成之木作其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5　在保固期及保固規定內，按契約規定辦理。

2.　產品

2.1　材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

(1)　室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。

(2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。

(3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

(1) 除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、CNS 443、CNS 444 及本章 1.6.3 款之規定。

(2) 木材種類露明部分均採用二等以上木料，隱蔽部分可使用三等木料。並符合 CNS 444 製材之分等規定，其最高含水率不得高於 15%，如需防腐處理者應符合 CNS 3000 規定。

2.1.2 合板

(1) 本章工作所使用之合板應為熱壓法製造符合 CNS 1349 之規定，並具備出廠證明文件正本。

(2) 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且應符合 CNS 1349 之規定，應無分層剝離、脫膠現象。

(3) 合板應符合本章之第 2.1.6 款規定，並經試驗合格有主管機關認可證明文件者。

2.1.3 繫結構件

(1) 凡繫結木料所需之螺釘、螺栓、馬釘、木螺絲、銅釘及其他補強繫結構件等材質及其防銹處理，均須符合設計圖說之規定。

(2) 除貫穿相同厚度之板材外，其他時機使用之銅釘長度須為其貫穿部份之[2.5 倍]以上。

(3) 各項須埋入混凝土及圬工內之構件應確保其位置準確。

2.1.4 表面防腐處理

(1) 所有室外木料均須符合 CNS 3000 之規定。

(2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之化學配方塗料。

2.1.5 防蟻處理

(1) 如與泥土接觸者，除依 CNS 3000 之規定外，接觸面另應確實滿塗防蟻油，待其乾燥後方得使用。

(2)所有細木作木料如有特殊規定時須做好防蟻處理並負責保固[10 年]以上。

2.1.6 防焰、耐燃及耐火

(1) 凡圖示為結構木料，或特別指定為必須使用防焰、耐燃及耐火材質者，應符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 12514-1、CNS 12514-4、CNS 12514-5、CNS 12514-6、CNS 12514-7、CNS 12514-8、CNS 12514-9、CNS 11227-1、CNS 14815 相關規定之標準。

(2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之防焰、耐燃及耐火化學配方塗料。

2.1.7 甲醛釋出量

甲醛釋出量應符合 CNS 11668 及 CNS 11669 之規定

2.1.8 標示尺寸

(1) 設計圖所示木材之尺寸，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺寸。隱蔽之結構料仍係指製材之毛料尺寸。

(2) 使用圓料者，其最小之直徑不得小於圖示尺寸，其許可差為 2㎜。

3. 施工

3.1 製作

各部分尺寸，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，不得只靠圖示尺寸為準，以防施工許可差；如有尺寸、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，並向工程司請示處理方法。

3.1.1 木料結合及搭接

承包商應提出木料之結合及搭接施工詳圖，送請工程司認可。

3.1.2 木門窗

(1) 一切木門窗樘子之線腳（板）、結構式樣及尺寸承包商均須嚴格依照設計圖規定，先將足尺大樣放出，經工程司核可後方准施工。

(2) 各部材之接合均須作榫，並以楔打緊，頂端隅角且須作成斜交，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應適時調整或調換新料。

(3) 有關木門、窗之詳細規範，另詳本規範第 08210 章「木門」或第 08550 章「木窗」。

3.1.3 天花板

(1) 除另有註明並經核可外，天花板所使用木料須符合 CNS 及建築主管機關有關室內裝修防火材料之規範，應符合契約圖說之規定。

(2) 一般木製天花板其平頂吊筋格柵依圖示之木料尺寸釘牢，如無特別說明，水平筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@45cm]，垂直吊筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@90cm]。

(3) 混凝土樓板下之平頂吊筋應[預置平頂吊筋鍍鋅卡簧盒]，木格柵與平頂板相接之一面應刨平，釘裝時應自室內之中心開始釘向四邊，一律使用銅釘或不銹鋼釘，並將釘頭打扁釘入，如規定有平頂維修口或出入口，應用銅螺絲或不銹鋼螺絲固定之。

(4) 立體印花板或吸音板裝釘時須帶手套，不可將板面染污。

(5) 天花板釘好後，須再校正水平，如有碰損應予修復或更換。

3.1.4 裝修飾面板平頂及護壁

(1) 包括麗光板、美耐板、金屬板等裝修飾面板及木皮貼面處理。

(2) 構造自成一單元或整體單元者得在工廠內製作完成後，運到工地現場安裝及組合。

3.1.5 表面裝修材料

(1) 平頂、牆面及地板面或固定家具之一切表面裝修材料均須於事先提出樣品，經工程司認可後採用。

(2) 施工要求應遵照工程司指示或由材料生產、供應廠商於事前提請工程司核准。

3.2 施工要求

3.2.1 木料接合

(1) 木製品應裝置平直，併接緊密，所有搭接之處均須採用標準接榫，並隱蔽可能發生之伸縮及其牆面、樑底面之不平整。

(2) 木料接合如採用非本規範規定之其他方式或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得工程司之核可後方得施工。

(3) 必要時設計圖雖未規定，承包商仍須加裝木製蓋板或工程司同意之方式予以適當收頭處理。

(4) 露面裝修料之釘合，以使用截頭銅釘，或視情形之需要按照工程司之指示，使用不銹鋼螺絲釘或乳化聚醋酸乙烯膠合劑。

(5) 線腳之轉角均須用斜角接合。

3.2.2 五金安裝

(1) 凡使設計之功能運作正常所需之五金配件(除圖面另有標示外)均屬本章工作項目之內容。

(2) 承包商除須按設計圖示要求設備五金外，其他未註明者，均須於施作前提出樣品，送經工程司審核認可後方得施作。

(3) 所有五金如無特殊規定外，均應符合第 08700 章「門窗五金」之規定。

(4) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發聲響。

(5) 五金材料須妥善搬運，安裝後表面須無擦痕、凹痕等傷害，並須包護至油漆完成後為止。

3.2.3 細木工作

(1) 凡作掛畫線、鏡線、踢腳板、窗簾箱及門頭線、門頭板、窗台板、窗台線等均照設計圖示尺寸及材料做成企口以暗釘釘牢，不得隨意接續，所有接頭須在[轉角扣搭]之處。

(2) 櫥櫃之木結構、尺寸及露面部分之材料做法均依照設計圖規定辦理，如設計圖上未註明時，應依工程司之指示施工，不得擅自決定，否則於完工後若認為與設計原意不合，得令拆除重做，其損失概由承包商負全責。

(3) 有關木製櫥櫃之詳細規範，另詳第 06411 章「櫥櫃」。

3.2.4 表面裝修

(1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。裝修材料~~若~~如以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。

(2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作之表面裝修，否則因而導致之損失由承包商負全責。

(3) 如須水泥粉刷配合做收頭處理時，其污漬應及時除去不得污損其他工作成果。

(4) 完成面應依設計圖及第 09910 章「油漆」之規定予以表面塗裝，施作時不得污損其他工作成果。

(5) 如無特殊規定時，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。

3.3 現場安裝、組合

3.3.1 木門窗

(1) 安裝時，以適當材料包護，務使邊角整齊無損。

(2) 木門窗樘砌入牆內部份及與磚牆相接處須[防腐][防蟻]處理，並按設計詳圖所示尺寸、式樣做壓縫。

(3) 木門窗樘上所有線板均以暗釘釘牢，樘木除另有規定者外應裝配 Z 形固定鐵件每邊三個（高度 1.2m 以下者兩個）伸入牆內，固定鐵件寬 2.5cm、厚 3mm，長 11cm、兩端向上彎 2.5cm，並以木螺栓兩只栓牢於樘木上。

(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) 所有製作木門窗之實木材，必須符合本章之第 2.1.1 款(2)規定。

3.3.2 天花板

(1) 格柵須四周水平，中間略向上高，其差度以目視不覺為準。

(2) 天花板之施工應與空氣調節及其他設備配管，配線之施工密切配合，在現場施工前應整合所有相關資訊、套圖，俾便協調妥善後，各自繪製施工製造圖，送請工程司核可，在相互善意配合下據以施作。

(3) 凡天花板留設照明、消防、空調及音響等所必須之開口，其位置、型式、尺寸，悉依設計圖或經核可之施工製造圖所示辦理。

3.3.3 麗光板、美耐板平頂及護壁

(1) 木筋之尺寸間距等依設計詳圖所示，各木角材接觸飾板之一面應刨平，並互成一平面。

(2) 飾面板應用乳化聚醋酸乙烯膠合劑黏貼在木筋上，不得用釘子釘裝，飾面板表面應保持清潔，不得有膠漬附著。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述細木作工作依設計圖說所示不同型式之數量，以[式][平方公尺][立方公尺][公尺][座][樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，除契約另有規定外，不另立項予以計量。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 07112 章 V4.0
防水水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明防水水泥砂漿之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於混凝土或所有圬工地坪、牆壁、天花平頂表面之防水粉刷等所用之防水水泥砂漿均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 04400 章--石工

1.3.7 第 04850 章--石砌組裝

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第 09310 章--鋪貼壁磚

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 381	建築用生石灰
(3) CNS 1010	水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in，立方體試體）
(4) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 2533	天然橡膠乳液
(6) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(7) CNS 3763	水泥防水劑
(8) CNS 10012	聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法
(9) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C270

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及防水劑、其他化學摻料等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4　樣品

擬採用之防水劑或化學摻料產品之樣品各[3 份]。

1.5.5　實品大樣

[防水水泥砂漿產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣]。

1.6　品質保證

1.6.1　試驗用防水水泥砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件，應依據[CNS 1010]或[ASTM C270]之規定。

1.6.2　經工程司核可後之防水劑或混合料，應提出產品出廠證明正本，以保證其品質。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.7.2　易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少[10cm]，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8　現場環境

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

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type [Ⅰ]]一般用；
[CNS 61 Type [Ⅱ]]污水、抗硫用。

(2) 粒料：[CNS 3001]。

(3) 水：飲用水或符合[CNS 1237]之規定。

(4) 石灰：[CNS 381]。

2.1.2 化學摻料（水泥混合使用）

(1) 防水劑

依[CNS 3763]規定辦理。

(2) 聚合物擴散劑

A. 橡膠乳液：聚氯丁二烯合成橡膠乳液依[CNS 10012]規定，但天然橡膠乳液依[CNS 2533]規定辦理。

B. 樹脂乳液：依[CNS 10639]之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿拌和

除另有規定外，均用 1 份水泥、[3 份]砂、化學摻料與水泥比例為[10%]（以容積比例計）之配比加適量水並依化學摻料製造廠商之施工手冊規定拌和至適用稠度。一次拌和量以能於一小時用完為止。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作已併於第 04220 章「混凝土磚」、第 04211 章「砌紅磚」、第 09220 章「水泥砂漿粉刷」、第 09310 章「鋪貼壁磚」及其他相關章節之項目計價。

〈本章結束〉

第 07145 章 V6.0

水泥基防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥聚合彈性防水劑之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 建築物外牆、屋頂

1.2.2 電梯坑、電扶梯機坑、集水坑

1.2.3 位於正水壓處之防水場所

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8645 建築防水用塗膜材料檢驗法

(2) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2]份

1.6 品質保證

1.6.1 提送經工程司同意之政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運至工地之防水材料應為原裝且未經開封，附有製造廠商的標籤及印刷的使用說明書。

1.7.2 材料應遵循[製造廠商或 ACI]之建議處理，儲存在[7～32]℃的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 依照製造廠商施工說明書所要求的環境及物理條件。

1.9　保固

1.9.1　在完工正式驗收後的[5]年內，承包商與製造廠商應在有效期間內共負保證責任，證明本防水工程絕無滲漏。

1.10　業主指示

1.10.1　應依本章第三節之規定，先做[10]m^2實作樣品，該實作樣品經核准後，始可開始施工。

1.10.2　實作樣品如被業主接受，則可視為實品，保留供水泥聚合彈性防水處理之施工標準。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　材料為水泥及高聚合乳液依製造廠商專用配比調拌而成。材料在標準狀況下一經拌和，當製做一層自行養護完成的規定膜厚及試體時，應符合[CNS 10639]或[CNS 8645]為檢驗依據之任一系列防水材料標準。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施作前表面應加以處理及檢查，並確定完成下列各項：

(1) 無塵灰、油脂、養護劑、脫模劑、油漆剝落及其他雜物均已清除。

(2) 斜面、凹弧、圓角及穿孔等，應配合混凝土模板施作完成。

(3) 將表面以濕式或乾式噴砂處理，使呈現中級砂紙紋理。

(4) 依製造廠商施工說明書的規定，將所有裂縫、縫隙、剝落面蜂巢修妥，使呈結構性堅實之表面。

(5) 以自來水或潔淨水將表面濕透，在施做防水前應將多餘的水份清除並保持乾燥。

3.2　施工方法

3.2.1　依製造廠商的施工說明書及建議，將材料予以拌和、鋪裝。

3.2.2　防水材用鏝刀鋪裝一層，其厚度至少為[3]㎜，所有空隙、洞穴、裂縫均應填滿，不可留有針孔狀及未鋪裝面。

3.2.3　在凹槽、斜面及填角處做 25㎜×25㎜ 之防水鋪裝層。

3.2.4　依契約圖說及製造廠商之建議，在完成面上應選用適當等級之防覆與保護層材料。

3.2.5　防水工作完成後[24]小時內應保護其勿受風雨侵襲及水淋。並採用製造廠商所建議之方式加以養護。

3.3　現場品質管理

3.3.1　完工 24 小時後，應對防水層加以檢驗，以確定其已完成硬化且不受灰塵污染。藉由摩擦已完成養護之防水層以為檢驗之判斷依據。

3.3.2　檢驗有否針孔狀、空隙及裂縫並確定是否已將防水層全部覆蓋。對於接縫及裂縫之處理，應確實依製造廠商的建議辦理。

3.3.3　用拍擊法檢驗已完成養護之防水層應與基面層結合良好，並確定無空洞之聲音。

3.3.4　欠妥善的防水層及厚度不足的防水層均應剷除，並將表面重加整理，再用相同等級之材料做出防水層後再行檢驗。

3.4　清理及保護

3.4.1　將鄰接面施工時所潑濺之材料清除乾淨，使表面整齊清潔。

3.4.2　將所有防水層施工時所遺留之廢棄物自工地範圍內清除乾淨。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬項目工作包括但不限於如下所列：

(1) 試驗。

(2) 實作樣品。

(3) 清理及保護。

4.1.2　計量方法

水泥聚合彈性防水層包括養護、檢驗及保護層，依契約圖說所示，按實際鋪裝面積，以每[平方公尺]為單位計量。

4.2　計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07161 章
水泥基類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥基類防潮系統工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做水泥基類防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體下層覆蓋之混凝土保護層及其附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 K5016　乳化瀝青

(2) CNS 2260 K5030　地瀝青

(3) CNS 6986 A2091　建築防水用聚胺酯

(4) CNS 8641 A2129　屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）

(5) CNS 8642 A2130　屋頂防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）

(6) CNS 8643 A2131　屋頂防水用塗膜材料（丙烯樹脂類）

(7) CNS 8644 A2132　　屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）

(8) CNS 8645 A3145　　建築防水用塗膜材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3 組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[5]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8　現場環境

1.8.1　天氣情況

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

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。

2.1.2　使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

2.1.3　具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。

2.1.4　具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2　材料

水泥基防潮系統，包括但不限於：

2.2.1　水泥基防潮塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。

2.2.2　防水水泥漿塗刷層：應符合[CNS 61 R2001]之規定。

2.2.3　[其他水泥基塗刷層]。

2.2.4　附屬配件

(1) 底油 (Primers)。

(2) [玻纖布][非織物](Woven glass fabrics)。

(3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

(4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。

(5) 保護版 (Protection course)。

(6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除，或壓平，務求施工面之平整、堅實，乾淨為原則。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 防潮系統鋪設前，應先灌製[5cm]PC 混凝土保護層以承接其上的塗液類防潮層。

3.2.2 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07220 章
屋頂及樓板隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂及樓板隔熱之材料、安裝與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於建築物之隔熱層。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於隔熱材本體或切割成板片、磚塊之型式及其黏著劑、膠帶、固定件、填縫料、其他配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 7331 A2103　硬質泡沫橡膠隔熱材料

(2) CNS 7332 A3121　隔熱材料之導熱係數測定法（平板比較法）

(3) CNS 10487 A2165　聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料

(4) CNS 12055 A2211　住宅用玻璃棉隔熱材料

1.4.2 國材料及試驗協會（ASTM）

1.4.3 他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

包括搭接方式、導水切槽及洩水坡度等之安裝細部及施作細節。

1.5.4　廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5　樣品

擬採用之屋頂及樓板隔熱製品之樣品[3份]。

1.5.6　實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

1.6　品質保證

依照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　隔熱材料在貯存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在屋外的材料，至少須離牆面及地面10cm以上，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7.2　其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8　現場環境

1.8.1　若採用防水層鋪設在隔熱材料上層之工法施工時：

(1) 其鋪設底面不容許有水漬或水分出現。

(2) 在陰天及雨天中不得施工，已受潮之材料不得使用。

1.8.2 若採用防水層施工舖設在隔熱材料底層之工法施工時，在已舖佈完畢並經防水測試後，得在非雨天之任何氣候下均可舖設隔熱材料，再依設計圖所示在其上舖設[混凝土]保護層。

1.9 維護及保養

1.9.1 若採用防水層舖設在隔熱材料上層之工法時，已舖設之隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經舖設，便須即刻做防水之防護處理。

(1) 在每日完工後所留下之搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面之隔熱材邊緣包裹暫時密封，或依設計圖所示處理，第二天開始工作時再拆封，繼續工作。

(2) 已舖設好之隔熱材料，若有變濕或受潮的情形，須即刻將其移除並補換新乾燥材料。

(3) 已舖設好之隔熱材料，再做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受損。

1.9.2 在防水層先施工舖設之工法時，施作隔熱材料前，由屋頂防水層之施工廠商負責按工程司認可之方式妥善保護防水層，包括舖面及建築物牆面的泛水及其他各項工作，或依據設計詳細圖之規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述

(1) 發泡玻璃類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

(2) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

(3) 多孔噴漿類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

(4) 輕質混凝土類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 60㎜±，並加鋼絲網補強之。

(5) 水泥隔熱磚類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 30㎜±。

2.1.2　半硬質隔熱材料：包括但不限於下列所述。

(1) 玻璃纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

(2) 礦石纖維類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

(3) 化工隔熱材類：除設計圖另有註明外，其厚度至少 25㎜±。

2.1.3　黏著劑或膠帶：參照製造廠商建議的規範及要求，必要時，應配合樓板或屋頂板之防火時效使用防火膠合劑。

2.1.4　固定件：參照製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製品。

2.1.5　填縫料：應符合本規範第 07921 章「填縫材」之相關規定。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工準備

(1) 混凝土樓板或整體粉光面層之施工要求標準，應符合乾淨、乾燥、平滑且無尖銳突出物。若有破損時，應以經核可之材料補平。

(2) 金屬（鋼製）樓板或屋頂板之施工要求標準，應符合牢固、乾燥、清潔及無突刺狀態。否則須以磨平處理之。

3.2　施工方法

3.2.1　硬質隔熱材料之安裝

(1) 置於混凝土樓板時

A. 將隔熱板片與樓版邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度。

B. 相鄰層與層之接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。

C. 在屋頂蓋板與垂直面相接處之絕緣材料，須依實際情況做適度之切割，但在所有垂直面泛水處須留下 6㎜ 之距離。

D. 在絕緣材料所有接合面，應有足夠之接合面積，但須注意勿使其變形，依照製造商所列之條件及配合使用廠商推薦之黏著劑，將

絕緣材料黏附在樓版上。

E. 並在屋頂之周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。

(2) 置於金屬（鋼製）樓板時

A. 隔熱板片舖設時，須將其依鋼製樓板表面的之波峰、波谷、凹溝方向平行放置。

B. 將絕緣材料黏附在樓板上，沿屋頂周邊用塑鋼或不銹鋼做扣件。

C. 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

(1) 置於混凝土樓板時：除設計圖示特別規定外，不宜使用。

(2) 置於金屬（鋼製）樓板時：隔熱材料應放置在下層構架之上及鋼製樓板或屋頂板之下，依據需要裁切，並使其能平均分攤載重不致變形。

(3) 所有半硬質隔熱材料，均需妥善包裝，以防其纖維散落，混入空氣中傷及人體。

3.2.3 保護與清潔

完工時，須清除所有多餘之材料及廢物。

(1) 硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，加以保護。

(2) 半硬質隔熱材料：應依據設計圖示之規定，加以保護。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07505 章 V3.0

屋頂防水層

1. 通則

1.1 本章概要

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

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.5 品質保證

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

1.5.2 保證：承作屋頂系統之施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，[5]年內，承包商須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 屋頂防水層產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

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

1.7　運送、儲存及處理

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

1.7.2　屋頂上的擺置：勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重。

1.8　現場環境

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

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　油毛氈：須符合[CNS 10410]之規定。

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

(2) 瀝青：採用[中國石油公司出品之 7 號瀝青]。

2.1.2　聚胺酯防水膜：須符合[CNS 6986]之規定。

2.1.3　改質瀝青防水氈：須符合[CNS 14497]之規定。

3.　施工

3.1　準備工作

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

3.1.2　舖設防水膜前，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　舖設

3.2.1　油毛氈

(1) 底層處理

A. 底層平面與牆面之交角，應用 1：3 水泥砂漿粉成弧形或鈍角。

B. 緣牆折起之防水層收邊泛水終端，應能伸嵌在牆身內。

(2) 塗布底油

A. 底層處理妥當後，開始塗布底油。

B. 每平方公尺底油用量不得少於[0.3]L。

(3) 鋪築油毛氈

A. 待底油乾燥後，開始鋪築油毛氈，其層數則依設計圖上所示辦理。

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

C 油毛氈之鋪設，應按屋面形成之坡度，使所有搭接處，以高處往低處相互密接。

D. 依上法鋪築第二層熱瀝青及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。

E 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。

F. 落水口四周在鋪貼油毛氈前，應先加強以油毛氈剪成扇形，用熱瀝青鋪貼成直徑不小於[50]cm 之圓，防水膜應伸入落水管至少[3]cm。

G. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少[15]cm，依圖示以磚塊壓砌入牆內，或嵌入牆上預留壓邊縫內，並以防水嵌縫劑封口。

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

3.2.2 聚胺脂防水膜

(1) 底層處理

防水膜底層應為平整之整體粉光混凝土面或水泥砂漿粉光面，並應切實清除乾淨。

(2) 塗布底油

底油之塗布，塗布時須薄而均勻，用量約為[0.15～0.2]kg/m^2。

(3) 施築聚胺脂防水層

A. 施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。

B. 應依據材料製造廠商所提供之施工說明備妥必需之特殊工具，並依廠商規定已配合比例及方法攪拌後塗布。

C. 防水材塗布，底層防水材塗布須於底油充份乾燥後（約 3～5 小時）用鋼鏝均勻塗布，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]mm 以上。

D. 防水膜施築完成後，應有[4]天以上保養時間，絕對禁止人員進入踐踏。

E. 落水頭施工，落水頭及其固定底盤應於防水材施工後再予覆上，落水頭邊緣與水泥搭接處施以 PU 填縫材，以加強防水效果。

3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工程司的批准，否則不可施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 07840 章 V4.0
防火阻絕

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

(1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。

(2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。

(3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(2) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗－配管設置防火測試－第 1 部：貫穿填縫材料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法

(2) ASTM E84 表面燃燒試驗

1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等

(1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。

1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書。

1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品[3]份，[30cm×30cm][5cm×5cm]經工程司核可。

1.5.6 實品大樣：

A.[各種阻火材料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣可作完工成品之一部份給予計量、計價]。

B.[本章工作無須製作實品大樣]。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 15814-1 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少[1 小時]，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少[1 小時]。

1.5.9 所採用阻火材料，應提送燃燒煙指數符合 CNS 6532 或 ASTM E84 之試驗證明文件。

1.6　品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1　產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2　遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。

1.6.3　本章工作為責任施工，完工驗收後，應由承包商／製造商、安裝廠商共同提供[2 年]保固。

1.6.4　必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　出廠

(1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。

(2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。

(3) 出廠時的綑包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

1.7.2　搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

1.7.3　製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　阻火保護材（Annular space protection）

(1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系）填縫劑、矽酮類（矽利康系）填縫劑等。

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

2.1.2 阻火纖維材（Fibrous fire safing）

(1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等（可搭配防火泥或填縫劑使用）。

(2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

2.1.3 阻火填縫材（Fire-resistant joint sealants）

(1) 防火泥、丙烯酸酯類（壓克力系)填縫劑矽酮類（矽利康系）填縫劑等。

(2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

2.1.4 膨脹阻火材（Intumescent firestopping foams）

(1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。

(2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

2.1.5 阻火發泡材（Firestopping foams）

(1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。

(2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

2.1.6 彈性體阻火發泡材（Elastomer firestopping foams）

(1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材

(2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

2.1.7 塑膠用隔熱被覆材（Thermal barrier for plastic）

(1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管融熔後所形成之大孔洞。

2.1.8 貫穿部阻火灰泥材（Through penetration firestopping mortars）

(1) 灰泥防火泥等。

(2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

2.1.9 貫穿部阻火包覆材（Through penetration firestopping pillows）

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由[製造商]推薦。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、銹蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。

3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。

3.1.6 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

3.3　驗收及移交

3.3.1　竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。

3.3.2　承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、承包商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

4.　計量與計價

(1) 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。

(2) 貫穿牆或樓地板開孔部份，扣除風管等管線尺寸面積，但 2”ϕ 以下管線面積不扣，以平方公尺計量。

(3) 若設計圖有關縫隙，牆或樓地板開孔，因管線變更，則依實做數量計量。

〈本章結束〉

第 07921 章
填縫材

1. 通則

1.1 本章概要

說明填縫材之材料與施工等相關規定。

1.2 工作範圍

包括填縫材之準備工作、施工方法及檢驗等相關工作。

1.3 相關章節

第 01330 章--資料送審

第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2535 K3014 泡沫聚苯乙烯隔熱材料

(2) CNS 10209 A2154 建築用墊條

(3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

(1)ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
彈性密封(填縫)材料之標準規範

(2)ASTM C1193 Standard Guide for Use of Joint Sealants
密封(填縫)材料使用標準指南

1.5 資料送審

1.5.1 施工技術文件

1.5.2 原製造廠商資料

(1) 產品之出廠證明

(2) 產品之試驗合格證明

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 材料運至工地及使用前均應保持原製造廠之包裝。

1.6.2 所有材料均應依據原製造廠商施工技術文件之方法儲存及裝卸,並不得損壞或變質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

除設計圖說另有規定外，常用填縫劑例舉如下。

(1) 一般混凝土構造物（如橋護(隔)欄、擋土牆等）之接縫所用填縫劑應符合下列之一或經工程司核可之同等品。

A.矽膠（Silicone）填縫劑：非酸性且符合 ASTM C920 之 Type S、Grade NS、Class 50、Use NT 及 M。

B.聚胺酯填縫劑：符合 ASTM C920 之 Type S 或 Type M、Grade NS、Class 50、Use NT 及 M。

(2) 橋面伸縮縫所用填縫劑除另有規定外，應符合 Federal Specification 之 SS-S-200E 規定。

(3) 所採填縫劑不得超過貯存期限，使用前依照製造廠商之規定儲存，倒入填縫機具前應保持原廠封裝狀態。

2.1.2 填縫料

(1) 填縫板

作為填縫板使用之保麗龍板須符合 CNS 2535 規定，密度不得小於 15kg/m^3。

(2) 襯墊料

A.彈性聚乙烯發泡樹脂條須符合 CNS 10487 規定。

B.接縫墊條須符合 CNS 10209 規定。

2.2 填縫劑施作完成並養護 14 日以上(完全固化後)，由承包商依照 ASTM C1193 方法 A 之規定辦理現場黏著性試驗。如圖 07921-1 所示。

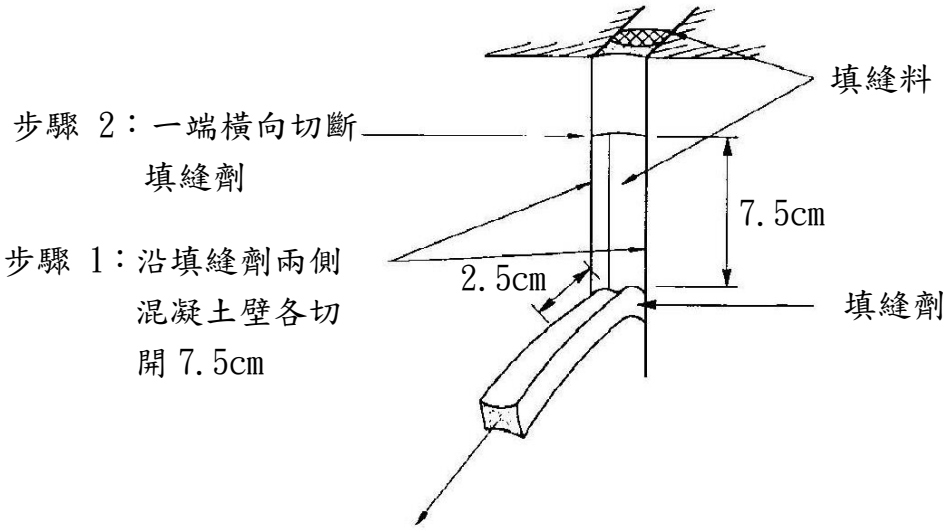


圖 07921-1 現場黏著性試驗步驟示意圖

(1) 沿填縫劑兩側混凝土壁各切開 7.5cm，一端橫向切斷填縫劑，另一端則於割起之填縫劑做一 2.5cm 長之記號線，當 2.5cm 長之填縫劑被拉成 10cm 長，填縫劑與混凝土之附著點處無剝離或拉開的黏著損失現象，則黏著性試驗合格。

(2) 檢驗頻率為每施作完成 300m 取樣 1 次，總施作長度未達 300m 者亦須取樣 1 次，留存試驗紀錄。

(3) 黏著性試驗不合格時得於同一 300m 範圍隨機取樣 2 次，若仍有任 1 次不合格，則該 300m 長須清除重作，承包商並應檢討原因提送改善措施。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 填縫材料施工前，應將施工面清潔乾燥，不得有灰塵、油污、凹凸等，空隙處須修補整正。

3.1.2 應依製造廠商施工技術文件之方法，於施工前塗刷底塗材料，以利黏著接合。

3.1.3 填縫材料含毒性，施工時應注意安全，並根據填縫劑製造廠商提供之施工技術文件於施工前準備完全。

3.1.4 雙成分型（二液型）填縫劑

(1) 超過使用期限者須廢棄。

(2) 拌和必須使用機器，開罐後必須立即使用；未混合之餘料不得再使用。

(3) 應按原製造廠商施工技術文件之方法與指定之比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且澈底攪拌，且不得在太陽直射下混合。其使用時限應依照製造廠商之技術文件辦理。

3.1.5 施工面受雨或其他因素受潮時；或填縫寬度小於襯墊料之容許範圍時，均不得進行填縫劑及填縫料之施工。

3.2 施工方法

3.2.1 填縫遮蔽膠帶應沿縫兩側黏貼並與接著面緊密接觸後，始可進行填縫材料之施工。

3.2.2 填縫劑及填縫料之施作標準應符合設計圖說規定。

3.2.3 襯墊料應根據設計圖說所示位置及深度安裝。

3.2.4 除設計圖說另有規定外，填縫劑溝縫之深度（D）與寬度（W）之間的形狀係數關係，應符合表 07921-1 規定。

表 07921-1　形狀係數

溝縫寬度（mm）	形狀係數（D/W）
15≦W	1/2～2/3
10≦W＜15	2/3～1

3.2.5 填縫劑

(1) 除設計圖說另有規定外，填縫劑施工應依原製造廠之施工技術文件施作。

(2) 根據原製造廠商之施工技術文件及天候狀況決定乾燥時間。

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

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

3.2.6 整修作業

(1) 鉤縫修平，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。

(2) 剝除填縫遮蔽膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前清除乾淨。

3.2.7 填縫工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

3.3 檢驗

3.3.1 除圖說另有規定外，進場時由承包商提送出廠證明及最近 1 年內符合 2.1 規定之試驗合格證明文件。

3.4 承包商於完成現場黏著性試驗後，試驗孔洞應重新以填縫劑填縫。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作不予個別計量，其費用已包括在第 03150 章內計量。

4.2 計價

本章工作不予個別計價，其費用已包括在第 03150 章內計價。

〈本章結束〉

第 08110 章 V5.0
鋼門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋼門扇及門樘之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種室內、外鋼門扇及門樘與其相關之周邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋼門扇及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鋼門扇及門樘本體、門鎖、固定件及五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 05500 章--金屬製品

1.3.8 第 07900 章--填縫料

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(2) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(3) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(4) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(5) CNS 3290	鋼琴線
(6) CNS 3476	不銹鋼線
(7) CNS 3697	硬鋼線
(8) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(9) CNS 4234-2	不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
(10)CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(11)CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(12)CNS 4827	鋼鐵底材之鋅電鍍層
(13)CNS 4908	一般用防銹底漆
(14)CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(15)CNS 7184	鋼製門
(16)CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(17)CNS 8058	特殊合板
(18)CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(19)CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(20)CNS 8874	火警探測器
(21)CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(22)CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(23)CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(24)CNS 11227-1	耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
(25)CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法

(26)CNS 11527　　門窗氣密性試驗法

(27)CNS 11528　　門窗水密性試驗法

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A123　　鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(2) ASTM A167　　耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(3) ASTM A307　　螺栓

(4) ASTM A366　　結構鋼

1.4.3　美國銲接協會（AWS）

(1) AWS D1.1-83　　銲接

(2) AWS D1.1-83　　熔接

(3) AWS D1.1 SEC5　　銲接銲條

1.4.4　美國鋼製門協會（SDI）

(1) SDI 105　　鋼門樘安裝規定

(2) SDI 107　　鋼門用五金

(3) SDI 111　　鋼門及門樘標準細部

(4) SDI 100　　鋼門及門樘推薦規格（最新版）

1.5　資料送審

1.5.1　須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2　品質管理計畫

1.5.3　施工計畫

1.5.4　施工製造圖

1.5.5　樣品

各類[鋼門扇及門樘]及[鋼料]擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6　實品大樣

[各種鋼門扇及門樘產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

1.6.1 鋼門扇及門樘之材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

(1) 鋼門扇及門樘應提出符合 CNS 標準之防火時效證明。

(2) 室外鋼門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鋼門扇及門樘

(1) 本產品係以[金屬門]，由冷壓成型金屬板組成，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(2) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則建築構造篇”規定之風壓。

(3) 防火門至少應符合[CNS 11227-1]之品質及性能要求，其試驗結果符合設計圖說之等級，並符合當地建築及消防法規之要求。

(4) 防火門如為進口產品時須符合 UL 標準或附貼 UL 籤條。

2.2 材料

2.2.1 鋼門扇及門樘

凡屬鋼門扇及門樘之[鋼板]或[不銹鋼板]等及門樘部分各組件所使用之材料均應符合各材料規格或 CNS 之材料規定及本規範各該工作相關章節之規定。

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

2.2.3 表面塗裝

(1) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第 09910 章「油漆」，其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。

(2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及工程司指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 鋼門扇及門樘須安裝正確，使鋼門扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

3.1.2 所有鋼門扇及門樘厚度依照設計圖示，以冷壓式製成。

3.1.3 門扇：安裝門扇方式應使其操作平滑容易，無黏滯、彎曲及產生尖銳音等；使用五金時須按照五金製造商之樣板及說明書指示，調整五金使操作方便，螺絲、扣件安裝應穩固。

3.1.4 門樘：安裝門樘須按照製造圖之規定，須垂直方整、排列整齊。調整框架底部，再用[膨脹螺栓]錨碇於結構地板上。如果結構地板的高程與完成地板高程不同時，則以[地錨]延伸到框架底部。框架與構造之錨碇件其間距不得大於[600㎜]，並至少需有[2 處]固定點。框架須用水泥砂漿滿灌，乾式牆隔間之框架則以門栓片及門樘固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋼門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08120 章 V4.0

鋁門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁門扇及門樘之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種室內、外鋁門扇及門樘與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋁門扇及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鋁門扇及門樘本體、門鎖、固定件及五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿
1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品
1.3.6 第 05090 章--金屬接合
1.3.7 第 05500 章--金屬製品
1.3.8 第 07900 章--填縫料
1.3.9 第 08700 章--門窗五金
1.3.10 第 08800 章--玻璃及鑲嵌
1.3.11 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(2)	CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(3)	CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(4)	CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(5)	CNS 2473	一般結構用軋鋼料

(6) CNS 3092　　鋁合金製窗
(7) CNS 3290　　鋼琴線
(8) CNS 3476　　不銹鋼線
(9) CNS 3697　　硬鋼線
(10) CNS 4234-1　　不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(11) CNS 4234-2　　不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
(12) CNS 4435　　一般結構用碳鋼鋼管
(13) CNS 4622　　熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(14) CNS 4827　　鋼鐵底材之鋅電鍍層
(15) CNS 4908　　一般用防銹底漆
(16) CNS 7141　　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(17) CNS 7477　　鋁合金製門
(18) CNS 7993　　一般結構用銲接 H 型鋼
(19) CNS 8058　　特殊合板
(20) CNS 8497　　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(21) CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(22) CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(23) CNS 10568　　電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(24) CNS 10804　　烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(25) CNS 11526　　門窗抗風壓性試驗法
(26) CNS 11527　　門窗氣密性試驗法
(27) CNS 11528　　門窗水密性試驗法

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.4.3　美國銲接協會（AWS）

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

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

1.5.4　樣品

各類[鋁料]及擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5　實品大樣

[各種鋁門扇及門樘產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.6　提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7　所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6　品質保證

1.6.1　鋁門扇及門樘之材料之品質應符合本章規定。產品之鋁料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

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

(1) 室外鋁門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。

1.6.3　所有室外鋁門扇及門樘需與建築物固接，其設計性能應符合[CNS 3092]或[CNS 7477]之規定及下列標準：

(1) 抗風壓強度：依設計圖所示。

(2) 氣密性：[8等級]以下。

(3) 水密性：[35 kgf/m^2]以上。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2　產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　鋁門扇及門樘

(1) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則（CBC）建築構造篇”規定之風壓。

(2) 鋁門扇及門樘至少應符合[CNS 7477]之品質及性能要求，其試驗結果符合設計圖說之等級，並符合當地建築及消防法規之要求。

2.2　材料

2.2.1 鋁門扇及門樘

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

2.2.2 鋁門扇及門樘材料

(1) 鋁擠型：[CNS 2257]之合金，[T5 處理]。

(2) 固定件（不銹鋼）：外露部分處理應與門樘相配。

(3) 填隙片：鋁製或塑膠。

(4) 玻璃及安裝工程：參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

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

2.2.4 表面塗裝

(1) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第 09910 章「油漆」，其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。

(2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及工程司指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」之規定。

2.2.5 裝配組件

(1) 鋁窗的鋁擠型斷面，其最小厚度規定如下：

A. 豎框與軌道：標稱[1.2mm]。

B. 窗檻構件：標稱[1.95mm]。

C. 玻璃壓修：活動式隱藏固定。

(2) 配合五金安裝須作的補強、打磨、鑽孔及攻牙等工作。

(3) 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度須符合設計。

(4) 所有固定件皆應為隱藏式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 鋁門扇及門樘須安裝正確，使鋁門扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

3.1.2 所有鋁門扇及門樘厚度依照設計圖示，以冷壓式製成。

3.1.3 門扇：安裝門扇方式應使其操作平滑容易，無黏滯、彎曲及產生尖銳音等；使用五金時須按照五金製造商之樣板及說明書指示，調整五金使操作方便，螺絲、扣件安裝應穩固。

3.1.4 門樘：安裝門樘須按照製造圖之規定，須垂直方整、排列整齊。調整框架底部，再用[膨脹螺栓]錨碇於結構地板上。如果結構地板的高程與完成地板高程不同時，則以[地錨]延伸到框架底部。框架與構造之錨碇件

其間距不得大於[600㎜]，並至少要有[2 處]固定點。框架須用水泥砂漿滿灌，乾式牆隔間之框架則以門栓片及門樘固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋁門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1、2、3 節所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08170 章 V4.0
防火金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之防火金屬門扇及門樘。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門樘之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於防火金屬門扇框料與其相關之周邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇、門樘、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 07921 章--填縫材

1.3.5 第 08700 章--門窗五金

1.3.6 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244　　熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2257　　鋁及鋁合金擠型材

(3) CNS 3288　　金屬網(或線)入板玻璃

(4) CNS 3476　　不銹鋼線

(5) CNS 4234-1　　不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁

(6) CNS 4234-2　　不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽

(7) CNS 6183　　一般結構用輕型鋼

(8) CNS 7184　　鋼製門

(9) CNS 7477　　鋁合金製門

(10) CNS 8499　　冷軋不銹鋼板、鋼片及鋼帶

(11) CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(12) CNS 10209　　建築用墊條

(13) CNS 10568　　電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲

(14) CNS 11227-1　　耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件

(15) CNS 11526　　門窗抗風壓性試驗法

(16) CNS 12431　　橫拉窗用五金

(17) CNS 15038　　建築用門遮煙性試驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304　　不銹鋼材質

(2) ANSI SUS 316　　不銹鋼材質

1.4.3 建築技術規則

(1) 建築設計施工編

1.4.4 內政部頒布之「建築物耐風設計規範及解說」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3　施工計畫

1.5.4　施工製造圖

1.5.5　廠商資料

材料生產或供應商資料及技術文件。

1.5.6　樣品

各類型防火金屬門扇及門樘材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.7　實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

1.5.8　提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.9　證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6　品質保證

1.6.1　產品之防火金屬門扇及門樘材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。

1.6.2　依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件正本。

1.6.3　所有防火金屬門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.6.4　防火金屬門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例（不足 100 扇者最少取 1 扇）]作破壞抽驗。若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

1.6.5　完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　防火金屬門扇及門樘製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷），以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。

1.7.2 所有鋼板門扇及門樘在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

依工程實際需要，須具備以下功能者，應符合各項說明規定。

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有室外門應能承受「建築物耐風設計規範及解說」規定及設計圖說要求之風力作用。

(2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度依契約圖說等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 遮煙性

應符合 CNS 15038 之規定。

2.1.3 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 12431 開啟力性能之規定。

2.1.4 防火性

應符合 CNS 11227-1 之規定。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 除設計圖示另有規定，防火金屬門扇材料或門樘之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合[CNS 1244]之鋼板、CNS 7477 之鋁料、CNS 8499 之不銹鋼板。

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

2.2.2 固緊件

(1) 補強鋼料及固定片採用符合 CNS 6183 之鋼板製造，其表面並經鍍

鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。

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

(3) 應為隱蔽式。

(4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2]型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與鋼板材料顏色相配。

(5) 門扣以[CNS 8499]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[1.25]mm 之鋼板。

A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。

B. 在非公共區：用扣件固定。

(3) 門舌片：盒型。

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

2.2.4 門鎖五金

應符合第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為鋼製，鋼板表面須[8]μ以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[玻璃纖維棉]為充填料。

2.2.7 玻璃

(1) 玻璃得採用符合 CNS 3288[60]分鐘之金屬網入板玻璃（普通鐵絲網玻璃）或特定之耐火、耐熱玻璃。

(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[鋼製]收邊料及類似配件應為鋼製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合第 07921 章「填縫材」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之防火金屬門扇及門樘之防火時效應依設計圖說之規定，其設計應符合 CNS 11227-1 或 UL 或 BS 及建築技術規則“建築設計施工編”第 76 條之相關規定。至少應包括下列所述之種類：

[(1) 鋼製防火門扇及門樘，其防火時效依契約圖說規定。]

[(2) 不銹鋼製防火門扇及門樘，其防火時效依契約圖說規定。]

[(3) 鋁製防火門扇及門樘，其防火時效依契約圖說規定。]

2.3.2 防火金屬門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或常時開放，並應以煙感器連動之設備，使門遇火、煙則自動關閉，且該門扇推開至 90 度時應能自動關閉。

2.3.3 防火金屬門扇及門樘表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：[粉體塗裝處理]。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。

2.4.1 防火金屬門扇及門樘所使用之鋼料應符合[CNS 1244]、不銹鋼料應符合 CNS 8499、鋁擠型應符合 CNS 2257 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬材料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求或採用 CNS 8499 及 CNS 3476 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°處以特製之鎖軸予以固定。

2.4.4 所有防火金屬門扇及門樘須照設計圖說所示立面式樣製作，其細部尺寸經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

2.4.5 門扇

(1) 以點銲將加強件與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。

(2) 銲接時應使用氬氣電銲，銲縫不得露於表面，銲接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。

(3) 玻璃嵌裝押條退縮，固定螺栓為平頭式。

(4) 五金系統之榫口、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。

(5) 門扇與門之間距不得大於[5]mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10]mm。

2.4.6 門樘

(1) 轉角以斜接或平接方式為之，門樘橫豎組合均嵌以銲燒固定或螺絲鎖牢，扣件應為隱藏式。

(2) 銲接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。

(3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於[225]mm，固定螺栓須鑽孔埋設。

(4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。

(5) 預留消音墊片安裝孔。

(6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。

(7) 五金之榫口、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樘表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。

3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺寸之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工方法

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

3.2.2 門扇及樘之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。

3.2.3 門樘

(1) 門樘須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。

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

(3) 門樘須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。

3.2.4 門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。

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

3.2.6 門樘與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。

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

3.3 檢驗

防火金屬門扇及門樘製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 之規定試驗。

3.4 清理

3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。

3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 08331 章 V5.0
鋼捲門

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼捲門（含格柵捲門）之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於鋼捲門（含格柵捲門）與其相關之周邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及捲門之組立、安裝等均屬之，但不包括橫拉式或水平拉式鋼捲門。

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，工作內容得包括但不限於捲門本體、葉片、座板、門鎖裝置、捲軸、彈簧、托板、護箱、覆蓋包板、導軌、中柱、地閂、托盤、電動開閉機、捲軸鏈條、捲軸鏈齒輪、電氣設備（電驛、操作開關、極限開關）、固定件、五金配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 07900 章--填縫料

1.3.8 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 679	600V 聚氯乙烯絕緣電線
(2) CNS 1056	低電壓三相感應電動機

(3) CNS 1244　　熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(4) CNS 1247　　熱浸鍍鋅檢驗法

(5) CNS 1302　　硬質聚氯乙烯電線導管

(6) CNS 2473　　一般結構用軋鋼料

(7) CNS 2862　　徑向深溝滾珠軸承（單列、無填裝槽）

(8) CNS 2869　　球狀石墨鑄鐵件

(9) CNS 3290　　鋼琴線

(10)CNS 3476　　不銹鋼線

(11)CNS 3697　　硬鋼線

(12)CNS 4166　　輕型捲門組件

(13)CNS 4212　　重型捲門組件

(14)CNS 4234-1　　不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁

(15)CNS 4234-2　　不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽

(16)CNS 4435　　一般結構用碳鋼鋼管

(17)CNS 4827　　鋼鐵底材之鋅電鍍層

(18)CNS 4908　　一般用防銹底漆

(19)CNS 4910　　油性凡立水

(20)CNS 4622　　熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(21)CNS 7141　　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

(22)CNS 7993　　一般結構用銲接 H 型鋼

(23)CNS 8497　　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(24)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(25)CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(26)CNS 10568　　電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲

(27)CNS 10804　　烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(28)CNS 11227-1　　耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件

(29)CNS 12005　　聚氯乙烯金屬積層板

1.4.2　建築技術規則

(1) 建築設計施工編

1.4.3　內政部頒布之「建築物耐風設計規範及解說」

1.5　資料送審

1.5.1　須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2　品質管理計畫

1.5.3　施工計畫

1.5.4　施工製造圖

1.5.5　樣品

各類鋼料、擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6　實品大樣

[鋼捲門（含格柵捲門）產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求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竣工成品之一部分給予計量、計價]。

1.5.7　提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8　所採用之施工用機具、器材等技術資料。

1.6　品質保證

1.6.1　本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2　捲門材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.3　依照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件正本。

(1) 防火捲門應提出符合 CNS 標準之防火時效之證明。

(2) 室外捲門應提出可承受風壓之證明。

1.6.4　所有出廠鋼捲門應符合[CNS 4166][CNS 4212][CNS 11227-1]之標準，並附內政部之認可證明。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2　產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 葉片式捲門

(1) 本產品之葉片連結方式應為[內連勾式][重疊式]之冷軋成型鋼金屬葉片，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(2) 依設計圖說所示厚度或製造廠商產品之標準，屬室外捲門者應能承受依「建築物耐風設計規範及解說」之設計風壓。

(3) 鋼捲門應符合[CNS 4166][CNS 4212][CNS 11227-1]之品質、性能及試驗之標準，並符合建築及消防法規之要求。

2.1.2 格柵型捲門

(1) 應符合[CNS 4212][CNS 4166]捲門組件之規定。

(2) 格柵捲門簾之製造應能承受其自重，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(3) 格柵門簾之心軸部為鍍鋅或不銹鋼管（如有特別規定時），門簾格柵襯套筒應使用不銹鋼管。

(4) 連接片之板條使用不銹鋼片。

2.1.3 控制及操作（以下第1~5項得依各型式之捲門搭配選用）

(1) 彈簧式操作之捲門在任何位置，彈簧均能使之平衡。

(2) 手搖式操作之捲門使用手搖齒輪組合啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。

(3) 鏈條式操作之捲門使用鏈條操縱啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。

(4) 電動、手搖兩用式構造與手搖式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用手搖操作。

(5) 電動、鏈條兩用式構造與鏈條式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用鏈條式操作。

(6) 防火捲門之連動操作裝置

A.防火捲門應具有連動控制器，並能與偵煙式探測器連動，收到火

警信號時，自動控制關閉裝置之啟動。

B. 防火捲門應連接緊急電源，以備斷電時仍可正常操作。

C. 自動關門裝置須為 24V 直流電電磁離合器和微動開關。此裝置須在電磁離合器接收到指令時自動啟動關閉裝置將門關閉。

D. 裝設手動關閉裝置，並與自動關閉裝置互相聯鎖，火警自動失效時，即可使用手動裝置將門關閉。

2.1.4 捲門使用之馬達應能提供捲門開啟速度[2~7]m/min。

2.1.5 安全（觸碰）感應裝置

(1) 無論任何型式之捲門，在捲門內簾底部角鋼上，應附設一組安全(觸碰）感應器或類似裝置。感應器應沿座板之全長裝設。

(2) 其功能可避免捲門關閉時夾傷人員或造成死亡之意外事件。

(3) 安全（觸碰）感應裝置可配合製造廠商之制式產品生產、安裝，但須經工程司核可後方得採用。

2.1.6 防火捲門附設防火門之整體組合

依建築法規之規定，防火捲門內應附設門扇寬度 cm 以上、高度[180][　　]cm 以上之防火門，如防火捲門附設防火門之整體組合構造者(捲門導軌之一側為防火門樘或導軌與門樘相連接)，則防火捲門與防火門須合併測試，應提出合格試驗證明及內政部之認可證明。

2.2 材料

2.2.1 捲門

輕型及重型捲門各組件所使用之材料應符合[CNS 4166][CNS 4212]之規定。

2.2.2 表面處理

如有規定在表面予以塗裝時，[詳第 09910 章「油漆」]，其顏色依據設計圖說及工程司指示辦理。

2.2.3 組件

所有捲門應包括必要之五金及門鎖以及開關蓋板。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 捲門須安裝正確，使捲門啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，電鈕操作開關箱及電力線路之位置，應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

3.1.2 所有捲門互相扣搭之門片厚度依照設計圖示，以冷壓式製成，門底為二條三角鐵組成，三角鐵之尺度按門寬而定，須足以加強全幅門片之強度者，頂部之一搭片須適合吊掛於捲軸之上。

3.1.3 互相扣搭之門片，其兩端之固定搭扣，至少須有拉釘[2]支，當門之面積大於 32㎡，且其高度大於 4.8m 或寬度超過 7.2m 時，應加做防風搭扣，此項防風搭扣之間距不得超過[60]cm，每一搭扣至少須有拉釘[3]支。

3.1.4 如無特別規定時，所有鋼捲門均須有一厚#22（約 0.8mm±）以上鋼板製捲箱，門寬在[5.40]m 以上之捲箱須在中間加做支承架，亦須安裝在軌槽內，滑動軌槽須用固定件固著在牆內。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述鋼捲門及格柵捲門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第 1.2.3 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、附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08520 章 V3.0
鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

契約及設計圖說上註明「鋁窗」，應包括鋁框、玻璃及配件、五金、固定片、填縫劑等材料及其安裝、清潔、運搬等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.3.4 第 08810 章--玻璃

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(2) CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(3) CNS 3092	鋁合金製窗
(4) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(5) CNS 11526	門窗抗風壓試驗法
(6) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(7) CNS 11528	門窗水密性試驗法
(8) CNS 12412	住宅用金屬製橫拉式防護門窗

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

(2) ANSI SUS 305 不銹鋼材質

(3) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.4.4 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 品質保證

1.5.1 承包商將產品運抵工地前應作抽樣試驗，須符合中華民國國家標準，依CNS 鋁窗性能檢驗法進行各種試驗。

1.5.2 風力試驗

(1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合[CNS 11526]之鋁窗抗風壓規定。

(2) [風力為 280kgf/m^2時，鋁窗之主要框料之中央最大撓度，不得超過其全長之 1/175，並於風壓解除後不得有永久之變形，其裝置之玻璃亦不得破裂]。

(3) 最小風壓力應依據最新建築技術規則“建築構造編”第 33 條之規定計算，鋁窗之主要框料之中央最大撓度需符合[CNS 3092]規定。

1.5.3 水密性

(1) 窗戶依[CNS 11528]門窗水密性或[ASTM E331]規定測試時，不得有滲水現象。

(2) 水密性試驗：50 kgf/m^2 以上。

1.5.4 氣密性

(1) 依[CNS 11527]或[ASTM E283]門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。

(2) 氣密性試驗：2m^3/h.r 以下時。

1.5.5 隔音值

依[CNS 3092]隔音窗檢驗法，規定測試隔音質達 25 dB。

1.5.6 窗框架構件應有膨脹及收縮之設計，以承受室外[0~50]℃，室內[2~50]℃之溫度變化，膨脹與收縮應為個別構件傳遞方式；數個構件之累積量。

1.5.7 開啟力試驗：依[CNS 3092]之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。

1.6.5 兩片 30cm 長玻璃之鋁擠型製品。提送兩件至少[10×10]cm 之窗戶飾面樣本。

1.6.6 證明構件強度、接縫、五金與接頭及固定器之技術資料。

1.7 現場環境

安裝窗戶之表面應為垂直、平整及無尖銳突出物。牆上開口處不得有混凝土、砂漿或其他材料殘渣。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 鋁窗製作完成經出廠檢驗後，需用[PE 至少 0.08cm]厚之膠布包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與 RC 接觸不得包 PE 布），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污鋁料表面。

1.8.2 所有鋁窗在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

1.8.4 明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁窗材料規格

(1) 除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用[6063-T5]，耐蝕鋁合金擠型，依[CNS 2257]或[6105-T5]之規定製造。

(2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14 鋁合金板，依[CNS 2253]之規定製造。

(3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622]低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。

(4) 鉚釘應採用[6063-T6][6061-T6][2017-T4]強力鋁合金製造。

(5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條得用耐老化之 PVC 製造，具性能符合 CNS 之規定。

2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304]無磁性之不銹鋼[材質為 ANSI SUS 316]或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。

2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8]μ以上鍍鋅處理。

2.1.4 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。

2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及色澤須符合設計。

2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

2.2 製造

2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。

2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。

2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。

2.2.4 固定件：外露部分之顏色應與鋁料相配。

2.2.5 四角如以銲接法結合時，應以 45°斜角氬銲接一體成型。

2.2.6 鋁窗始以套合連接時，接縫處應填襯防水膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。

2.2.7 鋁之表面處理

(1) 鋁料表面應經陽極處理或粉體塗裝或氟碳烤漆處理，其表面處理依圖示規定。

(2) 如無特別註明，一律發色處理，其表面氧化膜厚度最少為[10]μ。

(3) [陽極處理後應在 97℃以上之沸水槽中浸放,其浸放時間應以 3min/μ之時效計算，以達完善之封孔作用]。

(4) 封孔乾燥後，應在潔淨之室內，塗裝一層[7]μ以上之耐蝕性合成樹脂漆。

2.2.8 鋁窗尺度其寬度與高度之許可差為[±4]mm，其二條對角線之許可差為[±5]mm。

2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.2 安裝

3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。

3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面,應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部分應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。

3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿 1：3 水泥砂漿。

3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。

3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。

3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於[50]cm 及固定片長度邊距以[10～20]cm 為原則。

3.3 清理

3.3.1　預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。

3.3.2　外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。

3.3.3　使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章工作凡屬附屬項目如測試、與其他金屬接觸面之保護塗料、填隙物、泛水板、現場修補及五金及附件等之計量計價，其費用已包含於整體成本中計價之工作項目。

4.1.2　計量方法

鋁窗中包括補強物、錨接頭、表面塗料、五金、玻璃及附件等均不各別計量，已列入相關項目單價內；窗戶依型別及安裝數量以[樘]為單位計量。

4.2　計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 08630 章
金屬框架天窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬框架天窗包括採光罩之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍（包括但不限於下列）

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用各種不同材料組合／構造而成之金屬框架天窗，包括採光罩均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構架、玻璃及其配件、天溝、泛水板、填縫材料、溝蓋格柵、塗裝及其他附屬配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08810 章--玻璃

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板

(3) CNS 2257 H3027 鋁擠型條

(4) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

(5) CNS 776 K2021 鋅鉻黃防銹底漆

(6) CNS 4939 K2090 環氧樹脂柏油漆

(7) CNS 8507 H3105 鋁及鋁合金之陽極氧化皮膜

(8) CNS 12000 H3143 鑄件用鋁及鋁合金錠

1.4.2 中華民國建築技術規則（CBC）

1.4.3 美國建築用鋁製造商協會（AAMA）

(1) AAMA 501.2 金屬帷幕牆測試方法

1.4.4 美國材料試驗協會（ASTM）

（1）ASTM A123　　鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

1.4.5 美國銲接學會（AWS）

（1）AWS D1.2　　結構鋁銲接規範

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

（1）ANSI SUS 304　不銹鋼材質

1.5　系統設計要求

1.5.1　承包商應參考契約設計圖所示尺度及式樣繪製施工製造圖及施工圖，並包括主料之強度計算、接頭及固定繫件等之設計數據，連同材料樣品送請工程司認可後再製作。

1.5.2　承包商有關天窗之設計應完全合乎耐風壓、撓度及水密氣密等設計要求。如提出與契約設計圖所示不同型式之鋁擠型設計，則其材料等之單位重量不得低於原設計，且不得因單位重量高於原設計而要求另加費用。

1.5.3　天窗之設計應能承受靜載重、至少[195kgf/㎡]之活載重、溫度應力及風壓力（或地震力）。除另有規定或經認可外，天窗及其組件之設計應符合建築技術規則（CBC）之規定及下述要求：

（1）耐風壓力：[450kgf/㎡]。

（2）溫差變動範圍：[60℃]。

（3）水密性：[200kgf/㎡]。

（4）撓度：每一組件包括支撐玻璃之桿件（玻璃除外）之設計、製造與安裝，應能使其在全載重下，垂直於任一平面之撓度不超過組件淨跨距之[1/240]。上述撓度，應以最大直接載重、建築物變位、溫度應力及安裝許可差等共同作用為計算基準。天窗不得有任何永久變形。

1.5.4 設計安全係數：天窗結構組件之設計，其安全係數不得小於[1.5]。

1.5.5 天窗包括與其他工作間之接縫、泛水板、天溝之設計、製造與安裝，應能防止漏水。

1.5.6 天窗應設置適當排水措施，以利凝結水之排出室外。

1.5.7 除另有規定外，應依照 NAAMM（美國建築五金製造廠商協會）金屬加工手冊及 AAMA（建築用鋁製造商協會）金屬帷幕牆、窗、商店櫥窗及大門廳指南手冊中有關組件之材質、製造與安裝之適用規定。

1.6　資料送審

1.6.1　依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.6.2 提送完成全部安裝包括玻璃安裝所需之施工製造圖。各構件節點、錨碇及玻璃鑲嵌系統之標準詳細圖應以大比例尺（不小於1：4）顯示。本提送文件中應包括主要組件之施工製造圖，及整個天窗系統之配合詳圖及組立圖。

1.6.3 提送天窗系統所需組件之製造商規範及安裝說明書，包括結構設計、測試資料、材料證明及其他可證明符合規範之必備資料。

1.6.4 結構設計：天窗系統之結構設計應由中華民國登記之[結構]專業技師簽認。結構設計之內容應能顯示風壓力、地震力、溫度應力、活載重與靜載重等之作用。

1.6.5 提送天窗系統所用之金屬飾面及玻璃樣品，金屬飾面樣品應以本工程所用之同一種合金及規號做成。樣品尺度：30cm×30cm，各[3份]。

1.7 品質保證

本章工作之品質須符合第01450章「品質管理」之規定。

1.7.1 提送保證書，載明整個天窗系統於驗收後[保固年限以契約主文規定為準]無設計材料、建造及滲漏等缺陷。

1.7.2 鋁組件之銲接應依照[AWS D1.2]之規定。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 本工作之製造單元及組件應依照組立時程運送至工地。

1.8.2 按製造商之指示將製品儲存於墊架上，並適當加以保護以免天候或施工所造成之損壞。

1.9 現場環境

檢查安裝面及鄰近結構體之實際情況，如有足以影響本工作施工水準與時程之不良情況時，應待情況改善後始得進場施工。

1.10 維護及保養

提送保養手冊，說明天窗之保養及清潔劑之使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁料

(1) 鋁擠型：符合[CNS 2257 H3027，6061-75、T6，6063-T5、T6, 6105-T5]之規定。

(2) 鋁板：符合[CNS 2253 H3025，3003或1100-H14]之規定。

2.1.2 鋼料

(1) 鋼板及型鋼：符合[CNS 2473 G3039，SS-41]之規定。

(2) 鍍鋅鋼片：符合[CNS 1244 G3027，SGCC，Z27]之規定。

(3) 不銹網：符合[ANSI SUS 304]型不銹鋼，表面處理依契約設計圖所示。

2.1.3 扣件

扣件應使用鋁、不銹鋼或鍍鋅鋼材質。

2.1.4 玻璃及玻璃安裝材料

(1) 玻璃應符合第 08810 章「玻璃」規定之[強化玻璃]或[膠合玻璃]。厚度如圖示。

(2) 玻璃安裝材料應符合第 08750 章「窗五金」之規定。

2.1.5 天溝及泛水板

天溝及泛水板之金屬材料應符合第 2.1 項之規定。

2.1.6 填縫材料

填縫料及背墊材：第 07920「填縫劑及填縫料」之規定。

2.1.7 溝蓋格柵

溝蓋格柵：溝蓋格柵之金屬材料應符合第 2.1 條之規定。溝蓋格柵應能承受[100kgf/m^2]之載重，並為可拆卸式。

2.1.8 塗裝

(1) 氟碳烤漆應依第 09962 章「氟化聚合物塗料」之規定。

(2) 陽極發色處理應符合[CNS 8507 H3105]之規定，膜厚應為[15μm]以上。

(3) 除另有規定外，天窗所用之鋼料表面應經鍍鋅處理，其厚度不得小於[30μm]。

(4) 鋼材料之油漆應依第 09910 章「油漆」之規定。

(5) 天溝及泛水板及百葉窗之塗裝應與天窗相同。

2.2 零件及附件

2.2.1 鍍鋅補漆：高鋅粉漆。

2.2.2 鋅鉻黃防銹底漆：[CNS 776 K2021]。

2.2.3 環氧樹脂柏油漆：[CNS 4939 K2090]。

2.3 產品設計與製造

2.3.1 加工製造

(1) 天窗之製造應使用規定之玻璃及符合規定厚度及斷面尺度之鋁擠型構件。天窗應儘可能於工廠組裝，凡不能於運裝前作永久性組裝之構件，應於工廠先行組裝，編妥記號後再予拆開，以保證在現場組裝時，正確無誤。

(2) 構件之設計應能容納嵌入式玻璃壓條及排除凝結水至室外。

(3) 玻璃之安裝應使用玻璃壓條，並加敷填縫劑以達水密效果。玻璃不得與天窗之金屬組件接觸。

(4) 銲接應符合[CNS][AWS]之適用規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商於工地施工前，應審慎核對施工製造圖面實際位置及尺度，如有任何妨礙正常施工者，應先適當處理，並通知工程司，經核可後方得再行施工。

3.1.2 若施工不當或有違契約設計圖原意時，承包商應負全責，必要時工程司得要求立即無條件、無價敲除重作，並修補牆面或地坪。

3.2 安裝

3.2.1 天窗之安裝應由天窗製造商之技術人員或受訓之合格人員擔任指導，本章工作應按天窗製造商提送且經核准之施工製造圖及施工說明書施工。

3.2.2 鋁與其他不同質材料間之接觸面，應塗以鋅鉻黃、環氧樹脂柏油漆或其他永久性隔離材料。以防電解反應及腐蝕作用。

3.2.3 天窗因施工不良或受損之部分應予以更換。

3.3 清理

3.3.1 除按各類組件製造商建議之特定保養及清潔方法外，在施工期間應使天窗保持在清潔及適當之保護狀態下，以確保工程司驗收時無損害現象。

3.3.2 清潔及保護方法應謹慎選擇、應用及維持，以避免天窗之飾面遭受損害。

4. 計量與計價

4.1 計量

金屬構架天窗按契約設計圖所示安裝完成之水平投影面積（算至屋簷止），以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作按工程價目單所示之契約單價計價。其單價應包括鋁料、鋼料、扣件、附件、玻璃及玻璃安裝材料、天溝及泛水板、填縫材料、溝蓋格柵、塗裝等費用。

4.2.2 本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用已包含於相關付款之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 保護及清潔。

〈本章結束〉

第 08710 章 V6.0
門五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種[屋內]及[屋外]等門五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之門五金適用於本工程之鋼／鐵門、不銹鋼門、鋁門、木門、塑鋼門等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外門五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種門五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08700 章--門窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857	鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈
(2) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(4) CNS 2906	碳鋼鑄鋼件
(5) CNS 2937	白心展性鑄鐵件
(6) CNS 3928	圓柱形及管形門鎖
(7) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(8) CNS 4349	房屋用門鎖及閂鎖
(9) CNS 4723	關門器
(10)CNS 4724	地鉸鏈
(11)CNS 4725	地鉸鏈及關門器檢驗法

(12)CNS 4726　　鉸鏈往復開關檢驗法
(13)CNS 7184　　鋼製門
(14)CNS 7185　　鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地閂
(15)CNS 7937　　門用單向彈簧鉸鏈
(16)CNS 7938　　門用雙向彈簧鉸鏈
(17)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(18)CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(19)CNS 10007　　鋼鐵之熱浸鍍鋅
(20)CNS 10757　　塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
(21)CNS 11073　　銅及銅合金板及捲片
(22)CNS 12979　　鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會(NFPA)
(1) NFPA 70　　美國國家電器標準規範
(2) NFPA 80　　防火門窗用五金
(3) NFPA 101　　美國國家生命安全規範

1.4.3 日本工業規格協會(JIS)
(1) JIS A1512　　地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗方法

1.4.4 美國保險業實驗所(UL)
(1) UL 437　　門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文(原文)以供參考對照。

1.5.2 但在本章之第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：
(1) 萬用鑰匙系統(Master-Keying System)。
(2) 施工鑰匙系統(Construction-Keying System)。
(3) 五金安裝樣板(Template)。
(4) 天地鉸鏈(Pivot Hinge)。

1.6 系統設計要求

1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及竣工後使用之萬用鑰匙系統表。

1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。

1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。

1.7 資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.7.1 品質管理計畫

1.7.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖

請依照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.7.4 廠商資料

(1) 依照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.7.5 樣品

各類型門五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

各種門五金產品、製品或現場五金安裝後之門扇及門樘整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。

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

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[保證書正本]。

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

1.8.3 標準防火門之門五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.8.4 本章工作同一項目五金（含門閂及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.9 運送、儲存及處理

依照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[使用單位]及工程司協調訂定鎖心系統之分布原則，再由承包商（包含供應商）負責規劃，完成後應經原製造廠確認，方得正式提報審查、核可。

(1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之萬用鑰匙系統表提報相關會議中討論之。

(3) 俟相關會議召開後，應即將萬用鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 完工使用交屋時，萬用鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

1.11.2 提送門五金表初稿連同基本資料，以方便其他會影響施工進度之作業例如金屬門框、樣品、產品資料、協調其他項目之施工製造圖、送貨時間表及相關資料完成送核備。

1.11.3 協調工作

承包商應檢視各配合工作項目之施工製造圖，以確保門五金及配件在安裝時，其固定面之補強強度及位置能正確無誤。

1.12 保固

依照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2. 產品

2.1 功能

門五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 以功能為主之分類方式如下：

(1) 動作順暢五金

A. 滑動順暢五金：水平移動、垂直移動－滑輪、軌道。

B. 滑動順暢五金：迴轉移動－鉸鏈、非自動鉸鏈。

C. 滑動順暢五金：水平、垂直＋迴轉－外推窗五金。

(2) 動作控制五金

A. 有關門窗自閉五金－關門器。

B. 橫拉門窗自閉五金－橫拉關門器。

C. 關閉順序調整五金－順位調整器。

(3) 位置控制五金

A. 衝擊緩衝五金－關門器。

B. 開閉位置限制五金－橫拉關門器。

C. 開啟位置保持五金－順位調整器。

D. 關閉位置保持五金－抓扣。

(4) 上鎖五金

A. 閉鎖保持鎖扣五金－天地插梢、門扣。

B. 橫拉門用鎖扣五金－鋁門窗扣、氣密門窗扣把、旋轉窗扣。

C. 開關門用鎖扣五金－扣把。

D. 鎖：用鑰匙開啟之裝置－橫拉門鎖、開關門鎖。

E. 多點固定五金－抓扣。

(5) 操作五金

A. 操作手握五金－拉把、拉手、推把。

B. 操作棒五金－鉤棒。

C. 遠距操作五金－操作控制桿。

2.1.2 相關門五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外,應符合[CNS 857]之相關規定。

2.1.4 地鉸鏈：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4724]之相關規定。

2.1.5 關門器：尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4723]之相關規定。

2.1.6 房屋用門鎖及閂鎖；尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4349]之相關規定。

2.1.7 木門用五金；尺度依契約圖說規定。

2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式，應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

門五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，其屬性及規格至少應包含下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125

2.3　表面處理

門五金製造時所採用表面處理方式，至少應包含下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	［本色表面處理］	［平光面］	依各材料材質而定
		［亮光面］	
		［鉋光面］	
2	［鍍鉻表面處理］		依 CNS
3	［鍍鋅表面處理］		依 CNS 10007
4	［烤漆表面處理］	［平光面］	依 CNS 10757
		［亮光面］	
5	［特殊表面處理］		依各材料材質而定

2.4　門五金產品

門五金產品種類

2.4.1　各種門五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推開門五金

A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。

B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。

C. 插梢：一般插梢、天地插梢。

D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鉤式門止。

E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。

F. 門檻/踏板：不銹鋼製品、鋁製品。

G. 關門器：自動關門器、關門器。

H. 感知器：偵煙式、熱感式、差動式。

I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金

A. 一般推拉門五金。

B. 複層推拉門五金。

(3) 摺疊門五金

A. 一般摺疊門五金。

B. 複層摺疊門五金。

(4) 門五金配件。

2.4.2 門五金凡屬本國製造者，應符合本章所述之CNS標準，如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於CNS相關之規定。

2.4.3 標準門鉸鏈尺度如設計圖說，除另有註明者外，一般用者應符合[CNS 857][CNS 6536]之規定，重型門用者之鉸鏈須附襯套或墊圈，並應符合[CNS 6538]之規定。

2.4.4 天地鉸鏈材料為鍛造鐵件時，一般型之承重量應在[75]kg以上，重型則應在[150]kg以上，露出於門扇、門框部分應以不銹鋼材料覆蓋。

2.4.5 地鉸鏈應符合[CNS 4724]之規定。

2.4.6 推開門扇使用彈簧液壓式地鉸鏈時，雙開門須配置天地插梢上下各一付，除另有註明者外，木門為銅製品，鋁門、鐵門為[ANSI SUS 304]不銹鋼製品，上端長[300]mm以上，下端長[150]mm以上，並附下端防塵座。

2.4.7 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，皆為承包商應提供並安裝者，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

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

(1) 如無特殊規定時，門五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。

(2) 凡用以外裝或嵌裝門五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。

(3) 外裝門五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電銲。

(4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。

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

(6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。

(7) 門檻應[電銲]固定。

(8) 螺釘配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿水泥砂漿。

(9) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製]膨脹護罩中固定。

(10)門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。

(11)外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。

(12)雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

(1) 安全、防火逃生開口之門五金安裝應於工作完成後，由［承包商］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，如有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。

(3) 裝置門五金配件附近地方如有污損，應予清潔。

(4) 如門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 所有門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。

3.2.2 依據經工程司最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，如有不合即應拆除。

3.3 清理

3.3.1 驗收前須徹底清除所裝門五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作所述之各種門五金，依設計圖說及門五金表所示之型別及安裝位置，以[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 08750 章 V4.0
窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種[屋內]及[屋外]等窗五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之窗五金適用於本工程之[鋼／鐵窗][不銹鋼窗][鋁門窗][木窗][塑鋼窗]等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外窗五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、安裝等均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種窗五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 08520 章--鋁窗

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08569 章--塑鋼窗

1.3.7 第 08621 章--耐力板採光罩

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 857 鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈

(2) CNS 1244　　熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(3) CNS 2253　　鋁及鋁合金片、捲及板

(4) CNS 2906　　碳鋼鑄鋼件

(5) CNS 2937　　白心展性鑄鐵件

(6) CNS 3476　　不銹鋼線

(7) CNS 3477　　不銹鋼線料

(8) CNS 4125　　銅及銅合金鑄件

(9) CNS 4622　　熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(10)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(11)CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(12)CNS 10007　　鋼鐵之熱浸鍍鋅

(13)CNS 10757　　塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)

(14)CNS 10867　　鋁製推軸窗

(15)CNS 11073　　銅及銅合金板及捲片

(16)CNS 12412　　住宅用橫拉式防護門窗

(17)CNS 12430　　鋼製窗

(18)CNS 12431　　橫拉窗用五金

(19)CNS 12979　　鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 80-101　　防火開口用五金

1.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文(原文)以供參考對照。

1.5.2 但在本章第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

(1) 完工後使用之鑰匙系統(Master-Keying System)。

(2) 施工中管制用之鑰匙系統(Construction-Keying System)。

(3) 五金安裝樣板(Hardware Template)。

(4) 天地鉸鏈(Pivot Hinge)。

(5) 兩截窗(Dutch Window)。

1.6　資料送審

符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫

1.6.2　施工計畫

1.6.3　施工製造圖

請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.6.4　廠商資料

(1) 請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5　樣品

各類型窗五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.6.6　實品大樣

[各種窗五金產品、製品或現場五金安裝後之窗扇及窗樘整體單元，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。]

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

1.7　品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.7.1　依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[保證書正本]。

1.7.2　應依據第 08700 章「門窗五金」1.12 保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。

1.7.3　標準防火窗五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。

1.7.4　本章規範同一項目五金（含門閂及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.8　運送、儲存及處理

請參照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

1.9　現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.10　保固

請參照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2.　產品

2.1　功能

窗五金應提供之功能，包含但不限於下列所述。

2.1.1　通行自由性

(1)［本工程之窗五金應提供窗五金公共鑰匙[3]組。］

(2)［本工程應配合建築用一般門鎖及防火門鎖提供鑰匙系統。］

(3)［本工程僅須窗五金個別功能完整無須提供窗五金鑰匙系統。］

2.2　基本材料

窗五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，包含但不限於下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	［鋼鐵］	［冷軋碳鋼鋼片］	依 CNS　9278
		［鍍鋅鋼板］	依 CNS　1244
		［鑄鋼］	依 CNS　2906
		［鑄鐵］	依 CNS　2937
2	［不銹鋼］	［冷軋用不銹鋼板］	依 CNS　8499
3	［鋁及鋁合金］	［鋁及鋁合金板］	依 CNS　2253
		［鑄鋁］	依 CNS 12979
4	［銅及銅合金］	［黃銅板］	依 CNS 11073
		［鑄黃銅］	依 CNS 4125

2.3　表面處理

窗五金製造時所採用表面處理方式，包含但不限於下表所述：

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4　窗五金產品

2.4.1　窗五金產品種類

各種窗五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推軸窗五金

A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、天地型。

B. 窗鎖／鎖心：安全窗鎖、鋁窗鎖、半邊鎖。

C. 插梢：一般插梢、天地插梢。

D. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。

E. 開門器：自動開門器、門弓器。

(2) 橫推拉窗五金

A. 一般推拉窗五金。

B. 複層推拉窗五金。

2.4.2　窗五金凡屬本國製造者，應符合下列中華民國國家標準（CNS），如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。

2.4.3　凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，承包廠商皆應提供並安裝，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 凡五金皆須妥善包裝，並附有明顯之標籤，並註明安裝之平面層數、房間或窗號，以免混淆錯誤。

3.1.2 除另有規定外，所有五金皆應依照下列位置安裝以求整齊、美觀及實用。

3.1.3 有需要補強者，另加鐵件於隱藏處，所有補強鐵件均經防銹處理後再安裝，厚度不得少於[2]㎜ 電銲時應注意不可使窗扇或框受損及變形。

3.1.4 所有安裝完畢之窗五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。所有五標準窗金在未點交前均須將門扭、拉手把、手等外露突出部分及其表面全面妥善包裹，覆蓋嚴密，以為保護，若窗五金表面發現有劃傷、破損、啟閉不靈活者，承包廠商應負責換新，不得藉詞推諉或要求加價。

3.1.5 窗五金需安裝正確，使窗扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並依照設計圖說或工程司之指定安裝。

3.2 清理

3.2.1 驗收前須徹底清除所裝窗五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.2.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.3 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作所述之各種窗五金，依設計圖說及窗五金表所示之型別及安裝位置，以[樘]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

4.2.3 [如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。]

〈本章結束〉

第 08810 章 V4.0
玻璃

1. 通則

1.1 本章概說

說明玻璃之材料、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 契約及設計圖說上註明相關「玻璃」，並應包括配件、固定片、填縫劑及其安裝、嵌縫、清潔、運搬等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 08110 章--鋼門扇及門樘

1.3.4 第 08120 章--鋁門扇及門樘

1.3.5 第 08130 章--不銹鋼門扇及門樘

1.3.6 第 08510 章--鋼窗

1.3.7 第 08520 章--鋁窗

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1183	膠合玻璃
(2) CNS 2217	強化玻璃
(3) CNS 2441	壓花玻璃
(4) CNS 2442	浮式玻璃及磨光平板玻璃
(5) CNS 2541	複層玻璃
(6) CNS 3288	金屬網（或線）入板玻璃
(7) CNS 3552	硫化橡膠物理試驗法通則

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C509	成型發泡彈性墊條及填縫材料
(2) ASTM C864	高密度彈性壓力密封墊條、墊塊及隔塊
(3) ASTM C1048	熱處理平板玻璃－有色或無色玻璃

(4) ASTM D412　　橡膠拉伸性能試驗法

(5) ASTM D624　　橡膠抗撕裂性能試驗法

(6) ASTM D926　　橡膠材質試驗－塑性及回復性

(7) ASTM D2240　　橡膠硬度之硬度計試驗法

1.5　品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1　所有門窗除另有規定外，其安裝均須單孔為一塊玻璃，不得拼接。

1.5.2　門窗每塊玻璃接合處應做塞水路或防水壓條等材料，以防滲水漏水。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫書

1.6.2　施工計畫

1.6.3　提供[300mm×300mm]，每種各型式、等級、厚度及顏色的玻璃樣本[2 份]。各樣本應標註生產商名稱、產品名稱、厚度、色澤、透光度、表面處理及安裝位置。

1.6.4　墊條及膠帶樣本各長[300mm]，其上標明生產商名稱、產品名稱。

1.6.5　承包商應於施工安裝前將玻璃材料之原廠技術規範、安裝說明書、強度計算書等提送核可後始得施作。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運達工地之玻璃，不得有任何損耗、斑點、扭曲、波紋等，玻璃邊必須完整無缺損。

1.7.2　玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於遮蔽空間。

1.7.3　放置時須垂直安放，除另有規定外不得平放或堆疊。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　玻璃

(1) 窗及外牆開孔用強化清玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 2217]及下列之規定：

A.厚度：詳設計圖說。

B.顏色：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C.玻璃組合：單片。

D.可視透光度：[89～91%（有色玻璃除外）]。

(2) 立體桁架、電梯與欄杆用[膠合強化清玻璃]除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183]及下列之規定：

A.厚度：詳設計圖說。

B.色澤：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C.玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.5mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl butyral resin sheeting 熱膠合膜）]。

D.可視透光度：[75～79%（有色玻璃除外）]。

(3) 立體桁架及天窗用膠合強化玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183]及下列之規定：

A.厚度：詳設計圖說。

B.色澤：淡藍綠色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。

C.玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.52mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl Butyral Resin Sheeting 熱膠合膜）]。

D.可視透光度：詳設計圖規定之百分率。

E.彎曲形狀：如設計圖所示。

(4) 防火門鐵絲網玻璃依照[CNS 3288]，詳設計圖之規格：透明、菱形或線型網孔，厚度不小於[6mm]。

2.2 配合玻璃安裝之材料

2.2.1 安裝墊塊應為[聚氯丁合成橡膠]，厚度及長短與玻璃一致，應足夠使每一墊塊能承受[0.10kgf/mm^2]之負荷。墊塊最小長度約[100mm]。

2.2.2 安裝用黏劑成份：彈性材料，凝結後應具有下列之特性：

(1) 伸展性：[150%，依 ASTM D412]。

(2) 復原性：[75%，依 ASTM D926]。

(3) 防剝落力：[0.07kgf/mm^2，依 ASTM D624]。

(4) 防凹陷力：[25（硬度計），依 ASTM D2240]。

(5) 作業溫度：[-34℃～+94℃]。

2.2.3 安裝用膠帶：薄片狀材料，具有所規定黏劑成份之特性。其中央以織網強化並穩定，兩側塗佈黏劑。

2.2.4 乾式墊條為合成橡膠海棉。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依據施工製造圖（Shop Drawing）或現場玻璃安裝處之開孔尺度，裁切玻璃使嵌合及空隙均符合要求。

3.1.2 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物及殘渣等雜物。

3.2 安裝

3.2.1 安裝現場玻璃應參考契約設計圖說，且應與送工地核准之樣品相符合。

3.2.2 安裝用膠帶其長度應與玻璃完全相同，安裝至窗框後，其縫隙應密不透水。不要拉長或使膠帶變形。

3.2.3 將聚氯丁合成橡膠墊塊置於玻璃片底部 1/4 長度位置。墊塊使玻璃與框架距離至少[1.5㎜]以上，並使玻璃固定於開孔位置上。

3.2.4 安裝並固定玻璃，以填隙料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。

3.2.5 凡發霉之玻璃（即側視時表面呈現彩色之玻璃）不得使用；雖已裝配一經發現仍須全面更換。

3.2.6 玻璃安裝須在氣溫高於[5℃]，且安裝前 24 小時內預測不下雨之天氣下完成。

3.2.7 工地須確實督導施工廠商，每一個玻璃片皆為所指定之型式及等級之玻璃。

3.3 清理

3.3.1 工程司如認為玻璃板有明顯之損耗斑點、扭曲、波紋時，應將之換新。

3.3.2 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計量，不再單獨計量。]

4.1.2 [若契約規定玻璃計量，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計算。]

4.2 計價

4.2.1 本章工作中的附屬項目如準備工作及安裝、清潔與保護、零星材料等計量，已計入相關工作項目之價格中。

4.2.2 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計價，不再單獨計價。]

4.2.3 [若契約規定玻璃計價，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計價。]

〈本章結束〉

第 09220 章 V5.0
水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

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

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 316	不銹鋼材質

1.5　品質保證

1.5.1　[30]m^2以上大面積施工時一律使用機器拌及粉刷材料。

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

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

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

1.5.5　該實作樣品如經工程司同意，可併入完成之工作估驗。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫書

1.6.2　施工計畫

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

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

1.7　運送、儲存及處理

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

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

1.8　現場環境

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：符合[CNS 61]，[第 I 型]之卜特蘭水泥；[CNS 13512]，[SX 型]之墁砌水泥。

2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387][CNS 3001]之規定。

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

2.1.4 水：符合[CNS 13961]之規定。

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

2.1.6 [海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經工程司同意之海菜製品]。

2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產[一級品之 PVC 條]或[0.5mm 厚之熱浸鍍鋅金屬]，室外工程使用[0.5mm 厚 ANSI SUS 316 型不銹鋼]或[經工程司核准使用 PVC]材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依工程司指示辦理。

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

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

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

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

2.1.12 化學摻料：經工程司核可。

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

(1) 乾混砌築水泥砂漿料:用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。

(2) 乾混抹灰水泥砂漿料:用於牆面或天花板鏝飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。

(3) 乾混地坪水泥砂漿料:用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。

(4) 乾混普通防水水泥砂漿料:用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

2.2 配比與拌和

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

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

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

(2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或拌和體積比為[1 份水泥、3 份砂]。

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

水泥： [1 份]

熟石灰： [最多 1/2 份]

砂 (矽砂)： [最多 3 份]

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

水泥： [1 份]

熟石灰： [最多 1 份]

30 號篩之砂停留量： [最多 2.5 份]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.1.2 底材的檢查及處理

(1) 現場澆灌混凝土

A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。

B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。

C. 漏水處須做止漏及防水處理。

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

E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平厚度之限度須依照工程司指示施作。

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

3.2 施工方法

3.2.1 底材以混凝土構造的水泥砂漿粉刷，視表面平整經工程司的認可，可選擇以下施工方法：

(1) 水泥砂漿一次粉刷工法。

(2) 水泥砂漿二次粉刷工法。

(3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。

3.2.2 為控制粉刷面之精準度及平整度，承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於[1]個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條，以控制品質。

3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。

3.2.4 收邊緣條、接縫、配件

(1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。

(2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。

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

(4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。

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

3.2.6 底層（粉刷打底）

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

(2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於[1.5]cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鏝成均勻粗面，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[5]mm。

(2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5]mm 並避免污損。

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

3.2.9 一般水泥粉刷

(1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。

(2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，

於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或1∶3水泥砂漿填滿刮平至[1]cm之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。

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

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

3.2.10 石灰粉刷

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

3.2.11 水泥石灰粉刷

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

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

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

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

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

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

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

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過 1 小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

4.1.2 計量方式

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

4.2 計價

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

4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09310 章 V6.0
鋪貼壁磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明於建築物牆體完成後，以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚(以下簡稱面磚)作為牆壁飾面材之工作，包括材料、鋪貼與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼面磚處，包括牆面、打底水泥砂漿、面磚鋪貼、抹縫、勾縫及伸縮縫等填縫工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8903	建築用密封（填縫）材料
(2) CNS 9737	陶瓷面磚
(3) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料
(4) CNS 12611	陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A108.5	硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿面磚安裝法
(2) ANSI A108.10	面磚之砂漿塗裝
(3) ANSI A118.4	乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗

(4) ANSI A118.6　　面磚用砂漿

(5) ANSI A137.1　　美國國家面磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C1583　　Standard Test Method for Tensile Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension (Pull-off Method)

1.4.4 應施檢驗外裝壁磚商品檢驗作業規定

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一棟同一型式及顏色之面磚應來自同一生產廠商。

1.5.2 實體樣品

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

A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。

B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料及固定系統組件與填縫材料。

(2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。

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

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

1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於[10]kgf/cm^2，必要時工程司可要求現場取樣測試。其於貼著二週後，應於現場參考[ASTM C1583]之規定進行拉拔試驗。拉拔強度至少應在[10]kgf/cm^{2}以上。

1.5.4 產品證明

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

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

(1) 生產廠商之技術資料及說明書。

(2) 施工製造圖：

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

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

(3) 樣品：各種面磚應提送樣品[3]份。

1.7 運送、儲存及處理

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

1.8 現場環境

1.8.1 鋪貼時及施工後應維持周圍環境條件及保護工作，以避免環境振動，造成面磚位移、鬆脫，使其符合標準或說明書之規定。

1.8.2 施工中面磚施作區應維持溫度不低於[10]℃，但若施工標準或說明書要求較高溫度時，則以其要求為準。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 面磚材料之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度、背溝之形狀及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗等，並應符合[CNS 9737]之規定；自 110 年 8 月 1 日起，外裝壁磚並須依經濟部標準檢驗局訂定之「應施檢驗外裝壁磚商品檢驗作業規定」取得商品驗證登錄。

2.1.2 面磚應與核准之樣品相同。

2.1.3 水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 1：3 水泥砂漿。

2.1.4 若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

(1) 面磚體係由黏土、燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。

(2) 面磚邊緣應成一直線，角度為 90°直角，應符合[CNS 9737]之規定。

(3) 釉料

A. 半透明體，與核准之樣品相同。

B. 牆面磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。

C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。

D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。

E. 除露面以外，面磚邊緣可為非釉面。

2.1.5 面磚貼著用接著劑

無論係屬水泥基或有機質接著劑做為面磚貼著之材料,其品質應符合CNS 12611 之規定。

2.1.6 抹縫或勾縫材料

(1) 抹縫或勾縫材料應按面磚之種類，由卜特蘭水泥、細砂及乳膠樹脂等摻料構成之砂漿。

(2) 砂漿之顏色

顏色應依設計圖說所示，並與核准之樣品相同。

2.1.7 水泥混和用聚合物擴散材料(吸水調整材)

於施作水泥砂漿打底層或塗布水泥基材面磚接著劑前，為避免水份急遽被施工面過度吸取，造成水化作用不完全接著力不足現象，可考慮事先塗布吸水調整材，其品質應符合 CNS 10639 之規定。

2.1.8 其他材料

(1) 伸縮縫填縫劑

A. 填縫劑及相關材料之施作應依第 07921 章「填縫材」之規定。

B. 填縫劑應採用符合 CNS 8903 之[一液型]，或與面磚材質相容之無污染型彈性密封材料。

C. 填縫劑之顏色依設計圖說所示，並與核准樣品相同。

(2) 面磚清潔劑不得損害面磚及填縫料，並由工程司核可方得使用。

3. 施工

3.1 準備工作

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

3.1.2 依核准之施工製造圖施作。

3.1.3 鋪貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。

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

3.1.5 打底之水泥砂漿粉刷前，應先將牆面妥善處理，再將施工面掃淨，充分保持濕潤或塗布吸水調整材。

3.1.6 打底之水泥砂漿粉刷前，若混凝土結構體上，已有預留龜裂誘發縫或伸縮縫時，水泥砂漿粉刷層亦應於其相對位置上預留伸縮縫，該伸縮縫應以彈性密封材料填充。

3.1.7 先求出施工面之中間基準線並按面磚之規格放樣。

3.2 面磚鋪貼

3.2.1 面磚鋪貼時，應力求平整，縱橫方向務求正直，磚縫寬度均勻、平順，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。

3.2.2 依圖示之圖案鋪貼面磚，務使磚縫寬度均勻。面磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。

3.2.3 依圖說所示或由承包商註明於施工製造圖上送工程司審核設置伸縮縫或其他填縫劑接縫。

3.2.4 接著劑之使用，應依核准之技術資料及說明施工。

3.2.5 抹、勾縫：鋪貼後應配合接著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外，磚縫寬度不得小於[3]㎜ 或大於[12]㎜，顏色須送樣經工程司認可後方得使用。

3.2.6 磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。

3.2.8 面磚抹、勾縫應符合本章所引用之鋪貼標準，且使用符合規範之抹、勾縫材料。抹、勾縫材料之拌和及施作應依據生產廠商之說明書。

3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪貼，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。

3.2.10 許可差：鋪貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於[±3]㎜。

3.2.11 面磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可才可使用。裁切面磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.12 面磚裁切之切口應平順整齊。

3.2.13 預留面磚伸縮縫

(1) 外牆鋪貼面磚時，應至少於每一樓層之接縫處，垂直部分至少於每 3~4m 處，預留一條 10~20 ㎜寬之面磚伸縮縫；若牆體結構已有預留伸縮縫者，面磚伸縮縫應配合其位置設置，其深度應含面磚與接著劑之厚度，伸縮縫應以彈性密封材料填充。

(2) 室內應於所有樓板與牆板處設置伸縮縫，其於廁所、廚房、茶水間等經常處於潮濕之場所，其轉角均應設置伸縮縫，伸縮縫應以彈性密封材料做防水填縫處理。

3.2.14 施工於外牆打底之水泥砂漿，抹、勾縫材料均須使用防水劑，或採用1：2防水砂漿打底。

3.3 清潔及保護

3.3.1 貼著及抹、勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質接著其上。

3.3.2 完成之瓷磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

3.4 鋪貼完成後檢查

3.4.1 外觀檢查

(1) 外觀色澤不均勻、表面不平整或面磚缺損等瑕疵。

(2) 磚縫之寬度與深度與圖說或規範相符。

(3) 面磚伸縮縫應依規定預留於正確位置，伸縮縫並應使用彈性密封材料填縫。

3.4.2 於面磚鋪貼二週後，應進行檢查，如有鼓起或鬆脫現象，工程司應即要求拆除重做。

3.4.3 經現場拉拔接著強度試驗不合格，工程司應即要求拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如抹、勾縫料及伸縮縫填縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 面磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、貼著抹、勾縫，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面磚按[平方公尺]計算；踢腳磚則按不同高度以[公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09341 章 V4.0
鋪地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶瓷面磚鋪設者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、接著層、砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 07161 章--水泥基類防潮

1.3.9 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 1010　　水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in，立方體試體）

(3) CNS 3001　　圬工砂漿用粒料

(4) CNS 9737　　陶瓷面磚

(5) CNS 12611　　陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

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

(2) ANSI A108.10　　瓷磚之砂漿塗裝

(3) ANSI A118.1　　乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗

(4) ANSI A118.4　　乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗

(5) ANSI A118.6　　瓷磚用砂漿

(6) ANSI A137.1　　美國國家瓷磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C91　　圬工用水泥

(2) ASTM C207　　圬工用熟石灰

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS A5209　　陶瓷面磚

1.5 名詞定義

1.5.1 本章專有名詞或用語如下：

(1) 環氧樹脂（Epoxy）。

(2) 非結構用混凝土面層（Topping）。

(3) 底材（Primer）。

(4) 接著劑（Bonding Agent）。

(5) 化學摻料（Additive）。

(6) 薄漿（Thin-Set Mortar）工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫

1.6.2　施工計畫

1.6.3　施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4　廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30]cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6　實品大樣

[室內、外地坪鋪地磚產品、製品，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商施作至少[2m×2m]之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.7　品質保證

1.7.1　各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

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

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺，若有破損者均不得使用。

1.8.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2]日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 9737[及具有正字標記或同等品]之規定。

2.1.2 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質應符合 CNS 9737[及各該生產、製造國]之規定。

2.1.3 地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或工程司之指示辦理。

2.2　接著材料

2.2.1　承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚,提出合乎規定之接著材料。

2.2.2　接著材料可分為一般接著材及高黏度接著材兩種：

(1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。

(2) 高黏度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或化學摻料，於工地現場拌和而成者。

2.2.3　將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部分須達到下列標準：

(1) 一般接著材：接著強度[≧6]kgf/cm^2

抗壓強度[≧210]kgf/cm^2

(2) 高黏度乳膠砂漿：接著強度[≧10]kgf/cm^2

抗壓強度[≧210]kgf/cm^2

2.2.4　試驗方法應符合[CNS 12611 及 CNS 1010]之規定或參考[ANSI A118.1 及 A118.4]。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14]日以上。

3.1.2　結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。

3.1.3　上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.2　施工要求

3.2.1　放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 接著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 鋪地磚－室外地坪

除經工程司核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 鋪地磚－室內地坪

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

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。

b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

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

b. 其上至少鋪佈[35]㎜ 厚經工程司核可之接著砂漿層(砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚)。

c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

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

b. 在其上至少鋪佈[35]㎜ 厚之乾拌之砂漿層(砂漿層之厚度應隨

材料厚度增加而加厚)，先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

a. 本鋪貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。

b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及地磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

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

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

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

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

e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

本工法無法保證地磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合，應避免

使用在有結霜、結冰、結凍之環境下，以防水份滲透後，因結冰而導致地磚崩裂、翹起。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少[2]日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 地磚之嵌縫應於鋪貼[3～7]日內，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，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、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於[3]㎜ 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。

(7) 地磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述屋內、外地坪鋪地磚依設計圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]計量。

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章之第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09342 章 V5.0
石材磚鋪貼

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外各種石材面磚／地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外牆面、地坪、平頂等部位由石材切割後製造而成之石材面／地磚或不規則形狀石片面／地磚等鋪貼者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材面磚／地磚層、黏著砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.3 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.4 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6300 石材

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗

1.5　名詞定義

1.5.1　本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。

1.5.2　但在本項之後一律以中文敘述，不再引用原文，茲列舉本章專有名詞或用語如下：

(1) 非結構用混凝土面層（Topping)。

(2) 底材（Primer)。

(3) 黏著劑（Bonding Agent)。

(4) 化學摻料（Additive)。

(5) 薄漿（Thin-Set Mortar）工法。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫書

1.6.2　施工計畫

施工計畫包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之產品規格、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.6.3　施工製造圖

承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示石材面磚／地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按石材面磚／地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考慮石材面磚／地磚選材、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

(1) 承包商應提出各類石材面磚／地磚樣品各[3 組]，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司核可。

(2) 一整套本工作使用之零料及配件（含不銹鋼錨件），樣品大小與實際大小相同。

1.6.6 實品大樣

[室內、外鋪貼石材面磚／地磚產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.7 品質保證

1.7.1 石材之品質應符合[CNS 6300]石材之規定。

1.7.2 石材來源應確保石材顏色及材質一致。

1.7.3 顏色變化、石英瘤華及紋路

(1) 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

(2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.7.4 進場之石材面磚／地磚，如工程司認為必要時，得抽樣送試驗機構檢驗。

1.8　運送、儲存及處理

1.8.1　材料搬入時，承包商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。

1.8.2　儲存及施工之石材面磚／地磚及附件等應善加保護。

1.8.3　裝卸石材面磚／地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.8.4　保護石材面磚／地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.8.5　除另有規定時或生產廠商之產品包裝限制外，石材面磚／地磚應垂直排放，不可平放。

1.9　維護

1.9.1　施工時之維護

室外以濕式工法鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2　對污染、損傷之維護

(1) 石材面磚／地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

1.9.3　對地板之維護

地板石材地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2 日]內，絕對禁止步行，並加以保護。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　石材面／地磚

(1) 除另有規定外，石材面磚／地磚與品質，應符合[CNS 6300]石材之規定。

(2) 石材面磚/地磚如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 除另有規定外，所有國產或進口石材面磚／地磚，均用製造廠商之石製面磚／地磚或不規則形狀之石片面磚／地磚。

(4) 石材面磚／地磚表面加工處理

A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖原意所示及製造廠商所提供之規格產品為限。

B. 石材面磚／地磚鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有[1.5cm]以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C. 石材面磚／地磚鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 水泥砂漿

水泥砂漿詳第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

2.2 黏著材及填縫劑

2.2.1 承包商應就合於契約規格所選用之石材面磚／地磚，提出黏著劑、化學摻料及填縫劑之組配方式。

2.2.2 使用防水填縫材料時，依照設計圖說上之規定，應使用不污染石材面磚／地磚之防水填縫材料。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中室外石材面磚/地磚黏著劑部分需達到下列標準：

剪力黏結強度 [≧10kgf/cm^2]

抗壓力強度 [≧210kgf/cm^2]

2.2.4 試驗方法參考[ANSI A118.4]或其他地區採用之類似測試標準。

2.2.5 嵌縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，顏色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應滲入礦物色素與石材同色。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 採硬底砂漿工法鋪貼時，應先檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14 日]以上。

3.1.2 結構樓板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。

3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.1.4 石材面磚／地磚鋪貼前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕，使用不含腐蝕性之溫和清潔劑。

3.1.5 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與複核。

3.1.6 工地須提供安全的石材面磚／地磚存放地點，以免被污染與破壞。

3.1.7 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材面磚／地磚及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按石材面磚／地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 黏著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 貼石材面磚

除經工程司核可外，牆面及平頂貼石材面磚一律用薄漿(硬底)工法施工。

(2) 貼石材地磚

除工程司核可外，地坪鋪石材地磚一律用厚砂漿(軟底)工法施工。

3.2.5　鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

a. 因漿貼工法並不硬性規定在結構樓版面上水泥粉刷打底，高程、洩水及排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。

b. 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

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

b. 在其上至少鋪佈[35㎜]厚經工程司核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。

c. 將石材地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

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

b. 在其上至少鋪佈[35㎜]厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將石材地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，一般較常使用於貼面磚部位，現場施工時至少達到下列要求：

A. 打底砂漿層

a. 本黏貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，如無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。

b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及立面面磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

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

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

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

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

e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 硬底工法之限制

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

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；石材面磚／地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖說之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 石材面磚／地磚在鋪貼後至少 2 日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 石材面磚／地磚之嵌縫應於鋪貼 3～7 日後，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，以設計圖說規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。

(4) 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪石材面磚／地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於 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，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格且相容之清潔劑，並充分保護鄰接材料，以避免其受到污損或腐蝕。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述室內、外鋪貼石材面磚／地磚依設計圖說所示之面積，以[平方公尺]計量。

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09343 章
牆面貼壁磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種壁磚之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約圖說之規定，凡使用於牆面之陶質、石質、窯燒花崗石、擠出面磚等（除瓷磚、天然石材以外）鋪貼者均屬之。

1.2.2 除契約圖說另有規定外，工作內容應包括但不限於壁磚、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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 07112 章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3298 R2064 陶質壁磚

(2) CNS 3299 R3071 陶瓷面磚檢驗法

(3) CNS 3763 A2047 水泥防水劑

(4) CNS 5809 K6505 黏著劑之抗剪強度測定法(壓縮負荷法)

(5) CNS 9737 R1018 陶瓷面磚總則

(6) CNS 9741 R2165 石質壁磚

(7) CNS 10631 R2172 擠出面磚

(8) CNS 12611 A2239 陶質壁磚用接著劑

(9) CNS 13431 R2199 窯燒花崗石面磚

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工製造圖

承包商應根據契約圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應至少包括下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示壁磚單元之尺度，按室內、外牆面之拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括水電、配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按壁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，且應配合契約圖說及現場考量。

1.5.3 實品大樣

(1) 除契約另有約定外，施工前應依工程司指示及核可之施工製造圖於現場擇一地點施作至少 2m×2m 之實品大樣。

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抹縫或勾縫材料。

(2) 實品大樣完成後，經工程司核可始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品應依指示拆掉重做。

1.5.4 材料與產品之出廠證明及試驗合格證明文件

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　運送或儲存時，產品須置於原包裝內，並應採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。若有破損者應立即運離不得使用。

1.6.2　各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除契約圖說另有規定外，壁磚品質須為符合下列CNS規定之一級品：

(1) 陶質壁磚：應符合CNS 3298 R2064之規定。

(2) 石質壁磚：應符合CNS 9741 R2165之規定。

(3) 窯燒花崗石面磚：應符合CNS 13431 R2199之規定。

(4) 擠出面磚：應符合CNS 10631 R2172之規定。

2.1.2 除契約圖說另有規定外，承包商應就符合契約圖說所示規格選用壁磚，提出接著劑、添加劑之組配方式，並經工程司核可後方可使用。

2.1.3 水泥砂漿之材料應符合第04061章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.4 抹縫材料應符合契約圖說之規定。

2.1.5 若需使用防水填縫材料時，應符合契約圖說上之規定，使用不污染壁磚之防水填縫材料。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 確認與鋪貼壁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 施工面若為混凝土面，則其養護期應超過14日。

3.1.3 檢查施工面不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.4 施工面應清除乾淨並用清水洗淨且充分潤濕。

3.1.5 鋪貼前應先求出施工面之中間基準線，並按壁磚之規格放樣，縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2 施工方法

3.2.1 依契約圖說所示之圖案鋪貼壁磚，務使磚縫寬度均勻。

3.2.2 應依契約圖說所示設置伸縮縫。

3.2.3 接著劑之使用依經工程司核可之製造商施工說明書施工。

3.2.4 除契約圖說另有規定外，牆面貼壁磚可參考下列薄漿工法施作：

(1) 打底砂漿層

A. 應先以水泥砂漿粉刷打底，除契約圖說另有規定外，應以容積比1：3水泥砂漿施作。

B. 同時應在底層施作階段將高程、洩水、排水坡度及壁磚分割等，依據契約圖說所示予以嚴格控制。

(2) 薄漿工法施工

A. 施工面清理（洗）乾淨、灑水潤濕後，先鋪佈一層工程司核可之接著劑或濃稠之水泥漿液。

B. 依瓷磚之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將接著砂漿（以經工程司核可之接著劑與水泥砂漿均勻拌和而成）依單一方向鋪佈、刮勻於施工面上，亦同時在面磚背面將接著砂漿均勻刮佈於其上。

C. 均勻地將面磚壓實於施工面上，施工面及面磚背面之接著砂漿之刮紋應互相垂直。

3.2.5 壁磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可始可裁切壁磚，切口應平順整齊並應將裁切範圍減至最少（除契約圖說另有規定外，最後不足1塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。

3.2.6 抹縫或勾縫

(1) 抹縫或勾縫料之色樣須符合契約圖說之規定。

(2) 除契約圖說另有規定外，牆面壁磚鋪貼應以抹縫之方式處理。若契約圖說規定以勾縫方式處理，則勾縫時其寬度不得小於3㎜或大於12㎜。

(2) 應於壁磚鋪貼完成 48 小時後，將核可之抹縫或勾縫料依配比拌和均勻後，配合抹縫料、接著劑之硬化強度依工程司核可之施工製造圖施工，務使混合材料填滿磚縫。

(3) 抹縫或勾縫後磚面上應擦拭乾淨，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。

3.2.7 除契約圖說另有規定外，建築物及構造物外牆之壁磚鋪貼均應做防水填縫處理。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，應依下列檢驗項目辦理：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　率
陶質壁磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	18% 以下	1.數量未達 1000 ㎡時，免檢驗。 2.數量達 1000 ㎡檢驗 1 次。 3.數量超過 1000 ㎡，每 1000m 加驗 1 次。
	抗折試驗		61.2kgf/cm²以上	
	蒸壓試驗		以蒸氣壓 10kgf/cm²試驗合格	
	尺度許可差		依 CNS 3298 R2064 規定	
石質壁磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	6% 以下	
	抗折試驗		120kgf/cm²以上	
	蒸壓試驗(如採高鉛釉藥,則可不作蒸壓試驗)		以蒸氣壓 10kgf/cm²試驗合格	
	尺度許可差		依 CNS 9741 R2165 規定	
窯燒花崗石面磚	吸水率測定	CNS 3299 R3071	0.5% 以下	
	磚面耐刮硬度試驗	CNS 13431 R2199	莫式硬度 7 度以上	
	尺度許可差	CNS 3299 R3071	依 CNS 13431 R2199 規定	
擠出面磚	吸水率試驗	CNS 3299 R3071	應符合契約圖說及 CNS 10631 R2172 之規定	
	破壞模數	CNS 0631		
	磚面耐刮硬度試驗	R2172		
	尺度許可差	CNS 3299 R3071	依 CNS 10631 R2172 規定	
接著劑	剪力黏結強度	CNS 5809 K6505	≧10kgf/cm²	1 次
	抗拉接著強度	CNS 12611 A2239	應符合契約圖說及 CNS 12611 A2239 之規定	

3.4　保護

3.4.1 鋪貼完成後若因工作上需要為防止破損應加強設置保護措施。

3.4.4 填縫使用之保護膠帶不可污染面磚表面。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1 牆面貼壁磚依契約圖說所示之鋪設面積，以平方公尺計量。

4.1.2 本章工作附屬之項目如水泥砂漿、接著劑、填縫料及抹縫料、實品大樣、清潔與保護等將不另予計量。

4.2　計價

4.2.1 牆面貼壁磚按契約單價，依契約圖說所示之鋪設面積，以平方公尺計價。單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 09421 章
磨石子地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明磨石子地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之各種「定尺制式產品」或訂製之磨石子地磚等鋪設者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於磨石子地磚層、黏著砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高粘度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 04410 章--石材

1.3.9 第 04850 章--石砌組裝

1.3.10 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.11 第 09310 章--瓷磚

1.3.12 第 09637 章--石材地坪

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001　卜特蘭水泥
(2) CNS 381 A2002　建築用生石灰
(3) CNS 1237 A3050　混凝土拌和用水試驗法
(4) CNS 2306 R2045　白色卜特蘭水泥
(5) CNS 3001 A2039　圬工砂漿用粒料
(6) CNS 3803 A2049　磨石子板及磨石子地磚

1.4.2　美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI A118.4　乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚黏著劑試驗

1.5　名詞定義

1.5.1　本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。

1.5.2　但在本章第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文，茲列舉本章專有名詞或用語如下：

(1) 非結構用混凝土面層（Topping）。
(2) 底材（Primer）。
(3) 黏著劑（Bonding Agent）。
(4) 化學摻料（Additive）。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質管理計畫

1.6.2　施工計畫

施工計畫包括石材材質、加工、運輸、磨石子地磚之產品規格、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.6.3　施工製造圖

施工廠商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示磨石子地磚單元之尺度、斷面、剖面、接縫、邊縫等之處理，及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按磨石子地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考慮磨石子地磚選材、選色、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

(1) 施工廠商應提出各類磨石子地磚樣品各 3 組，以確認磨石子地磚之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司核可。

(2) 一整套本工作使用之零料及配件（含不銹鋼錨件），樣品大小與實際大小相同。

1.6.6 實品大樣

室內、外鋪貼磨石子地磚產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.7 品質保證

1.7.1 各種磨石子地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合本章規定。

1.7.2 遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.8　運送、儲存及處理

1.8.1　材料搬入時，施工廠商應確實查核其種類、規格、品質及數量並留下紀錄備查。

1.8.2　儲存及施工之磨石子地磚及附件等應善加保護。

1.8.3　裝卸磨石子地磚時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.8.4　保護磨石子地磚之附屬配件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.9　維護

1.9.1　施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2　對污染、損傷之維護

(1) 磨石子地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3　對地板之維護

地板鋪磨石子地磚施工後，在水泥砂漿乾化前 2 日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　基本材料

(1) 水泥及顏料

A.卜特蘭水泥

除另有規定外，磨石子地磚應採用符合 CNS 61 R2001 Type Ⅰ型規定之水泥拌和。

B.白水泥

凡有顏色之磨石子地磚應採用符合 CNS 2306 R2045 規定之白水泥拌和。

C.顏料

須具備受水泥及石灰浸蝕或日光照射而不褪色之規定。

(2) 粒料

應符合CNS 3001 A2039之規定。

(3) 水

自來水、飲用水或符合CNS 1237 A3050之規定。

(4) 石灰

應符合CNS 381 A2002之規定。

(5) 石料

可依設計圖說之規定，採用具有各種色澤且均勻分佈不含泥土及雜質之不同粒徑花崗石、大理石粒及配料，其粒徑尺度及配比應經工程司核可後，方得加工／製作。

2.1.2 磨石子地磚製作

本章工作對於產品之製作方法不予強制規範，列舉但不限於壓鑄法、鑄造法、搗擺法及振動壓縮組合等製作法。

2.1.3 磨石子地磚

(1) 除另有規定外，磨石子地磚與品質應符合[CNS 3803]之規定及下列標準：

A.抗彎：[350]kgf/cm2以上。

B.直角度：[1.0]mm以下。

C.翹曲度：[1/500]以下。

D.露石率：[50]%以上。

(2) 磨石子地磚之表面質感及花色，應依設計圖所示並經工程司核可，且須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 除另有規定外，所有國產或進口磨石子地磚，均採用製造廠商之規格產品寬度 30cm×30cm、30cm×60cm、40cm×40cm、50cm×50cm、60cm×60cm等定尺制式產品之磨石子地磚。其厚度為[20]mm以上。

(4) 表面質感

表面加工處理之質感及種類，應依照設計圖所示及製造廠商所提供之規格產品為限。列舉但不限於下列所述：

A.研磨打光處理。

B.其他設計圖指定處理方式。

C.如無特殊規定時，一律為研磨打光表面處理。

(5) 磨石子地磚材料產品應為具有 CNS 3803 A2049 之品質。

(6) 除另有規定外，無論國產或進口磨石子地磚，其品質至少需達到 CNS 3803 A2049 及各該生產、製造國國家標準之規定。

(7) 各種磨石子地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污之弊者。

(8) 磨石子地磚採用之種類、廠牌、規格、尺度、質感顏色、特殊磚無論其為整體壓鑄成型或黏合加工者，均應依契約、設計圖上之規定或工程司之指示辦理。

(9) 如設計圖上無特別規定時，轉角處應採用適當材料或其他實心地坪材料予以收頭。

2.1.4 水泥砂漿

水泥、白水泥、砂及水之材料另詳本章第 2.1.1 款「基本材料」之相關規定。

2.2 黏著劑、化學摻料及填縫劑

2.2.1 施工廠商應就合於契約規格所選用之磨石子地磚，提出黏著劑、化學摻料及填縫劑之組配方式。

2.2.2 使用防水填縫材料時，依照設計圖上之規定，應使用不污染磨石子地磚之防水填縫材料。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可。其中室外牆面部位若採用磨石子地磚，黏著劑部份需達到下列標準：

剪力黏結強度 $\geqq 10 kgf/cm^2$

抗壓力強度 $\geqq 210 kgf/cm^2$

2.2.4 試驗方法參考 ANSI A118.4 或其他地區採用之類似測試標準。

2.2.5 嵌縫用之灰漿應為淨白水泥，加入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，並視需要滲入礦物色素以與石材同色。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過 14 日以上。

3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。

3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.1.4 磨石子地磚鋪貼前應以毛刷刷淨，並用清水徹底浸濕，使用不含腐蝕性之溫和清潔劑。

3.1.5 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與覆核。

3.1.6 工地須提供安全的磨石子地磚存放地點，以免被污染與破壞。

3.1.7 工地須設置安全的吊裝設備與搬運磨石子地磚及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按磨石子地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 水泥砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 「黏著劑或高黏度乳膠砂漿」(以下簡稱為高黏度乳膠砂漿)應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 貼磨石子面磚

除經工程司核可外，牆面貼磨石子地磚一律用薄漿(硬底)工法施工。

(2) 鋪磨石子地磚

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

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

a. 因漿貼工法並不硬性規定在結構樓版面上水泥粉刷打底，是故，高程及洩水、排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。

b. 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

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

b. 在其上至少鋪佈 35㎜ 厚經工程司核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。

c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

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

b. 在其上至少鋪佈 35㎜ 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；磨石子地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 屋外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少 2 日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 磨石子地磚之嵌縫應於鋪貼 3～4 日後，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，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 1/2 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，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

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

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述室內、外各種鋪磨石子地磚依設計圖說所示之面積，以平方公尺計量。

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

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09549 章 V4.0
鋁板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁板天花系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外鋁板天花與其相關之週邊附屬材料、配件、五金、固定吊架及收邊材之組立、安裝等均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 776	鋅鉻黃防銹底漆
(2)	CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3)	CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(4)	CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(5)	CNS 2257	鋁及鋁合金擠型材
(6)	CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(7)	CNS 3290	鋼琴線
(8)	CNS 3476	不銹鋼線

(9) CNS 8405　　鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
(10)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(11)CNS 8507　　鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(12)CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(13)CNS 9612　　鋁及鋁合金鍛件
(14)CNS 10568　　電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(15)CNS 10804　　烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A123　　鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(2) ASTM A167　　耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(3) ASTM A307　　螺栓
(4) ASTM A366　　結構鋼
(5) ASTM B221　　鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材
(6) ASTM B316　　鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿

1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）

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

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類鋁板天花及[鋼料]擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種鋁板天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6　品質保證

1.6.1　鋁板天花材料之品質應符合本章規定。

1.6.2　遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2　產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　鋁板天花

(1) 本產品係以[金屬鋁板天花]，由鋁金屬板冷壓成型，中間不得接合。

(2) 依設計圖說所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）建築構造篇規定之風壓。

(3) 鋁板天花應符合[CNS 2253]性能要求，並符合設計圖說之等級，且符合當地建築及消防法規之要求。

(4) 原廠之應力計算書，其中懸吊系統之安全係數為[2.5]，水平撓度在[1/300]以下，屋外者並應能承受[280 kgf/m^2]以上之風力。

2.2　材料

2.2.1　條型鋁板天花

鋁板寬[80mm]以上，鋁板厚度[0.5mm]以上。

2.2.2　方形鋁板天花

鋁板尺度長[600mm]，寬[600mm]，高[50mm]

鋁板厚度[0.5mm]以上

（沖孔式）：沖孔規格直徑[2.5mm]

開孔距離[10mm]再以玻璃棉吸音材或岩棉吸音材襯裡。

2.2.3　方形不鏽鋼鏡面天花

長[600mm]，寬[600mm]，高[15mm]

不鏽鋼板厚度[0.5mm]以上。

2.2.4 葉片式鋁板流明天花

高[150mm]，寬[100mm]

鋁板厚度[0.5mm]以上。

2.2.5 鋁格流明天花

格長[90mm]，格寬[190mm]

格高[60mm]，格厚[10mm]

鋁板厚度[0.5mm]以上。

2.2.6 塗裝處理：除圖說另有規定外，表面為粉體塗裝材料，單塗層厚度[60Micron]以上，顏色依設計單位指示辦理。

2.2.7 收邊料：[1mm]厚以上鋁板加工成型，斷面依設計圖說而定，表面塗裝處理與面板相同。

2.2.8 吊架：採鋁合金或鍍鋅鋼架，板片厚度[0.35mm]以上，斷面依原廠技術說明書辦理。

2.2.9 吊筋：吊筋材質、斷面及懸吊方式依原廠技術資料辦理，應具調整高低之功能，其表面需防銹處理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應與其他分項工程承包廠商密切配合，使其他工程所需構件支撐穩妥，如發現其他工程管線有牴觸時，須另備獨立構架，不得將天花支架吊掛於其他管架上。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，須在水電空調管線隱蔽部分檢驗完成後，始可進行安裝面板工作。

3.1.3 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鋁料。

3.1.4 將固定器與吊筋結合後以擊釘鎗將固定器固定於 RC 樓地板，間距依施工

製造圖內之標示施做。

3.1.5 固定吊筋並調整水平高度。

3.1.6 固定面板，將面板卡於吊架內，完成後面板之水平撓度及耐風強度應符合本章之規定。

3.1.7 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換至工程司核准。

3.1.8 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋁板天花依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 活動開口部位。

(2) 吊筋之埋件、支撐及吊掛系統。

4.1.3 計量方法

鋁板天花包括收邊條、塗料及隔音材料，係依契約圖說所示天花之[平方公尺]計量。

4.2 計價

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

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09561 章
石膏板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明石膏板天花之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容包括但不限於天花板、懸吊系統、收邊條、飾條及其他配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05500 章--金屬製品

1.4 相關準則

1.4.1 美國試驗材料協會（ASTM）

(1) ASTM C635 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範

(2) ASTM C636 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝

(3) ASTM E580 限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用

1.5 資料送審

1.5.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2 施工製造圖：示出本系統之組成構件。包含天花板佈置平面及細部圖、懸吊系統、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。接縫圖應顯示各空間內天花板之標準配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.3 提送工程司指定項目之性能、規格符合規範規定之證明文件。

1.5.4 製造商資料：提送製造商之產品材料、製造及安裝等相關資料包括結構計算書。

1.5.5 樣品

(1) 各型石膏天花板均提送完整板塊各[2 片]。

(2) 懸吊系統構件樣品，包括收頭及收邊飾條，長 300mm 各[2 件]。

1.6 品質保證

1.6.1 遵照第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 懸吊系統之設計、製造及安裝應能承受風壓（安裝地點之抽送通風之風壓及浮力）及地震力。地震力應符合中華民國建築技術規則（CBC）之地震規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 天花板應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。材料應安放於高架平台上，避免與地面直接接觸。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天花板

(1) 板材：石膏板天花。

(2) 飾面：經核可之製造廠商建議。

2.1.2 懸吊系統

(1) 型式

直接吊掛、外露之格及框架。輕型鋼架之鋼材須經鍍鋅處理，其露面部分並須作烤漆處理。所有露面之表面顏色應依契約設計圖之規定或由工程司選定。

(2) 除另有規定外，懸吊系統應符合[ASTM C635]重載重級之規定及[ASTM E580]防制地震之需求。

(3) 配件：製造廠商標準收頭及收邊處理零配件。

(4) 天花板應提供活動開口，可直接移開進入天花板上方空間。

(5) 吊筋：尺度及型式依契約設計圖所示，或由承包商提出並經核準。

(6) 承包商建議之掛吊及配件應與契約設計圖示各組件之材料相同。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 協調

(1) 安裝於其他工作之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

(2) 本章工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。

3.1.2 檢查

檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成或未完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 除另有規定外，懸吊系統之安裝應符合[ASTM C636]之規定。

3.2.3 視需要加設吊筋或支架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之燈具、播音器、送風口等機電設備額外荷重。惟不得以基本天花框架作為承載機電設備之管道。若因機械管線或其他障礙物，使天花板不能從結構體吊掛，則應加設必要之吊筋及支架，懸吊系統任何構件之撓度，

不得大於跨度之[1/360]。

3.2.4 天花板如須裁切時，切口應整齊、平直不得有毛邊。

3.2.5 安裝工程完成時，若裝修表面層受損傷，應修補使與工廠施作之飾面相同。若修補痕跡明顯，應將天花板或露明構件移除換新。

4. 計量與計價

4.1 計量

石膏板天花按契約設計圖說所示安裝完成之天花板面積以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依工程價目單所示之契約單價計價。

4.2.2 本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用已包含於相關付款之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 懸吊系統。

(2) 收邊條及飾條。

〈本章結束〉

第 09561A 章
矽酸鈣板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明矽酸鈣板天花之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容包括但不限於天花板、懸吊系統、收邊條、飾條及其他配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 05500 章--金屬製品

1.4 相關準則

1.4.1 美國試驗材料協會（ASTM）

(1) ASTM C635 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範

(2) ASTM C636 吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝

(3) ASTM E580 限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用

1.5 資料送審

1.5.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2 施工製造圖：示出本系統之組成構件。包含天花板佈置平面及細部圖、懸吊系統、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。接縫圖應顯示各空間內天花板之標準配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.3 提送工程司指定項目之性能、規格符合規範規定之證明文件。

1.5.4 製造商資料：提送製造商之產品材料、製造及安裝等相關資料包括結構計算書。

1.5.5 樣品

(1) 各型矽酸鈣板天花板均提送完整板塊各[2 片]。

(2) 懸吊系統構件樣品，包括收頭及收邊飾條，長 300mm 各[2 件]。

1.6 品質保證

1.6.1 遵照第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 懸吊系統之設計、製造及安裝應能承受風壓（安裝地點之抽送通風之風壓及浮力）及地震力。地震力應符合中華民國建築技術規則（CBC）之地震規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 天花板應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。材料應安放於高架平台上，避免與地面直接接觸。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天花板

板材：矽酸鈣板天花。

2.1.2 懸吊系統

(1) 型式

直接吊掛、外露之格及框架。輕型鋼架之鋼材須經鍍鋅處理，其露面部分並須作烤漆處理。所有露面之表面顏色應依契約設計圖之規定或由工程司選定。

(2) 除另有規定外，懸吊系統應符合[ASTM C635]重載重級之規定及[ASTM E580]防制地震之需求。

(3) 配件：製造廠商標準收頭及收邊處理零配件。

(4) 天花板應提供活動開口，可直接移開進入天花板上方空間。

(5) 吊筋：尺度及型式依契約設計圖所示，或由承包商提出並經核準。

(6) 承包商建議之掛吊及配件應與契約設計圖示各組件之材料相同。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 協調

(1) 安裝於其他工作之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

(2) 本章工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。

3.1.2 檢查

檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成或未完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 除另有規定外，懸吊系統之安裝應符合[ASTM C636]之規定。

3.2.3 視需要加設吊筋或支架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之燈具、播音器、送風口等機電設備額外荷重。惟不得以基本天花框架作為承載機電設備之管道。若因機械管線或其他障礙物，使天花板不能從結構體吊掛，則應加設必要之吊筋及支架，懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之[1/360]。

3.2.4　天花板如須裁切時，切口應整齊、平直不得有毛邊。

3.2.5　安裝工程完成時，若裝修表面層受損傷，應修補使與工廠施作之飾面相同。若修補痕跡明顯，應將天花板或露明構件移除換新。

4.　計量與計價

4.1　計量

矽酸鈣板天花按契約設計圖說所示安裝完成之天花板面積以[平方公尺]計量。

4.2　計價

4.2.1　本章工作依工程價目單所示之契約單價計價。

4.2.2　本章工作之附屬工作項目將不予計價，其費用已包含於相關付款之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 懸吊系統。

(2) 收邊條及飾條。

〈本章結束〉

第 09611 章 V2.0
整體粉光地坪處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間之地坪處理，其圖示為整體粉光地坪者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於整體粉光地坪處理之聚合物化學摻料及其粒料，並包含其完成後之分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 381	建築用生石灰
(3)	CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(4)	CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(5)	CNS 10639	水泥混合用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及聚合物化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.5.4　樣品

(1) 擬採用之聚合物化學摻料之用料及砂漿之樣品各[3]份。

(2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm（即 12×12in）之色板樣品各[3]份供工程司選擇。

1.6　品質保證

依據本章相關準則之規定，提出聚合物化學摻料用料或混合料之產品出廠證明及[保證書正本]。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.7.2　易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8　現場環境

1.8.1　整體粉光地坪處理工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在室外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為度。如為室內施作時工作進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。

1.8.2　但在施作中及施作完成[48]小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 功能

提供具有結構樓地板混凝土灌注完成後，隨即進行施工之地坪處理，以符合省略砂漿粉光之施作過程及成本，並取得效果相同或更佳之整平效果。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 卜特蘭水泥：CNS 61 Type [Ⅰ]一般用。

(2) CNS 61 Type [Ⅱ]污水、抗硫用（特定場所使用）。

(3) 粒料：CNS 3001。

(4) 水：飲用水或符合 CNS 1237 之規定。

(5) 石灰：CNS 381。

3. 施工

3.1 準備工作

當混凝土表面達到收水現象時，是施作整體粉光的適當時機。

3.2 施工方法

3.2.1 施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後，隨即進行拍漿或相同效果之動作，期使粗粒徑之粒料、碎塊不致突出於表層，以利整平、粉光。

3.2.2 拍漿後，於施工面出現收水現象時，可在其上撒佈一層乾水泥粉粒後，即可應用各種經核可之整體粉光機具，施作整平及粉光動作。

3.2.3 重複施作相同之粉光動作直至達到平整為止。

3.2.4 必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工整平、粉光之動作以輔助之。

3.2.5 分割及切縫

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

3.2.6 填縫

應符合第 07921 章「填縫材」之材料辦理。

3.3 清理

3.3.1 施工後應檢查施工面狀況，如表面仍有碎塊、油漬、柏油、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處。

3.3.2 混凝土面之小裂縫凹洞部分，須用[樹脂]補平並經研磨平整。

3.3.3 以真空吸塵器吸除砂粒、雜物及灰塵。

3.4 養護

可採用經工程司核可之機具或方法，進行強制養護措施，其養護期限依據該機具製造廠商之建議。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]計價，單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具設備等費用在內。

〈本章結束〉

第 09621 章
耐磨地坪

1. 通則

1.1 本章概要說明耐磨地坪之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍凡契約圖說註明為耐磨地坪者均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03390 章--混凝土養護

1.3.4 第 07921 章--填縫材

1.3.5 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2178 A2032 混凝土用液膜養護劑

(2) CNS 3198 G3062 矽砂（鑄造用）

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

(1) 原製造廠產品出廠證明

(2) 試驗合格證明文件

1.5.4 樣品

耐磨摻料樣品 1 份。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 耐磨摻料：除契約圖說另有規定外，耐磨摻料之用量，一般樓板每平方公尺不得少於 3kg，停車場及車道每平方公尺不得少於 5kg，依契約圖所示採用下列二者之一。

(1) 鋁礦及鐵礦混合砂（俗稱金鋼砂）：顆粒大小應為 0.5～2.0 ㎜，其含量三氧化二鋁（Al_2O_3）應達 62.0% 以上，三氧化二鐵（Fe_2O_3）應達 20.0% 以上。

（2）石英砂（矽砂）：應符合 CNS 3198 G3062 之規定，且其顆粒大小為 0.5～2.0 mm，二氧化矽（SiO_2）含量應達 90% 以上。

2.1.2 養護劑：若封面養護採用養護劑者，應符合 CNS 2178 A2032 之規定。其養護劑應具防止混凝土龜裂與增加表面強度功能，並由承包商提出經工程司核可後始可使用。

2.1.3 填縫材：用於伸縮縫之填縫材應符合第 07921 章「填縫材」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 耐磨地坪之施工方式應配合第 09611 章「整體粉光地坪處理」進行施作。

3.1.2 施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後初凝前，刮平混凝土表面使其符合契約圖說規定之高程及進行拍漿或相同效果之動作，期使粗粒徑之粒料、碎塊不致突出於表層。

3.2 施工方法

3.2.1 施工面若不會因為上一層樓板模板支撐固定之釘著，或其他工項破壞表面時，除契約圖說另有規定外，應依下列各點順序施作。施工面若會因為上一層樓板模板支撐固定之釘著，或其他工項破壞表面時，除契約圖說另有規定外，應依產品技術資料所述方式施作。

3.2.2 第一次撒佈：拍漿後初凝前，將耐磨摻料總用量的 2/3 作雙向均勻撒佈，並以鏝刀將其抹入地坪表面，待材料因濕潤顯色後，以機械方式拍漿。必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工動作輔助之。

3.2.3 第二次撒佈：第一次撒佈施工後，將剩餘 1/3 量繼續撒佈於第一層表面，微露水泥色之處加量撒佈，力求均勻，再以鏝刀抹去至濕透後拍漿處理。

3.2.4 俟面層可載人行時，以鏝光機連續不斷地於撒佈耐磨摻料地坪上鏝光。

3.2.5 依據使用目的，其表面之粗細程度應以人工用鏝刀鏝光或掃帚拉毛。如為斜坡引道，可用壓條或特殊鏝刀做成凹凸槽狀，以增加摩擦力。

3.2.6 週邊應預留施工縫或伸縮縫，除契約圖另有規定外，應以間隔 3m 以下為原則作雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度亦應參照契約圖說所示辦理。切縫內應填入防水填縫料。

3.2.7 施工完成後，應依第 03390 章「混凝土養護」之規定進行養護工作，以防止水分蒸發速度過快，導致發生裂縫。

3.3　檢驗

各項材料及施工之檢驗項目依契約圖說之規定辦理。

3.4　許可差

除洩水坡度應依契約圖說之規定設置外，其耐磨地坪處理完成之表面平整度，以 3m 直規量測，許可差平均不得大於 3㎜。

3.5　保護

3.5.1 完成後之耐磨地坪應設置禁制標誌，24 小時內應防止人員通行，7 日內應確實防止車輛、機具進入。

3.5.2 完成後之耐磨地坪若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4.　計量與計價

4.1　計量

耐磨地坪依契約圖說所示之面積，以平方公尺計量。

4.2　計價

耐磨地坪依契約圖說所示之面積，以平方公尺計價。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。附屬工作包括刮平、拍漿、撒佈、鏝光、填縫材、切縫及養護等。

〈本章結束〉

第 09622 章
環氧樹脂砂漿地

1. 通則

1.1 本章概要

說明環氧樹脂砂漿地坪之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 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。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於環氧樹脂砂漿地坪之主劑、硬化劑及其粒料，並包含其完成後之分割、切縫、填縫等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 R3032 水硬性水泥墁料抗拉強度檢驗法

(2) CNS 1011 R3033 水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法

(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法

(4) CNS 2395 Z7012 試驗場所之標準大氣狀況

(5) CNS 2986 K6272 尿素樹脂成型材料檢驗法

(6) CNS 5606 K6500 黏著劑之抗剪強度測定法（拉力負荷法）

(7) CNS 3001 A2039 圬工砂漿用粒料

(8) CNS 10141 A2151 建築灌注補修用環氧樹脂

(9) CNS 10639 A2168 水泥混和用聚合物擴散材料

(10) CNS 13064 K6994 環氧樹脂及硬化劑比重測定法

(11) CNS 13065 K6995 環氧樹脂及硬化劑黏度測定法

1.5　名詞定義

1.5.1　本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。

1.5.2　但在本項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

(1)　環氧樹脂主劑（Epoxy Resin）。

(2)　環氧樹脂硬化劑（Epoxy Hardener）。

(3)　底材（Primer）。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　品質計畫

1.6.2　施工計畫

1.6.3　環氧樹脂主劑、硬化劑或其他添加劑及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.6.4　樣品

(1)　擬採用之環氧樹脂砂漿之用料樣品各 3 份。

(2)　提供顏色及表面修飾之 30cm×30cm（即 12in×12in）之色板樣品各 3 份供工程司選擇。

1.6.5 實品大樣

環氧樹脂砂漿之成品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作至少為 9m^2之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.7　品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管制」之規定。

1.7.1　依據 CNS 10141 A2151 之規定，提供環氧樹脂砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件。

1.7.2　應提出環氧樹脂各種用劑或混合料之產品出廠證明及保證書正本。

1.8　運送、儲存及處理

1.8.1　裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。

1.8.2　易受潮之材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.9　現場環境

1.9.1　環氧樹脂砂漿地坪工作不得曝曬於烈日下，施作時工作進行中及完成後均應保持空氣對流、通風、維持適當濕度以利其養護。

1.9.2　但在施作中及施作完成 48 小時內應維持適當濕度以利其養護。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1 基本用料

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

(1)　成份 A

環氧樹脂主劑，其性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理。

(2)　成份 B

環氧樹脂硬化劑，其性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理

(3)　成份 C

[石英砂]、[金鋼砂]等粒料，其硬度不得小於摩氏硬度 7 度，其他性能依據 CNS 10141 A2151 之規定辦理。

(4)　底材及面材

依原製造廠商之技術資料為準。

(5)　顏色

應可提供多種顏色供工程司選擇。

2.2　用料配比

2.2.1　環氧樹脂主劑與硬化劑之配比依各原製造廠之技術資料為準。

2.2.2　環氧樹脂與粒料的重量配比，以環氧樹脂為 1 時，粒料少於 5 之比例為原則。

2.3　物理特性

2.3.1　(1) 抗壓強度須達 35N/mm^2 以上，依據[CNS1010]之規定。

(2) 一週後抗壓強度須達 45N/mm^2 以上，依據[CNS1010]之規定。

2.3.2　(1) 抗彎曲強度須達 15N/mm^2 以上，依據[CNS10639]之規定。

(2) 一週後抗彎曲強度須達到 18N/mm^2 以上，依據[CNS 10639]之規定。

3. 施工

3.1 施工準備

3.1.1 混凝土表面需平整，不得有乳化面現象，且不可使用化學性養護，經自然乾燥 28 天以上。

3.1.2 施工前應檢查施工面至可施工狀況後，如表面仍有碎塊、油漬、瀝青、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處及水泥鏝刀接痕，並使太過光滑細緻之區域打磨成粗糙表面。

3.1.3 混凝土面之小裂縫、凹洞部份，須用樹脂補平並經研磨平整。

3.1.4 清潔

以適當方式清除砂粒、雜物及灰塵。

3.1.5 乾燥

如有需要或工程司指定時，必須以適當方式將潮濕區域強制乾燥至合乎施工標準，其施作面含水率必須在 10%以下。

3.2 施工要求(圖說另有規定依圖說規定辦理)

3.2.1 金鋼砂型（厚度 5mm 以上）

(1) 第一層（底塗層）

基材表面處理後塗布底漆（環氧基底層處理劑）一層+石英砂，但用量不得少於[0.3]kg/m^2。

(2) 第二層（砂漿層）

底漆乾燥後，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於[13.55]kg/m^2，將拌和好的砂漿即倒在底塗層上以鏝刀整平其厚度不得少於[5]mm。

(3) 第三層（面塗層）

以環氧樹脂主劑添加硬化劑之面漆一層(色彩層)，但用量不得少於[0.05]kg/m^{2}以鏝刀均勻塗布於砂漿層上其厚度不得少於[1]mm。

3.2.2 分割及切縫

除設計圖所示或另有規定外，應以≦3m 為原則作水平及垂直雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度參照製造廠商之建議。

3.2.3 填縫

前述切縫應以符合本規範第 07900 章「填縫料」之材料辦理。

3.2.4 保護

(1) 塗裝後之地坪四日內應確實禁止人員、機具進入。

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

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

(1) 如主劑、硬化劑、粒料及零料、配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09637 章 V5.0
石材地坪

1. 通則

1.1 本章概要

說明石材地坪之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖註明「石材地坪」之施工並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 09310 章--瓷磚

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 387	建築用砂
(3)	CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(4)	CNS 3763	水泥防水劑
(5)	CNS 3897	大理石材
(6)	CNS 6300	石材
(7)	CNS 6987	室內地板舖設用聚胺酯
(8)	CNS 11317	建築飾面用大理石
(9)	CNS 11319	建築用天然石抗壓強度試驗法

1.5 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 石材廠商要能供應規定材質及色澤一致之石材及所需之數量，除非原設計之要求，應避免鋪設之相鄰石材間顏色差異過大。

1.5.2 石材製品應揀除[斑點]過多以及明顯石理裂縫之石材，上述[斑點]為直徑[25]mm 以下，每平方公尺[2]處以下為容許範圍，裂痕經修補完成者不在此限。

1.5.3 石材之品質等級應符合[CNS 6300]規定之[2 級品]。

1.5.4 實體樣品

(1) 提送施工製造圖及樣品以後，於鋪貼瓷磚前，應先於現場擇一施工地面及牆面做實體樣品瓷磚鋪面各一處，至少須有[3×3]m 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瓷磚材料、固定件及其他系統組件與填縫材料。

(2) 實體樣品鋪面位置及面積應依照工程司之指示。可利用一房間的地面、牆面作為實體樣品鋪面之用。

(3) 實體樣品鋪面完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

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

1.5.5 實體模型：切割施工製造圖及樣品送審後於進行石材鋪面及地板鋪砌前應依工程司指示製作一實體模型並經工程司核可後方可施工。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 產品資料：石材之技術規範資料與產地證明文件，並含材料裝卸、儲存、鋪設及維護之說明書。

1.6.4 分割及鋪設施工製造圖：應標明尺度大小、規格、斷面及表面修飾、接縫、錨件、扣件、支撐等之位置及相鄰其他建材收頭處理各項細節。在施工製造圖上應標明各塊石材之位置。

1.6.5 樣品

(1) 每種石材應提送 30×30cm 樣品[3]份，厚度及表面處理按實際尺度送審。

(2) 灰漿樣品應顯示顏色之範圍，並應依各種砌石工程所指定者。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存中之石材，應放置在枕木或托板上，其堆放應妥為規劃，使重量平均分佈，避免石材本身的損壞與斷裂、受潮及污染。

1.7.2 裝卸石材時應避免碰碎、斷裂、沾污並使用防水且無防污物之覆蓋物或包覆物保護石材免遭氣候侵襲，但應保持石材周圍空氣流通及避免其他損害。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材：石材規格之設計圖說所示，須色澤花紋均勻，無裂痕、破損及缺角者，並符合[CNS 6300]建築同級之石材規範之規定。

2.1.2 石材表面處理

(1) 原石面：石礦開採之原貌。

(2) 磨光：高度亮光面。

(3) 熱處理或燒面處理:平坦表面以高溫火燄處理,製成一般之粗質面。

(4) 噴砂處理：應依規定以不同篩號之石英砂處理，製成之粗細質感。

(5) 鑿面處理：依設計需求運用鑿面工具。

2.1.3 石材加工處理

(1) 石材之種類、形狀、尺寸依照圖面及特別記載之規定。

(2) 加工處理

A.表面加工處理之種類及加工程度依照特別記載之規定。

B. 石材鄰接側邊隱匿之部分，使用裁切石材面即可，而嵌入部分，應有 15㎜ 以上,此部分表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C. 石材鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

D. 石材製品應儘量避免在施工現場修改、裁切、鑽孔。

(3) 石材加工之精度須視石材之種類加以訂定。

2.1.4 鋪設材料

(1) 水泥：符合[CNS 61 第Ⅰ型]之卜特蘭水泥。

(2) 粒料：符合[CNS 3001]之規定，無沾污性。

(3) 顏料：純礦物質或合成材料，且具抗鹼性與不褪色之適合作填縫漿之拌和料。

(4) 水：清潔且無雜質。

(5) 石材之鋪設應使用[高黏度乳膠砂漿]

(6) 屋外花崗石之鋪設可使用卜特蘭水泥砂漿。

(7) 提供適當配方之石材清潔劑，不得使用酸性或腐蝕性之清潔劑。

2.2 切割與製造

2.2.1 依照經核定施工製造圖說上所示，進行石材之製造，依正確鋪設之位置進行分割及查驗。

2.2.2 分割之石材，接縫處應平直，與表面成 90°角。

2.2.3 石材厚度應如設計圖說所示，石材厚度之許可差不超過[±3]㎜。

2.2.4 依施工製造圖說花樣切割鋪面石材。

2.2.5 依施工製造圖說之斷面及尺度製造石材飾條。

2.2.6 依施工製造圖說斷面及細節提供石材基底。

2.2.7 石材背面須作防污處理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 石材安裝前，應將地板底面清除乾淨，去除泥土、塵土、雜物及鬆脫物。

3.1.2 查閱相鄰介面之施工進度及程序，並事先協調，使各種不同組件均能配合施作。

3.1.3 對於室外之地坪鋪設工程，當氣溫低於[0]℃時、下雨時，不得鋪設石材；但對於室內之地坪鋪設工程則不在此限；但對於室內及作適當防護之地坪鋪設工程則不在此限。

3.2 鋪設

3.2.1 禁止採用有缺口、碎裂、污損、過多的[石英瘤華]或可目視察覺之石理裂縫等缺點的石材。

3.2.2 石材安裝前，應將施工面清除乾淨。

3.2.3 石材應先分類使深淺顏色能大致相近，避免相鄰石材之顏色深淺差別太大，石材面紋路應大致相同且花紋須對齊。

3.2.4 石材之鋪設應具有安裝石材經驗，並能視鋪設需要於現場切割石材之技工施作。石材切割必須以機具等適當工具為之，切口應平順整齊。

3.2.5 依照經核定之施工製造圖鋪設石材並設置伸縮縫與控制縫。

3.2.6 在施工地面先鋪厚度約[3.5～5]cm 之卜特蘭水泥砂漿基底。

3.2.7 基底塗佈後即予刮平，使其到基底高程，並使石材鋪設後地板之完工高程合乎設計圖示。

3.2.8 石材鋪設時應先塗抹稀薄之純水泥漿於基底上。

3.2.9 完成鋪置之石材至少[48]小時之內，地坪周邊應設圍籬設施及警告標誌絕對禁止踩踏，以免破壞。

3.2.10 每一石材均應在砂漿底層初凝前 1 次鋪貼完成，並以木槌或橡膠槌平均敲打，使其與水泥砂漿完全密合，並同時校正石材位置及縫寬。

3.2.11 鋪貼完成之表面，平整度於任意之 300cm 範圍內，許可差不得大於[3]mm。

3.2.12 石材施工應依圖說洩水方向及坡度施作，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.2.13 階梯石材之安裝

(1) 使用卜特蘭水泥砂漿安裝階梯、踏板及豎板。

(2) 石材背面與混凝土板間空隙亦應以水泥砂漿填實。

(3) 砂漿凝結前應將接縫處填縫。

3.3 清理及保護

3.3.1 石材之鋪設，以維整潔勻稱之外觀。

3.3.2 採用石材生產商建議之方式將石材清理乾淨。

3.3.3 石材地坪施工完成後，應加適當保護措施，於全部工作完成後移去覆蓋。

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劑及填縫料、清理及保護、實體樣品鋪貼面、鋪貼用水泥砂漿等不予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 石材面積以設計圖說所示完成之面積，以[平方公尺]計量，石材轉角厚度或嵌入重疊均不計入。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示各項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09651 章
橡膠地磚

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明人造橡膠地磚之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬橡膠地磚及其相關之膠合劑、配件等者均屬之。

1.2.2 為完成本章工作所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作。

1.2.3 如無特別規定時，工作內容應包括但不限於橡膠地磚、黏著劑、邊縫處理、其零料、配件及本章第 2.2 項「備品」等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表，型錄、儲存方式、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

(1) 承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方可進行後續之工作。

(2) 施工製造圖應顯示地磚之單元尺度，按其勾、接縫處理及與其他工作相連處之細節，包含相關固定設施位置等，並標示出不同之材料、圖案、色澤之舖貼原則。

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

材料應提送樣品及其配件，應依實際產品或製作約[300㎜×300㎜]之樣品各[3份]，且能顯示其質感、圖案及顏色。

1.6 品質保證

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

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 橡膠地磚之尺度及材料性質應依[工程圖說]之規定辦理

2.1.2 黏著劑

黏著劑，硬化後不得溶於水且必須防潮。

2.2 備品

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　施工面層，應先檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象。

3.1.2　結構樓地板、非結構用混凝土面層或打底砂漿如有不符面貼之需求，應即向工程司報告，並採取適當之改善措施。

3.1.3　上開面層於施工前，承商應用適當之器材，清潔施作面層，並確認其濕度、溫度符合施作條件，方可進場施作。

3.2　施工協調

凡對施工有影響之地面情況，均應先加以勘察，各類管線及開孔位置等部份檢驗完成後，方可開始。

3.3　施工

3.3.1　施工前須清潔施工面，並於清潔後檢查施工面有無水份、塵埃及其他有害物質，並在徹底清除這些物質後才能繼續施工。

3.3.2　按送審核可之地坪施工製造圖施工。

3.3.3　施工時先將專用膠劑混合均勻，以原製造廠建議或適當之刮刀，將膠著劑倒於地面刮均。

3.3.4　依地坪分割圖鋪設，收邊須切割整齊，鋪設後以適當之滾輪滾壓，地磚與面層須密接平順，不得有凹凸現象。

3.3.5　鋪設時如有膠溢出，須立即以濕布將膠擦去。

3.3.6　清潔與保護

(1) 將殘餘黏著劑及其他污垢自完成面上清除。

(2) 於後續施工時，以有效之保護墊覆蓋於已鋪設之橡膠地磚上，直到完成為止，以保護橡膠地磚免於沾污、斑點、凹陷、其他施工作業及固定配件設置時所造成之損害。

(3) 勿在完成鋪設之表面移動重物及尖銳物品。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章所述橡膠地磚工作依設計圖說之型式及安裝面積,以[平方公尺]計量。

4.2　計價

4.2.1　本章工作依工程價目單所示契約單價辦理計價。

4.2.2　本章工程之附屬工程項目不作付款計量，但應包括在相關項目之費用內。附屬項目包括但不限於下列各項：

(1) 相關黏著劑、配件等。

(2) 不納入完成工作之試驗構件。

〈本章結束〉

第 09774 章 踢腳

1. 通則

1.1 本章概要說明各類踢腳之材料、施工等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 塑膠類踢腳板

1.2.2 木材類踢腳板

1.2.3 石材類踢腳板

1.2.4 面磚類踢腳板

1.2.5 磨石子踢腳

1.2.6 水泥砂漿類踢腳

1.2.7 油漆類踢腳

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 06200 章--細木作

1.3.5 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.6 第 09301 章--瓷磚

1.3.7 第 09342 章--石材磚鋪貼

1.3.8 第 09410 章--水泥磨石子

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 廠商資料

1.4.3 樣品

材料應提送樣品 1 份。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 塑膠類踢腳板

(1) 塑膠踢腳板之尺度與材質應符合契約圖說規定。

(2) 塑膠（木蕊）踢腳板之材料除契約圖說另有規定外，心材須為木質；面材為塑膠。

2.1.2 木材類踢腳板之尺度與材質應符合契約圖說及第 06200 章「細木作」之相關規定。

2.1.3 石材類踢腳板之尺度與材質應符合契約圖說及第 09342 章「石材磚鋪貼」之相關規定。

2.1.4 面磚類踢腳板之尺度與材質應符合契約圖說及第 09301 章「瓷磚」之相關規定。

2.1.5 磨石子踢腳之尺度與材質應符合契約圖說及第 09410 章「水泥磨石子」之相關規定。

2.1.6 水泥砂漿類踢腳之尺度與材質應符合契約圖說及第 04061 章「水泥砂漿」之相關規定。

2.1.7 油漆類踢腳之尺度與材質應符合契約圖說之規定。

2.1.8 無頭鋼釘

配合各式隔間牆之材質（如鋼筋混凝土牆、石膏板牆等）及厚度提送各式規格，經工程司核准，方可使用。

2.1.9 接著劑

應由製造廠建議各類踢腳板所適用之接著劑，並經工程司核准方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本工程應配合相關工進，於牆面、地坪裝修工作完成後始可施工。

3.1.2 施工前先將牆腳之水泥屑、雜物、灰塵等清除乾淨，並檢視牆面是否平整。

3.2 施工方法

3.2.1 踢腳板

(1) 踢膠板之安裝應按不同材質，依契約圖說之規定施作。

(2) 塑膠、木材類踢腳板應從門框處開始朝二側安裝，接著固定後，每隔約 30~40cm，以無頭鋼釘固定，不得產生鬆動及凹洞現象。

(3) 牆面為金屬材質者時，應以接著劑均勻塗抹於踢腳板背面及安裝牆面，待接著劑略為乾燥時黏貼於牆面。

(4) 使用接著劑施工之牆面，其修飾材(如壁紙、壁布或油漆)不可遮蔽至地面，離地應留出適當空間。除契約圖說另有規定外，10cm 踢腳約留 8cm 高、6cm 踢腳約留 4cm 高。

(5) 塑膠類踢腳板除特殊角度外，其內角、外角轉角部分，不可切斷，須為一體成型。

3.2.2 踢腳

(1) 磨石子踢腳之施工應符合契約圖說及第 09410 章「水泥磨石子」之相關規定。

(2) 水泥砂漿類踢腳之施工應符合契約圖說及第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之相關規定。

(3) 油漆類踢腳之之施工，除契約圖說另有規定外，應採一底二度施作。

3.2.3 踢腳板或踢腳施工時，不得污損已完成之牆面或地坪，完工後並須清潔乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 踢腳依契約圖說所示不同材質及高度，以公尺計量。

4.1.2 附屬工作項目之費用已包含於本章計價之項目內。其至少包括下列各項：

(1) 固定件、配件、附件、清理等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

踢腳依契約單價，按契約圖說所示之不同材質及高度，以公尺計價。單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第09911B章

仿清水混凝土牆面塗料

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種室內外裝飾用仿清水混凝土牆面塗料之材料、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,凡註明為仿清水混凝土牆面塗料者均屬之。

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

1.2.3 如無特殊規定時，應包含施工中之防護措施及完成後之分割縫之處理等工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第01330章--資料送審

1.3.2 第01450章--品質管理

1.3.3 第03350章--混凝土表面修飾

1.3.4 第04061章--水泥砂漿

1.3.5 第09220章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)CNS 10757 塗料一般檢驗法(有關塗膜之物理、化學抗性之試驗)

(2)CNS 11607 塗料一般檢驗法(有關塗膜之長期耐久性之試驗法)

(3) CNS 4940 水性水泥漆(乳膠漆)

1.4.2 美國材料試驗協會

(1)ASTM D3960 塗料及相關塗層中揮發性有機化合物含量測定的標準規範

(2)ASTM G154-06 非金屬曝露用螢光紫外線(UV)試驗

(3)ASTM G21 合成聚合材料防黴性測定

1.4.3 日本工業規格協會

(1)JIS Z 2911 防黴性試驗方式

1.4.4 歐盟標準化組織（EN）

(1) EN 1745 熱傳導係數試驗方式

(2) EN 1015-11 抗壓抗彎試驗方式

(3) EN 1015-12 黏著強度試驗方式

1.4.5 德國標準化協會（DIN）

(1) DIN 52617 建築材料吸水率測定方式

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

承包商應依設計圖所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應之原廠廠商證明資料及技術文件。

1.5.5 樣品

(1)擬採用牆面磚用粉光膠合泥之單一粉劑(20kg/包)用料。

(2)提供材料20kg 包裝及20×30cm 之樣品板1份供工程司品質管控，選定之樣品作為施工驗收之比對憑據。

1.5.6 實品大樣

除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作至少為2m×2m 之實品大樣，經核可後方得全面施作。該可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。

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

1.6 品質保證

1.6.1 仿清水混凝土牆面塗料之材料試驗需取得實驗室認證或學術單位實驗室之合格證明。

1.6.2　完工時承包商需檢送產品原廠進口報單、原廠材質及產地證明文件。

1.6.3　仿清水混凝土牆面塗料應以製造廠之原包裝運達工地，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、產品編號及生產、製造期限及其保存期限。

1.6.4　承包商應採用同一家供料廠商之系統材料，並由具有原廠之施工授權證明之分包商責任施工，以確保品質。

1.6.5　原產地證明

本設計規劃採購品項及其零附件不同意開放廠商以原產地為大陸地區及勞務供應。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好之場所，避免陽光直射及依製造商建議之方法保存，並指定適當之人員管理。

1.7.2　搬運時應防止容器破損，並儲存於清潔、通風良好且無日曬之場所。

1.8　現場環境

施工環境不可有塵土飛揚情形，以免污染未乾塗料面層。

2.　產品

2.1　材料

(1) 工程中選用之所有材料均須為同一廠牌且為同一系統之產品以確保其安定性與結合性。

(2) 牆面磚用粉光膠合泥批平。

(3) 底塗材為水性底層處理劑。

(4) 中塗材為對色及花紋處理。

(5) 面塗材表面保護。

2.1.1　底層處理劑：

底層處理劑材料為水性合成樹脂用以改善底層結構增加地坪材之附著性，需具無毒及不可燃特性，對環境無害，pH 值介7～8之間；耐溫能力在-5℃～80℃。

2.1.2 牆面高黏度粉光膠合泥

	試驗項目	要求值	試驗方法	備註
1	抗壓強度-28天後	≧90 kgf/cm^2	EN 1015-11	牆面、樑柱等垂直表面及天花板。
2	抗彎強度-28天後	≧40 kgf/cm^2	EN 1015-11	
3	黏結強度-28天後	≧8 kgf/cm^2	EN 1015-12	

2.1.3 氟素復合式樹脂乳膠

	試驗項目	要求值	試驗方法	備註
1	透水性	≧0.1 cm	CNS 8082	牆面、樑柱等垂直表面及天花板。
2	附著性	≦18 kgf/cm^2	CNS 4684	
3	耐紫外線(UV)試驗-4000小時	無龜裂、膨脹、剝離等現象	ASTM G154-06	
4	耐鹼性	無龜裂、膨脹、剝離、軟化溶出且陰翳、變色較未浸部分無顯著	CNS 8082	
5	耐鹽水性 (3%NaCl，23℃經96小時)	無膨脹、剝離、生鏽	CNS 10757	
6	耐酸性 (5%H_2SO_4，23℃經30天)	表面無龜裂、剝落、細孔、軟化變色及光澤度降低等現象	CNS 10757	
7	冷熱返覆作用抵抗性	試驗體表面無剝離、膨脹、龜裂，且無顯著變色及光澤下降	CNS 4683	
8	耐刷洗性-1000次	無龜裂、膨脹、剝離等現象	CNS 10757	
9	拉拔試驗	≧15 kgf/cm^2	ASTM D4541	

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 受塗面須完全乾燥，基底得保持平整。

3.1.2　受塗面如有出現藻類、菌絲或黴菌等生物，須先行專用抗菌防霉處理劑清除施作面後，再行底層處理劑塗佈打底。

3.1.3　受塗面如有油漬、灰塵污物、模板屑等雜物，須先行去除。

3.1.4　受漆面如有浮屑、蜂窩等不平整現象，應先修補平整。

3.1.5　受漆面如發現有龜裂痕跡，須通知工程司查驗，經認可後方得施工。

3.2　加工製作

3.2.1　使用之漆料若為原裝容器運抵工地者，應於現場開封方得使用。

3.2.2　若使用之漆料係由現場混合後加工製成者，則須依據原廠製造廠商所規定之比例調製，並由承包商具結保證。

3.3　施工要求

3.3.1　外牆防水準備工作

施作防水工程之前，牆面需全面做整平後整理，防水廠商方可進場施作。

(1) 介面處理：應使用底層處理劑須用刷子或滾筒滾塗1～2次，使能均勻塗佈於施作面，底層處理劑用量為約0.1～0.3kg/m^2。

(2) 抗氯型彈性防水材施作

A. 外牆防水厚度需約1mmTH施作，應依材料供應商所指定之配比混合，攪拌均勻。

（視基底結構強度是否使用防水專用抗裂玻璃纖維網進行加強）

B. 將材料使用刷子、鏝刀或噴塗機，均勻鏝塗在結構層。

3.3.2　粉刷整平層施作

(1)底層準備：

A. 現場基底瑕疵面檢查修補，清除所有劣質和脫落的混凝土處。

B. 施作後的養護期間宜避免水分蒸發過快，以免因塑性收縮而形成表面裂縫。灰漿施作後前24小時，噴水於底層表面進行潤濕養護，若太多水分需以海綿去除。

(2)牆面高黏度粉光膠合泥

A.材料為已預先拌合好之原包裝，將材料加入水中，以低速攪拌器拌合，直到形成不含塊狀物的均質灰漿。

B.靜置 5~10 分鐘後,再次輕輕攪動灰漿,混合灰漿可以施作約 3 小時。

C.直接將牆面粉光膠合泥塗抹於外牆上約 2~4 mm 一道工之厚度。

D.每日或每段工作收工時，粉刷工作應停止於控制縫或角緣之處。

E.如粉刷面係指定須與臨接面平整並留鏝縫時，應以作邊工具將底層與面層作出凹槽。在開口的邊框周圍，應於粉刷成型但未硬化前，將粉刷料與邊框分離。粉刷面與角條，插座、開口邊框等鄰接處，應整平至均勻厚度。

F.針對大型平面磚牆可使用玻璃纖維網補強高黏度粉光膠合泥的黏著強度。

G.養護 3 日後，可進行防霉抗菌塗料塗裝施工。

3.3.3 仿清水模塗裝工程

(1)水性底層處理劑處理

應使用底層處理劑須用刷子、滾筒滾塗或噴塗方式塗佈1～2次，使能均勻塗佈於施作面，底層處理劑用量為約0.1～0.3kg/m^2。

(2)中塗修色押花施作

檢查施作面整體色澤不均處、水痕等現象需多次中塗押花上色處理。

(3) 面塗材表面保護

需具耐候性、抗污染性、低吸水性效果,將材料均勻攪拌後須用毛刷、滾筒滾塗或噴塗方式塗佈1～2次，使能均勻塗佈於施作面，用量為約0.5～1kg/m^2。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述仿清水模塗裝工程依設計圖說所示按實際鋪裝面積，以平方公尺為單位計量。

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

(1) 如嵌補材料、修補、研磨平整、清理、受漆面底塗及本章第1.2.3款所述之工作內容。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

(3) 實體樣品鋪面。

(4) 清潔與保護。

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，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

5. 參考廠商

5.1 璉紅、永安、盛立。

〈本章結束〉

第 09912 章 V5.0
水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4940　　水性水泥漆

(2) CNS 8144　　溶劑型水泥漆

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

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

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄。

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

(1) 材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300]㎜之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色。

(2) 承包商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣品，以供工程司明瞭安裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

2. 產品

2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940]或[CNS 8144]之規定。

2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

2.1.2 材質：[壓克力樹脂類]或[乳化合成樹脂類]。

2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100]μm 以上。

2.2 取樣頻率

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

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三]週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。

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

3.2 工地施工

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

3.2.2 施工前將無須塗裝之部分，予以遮蓋，防止施工之污染。

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

3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。

3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 09962 章 V5.0
氟化聚合物塗料

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明金屬表面氟化聚合物（氟化碳）塗料之材料與塗裝規定，本章適用於高溫硬化型塗料，不適用於常溫乾燥型塗料。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

(1) 氟化聚合物塗料。

(2) 底材之清理及塗裝。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.4.1 承包商應提送由設計圖說規定之氟化聚合物塗料，若設計圖說無規定，則承包商應於施作前[15]日以上，按照第 01330 章「資料送審」之規定，提出所採用塗料產品、材料製造廠商資料及樣品，包括該氟化聚合物塗料製造廠商授予之執照，該執照應能證明承包商有資格執行本工程所需之捲式鋼板或金屬組件塗裝，並送請業主認可後方得施作。

1.4.2 承包商應提送塗裝設施之詳細說明書，包括供使用之烤爐尺度及容量。

1.4.3 承包商須提送該塗料製造廠商依色表製造之實際顏色樣品，並提出所採用樹脂含有 70%以上之氟化聚合物成份之證明書。

1.4.4 應依氟化聚合物塗料製造廠商所建議之步驟作清洗準備工作，如製造廠商無該項建議，則依第 3.1.2 款之步驟。

1.5 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 氟化聚合物塗料製造廠商及其核發執照之專業廠商，應提送書面保證，明訂同意自驗收日起[10]年內，凡飾面系統之材料或施工方面之缺陷一概負責更換或修復。

1.5.2 上述所指材料及施工技術之缺陷應包括超出正常風化及老化情形之龜裂、破裂、剝落、附著力消失及裝修面變色。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 已塗裝之產品應放在無沾污之防護遮蓋或包裹內運送至工地，以避免損傷表面塗裝。

1.6.2 安裝前應儲存於有遮蔽且乾燥之處，應小心裝卸以避免損傷及沾污飾面。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 氟化聚合物塗料所採用樹脂應含有 70%以上之氟化聚合物成份。

2.1.2 工程司有權對氟化聚合物塗料及用品進行檢查並採樣試驗。氟化聚合物塗料製造廠商之相關試驗結果應提送工程司。

2.1.3 若設計圖說無規定，乾膜厚度應為[12]μm 以上之環氧樹脂底漆，或聚胺酯(PU)底漆，再上塗[21]μm 以上之氟化聚合物表面塗料，總乾膜厚度應為[35]μm 以上。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 根據底層材料性質，由工廠嚴格依製造廠商之預先處理程序，或經核准之同等程序，進行面層之預備及塗裝。

3.1.2 清理及塗裝應包含下列步驟：

1.脫脂 2.漂洗 3.浸蝕 4.漂洗 5.酸洗

6.漂洗 7.鹼洗 8.漂洗 9.另槽漂洗 10.烘烤

11.底漆 12.烘烤 13.停放 14.表層塗裝 15.熱熔結合

16.冷卻

3.2 修補塗料

施工完成後，於工地得以原材料或常溫乾燥型同系統塗料，修補微小裂痕及安裝時造成之磨損或割痕。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計量，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 10213 章 V3.0
鋁質百葉窗

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明契約圖說所示鋁質百葉窗之材料與安裝及施工等相關之規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

(1) 鋁擠型板。

(2) 扣件。

(3) 錨碇件。

(4) 鉻酸鋅塗料。

(5) 百葉窗紗網。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 07921 章--填縫材

1.3.4 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材

1.5　系統設計要求

1.5.1　鋁擠型壁式固定百葉窗

(1) 鋁百葉及附件之設計、材質、大小、深度、配置及厚度足抗[280km/h]風速之金屬板。

(2) 框架應包括配合鄰接構築的整體窗台，並應考慮安裝許可差，以及合百葉窗與鄰接工作之間接縫的封縫料。

(3) 提供完成組裝所需之支撐、加勁、錨件及附件。

(4) 框材之間及與葉片間應以銲接方式接合，但另有指定或因葉片尺度關係框材須以螺栓現場接合者不在此限。葉片間及葉片與上下框料間之距離應相等，以便外觀一致。

(5) 提供設計圖說所示大小及形狀收邊料，其飾面須與百葉窗相配。

1.5.2　百葉窗紗網

(1) 按設計圖說所示於外窗之百葉窗提供活動紗網。

(2) 組裝之紗網框架與所固定之百葉窗單元使用相同金屬及修整面。

(3) 框架須含永久固定紗網用之U形金屬。

1.6　資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1　施工製造圖

鋁百葉窗及附件製造及組立施工製造圖，包括平面圖、立面圖、斷面詳圖及與鄰近構造物之連接詳圖。圖上應指明材料、飾面、扣件、嵌合和其它足以說明符合規範之資料。

1.6.2　樣品

(1) [300㎜×300㎜]指定飾面樣品，樣品應屬於與工程同一規格及合金成份之金屬片。

(2) 若產品之顏色及質感有變化，每一樣品須提送[2 件]以上，以顯其變化範圍。

1.6.3 產品資料

包括規範及所需產品之安裝（包括飾面）說明。

1.7 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁擠型板：最小厚度[3mm]，[CNS 2257 6063-T5]合金。

2.1.2 扣件：除另有指定外，以被固定件相同顏色與材料作為扣件。扣件可為不銹鋼或回火硬化鋁，提供各單元裝設適用之型式、規號與長度。除另有指定外，外露扣件應為回火鋁製之十字紋平頭機械螺絲。

2.1.3 錨碇件：以非鐵系金屬或熱浸鍍鋅抗腐蝕之材料作為錨釘與插銷材，以鋼製或鉛製膨脹螺栓作為現場鑽孔之錨碇材料。視需要使用非腐蝕性錨件嵌入混凝土或石材中。

2.1.4 飾面

(1) 產品組裝後須於工廠塗飾，顏色依粉刷表中指定。在運送前塗飾之外露表面須加防護被覆。

(2) 塗飾工作應依照第 09962 章「氟化聚合物塗料」。

(3) 塗飾完成後，外露表面可見之刮痕或瑕疵應予去除。

2.1.5 不同材料接觸面間以鉻酸鋅作為分隔，其乾膜厚度為[125μm]。

2.1.6 百葉窗紗網

(1) 12mm 見方網目，1.5mm 鋁線。

(2) 紗網裝置於百葉窗內面，以焠火鋁質機械螺絲將紗網固定至鋁門框架。螺絲間距及與框角間距均為[300mm]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 埋入混凝土或磚造之錨座、應與安裝圖表、樣板、說明及指示配合。協調以上各項運送至工地事宜。

3.1.2 百葉窗若與鑲石面相鄰接，應與鑲石面協調以方便百葉窗組件之安裝與錨碇。

3.1.3 組裝前應儘可能事先進行現場測量，以確認鋁百葉窗單元之尺度、位置及安裝方式。

3.1.4 製造及工廠組裝時，應根據現場的測量結果調整裝配，以減少在現場之調整、接合以及機械銜接和現場組合。製品應於工廠內儘最大尺度事先組合並配合運送吊裝限制拆裝。每組百葉板應清楚註記以便重組和配合安裝。

3.2 安裝

3.2.1 百葉窗安裝應垂直水平並與鄰接工作面排列整齊。

3.2.2 使用隱藏式錨釘，螺栓之墊圈應為銅製或鉛製，以保護金屬表面並形成密接之接面。

3.2.3 外露之接面應準確接合，形成緊密節點；按指定提供密封料與封縫料之穿孔與開口。

3.2.4 因裝配接合所需之切割、銲接、磨平作業造成之裝修面損傷應予修整，修護修整之工作需力求表面美觀平整。現場無法修整之項目，應送廠重新修整整個單元或由製造商提供新製之單元。

3.2.5 與其它金屬接觸之隱藏表面塗以鉻酸鋅塗料。

3.2.6 安裝百葉窗使用之封縫料，應依據第 07921 章「填縫材」之相關規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之工作項目將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 金屬防護。

(2) 氟化聚合物塗料。

(3) 封縫料。

4.1.2 計量方法

鋁百葉窗（包括紗網）依設計圖說以[樘]計量。

4.2 計價

本章工作按工程價目單所列之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 10272 章 V4.0
合金鋼高架地板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種合金鋼高架地板系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡屬於各種屋內合金鋼高架地板與其相關之週邊附屬料、配件包括可調整高度之基座、桁架、消音墊片、活動面板及系統性靜電接地工程等之供料、組立、安裝等均屬之。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審
1.3.2 第 01450 章--品質管理
1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土
1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿
1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品
1.3.6 第 05090 章--金屬接合
1.3.7 第 07921 章--填縫材
1.3.8 第 09661 章--塑膠導電地磚舖面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 776　　鋅鉻黃防銹底漆
(2) CNS 1244　　熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 1247　　熱浸鍍鋅檢驗法
(4) CNS 2473　　一般結構用軋鋼料
(5) CNS 4435　　一般結構用碳鋼鋼管

(6) CNS 6532　　建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法

(7) CNS 7141　　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

(8) CNS 7614　　薄材料防焰性試驗法

(9) CNS 7993　　一般結構用銲接 H 型鋼

(10) CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(11) CNS 10568　　電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A167　　耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(2) ASTM A307　　螺栓

(3) ASTM E84　　建材表面燃燒特性之試驗法

1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）

(1) AWS D1.1-83　　銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性檢驗法

(2) AWS D1.1 SEC5　　銲接銲條

1.4.4 美國防火協會（NFPA）

(1) NFPA 255　　建材表面燃燒特性之試驗法

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類合金鋼高架地板及其他配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方形之樣品各[3 份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種合金鋼高架地板產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.7　所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6　品質保證

1.6.1　合金鋼高架地板材料之品質應符合本章規定。

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

(1) 如高架地板下方之樓板為防火構造時，高架地板之材料應提出符合 CNS 6532 標準之耐燃[二級]證明。

(2) 提送內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料審核認可。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　運送至現場的產品應完好無缺，搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2　產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　一般要求

(1) 本產品系統包括可調整高度之基座桁架、消音墊片、活動面板及系統性靜電接地工程等之供料及安裝規定。

(2) 依設計圖說所示或所採製造廠商產品之標準。

(3) 高架地板應符合[CNS 10678]之品質及性能要求，除另有註明者外，應符合設計圖說之等級，並符合建築及消防相關法規之要求。

(4) 高架地板：是指包括可調整高度之基座、防振桁梁、消音及導電裝置、活動面板及其他組合配件（如空調蓋板、接線蓋板、踏步、坡道及周圍收邊處理等）。

(5) 基座：用以支承防振桁梁、面板及設備人員承載量，並具可調整高度及水平之持性。

(6) 防振桁梁：跨設在各基座間用以防振。

(7) 面板吸取器：具有吸盤可吸起任何一塊面板之工具。

2.2　材料

2.2.1　面板必須採用合金鋼材質,並以輕質水泥充填藉以降低噪音及強化其功能。

2.2.2　面板尺寸為 600x600x35mm，並保證安裝完整後,面板皆能互換及保持完整性。

2.2.3　面板四周必須經過粉體塗裝處理。

2.2.4　面板依據 CNS10678 A2171 之標準，中心點位置集中荷重在 600kgf 時撓度不得超過 2mm，壓力回復 50kgf 時，永久變形在 0.3mm 以內，其面板之破壞強度為 1800kgf 以上之破壞荷重。

2.2.5　合金鋼地板鋼板厚度標準：上鋼板:0.8mm(含以上)，下鋼板:0.8mm(含以上)，施工前應配合現場需求，至現場進行鋼板厚度量測。

2.2.6　本工程之高壓積層板均需達以下之防黴抗菌測試標準：實驗證明文件需符合國際實驗室認證聯盟 ILCA 認可之生物實驗室並由中華民國實驗室認證體系(TAF)認證單位進行生物測試針對:多重抗藥性綠膿桿菌、綠膿桿菌、嗜肺退伍軍人菌、鮑氏不動桿菌,其試驗結果於 24 小時內，殺菌率須 95%以上，其防黴抗菌劑應在高壓裝飾耐火板原廠製造添加於原料樹脂中，以形成自然防黴、抗菌、不得於二次加工時塗佈於表面，以免使用後損耗抗菌型能剝離。

2.2.7　方格測試:依據 CNS-10757 檢驗合格，間隔 1mm，方格數 100 格。

2.2.8　耐鹽水測試:依據 CNS-10757 檢驗無異狀合格,(3w/v%Nac1/72h)時間 300 小時。

2.2.9　耐衝擊性:以 100kg 重砂袋自 0.5 公尺高度自然落下之衝擊測試。

2.2.10　耐重錘性:以 2kg 重之重錘型鋼球自 1.1 公尺高度自然落下之衝擊測試。

2.2.11　滾動載重測試:載重 100kg 往覆 300 萬次及載重 200kg 往覆 80 萬次滾動測試，表面無異狀。

2.3 基座

2.3.1 基座依據 CNS10678 A2171 之標準,耐壓試驗是基座與試驗台面呈垂直狀態時，基座為金屬製造，須能承受 3000kgf。完成面高度 H:10cm。

2.4 防震桁樑

2.4.1 桁樑與基座應以螺絲固定連結在一起，依據 CNS10678 A2171 之標準，其中央彎曲試驗降伏強度應大於 130kgf。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 架設合金鋼高架地板之地坪如係建築物之地下層樓地板，均須防水處理，除另有規定，應先施以防水水泥粉光；其餘樓層[則先以水泥砂漿粉光]。

3.1.2 粉光後之地板，俟其乾燥至含水率不超過[5%]時，於原地板面及周圍牆面上拉線放樣，務使高架地板面維持水平，並確保各向間距一定。

3.1.3 遇牆柱等不規則之邊緣面板，應以整塊切割使用，不得以零料併接，開孔部分應加設保護面板。

3.1.4 施工完成之整個構架，應堅實耐用不得有振動或搖動等現象，其表面應平整光潔。

3.1.5 凡無支架之地板邊緣，其基座間應另有斜撐等加固裝置。

3.1.6 施工中，工程司可隨時抽樣交由承包商送請指定單位檢驗，檢驗不合格者，已做部分需拆除重做，檢驗費用概由承包商負擔。

3.1.7 承包商完成高架地板後，須負責面板及隱蔽部分之清潔。面板須清理打臘，所有配件不得有破損及刮痕，否則須換新品。

3.1.8 完成後之地板其水平許可差於[10in]長度內不得超過[±0.06in]總許可差則不得超過[±0.1in]，且每塊地板均可互換，不受振動影響表面平整、穩固，行走其上不得有聲音。

3.1.9 接地系統由使用單位測試及實際操作後確認無靜電干擾，否則重新施工。

3.1.10 高架地板下一層之天花板，不得因保溫施工不良產生結露現象。

3.1.11 吸取地板工具，每一工程最少[2 具]為原則，由承包商提交使用單位。

3.1.12 所有電纜出入口及空調蓋板數量，承包商應配合業主使用之設備配置，按實際需求施工，不得藉故拖延及加價。

3.1.13 完工後，除另有規定，安裝面積每[600㎡]應附面板吸取器至少[1 具]，以備維修之用。

3.1.14 本工程承包商應負保固之責任[保固年限以契約主文規定為準]，保固期間如發現因材料或施工不良而影響其效用時，承包商應無償負責修正或拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種合金鋼高架地板依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 接地導電系統。

(2) 附屬品。

(3) 附貼於高架面板之導電地磚。

(4) 配合業主需求之開口及收邊、防護材。

4.1.3 計量方法

合金鋼高架地板包括坡道、階梯等，按契約圖說所示以[平方公尺]作為計量基準。

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 14210 章 V4.0
電動升降機

1. 通則

1.1 本章概要

說明電動升降機設備之相關規定。

1.2 工作範圍

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

1.2.2 提供升降機安裝所需之架料及搭架工程。

1.2.3 提供並安裝升降路中固定導軌所須之托架、鋼梁等。

1.2.4 申請安全檢驗及使用合格證取得之各項事宜。

1.2.5 提供並安裝機械室內支撐升降裝置所需之鋼梁。

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

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 15827-20 Z1054-20 升降機結構及安裝之安全總則－人員及貨物運輸用升降機－第 20 部：載人及運貨用升降機

(2) CNS 15827-31 Z1054-31 升降機結構及安裝之安全總則－僅供運送貨物用升降機－第 31 部：僅供載貨用升降機

(3) CNS 15827-50 Z1054-50 升降機結構及安裝之安全總則－檢驗及試

驗－第 50 部：升降機構件之設計規則、計算、檢驗及試驗

(4) CNS 15930-1 Z1056-1　電扶梯及移動步道之安全－第 1 部：結構及安裝

(5) CNS 15930-2 Z1056-2　電扶梯及移動步道之安全－第 2 部：既有電扶梯及移動步道安全改善規則

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.5 系統設計要求：依契約圖說。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 界面協調計畫

1.6.4 廠商資料

(1) 車廂內部設計圖。

(2) 車廂、乘場操作盤及顯示器圖。

(3) 出入口門詳圖。

(4) 設備平面配置圖、立面詳圖。

(5) 主要構件強度計算書。

(6) 捲揚機及緩衝器反力大小。

(7) 馬力計算書。

(8) 捲揚機型式及其主要規格。

(9) 主要電氣接線圖。

1.6.5 未經審查認可之設備，一律不得安裝。

1.7 保固

1.7.1 本工程自驗收合格日起保固期為[2]年。

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

1.7.3　保固期間，承包商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。

1.7.4　保固期間須每月實施一次維護保養，並提出保養維護紀錄。

1.8　操作手冊

應提供升降機操作手冊，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法。

1.9　界面協調

1.9.1　土建工程負責部分

(1) 防火、防潮及結構堅牢之升降路、機坑。

(2) 機械室樓板及乘場牆面配合升降機所需之預留孔

(3) 升降機安裝完成後各預留孔之縫隙填補及修飾平整。

(4) 機械室裝設吊鉤或吊梁。

1.9.2　電機工程負責部分

(1) 供應交流、三相、380V、60Hz 動力電源至機械室（含分電箱及無熔線斷路器）。

(2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明。

機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座。

(3) 火警訊號接點。

2.　產品

2.1　捲揚機組

2.1.1　概述

捲揚機組應採用[交流無段齒輪]或[無齒輪]式，以變壓變頻方式控制，其組件包括馬達、[減速機]、煞車器、鋼結構底座及其他為組成此捲揚機組所必須之各項裝備，捲揚機組底部應加裝防振墊塊以減少振動與噪音傳至地板上。

(1) 馬達

A. 馬達為交流鼠籠式，具高起動轉矩及低起動電流之特性，適合升降機之頻繁操作，且須具有充分的容量。

B. [B]級絕緣，IP21 以上保護。

(2) 減速機(無齒輪則免)

減速機應具減少噪音及防止振動之構造，裝於全密閉式齒輪箱內。

(3) 鋼索驅動輪

應為[鑄鋼]或[鑄鐵]製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應為防塵型，且應有良好的潤滑。

(5) 鋼結構底座

鋼結構底座應能支撐捲揚機組運轉時所產生之負載及振動。

(6) 煞車器

A. 煞車器應為電磁釋放、彈簧制動式煞車或其他經認可之方式。

B. 當電源突然中斷或停止運轉時，煞車器能正確動作產生制動作用。

C. 該煞車器由獨立線圈控制其開閉，以確保升降機之安全。

2.2 操作控制系統及控制設備

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

2.2.1 操作控制方式：[單台選擇性集合式控制]。

2.2.2 控制設備

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

(2) 所需要之控制設備，如接觸器、電驛、選擇器、開關、起動與保護裝置，以及其他必要設備等，應分別配設在防塵防潮之控制箱、電源接受箱內，該箱以[1.2]m 以上厚度烤漆鋼板製成。

(3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、馬達驅動等，均須採用印

刷電路板以連接器配線，可以整片拔出、插入以利維護。

(4) 控制箱為落地式，箱門均須附鎖。

2.3 車廂操作盤

2.3.1 升降機內應配置垂直型操作盤，操作盤至少設置下列項目：

(1) 各停止樓層的指示按鈕及指示燈。

(2) 緊急呼叫按鈕 1 個。

(3) 超載警示及警報。

(4) 開門、關門按鈕各 1 只。

(5) 廂門控制開關、風扇開關、照明、停止開關、[隨侍開關]、保養開關等各 1 只，內藏於附鎖之專用開關箱內。

(6) 隱藏式對講機壹組。

(7) 標示廠牌、用途、[乘客人數]、[載重量]、禁止吸煙、製造日期及服務電話之標示牌 1 組。

(8) 操作盤面應為[2.0]mm 厚之[不銹鋼板]製成。

2.3.2 車廂內設置升降機運行方向及位置指示器。

2.4 車廂構架

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

2.4.2 構架應具足夠強度以保護車廂，使其不致因緩衝器之撞擊而變形。

2.4.3 構架上裝置安全鉗及廂門開啟裝置。

2.4.4 車廂構架之頂部與底部應裝設有自動潤滑、調整及易於更新之導滑器。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

(1) 使用至少 1.6mm 厚之[烤漆鋼板]或[不銹鋼板]製成。

(2) 車廂頂上設檢查用插座及照明燈泡。

(3) 車廂頂部裝設隱藏式風扇。

(4) 車廂頂下設天花板。

2.5.2 通風

車廂頂部應設置適當通風口，如有需求加裝風扇，整體隱藏在頂板上，車廂內換氣量每小時至少應在[20]次以上。

2.5.3 緊急救出口

(1) 緊急救出口應為標準配備，位在車廂頂端，只能由車廂外開啟不能由內部開啟，各邊長度不得小於 400㎜。

(2) 救出口配有一蓋板，當蓋板一經打開，車廂即停止運行。

2.5.4 照明

車廂中心距地板高約 1m 處之照度應不低於[50]Lux。

2.6 乘場出入口門組

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

2.6.1 梯門檻及固定架

(1) 梯門檻應以[硬鋁金屬]或[鋼板]製成，能承受門之撞擊而不致變形，其導門槽應加工精確平直，使門之開關平滑順暢。

(2) 門檻下方須裝設[烤漆鋼板]或[不銹鋼板]製護板，其高度至少應與車廂下護板一致。

(3) 出入口門檻與車廂門間之距離應不大於 40㎜。

2.6.4 吊門器及蓋板 2

吊門器以鋼板製成，且附活動式蓋板。

2.6.3 乘場操作及指示器

於各停層乘場之升降機升降路門側牆壁上，應裝設操作盤及指示器。

2.7 門驅動機構

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

2.8 自動調整水平裝置

應能使車廂在各停層之停靠區域內，自動修正升降機因載重變動而引起之移動。

2.9　導軌

2.9.1　車廂與配重運行的導軌，應採用特別為升降機專用的T型導軌。

2.9.2　導軌應在適當距離設置支架（Bracket）與導軌夾，支架之間距不得超過3.5m。

2.9.3　導軌應具充分剛性，在各種負荷下不致產生有害之變形。

2.9.4　導軌表面應刨光，接頭以魚尾板及鋼板夾襯接而成。

2.10　插座、照明燈泡

車廂頂部應設置插座及照明用燈泡，做為檢查及測試之用。

2.11　車廂內緊急照明

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

2.12　鋼索

2.12.1　鋼索應專為升降機使用而設計，符合 CNS 15827-20 Z1054-20、CNS 15827-31 Z1054-31、CNS 15827-50 Z1054-50、CNS 15930-1 Z1056-1、CNS 15930-2 Z1056-2 之規定，至少 3 條且獨立，安全係數應不低於 10。

2.12.2　鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

2.13　配重

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

2.13.2　框架兩側之上下兩端均應設導滑器。

2.14　安全設備

2.14.1　極限開關

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

2.14.2　緊急停止按鈕

車廂頂及機坑應分別設置緊急停止按鈕。

2.14.3 防超載裝置及警示燈

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

2.14.4 馬達保護裝置

馬達須具逆相、欠相及過載保護裝置。

2.14.5 警報器與對講機

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

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

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

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

2.14.8 調速機

(1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式。

(2) 於車廂下降速度[達 60m/min]前調速機動作，切斷驅動馬達及電磁煞車器電源，使捲揚機組停止運轉，如仍無法停止，則在車廂速度[達60m/min]前帶動安全鉗煞車，使車廂停止。

2.14.9 安全鉗

應裝置於升降機車廂豎梁上、左右各壹組，採[漸進式][瞬間式]，經由調速機作動而產生機械式煞車，使車廂平穩安全地停止。

2.14.10 門邊安全裝置

(1) 門在預設的時限後將自動關閉，但當有重新再開啟的現象發生時，其關門時限應重新計時。

2.15　特殊運轉功能

2.15.1 重複關門

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

2.15.2 火警緊急呼返裝置

升降機應設置[手動]火警緊急呼返裝置。當啟動該裝置，將使升降機全速召回到基準階[一樓]，同時不接受任何已存在之叫車訊號，到達目的地後，梯門將保持開啟之狀態並停止操作。

2.15.3 消防專用操作模式

消防人員進入電梯，用鑰匙打開車廂操作盤上之火警開關（Fire）後，電梯即由消防人員控制其運轉並具備下列操作功能：

(1) 所有乘場叫車按鈕及方向指示器應暫時失效。

(2) 如同時有一個以上的樓層被按下時，電梯將只停靠在最近之樓層，其餘樓層之燈號將自動消失。

(3) 電梯門之開閉應藉由連續壓力式按鈕控制，開門途中如放開，電梯門將會自動再關閉。

(4) 電梯門如故障無法閉合，電梯應仍可行駛。

(5) 會受煙或熱影響之梯門自動再開啟裝置應暫時失效，但不受煙或熱影響之再啟開裝置則保持有效。

(6) 電梯停在避難層且火警開關被轉向 Normal 時，電梯即恢復其正常運轉狀態。

2.15.4 地震管制運轉

承包商應提供地震感應器，在發生地震時，所有電梯的微處理機應能藉由地震感應器的感應，於地震來臨時下達避難指令，使電梯運轉至就近樓層，停車開門供乘坐人員安全步出電梯，然後關門停止運轉，直至地震終了維護人員確定無安全顧慮後，以手動操作重新設定按鈕，才重新啟動電梯。

2.15.5 監視系統

於[警衛室]設置監視系統，監視所有電梯，功能至少包括：運行方向、位置之顯示、故障、電梯緊急呼叫等。

2.16 銘牌

主要設備上如捲揚機組、緩衝器、控制箱等均必須固定一不銹鋼銘牌，牌上刻記永久性易讀之文字或圖面，指示該設備之型式與額定值、簡要規格、資料、製造日期、製造廠家名稱。

2.17 塗裝

升降機所有暴露之表面，除不銹鋼及不須油漆之機件外，均須予以適當塗裝。

2.18 爬梯

升降機機坑內應設置不銹鋼爬梯一座，以利維修人員進出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 升降機均需由承包商或製造商完全依照規範書、最後認可之圖面及認可之程序進行安裝。

3.1.2 承包商在安裝期間，應提供充分之安全設施，例如邊界之圍籬、欄杆、爬梯、平台、遮蔽物、警示牌、警示燈及一切勞工法或其它政府法令規定之各項要求。

3.1.3 安裝時，承包商應隨時保持工地清潔，不得有廢料或垃圾堆存。完工前，應將工地內不屬於業主之所有設施架料、設備、材料及垃圾運離。在試車完成後，承包商應在工地留下令業主滿意之整齊、清潔及能表現其工作品質之情況。任何因本工程作業而損壞之設施，應由承包商無償修復或更換之。

3.2　測試

3.2.1　除另有規定外，升降機至少應實施下列各項測試：

(1) 負載試驗：包括 0、25、50、75、100 及 110%額定負載之上、下運轉試驗。

(2) 著樓試驗：許可差在±5㎜ 以內。

(3) 安全裝置試驗。(包括調速機和安全鉗)

(4) 測量間隙與許可差。

(5) 超載警報試驗。

(6) 電氣設備之絕緣測量。

(7) 其他一般機械與電氣設備之一般檢驗。

(8) 其他功能測試。

3.2.2　升降機設備安裝完成後，應向主管機關申請安全檢驗。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約以[台]計量。

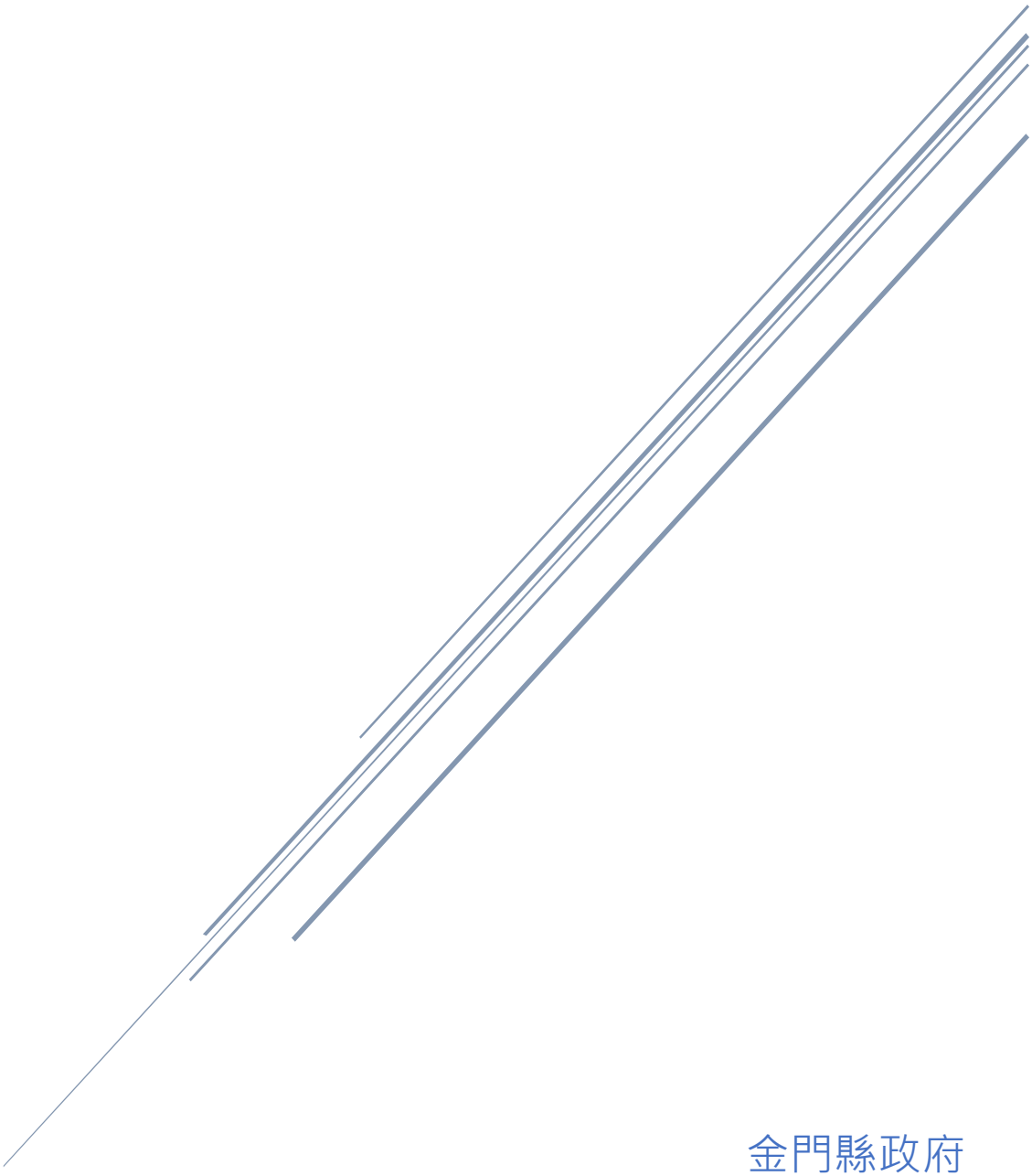
4.2　計價

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

〈本章結束〉

施工階段 BIM 作業準則

2021.06



金門縣政府

金城國中地下停車場暨資訊大樓新建工程

目錄

施工階段 BIM 作業準則 1
1.1 BIM 計畫目標 1
1.1.1 實施 BIM 計畫目的 1
1.2 前置作業及共通性規定 1
1.2.1 BIM 工作執行計畫書 1
1.2.2 BIM 介面整合檢討 2
1.2.3 BIM 界面整合協調會 2
1.2.4 其他規定 2
1.2.5 BIM 模型發展層級 3
1.3 各階段 BIM 應用內容與基準 13
1.4 各階段 BIM 成果交付 16

施工階段 BIM 作業準則

1.1 BIM 計畫目標

1.1.1實施 BIM 計畫目的

本階段需導入 BIM (Building Information Modeling) 技術，並作為檢討施工(建築、結構、機電)可行性，以符合未來使用之需求、避免造成各項資源之浪費，後續施工廠商於施工時須確實落實 BIM 以利施工檢核。

依工程類別至少需建置景觀、建築、結構、機電等模型，成果應達但不限於下列目的：

(一) 建築資訊模型可用於施工及竣工階段各界面溝通協調之主要工具。

(二) 建築資訊模型可連動產出圖說底圖，以作為參考。

(三) 建築資訊模型可導出數量可作為參考以及比對之用。

(四) 施工階段，模擬解決所預見之現地施工碰撞問題。

1.2 前置作業及共通性規定

1.2.1BIM 工作執行計畫書

廠商須於決標次日起 30 日內提送施工階段 BIM 工作執行計畫書，詳細說明將如何執行本案施工及竣工階段之 BIM 工作，經業主核定後執行。其內容應包含但不限於下列各項：

1. BIM 計畫目標、服務範圍及工作項目，包含施工及竣工階段。
2. 施工階段 BIM 建模準則說明，包含建置原則、建模應用目標、各專業 BIM 應用工具與軟體版本、BIM 模型檔案命名原則、專案原點、座標、立面樓層線(FFL 或 SFL)及單位設定原則、機電色彩計畫與管線顏色設定原則、各階段 BIM 模型發展程度及模型元件資訊深化建置表。
3. 執行各階段 BIM 模型品質管理方式、各專業 BIM 模型協同作業流程、自主檢查作業流程、衝突疑義澄清作業、施工驗收作業流程。
4. 與專案整體期程配合之 BIM 工作時程、工期(應檢附預定工程進度表，含 BIM 模型里程碑)。
5. 施工、竣工階段 BIM 模型品質管理準則(含模型自主檢核作業流程)。
6. 檢附應用表單，如衝突疑義澄清單、自主檢查表、施工 BIM 界面協調會會議紀錄表。
7. 建築資訊模型可納入圖紙系統並連結產出圖說，並說明由 BIM 模型產出供各階段書圖使用或是做為底圖供各單位、廠商套繪使用。圖紙系統應用模型產製單線底圖，可由模型內標註相關尺寸及說明，或套疊設計圖面輔助呈現。
8. 列舉各階段 BIM 模型所建置之相關明細表輔助數量檢核，並說明可應用之工程項目詳列說明。

9. 以雲端協作平台整合專案過程中各方圖資之管理計畫(含人員權限、資料夾目錄及檔案版次管控)及作業流程。
10. 各階段成果交付項目內容及說明，應列舉各階段提送之書面報告章節綱要、文件表單及 BIM 模型項目、格式及期程(含操作與維護資料)、如何輔助現場驗收計畫。
11. BIM 教育訓練辦理時程(至少共 8 小時)及預定課程大綱。
12. 列舉保固期間應辦理事項。

1.2.2 BIM 介面整合檢討

1. 本階段之各專業模型需進行介面整合衝突碰撞、施工可行性及空間合理性檢討，檢討過程中需詳實記錄於衝突疑義澄單，以文字方式及模型截圖輔助說明衝突問題產生情形，並將衝突檢討後之解決方案詳實記錄至衝突檢核表內。
2. 廠商需於施工階段 BIM 工作執行計畫書製定檢討流程及衝突檢核表格式範例。
3. 各階段衝突檢核表需於各階段成果提送時，匯整至成果報告書內。

1.2.3BIM 界面整合協調會議

1. 廠商於提送施工階段 BIM 工作執行計畫書後，應依需求於施工階段每二週召開，於施工後期可視工作狀況延長期程。
2. 本案之建築師及結構、機電、景觀等各系統之專業人員(如結構技師、空調技師、電機技師、與相關類科專業技師)、營造廠之主任技師、專案經理、及工地主管等，應配合出席必要之 BIM 界面整合協調會議。提供該專業施作之資訊與知識，並負有協助設計、施工界面之溝通、協調及整合之義務。
3. BIM 衝突疑義澄清單須於會議前提供予出席會議之單位，使相關單位於會議前針對內容進行檢視，將會議確認衝突疑義解決方案，回饋於 BIM 模型及施工圖說，並將其修正結果記錄於衝突疑義表單，做為修改之依據。

1.2.4其他規定

1. 專案執行過程中應隨著成員的更換或專案 BIM 目的之更新修改調整 BIM 工作執行計畫書，其變更調整須經過機關及監造單位核定，且不得與主契約相牴觸。
2. 廠商應於簽約完 90 日曆天內無償提供機關(審查單位)乙套合法相容之 BIM 編修及碰撞軟體，其軟體維護更新期限至驗收完成。
3. 建築資訊模型雲端協同作業平台(依機關實際需求辦理權限設定)：
   須建立建築資訊模型雲端協同作業管理平台，以雲端協同作業之方式管理過程中的相關圖資，並可於線上瀏覽操作 BIM 模型、意見回覆、追蹤等功能，使建築資訊模型確實與工程控管及圖面審查能結合。

4. BIM 模型除各階段成果交付之外，於各會議中，展示當時最新模型成果，做為會議討論之主要溝通工具。
5. 所製作 BIM 模型檔案，其檔案格式除應以原製作程式檔案繳交外，應轉成 Autodesk Navisworks Freedom 或 Bently View 等免費 BIM 瀏覽軟體可讀取之格式。保固時間為 1 年，期間應配合最多 2 次模型修正。
6. 專案座標基準之決定應使建模區域維持在平面直角座標第一象限，且不應使用負座標系統。另需設定模型為正北方向。
7. 建築資訊模型涉及智慧財產權者，機關取得使用權利。除契約規定外，若無機關之書面同意，廠商不得提供建築資訊模型予契約無授權之第三方使用。
8. 技術轉移：廠商於施工階段應依 BIM 各類軟體，舉辦教育訓練，供機關及機關委託之監造單位等相關人員參訓。教育訓練時數至少共 8 小時，技術移轉計畫應納入工作執行計畫書提送，並於機關接受後實施。
9. 各階段模型廠商須依照 BIM 執行計畫書制定之流程執行自主檢查，完成 BIM 模型自主檢核表及自行檢核元件深化程度之表單紀錄，於模型里程碑及各階段成果提送時隨模型交付檢核成果，提送抽檢審查。模型成果雖經抽驗核准，並不能免除廠商對本工程應負之一切義務與責任。

1.2.5 BIM 模型發展層級

針對本案訂定最基本之建築資訊模型各階段模型建置發展程度如下表所示。

(一) 建築模型標準

階段	元件	建模標準
施工階段	一般需求	1. 以實際的尺寸、編號及材料建模。 2. 依據疑義澄清(REI)、變更設計...等資訊，將細設模型修改至施工模型。 3. 賦予元件基本材質、顏色，並能產出數量明細。 4. 設備之關鍵元件需能概略建置，以能正確表達設計意圖為原則，如門把...等。 5. 材料設備之重要識別參數需正確鍵入，如防火等級、氣密等級、抗風等級...等。 6. 表面圖形、符號、樣式能以影像附貼。 7. 除特殊設計求外，非影響碰撞分析之細部構件可以忽略。 8. 模型不包含鋼筋。
	牆	1. 將細部設計模型加入施工參數後更新，例如：牆面裝修各層厚度、材料的防火等級...等。 2. 或依施工規格重新建置。 3. 須包含材料名稱，作為材料數量統計。
	門、窗/百葉窗	1. 將細部設計模型加入施工參數後更新或重新建置。 2. 或依實際施工規格重新建置。 3. 需包含細部關鍵元件，如把手、玻璃、材質、表面樣式等。
	柱	與結構工程師協同作業，依照結構工程師給的位置與尺寸數據，考慮建築施工實際尺寸後，更新細部設計階段的柱。
	樓梯/梯段/斜面	1. 依據施工需求及法規需求，建置及深化細部設計模型之樓梯/梯段/坡道。 2. 若建模工具中沒有適當的工具，則以元件建製。 3. 樓梯平台和接樓梯版的梯段，可視需求用版建製。
	帷幕牆	依據需求整體建置(依其全幅面高建製(不須區分樓層)或區分樓層)，其包含立面之開門或開窗。
	陽台	運用牆、版、梁、欄杆及其他元件組合建製。
	雨棚	運用牆、版、梁、欄杆及其他元件組合建製。
	屋頂	1. 將細部設計階段建製的屋頂模型加入施工參數並且加以更新。 2. 依據屋頂類型建置屋頂，包含量及結構支撐。

施工階段	扶手/圍欄	以相關物件組合建製，並且給予正確的「類型」定義。
	專案特殊物件	以相關物件組合建製，並且給予正確的「類型」定義。
	天花板	1. 以天花板之「類型」建置複合天花板。 2. 天花板高度變化需完整繪製。 3. 非影響碰撞分析之細部構件可以忽略。 4. 須包含材料名、編號，作為材料數量統計。
	地坪	1. 以樓板建置地坪。 2. 地坪高度變化需完整繪製。 3. 非影響碰撞分析之細部構件可以忽略。 4. 須包含材料名稱、編號，作為材料數量統計。
	電梯、電扶梯外型量體	1. 依據電梯、電扶梯行經之路徑、坡度、淨寬以及淨高...等建置。 2. 擇一樓層放置車箱。 3. 需建置梯門。
	其他土木雜項、服務平台、通道、管溝...等	以牆、版、柱、屋頂、開口、物件、門、空間等組建置。
	裝修工程 (含固定家具)	1. 非影響碰撞分析之細部構件可以忽略。 2. 表達設計意圖之重要飾條需繪製。 3. 需建置時得以牆、版、內建模型等工具繪製。
	景觀	1. 能表達綠化及鋪面範圍為原則。 2. 地形得以樓版等元件取代。 3. 陰井、街道家具、排水溝...等，依據施工圖說名稱、編號、尺寸建置。
	個別空間(空間或房間物件)	1. 空間高為由完成樓面(FFL)到上一層板底(或天花板板底)的高度。 2. 面積/體積比值應由空間參數自動計算。 3. 依據施工圖說放置空間名稱及編號。 4. 可將空間分類，例如：住宅空間等
竣工階段	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

(二)結構模型標準

階段	元件	建模標準
施工階段	一般需求	1. 以實際的尺寸、編號及材料建模。 2. 構件需建立細部設計階段以外，可用於或有助於施工的的完整製造及組裝細節。 3. 依據疑義澄清(RFI)、變更設計...等資訊，將細設模型修改至施工模型。
	基樁(含樁帽) 連續壁 筏式基礎	1. 若有適當的物件可用，則用該物件在正確的基準面建立模型，並輸入正確參數。 2. 替代方式是用版、柱、牆等建置基礎後，合併成群組物件，並將其類型定義為正確的「類型」。 3. 下部結構元件之建立應該包含： ● 下部結構元件之整體尺寸及幾何外型 ● 坡面或降板 ● 元件的外緣尺寸 4. 與模型元件相關之必要非圖形資訊應至少包含： ● 混凝土強度
	樓版/屋頂版	1. 樓版頂為結構樓層面(SFL)。 2. 若同一層樓版的基面、厚度、跨度方向及材料不同時，應分別建製。 3. 斜版或特別形狀的版，用其它工具建立時，要將其「類型」定義為「樓版」。 4. 與模型元件相關之必要非圖形資訊應至少包含： ● 混凝土強度
	梁	1. 梁頂面依設計需求定義。 2. 除一般以參數化斷面建立之梁外，亦須包含以特殊的形狀和截面建立梁物件，例如楔形梁及拱梁。 3. 梁元件之建立應包含： ● 梁元件之整體尺寸及幾何外型 ● 穿管或開孔 4. 與模型元件相關之必要非圖形資訊應至少包含： ● 混凝土強度
	柱	1. 由結構樓層基準面至其上版的結構基準面間建柱。 2. 以元件建立特殊形狀及斷面的柱。 3. 與模型元件相關之必要非圖形資訊應至少包含： ● 混凝土強度

施工階段	牆	1. 所有承重牆及非承重牆混凝土都需建模例如：核心牆、剪力牆、擋土牆、隔牆。 2. 若為樓層內的牆，則由結構樓層基準至其上層版的結構基準面，其它狀況的牆分別建製正確的接合面。 3. 牆元件之建立應包含： ● 牆元件之整體尺寸及幾何外型 ● 坡面或降板 ● 元件的外緣尺寸 ● 配合 MEP 所需之開孔或預留套管 4. 與模型元件相關之必要非圖形資訊應至少包含： ● 混凝土強度
	開孔	1. 依照施工圖的門、窗、及通風口位置大小建製結構開口。 2. 依照 MEP 工程師提供之位置及尺寸資訊，建立配合 MEP 元件所需之結構性開孔，例如管道。 3. 依照建築師及 MEP 工程師提供之位置及尺寸資訊建立版開口。
	特殊結構：陽台、遮雨棚、游泳池、臨時結構物及其它	用牆、版、柱、梁及開口或等建製，或以物件建製，以物件建製時應將其「類型」正確定義。
竣工階段	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

(三)機電模型標準

1. 空調與機械通風

階段	元件	建模標準
施工階段	● 空調箱 ● 冰水主機 ● 變頻空調單元 ● 冷卻水塔 ● 膨脹水箱 ● 補給水箱 ● 水處理設備 ● 各類閥件 ● 溫度計 ● 壓力錶 ● 防震接頭 ● 排氣風管 ● 進氣風管 ● 排煙風管 ● 冷氣風管 ● 回風管 ● 冰水管 ● 冷卻水管 ● 冷凝排水管 ● 防火風門 ● 排煙風門 ● 電動風門 ● 控制風門 ● 分離式空調機組 ● 窗型冷氣機 ● 排氣風機 ● 全熱式交換器 ● 屋頂型排氣風機 ● 送風機 ● 排煙風機 ● 風口	1. 以物件真實尺寸、材料、種類分類、規格及安裝高度建摸。應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 2. 依據施工工法、施工需求、疑義澄清(RFI)等，更新及深化細部設計模型。 3. 針對需特別注意的部分建模。 4. 清楚標示出由施工廠商改變並經監造單位核可的部分。 5. BIM 建模工具沒有的物件，可以用箱形替代，但需標示名稱及給予適當參數。應包括保溫絕熱層，以反映真實尺寸。 6. 管線系統應包含管線配件之連接。 7. 以不同物件之 BIM 模型替代之無法取得 BIM 模型之物件，應加註識別。例如適當的名稱及顏色。 8. 有坡度之配管應合理建模。 9. 管線配件操作空間、交會。 10. 建置尺寸大於 5 公分的量體。 11. 建模軟體相容之商業產品資料庫，亦可運用。 12. 依計算與分析結果提出的機械設備(如：風口、FCO) 和擺放的位置，應經建築師核可。 13. 機電模型需與建築、結構模型整合。

	● 排煙風口 ● 調節風門 ● 壁扇 ● 空氣過濾器 ● 小型送風機 ● 箱型送風機 ● 消音箱 ● 配電盤控制盤 ● BMS 控制及監測模組	
竣工	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

2. 衛生及給排水

階段	元件	建模標準
施工階段	● 衛生及給排水設備 ● 衛生及給排水器具 ● 水箱、儲水容器、壓力容器 ● 水錶箱 ● 手孔、排水口、落水頭、清潔口、存水彎、排氣管 ● 水管、管配件閥件 ● 控制盤、感測器 ● 銜接供水公用設施管線 ● 銜接排水公用設施官線	1. 以物件真實尺寸、材料、種類分類、規格及安裝高度建摸。應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 2. 清楚標示出由施工廠商改變並經監造單位核可的部分。 3. BIM 建模工具沒有的物件，可以用箱形(box)替代，應需標示名稱及給予適當參數(如設備名稱、容量規格...等)。 4. 應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 5. 應包括絕熱層，以反映真實尺寸。 6. 系統路由應包含管線配件之連接。 7. 有坡度之配管應合理建模。 8. 管線配件操作空間、交會空間及維修空間應加以考慮。 9. 建置尺寸大於 5 公分的量體。 10. 不須建置管線支承及固定架。 11. 建模軟體相容之商業產品資料庫，亦可運用 12. 機電模型需與建築、結構模型整合。

		13. 衛生及給排水系統設備位置及預埋管路等應知會建築師及結構工程師。
竣工	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

3. 消防系統

階段	元件	建模標準
施工階段	● 消防系統設備 ● 消防系統配管 ● 灑水頭、泡沫頭 ● 控制閥組、輔助閥組 ● 自動警報逆止閥、水流檢知裝置、測試閥 ● 壓力計、流量計 ● 消防泵浦 ● 消防栓箱及水帶箱 ● 氣體滅火系統(管線、偵熱探測器或偵煙探測器、控制盤) ● 泵浦控	1. 以物件真實尺寸、材料、種類分類、規格及安裝高度建摸。應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 2. 清楚標示出由施工廠商改變並經監造單位核可的部分。 3. BIM 建模工具沒有的物件，可以用箱形(box)替代，應需標示名稱及給予適當參數(如設備名稱、容量規格...等)。 4. 應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 5. 包括保溫隔熱層的實際尺寸，以便做空間整合。 6. 材料之種類、粗糙度、耐溫等級及管徑等應標示出來。 7. 若有工具不足而改用 BIM 物件建製的元件，要用特別的顏色標示並註明。 8. 系統路由應包含管線配件之連接。 9. 管線配件操作空間、交會空間及維修空間應加以考慮。 10. 建置尺寸大於 5 公分的量體。 11. 不須建置管線支承及固定架。 12. 建模軟體相容之商業產品資料庫，亦可運用。 13. 機電模型需與建築、結構模型整合。 14. 工程師應確認建築師指定的空間需求。 15. 撒水系統及泡沫系統小於 5 公分以下仍需完整建置。
竣工階段	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

4. 電氣系統

階段	元件	建模標準
施工階段	● 變壓器 ● 高壓及低壓配電盤 ● 開關箱設備電纜「(cable tray) ● 線槽「(cable duct) ● 匯流排槽(busway) ● 電氣管管架(conduit hanger) ● 發電機及排氣管道，包括消音器、日用油箱及油路管線 ● 電信設備及電腦控制桌、機櫃 ● 燈具配件、固定裝置及燈具外殼 ● 導管(conduit) ● 集拉箱、接線盒 ● 避雷針 ● 火警系統設備(包含偵熱或偵煙探測器、控制盤、獨立綜合盤) ● 廣播系統設備 ● 門禁監控系統	1. 以物件真實尺寸、材料、種類分類、規格及安裝高度建摸。應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 2. 清楚標示出由施工廠商改變並經監造單位核可的部分。 3. BIM 建模工具沒有的物件，可以用箱形(box)替代，應需標示名稱及給予適當參數(如設備名稱、容量規格...等)。 4. 應清楚標示各系統元件的高程(依據完成樓層面或其他基準面)。 5. 要包括保溫隔熱層的實際尺寸，以便做空間整合。 6. 材料之種類、粗糙度、耐溫等級及管徑等應標示出來。 7. 若有工具不足而改用 BIM 物件建製的元件，要用特別的顏色標示並註明 8. 系統路由應包含管線配件之連接。 9. 管線配件操作空間、交會空間及維修空間應加以考慮。 10. 建置尺寸大於 5 公分之量體。 11. 不須建置管線支承及固定架。 12. 建模軟體相容之商業產品資料庫，亦可運用。 13. 機電模型需與建築、結構模型整合。 14. 工程師應確認建築師指定的空間需求。

	● 停車場控制系統 ● 公用設施管線進出口及相關安裝/維修空間及設備(包含台電供電配管之預留套管)	
竣工階段	參照施工階段模型	依據現場驗收資訊，將施工模型修改至竣工模型。
備註：施工階段之項目若列於上表需依此需求建置。		

補充說明：

(1) 機電工程各系統管線相關裝置、閥件等配件需建置。

(2) 針對裝置、筏件等配件模型深化程度，廠商應於 BIM 工作執行計畫書內提報模型元件深化圖表說明。

(3) 設備與管線需正確接合。

(4) 配合建築結構裝修整合檢討設計及施工合理性。

1.3 各階段 BIM 應用內容與基準

1. 施工階段

項次	階段劃分	應用項目
01	施工階段	施工建築、結構、機電專業模型建構
02		各專業模型 3D 整合(建築、結構、MEP) (豎向淨空(高)優化)
03		施工圖 2D 圖面生成
04		3D 視覺化協調
05		竣工建築、結構、機電專業模型建構
06		竣工階段教育訓練

(1) 施工建築、結構、機電專業模型建構

於施工階段，模型須配合實際施工需求深化修正為施工模型 ，並依實際之外型、尺寸、位置、高程、材料、數量等進行建置工作。元件模型發展層級符合「1.2.5 BIM 模型發展層級」。

(2) 各專業模型 3D 整合

各專業之模型須進行整合，執行介面衝突、CSD/SEM 協同整合、施工可行性及空問合理性檢討，針對重大情節、可能致使工程窒礙難行或產生錯誤之項目，廠商須以「建築、結構、水電管線 BIM 衝突檢核表」之格式，配合結構施工進度，每雙週提出衝突檢核報告。

於結構該樓層施工部位(或區域)施作前 8 週(視業主需求及目的以及可供作業時間而定)繳交該結構樓層(或區域)施工之施工模型(含 BIM 原始作業格式、Autodesk Navisworks …等免費 BIM 瀏覽軟體可讀取之格式檔案)及衝突檢核報告，並於該樓層施工部位(或區域)施工前 4 週完成 BIM 之介面整合檢討，並依據工程進度修正 BIM 模型。廠商應依施工界面整合會議結果及實際現場施作，修正建築資訊模型，監造單位需依此模型進行查驗動作並紀錄。

視需求針對特殊工項或複雜工項，須配合進行工序模擬，以輔助施工可行性檢討，避免影響工進。如：工序合理性、設備進場動線施工安全性等。

(3) 施工圖 2D 圖面生成

施工階段 BIM 模型可生成施工階段圖紙，模型與圖說須有連動之關係。除受限於軟體功能且經機關核可之詳圖或示意圖，可視需要再藉由 2D 作業圖說補充，以確認模型與圖說之正確性。相關模型須於施工前提供監造單位確認，圖說建議如下表：

施工階段圖說 BIM 出圖基本項目
建築柱位放樣圖
建築平面圖
各向立面圖
各向剖面圖
結構平面圖
樓梯平剖面詳圖
機房機電設備配置圖
天花板反射平面圖

(4) 3D 視覺化協調

BIM 工作協調會議中，廠商皆須配合 BIM 模型，提報釋疑單(RFI)， 展示特定議題處之 BIM 模型，進行可視化展示，視需要當場進行修改方案模擬，協助機關及與會人員藉由 BIM 工具可視化的展現更容易理解議題處之位置及情形，加速溝通，輔助判斷設計方案是否符合需求，提升決策效益。

針對施工階段可能產生之工程變更，廠商須以 BIM 模型進行溝通協調，並依施工階段工程變更之 BIM 應用流程程序配合辦理。

(5) 竣工建築、結構、機電專業模型建構

廠商以施工階段 BIM 模型，依據工程進度配合設計變更紀錄修正深化，包括模型修正使設備符合採購規格大小及補充相關資料(相關資訊可以維運單位需求適時增減)連結至 BIM 模型，逐步修正至竣工模型，並須在隱蔽動作實施前付予監造單位覆核。

(6) 教育訓練

於竣工前辦理說明施工階段模型運用情形，並於課程前一個月提報課程大綱及簡要內容，供業主確認相關課程，至少 8 小時。

2. 竣工階段：

項次	階段劃分	應用項目
01	竣工階段	竣工建築、結構、機電專業模型建構(營運管理預備模型)
02		竣工圖 2D 圖面生成

(1) 竣工模型建構

竣工模型應確實反映建築、結構及 MEP 在施工時的修正及完成的狀況，須依實際之外形輪廓、尺寸、位置、高程、材料、數量等進行建置工作，元件模型發展層級符合「1.2.5 BIM 模型發展層級」。配合機關營運管理使用之需求，將模型加入所需之資訊(如設備製造安裝廠商及保固期限、設備保養維護手冊等相關資訊)，其中模型資訊欄位儘量滿足後續營運管理需求。竣工模型須與驗收合格之竣工現場、竣工圖一致，並須交付監造建築師核定竣工圖與竣工模型之紀錄。

(2) 竣工圖 2D 圖面

竣工階段模型可產出竣工圖紙，模型與圖說須有連動之關係，除受限於軟體功能且經機關核可之詳圖或示意圖，可視需要再藉由 2D 作業圖說補充，以確認模型與圖說之正確性。由模型擷取之圖說應至少包含但不限於施工階段擷取之圖說項目。

1.4 各階段 BIM 成果交付

有關本案於各階段所執行之項目及成果，請依下表按時提送相關成果。

階段	項次	交付項目	交付時間	交付文件
前置作業	1	施工階段 BIM 工作執行計畫(BEP)	決標次日起 30 日曆天內	● 施工階段 BIM 工作執行計畫(BEP)
施工階段	1	BIM 雙週報告	BIM 界面整合協調會議	● 自主檢查表、建模日誌表 ● 施工工項衝突檢核報告
	2	施工階段 BIM 模型進度說明	施工階段每月月報	● 自主檢查表 ● 建模日誌表
	3	施工階段建築資訊模型	工程進度 25%、50% 及 75%階段次日 10 工作天內	● BIM 模型檔(可編輯、瀏覽及交換檔案)
	4	BIM 檢核成果報告書		● 施工階段 BIM 產出文件、圖說 ● 自主檢查表、建模日誌表 ● 整合會議衝突紀錄及說明
	5	施工階段教育訓(至少 8 小時)。	竣工前	● 課程內容 ● 活動紀錄(簽到表、照片)
竣工階段	1	竣工階段建築資訊模型建模及 BIM 檢核成果報告書	竣工驗收後 30 日	● BIM 模型檔(可編輯、瀏覽及交換檔案) ● 竣工階段 BIM 產出文件、圖說 ● 自主檢查表 ● 模型查驗紀錄 ● 模型使用管理說明(包含軟體檢視及操作、設備資料查詢) ● 3 分鐘室內外動畫

註：各階段交付時間可依業主需求調整。

植栽補充規定

一、植栽補充規定總則

本工程植栽部分依下列規定辦理：

（一）工作範圍

本項工作包括在公共工程及一般建築以美化為目的以及施工範圍內綠地所辦理之種植工作，此項工作包含植物(含樹木、灌木、蔓藤、草皮、水生植物等)之育苗、種及養護等相關作業區分如下：

1.種植地面之整地、翻土、清理、施肥。

2.種植材料之供應及種植，包括樹苗、植穴開挖、灑水、換土、施肥。

3.樹木之支撐

4.養護工作及保證成活期

5.工作範圍區分說明詳 A9 景觀配置圖。

(二)圖及施工說明書之效力

植栽工程所有圖樣與本施工說明書，均為工程契約之一部份，所有設計圖、詳細表與本說明書如有不符，或有疑問之處應即以書面向甲方督導工程司(以下簡稱工程司)查詢，並照工程司書面解釋或修正圖說辦理。

(三)單價項目

契約所列植物種植單價除另有規定外，已包括所有為完成該項種植(包括補植及換植)所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運、徹除、養護及其他直接或間接與該項作業有關之費用。

(四)與其他工程配合

本工程如需與其他工程同時施工時，承包商應與其他承包商互相協調合作，如因不能協調而發生錯誤延期或意外情事，承包商應接受工程司之裁決，負責賠償。

(五)工程樁記

承包商應負責保持工地上施工所需之各種樁記，不可損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新裝置，其費用由承包商負擔，如

因此而發生錯誤，所造成損失均屬承包商之責任。

(六)公私物保護

承包商在工作進行時對於工地附近之公私建築物等，應切實負責防護，對於鄰近之草皮及樹木，承包商亦應保護，不得藉故移植做為本工程之材料。

(七)災害與保險

承包商應於訂約後自行辦妥一切災害與人工意外等保險事項，於施工及保活期間發生之災害與變故，本處不負任何賠償責任，承包商不得藉詞要求增加契約單價。

二、植栽相關之保活規定

(一)保活期限：為全部工程完工後經驗收合格之日起算1年，並移交工程洽辦機關接管後，辦理維護及保固期間所需辦理等有關事項。

(二)保活工作

1.日常養護工作

保活期限內，承包商應負責工區清潔、培養管理、清除雜草、澆水、防治病蟲害、雨季排水、枯株運離處理、支架設施整理維護，並視需要適度修剪，維持花木的旺盛樹勢，保護植物免受人畜或風雨之侵害，修剪時須用利剪。

2.施 追 肥

除圖說另有規定外，承包商應於保活期間內每三個月全面施用追肥各一次。

3 補植

(1)保活期內承包商應隨時注意植物的生長及發育狀況。如發現植物有苗圃培育及種植期間潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或管理不週而導至之受傷，或發生嚴重之病蟲害，或呈現枯萎死亡者，承包商均無條件換植補種，所需費用由承包商負責。

(2)補植工作如經通知乙方限期改善仍不為補植者，甲方得動用保活保證金逕為處理，如有不足得向乙方或連帶保證人追償。

4.天然災害處置規定

傾倒、半傾倒及折斷植株，乙方應於天然災害發生後，於甲方通知改善期間內，立即依甲方指示事項無償辦理，如未於限期內辦理，甲方得逕為動用保活保證金代為處理，並依照養護工作之監督相關

要項辦理扣罰。

(三)養護工作之監督

1. 承包商進行任何一項養護工作之前，均應通知工程洽辦機關。

2. 若工程洽辦機關認為承包商之日常養護工作不符合要求，或不完善時，得隨時通知承包商限期改善，承包商應即照辦，若逾期不為改善，則由保活保證金內按日處懲罰性違約金 5000 元，如有不足得向乙方或連帶保證人追償，本項違約金以不超過本工程契約植栽部分價金總額 20%為限，改善期間計入保活期限。

(四)保活保證金之退還

保活保證金：於機關給付全部植栽費用時扣回全部植栽價金之 40%，作為廠商植栽養護植之擔保，無須另行繳納。

1.所有植物種類應符合契約內圖說之規定，及植栽日常養護工作相關規定。

2.所有植株需符合存活率為新植為 100%，移植存活率為 100%、生長良好、植株不可因過度修剪而小於契約規範之規格、無病蟲害及枯萎現象，地被植物、草木花卉區均不得含有雜草，草皮栽植區內之雜草不得超過全部面積之 5%。除契約另有規定外，且有 2 次以上修剪作業、割草、除雜草、病蟲害防治，並每 3 個月為 1 期 1 次報請業主辦理檢驗，檢驗合格後分 4 次退還保活保證金，前 3 次各退保活保證金之 20%，末次退保活保證金之 40%。如檢驗不合格經由業主通知承包商限期改善，而承包商未能改善時，業主得暫時停發還保活保證金至檢驗合格後再行發還，承包商不得意議。

3.符合設計圖說上所要求之效果。

(五) 保活查驗不合格處理原則

1.工程保活期為(12 個月),自驗收合格日起即交由接管單位辦理查驗，查驗時需檢附植栽成活照片及維護管理照片（如澆水、拔草…等），滿 3 個月查驗乙次，如有枯死部分應於 3 日內拔除、7 日內補植，植栽各單項成活率需達 90%以上，經查驗合格者退工程保活保證金，如 3、6、9 個月保活查驗未達成活率 90%者，雖經 3 日內拔除，7 日內補植後複驗合格，保活保證金亦延次一期(6、9、12 個月)查驗合格後一併退還。

2.工程保活期滿（12 個月）經機關查驗合格後，退還剩餘之保活保證金。

3.工程保活期滿(12 個月)經機關查驗如有未合格或枯死部分應於 3 日內拔除、7 日內補植，該重新補植部分或經機關認定為 1 個月內新補植部分應再延長保活 3 個月，經期滿查驗合格後，退還剩餘之保活保

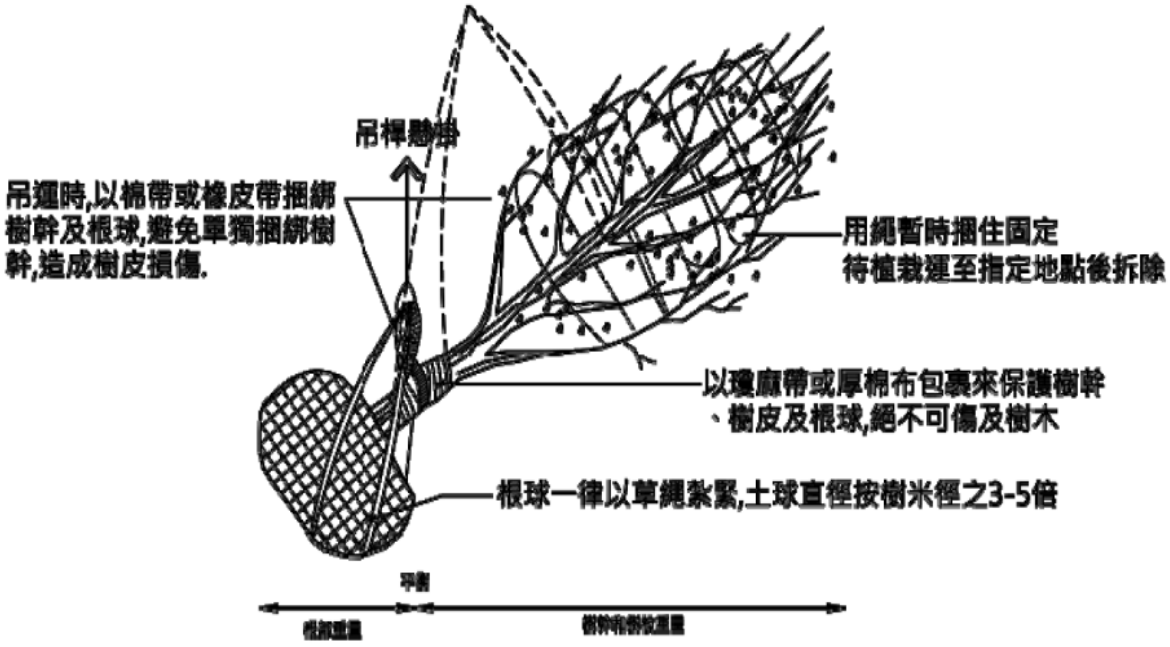
證金，若查驗未合格時依照實際成活數量結算，扣除該工程契約該植栽組合單價決標價結案。

4. 廠商在同一年內如有查驗未合格依本須知第二、(三) 1. (3) 規定，未合格扣款達 2 次以上且情節重大可歸責於廠商者，依政府採購法第一０一條第一項規定辦理，或其情節重大可歸責於廠商而被終止契約結案乙次以上紀錄者，依政府採購法第一０一條第一項第十二款規定辦理。

5. 保活期間（含 3 個月及 6 個月、9 個月、12 個月之定期查驗）經查有未合格或枯死部分及未善盡綠化工程施工規範各項規定時，經機關通知廠商而廠商未按規定日期補植改善者，視同完工逾期，上述情形達 2 次以上時，情節重大且可歸責於廠商時，機關得逕行由本工程保活保證金扣除該植栽工程單價，若扣款之金額超過其保活保證金時，廠商應補足該不足之金額，且其情形符合採購法第一０一條第一項第十款者將依採購法相關規定辦理。

三、植栽相關之保育措施

(一)公共工程於施工前須先會同植栽保育機關至現場會勘，並確實依現場實況將樹木圍籬或以保護措施保護樹幹不受碰撞刮傷或折斷（如附圖說，依現況擇用合適之保護法)，如遇植栽牴觸必須遷移時，應依施工規範相關規定辦理。



註:較大樹木將增加輔助吊點

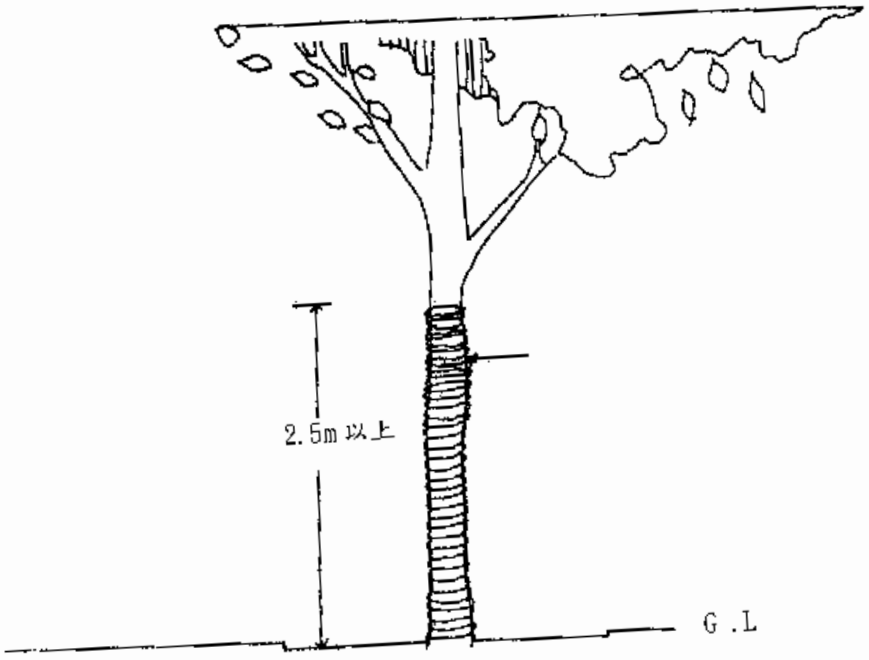
(二)施工範圍內之植栽樹穴內及四周，不得堆放磚塊、鋼筋、水泥、砂石及其他建築材料，機械、工具亦不得附著樹幹，以免妨礙樹木生長及都市景觀。

(三)土木施作時或施工後，不可將建築廢棄物、水泥漿、瀝青渣、油漬及不明液體等排放於樹穴內及四周，施作時須事先考量預防設施，以免影響樹木樹根呼吸而枯萎。

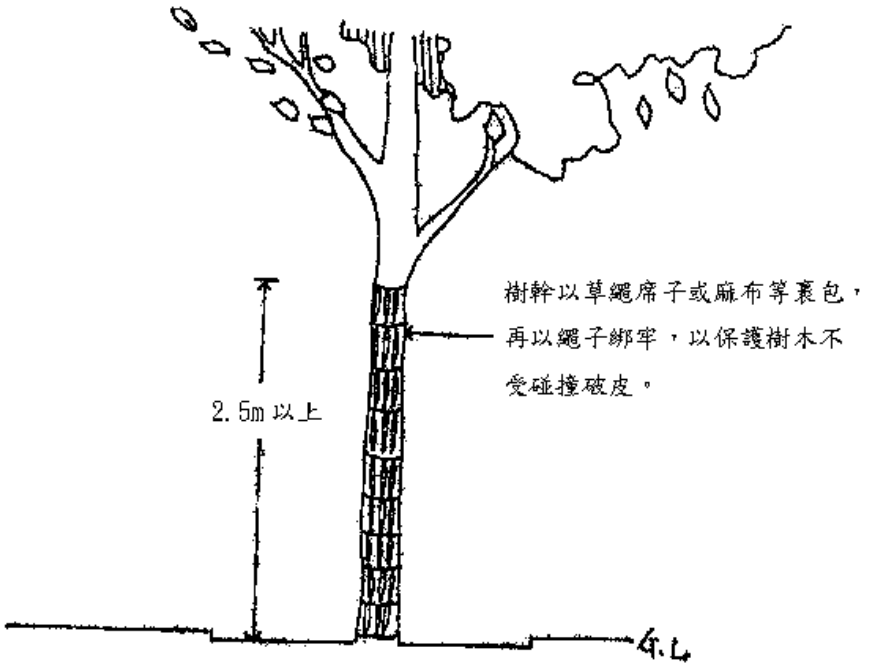
(四)工程施工時操作之機械，其所排放之廢氣，不可對準樹木，以免樹木枯萎或生長受影響。

(五)機械操作時應儘量小心勿接近樹木，以免樹枝折斷或樹木傾斜、碰傷。

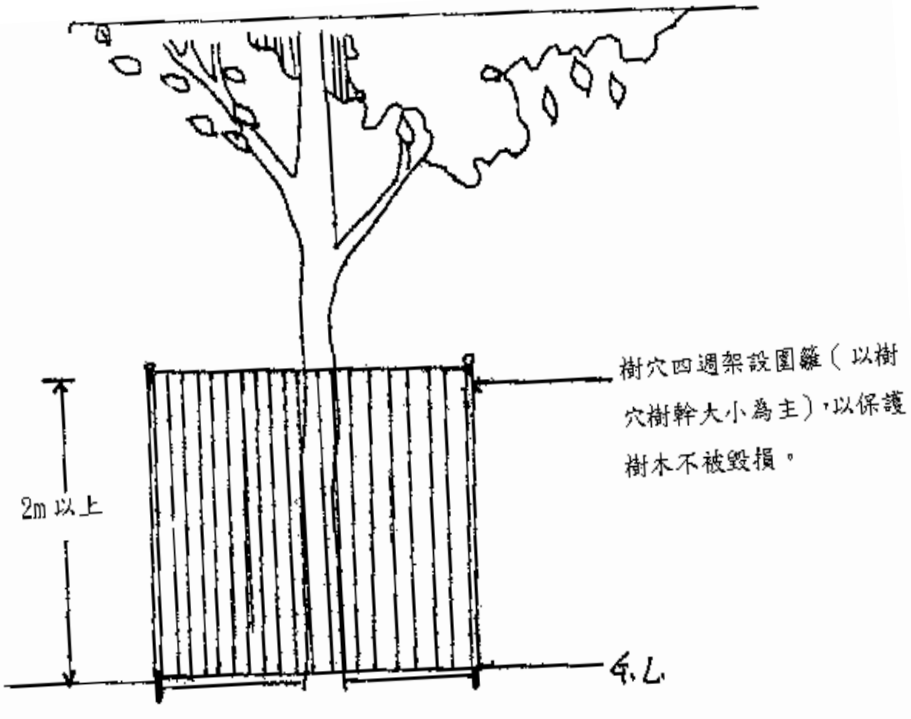
(六)為保育樹木、提高綠色環境生活品質，監造或督導人員，如發現有前述情事時，應即飭承商改善或停工，直到改善符合規定方可繼續施作。



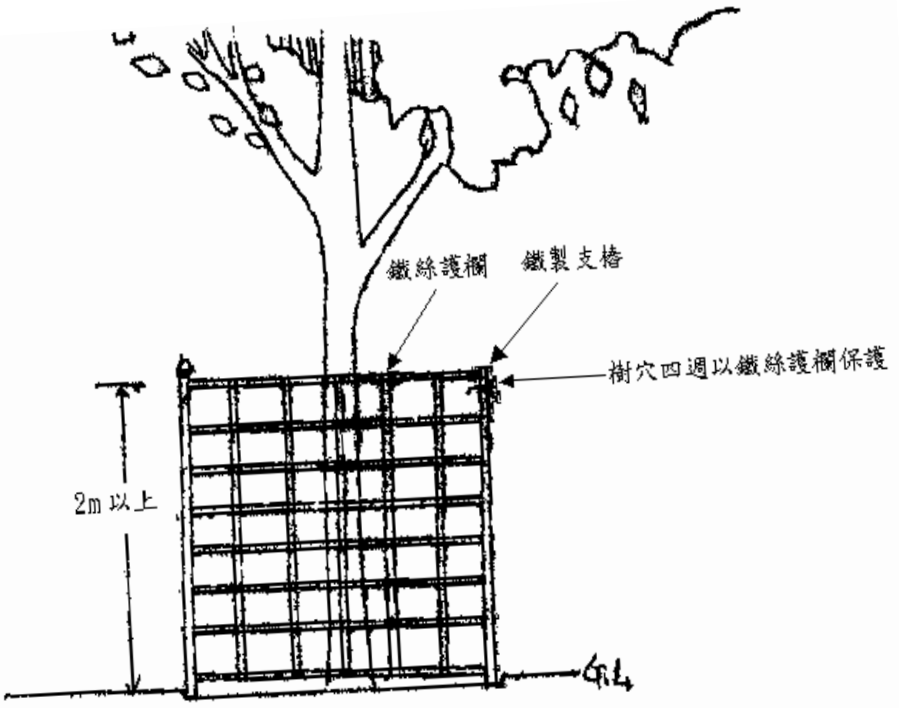
A式保護法


樹幹以草繩席子或麻布等裹包，
再以繩子綁牢，以保護樹木不
受碰撞破皮。
2.5m 以上
G.L

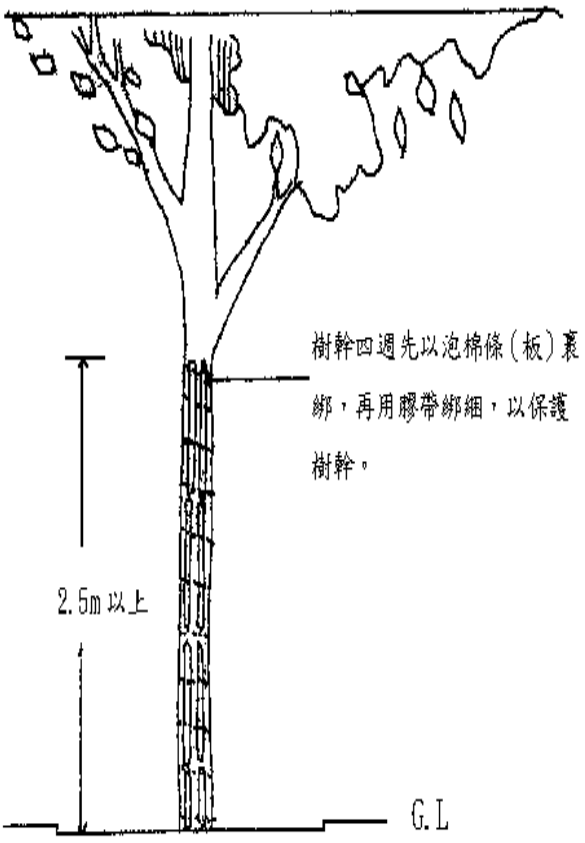
B 式保護法


樹穴四週架設圍籬（以樹
穴樹幹大小為主），以保護
樹木不被毀損。
2m 以上
G.L

C式保護法


鐵絲護欄
鐵製支樁
樹穴四週以鐵絲護欄保護
2m 以上
G.L

D式保護法


樹幹四週先以泡棉條(板)裹綁，再用膠帶綁細，以保護樹幹。
2.5m 以上
G.L

E式保護法

機電規範

第 01820 章 V4.0
試運轉及訓練

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。

1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之永久性機電及儀器等設備。

1.2 工作範圍

1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉

1.2.2 設備操作維護人員之訓練

1.3 資料送審

1.3.1 試運轉計畫

(1) 工作目標。

(2) 試運轉前準備工作。

(3) 設備及相關圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、契約規定或工程司核定各項設備之功能標準）。

(4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。

(5) 監測與分析。

(6) 各項設備之功能記錄及校核。

1.3.2 訓練計畫

訓練計畫內容包括：

(1) 設備及佈置說明。

(2) 各類設備之功能介紹。

(3) 各項設備使用說明。

(4) 設備規格。

(5) 各項設備之操作步驟。

(6) 維護保養項目及程序解說。

(7) 故障檢查程序及排除說明。

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

3.1.1 試運轉計畫

(1) 承包商應於試運轉前 30 天提出試運轉計畫書，報工程司核定後，始得辦理各類設備之試運轉。

(2) 承包商辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或工程司核定之規定；如無法達到符合契約書或工程司核定之規定，承包商應改善至符合標

準，及不得以試運轉延誤作為展延工期之理由。

3.1.2 訓練計畫

(1) 承包商應於試運轉前 30 天提出訓練計畫書，報工程司核定後，由業主指派相關人員於承包商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；承包商應配合辦理，不得拒絕。

(2) 訓練計畫至少應有 80 小時，辦理訓練時承包商應選派具有專業工程師負責講解及實際操作，如承包商選派之人員無法勝任業主得要求撤換。

(3) 訓練計畫應於驗收完成前完成。

3.1.3 工程施工期間，如業主基於使用需要，得要求承包商將部分完成機電及儀器等設備交由業主先行使用時，該設備之試運轉及訓練部分亦應一併辦理，承包商不得拒絕。其先行使用之程序，除契約另有規定外，依業主與承包商雙方協議辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以一式計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以一式計價，若詳細價目表未列項目者，則該項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 11313 章
自動加壓給水系統

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明輸送回收水或自來水以提供廠內清洗水、消泡水、澆灌水等廠內各項用途使用之自動加壓給水系統之材質、構造及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 泵

1.2.2 馬達

1.2.3 控制盤

1.2.4 必需之附屬設備（如壓力開關、壓力計、安全閥、止回閥、開關閥等）

1.2.5 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 15105 章--管和管件

1.3.6 第 15110 章--閥

1.3.7 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 2138 B4004 小型渦卷泵

(2) CNS 659 B7015 水泵檢驗法（總則）

(3) CNS 660 B7016 水泵工作位差檢驗法

(4) CNS 661 B7017 水泵出水量檢驗法

(5) CNS 662 B7018 水泵轉速檢驗法

(6) CNS 663 B7019 水泵動力及效率檢驗法

(7) CNS 664 B7020 水泵傳動軸溫度檢驗法

(8) CNS 665 B7021 水泵檢驗報告書格式

1.4.2 當中國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.4.3 國際品質保証認証標準（ISO 9001）

1.4.4 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.5 經由工程司認可之其他國家標準

1.5 系統設計要求

1.5.1 系統說明

(1) 泵與驅動設備在正常操作範圍內，均無振顫、孔蝕及振動。泵在製造

廠建議的穩定操作範圍內，其於最大轉速性能曲線之任一點，馬達均應無過載之虞。選擇馬達大小時，不得將操作係數併入考慮。為確保無振動的操作，每一泵單元的所有轉動部分應為靜態及動態平衡，過份振動之設備，將不予接受。

(2) 每一泵之所有零件，其設計上應可承受在處理、運送、安裝及操作時所產生的應力。已完成的單元，當組合好開始操作時，於操作範圍內應無孔蝕、振動、漏油與漏水等現象。所有單元之構造，應便利拆卸及修理。泵供應商需負責加壓機組包含泵、馬達、控制箱及相關元件之正常操作。

1.5.2 製造條件

本機組之主要組成組件及設計條件如下：

(1) 加壓泵

泵編號	詳圖面
揚　程	詳圖面
流　量	詳圖面
馬力數	詳圖面
備　註	

(2) 泵出口側之不銹鋼開關閥各 1 個。

(3) 泵出口側之不銹鋼止回閥各 1 個。

(4) 泵出口側之不銹鋼防震軟管各 1 個。

(5) 泵出口側之不銹鋼共通配管及壓力表。

(6) 機組之共用設備基座。

(7) 機組微電腦自動操作控制盤。

(8) 機組壓力感測器水密保護等級 IP65 以上，精密度±3%，具防止諧波干擾功能。

(9) 泵馬達變頻器設置數量與馬達同。

(10) 冷軋鋼製隔膜式壓力桶。

(11) 機組迴流管線及相關閥類。

(12) 加壓泵安全隔離開關。

(13) 其它相關組配零件，整套組合完成並試車調整後出廠。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管制計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 製造廠商資料

1.6.4 原廠設備型錄（含附屬設備）

1.6.5 詳細尺度及構造，並附材質表

1.6.6 泵性能曲線

1.6.7 電力及控制結線圖

1.6.8 詳細安裝圖面，顯示包括全部相關管路、電氣、儀表、結構連結等之尺度與

位置。

1.7 品質保證

(1) 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、揚程、軸馬力及效率。

(2) 設備製造廠必須通過 ISO 9001、14001、50001、45001 國際品質管理系統並領有證書。

1.8 現場環境

施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

2. 產品

2.1 功能

(1) 本加壓給水機組採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器傳輸信號至壓力比例控制器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值，其設定值如下：

A. 每加壓機組由 2 台以上泵所組成，平常流量時由 1 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至恆壓設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，依需求本系統可單台運轉或 2 台以上並聯運轉，以達恆壓要求。

B. 泵 2 台以上機組者，可自動交替運轉，維持均等之使用率以減少故障，萬一泵有故障時，控制箱會顯示並且自動起動另一台泵繼續給水，以防止給水中斷，又在不消耗水量時，泵水壓如上升至設定壓力時，則停止泵之運轉及至再次用水時，才再起動給水。

C. 本加壓機組需於現場控制開關箱裝設各泵獨立之“手動－停止－自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，以利維修，選擇開關置於“自動”之位置使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。

(2) 水錘之防止

本設備須裝設防止水錘發生之裝置，以防止泵瞬間停止可能造成之水擊。

2.2 材料

2.2.1 泵

(1) 外殼材質為不銹鋼 SUS304。

(2) 葉輪材質為不銹鋼 SUS304。

(3) 軸心部分為不銹鋼 SUS304。

(4) 驅動軸心與馬達軸之材質為不銹鋼 SUS304

(5) 軸封需為機械軸封，材質需為碳質旋轉磨件。

(6) 泵浦需通過 CNS 2138 要求並檢附相關證明。

2.3 設備

2.3.1 強度

機殼、構造體、機製零件及驅動器等，應依工業標準有關強度與耐久性之規定，且於操作範圍內可連續運轉。

2.3.2 軸承

軸承需為球形或滾軸之油潤滑型軸承，其設計壽命為 50,000 小時。

2.3.3 凸緣

泵的進出口應具 10 kg/cm^2 的凸緣。

2.3.4 扣件

所有螺栓、螺帽及有頭螺釘需為不銹鋼製。

2.3.5 護罩

所有外露的連結器、驅動器和軸需提供所要求之護罩。(端吸同軸式泵浦不在此限)。

2.3.6 泵

應為橫軸離心變速抽水機，葉輪為全密閉式葉輪，且驅動軸心與馬達軸應有撓性聯結器以連接兩軸，軸封為機械軸封。(端吸同軸式泵浦不受撓性聯結器之限制)。

2.3.7 馬達

(1) 型式：全密閉風扇冷卻鼠籠感應式馬達(TEFC)並適合變頻使用，應通過 CE 認證及 IE3 高效率馬達，並提供相關資料。
(2) 轉速：≦3600rpm。
(3) 電源：詳圖面。
(4) 構造：全密閉外扇型。
(5) 絕緣：F 級絕緣

2.3.8 控制盤(單台式加壓機組適用，單相電源不在此限)

本盤應為箱型直立式，應為屋外防水雙層門視窗型，材質需採不銹鋼材質製造，厚度 2.0mm，其主要元件及功能如下：：

(1) 壓力調整：需可依據泵浦之性能和用水壓力需求，以觸控方式在設定鈕作調協，同時期設定值需顯示於螢幕上。
(2) 於恆壓控制器面版觸控增加鍵或減少鍵即可設定所需壓力，壓力設定後，不論用水或不用水，管路壓力需穩定於設定值之±5%。
(3) 需可同時顯示系統實際使用值及設定值。
(4) 恆壓控制器內部需提供 DC20V 電源，可直接與壓力感應器連接使用，不須另外加電源。
(5) 輸出信號需為類比式 0~10V(4~20mA)無段式控制。
(6) 壓力使用範圍為 0~10kg 可任意設定。
(7) 停機偵測點之偏差設定 0~0.6kg 需可依使用需求設定調整。
(8) 漏水偵測再啓動壓力點需可依使用需求設定調整。
(9) 需具自我偵側功能，如恆壓控制器、Sensor 故障，信號 LED 顯示。

2.3.9 控制盤(雙台式加壓機組適用)

本盤應為箱型直立式，控制盤應為屋外防水雙層門視窗型，材質需採不銹鋼材質製造，厚度 2.0㎜，其主要元件及功能如下：

(1) 恆壓控制器：可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果，即當供水用量介於 2 台泵之間，恆壓控制器可藉變頻器自動調整泵浦轉速，進而達到穩壓之效果。

(2) 並列運轉：加壓機組初次運轉時，需由小馬力單台啟動，若不足以滿足用水需求時，先運轉之機台需可全速運轉，再啟動另一台並列之，以此類推並列之，並列之機台則以變頻方式滿足恆壓需求。

(3) 交替運轉：2 台以上泵浦之機組需依任務編爲前導泵和支援泵，每次運轉由前導泵先啟動運轉，支援泵則於並列時加入運轉，每經一次交替時間(此交替時間需為可調式 0~24 小時)，則前導泵需替換為支援泵，而支援泵執行前導泵之任務。系統停止用水時，變速泵浦能自動停止運轉，於下次系統用水時，變速泵浦能自動啟動運轉。

(4) 異常交替：運轉中如遇泵浦若發生故障，恆壓控制器需可切替至下一台功能正常之備用泵浦。

(5) 不用水停車：壓力感應器所偵測到之管路壓力變化，需可顯示於螢幕上，且經由恆壓控制器演算比較，若管路壓力大於或等於設定壓力，系統需可自動進入停車頻定範圍，繼續偵測 20 秒，都同此狀況時，代表已無用水，則恆壓控制器需發出停車指令，命令泵浦停止運轉，此段停車過程之時間需可自由調整，以達到緩衝停止之目的，免除水錘之衝擊，而停車後之壓力需穩定於設定壓力之±5%。

(6) 漏水偵測停車補償功能：在極小的用水情況下，如管路洩漏滴水情況導致壓力下降，則恆壓控制器需命令泵浦停止運轉(壓力變化範圍爲 0~0.6kg 需可調)，若壓力持續降至設定值之某百分比時，則將命令泵浦馬達啟動,並將壓力補足至設定值,此段某百分比需爲 0~100%可調。

(7) 缺水失壓保護功能：當泵浦全速運轉，卻一直無法到達設定值時，於故障點 20 秒後，恆壓控制器需可中斷輸出使泵浦停止運轉，同時故障燈亮(此故障點爲設定值之 0~100%需可調)，須待確認具原因並予排除後，才能繼續運轉。

(8) 正常用水：在用水情形下，恆壓控制器內藏 PID 自動演算，需可將用水壓力變化和設定值比較後，輸出適宜之 DC 0~10V 類比信號，以達成恆壓之目的，若在停車狀況下，用水壓力低於設定壓力值某百分比時(某百分比需可調),恆壓控制器才命令變頻器啟動,並驅動泵浦運轉，以避免啟動頻繁。

(9) 可不需交替運轉而選擇單台固定運轉。

(10) 恆壓控制器之面板需具觸控增加鍵或減少鍵以設定所需壓力，壓力設定後，不論用水或不用水，管路壓力均需穩定於設定值之±5%。

(11) LED 數字螢幕顯示需可同時顯示設定值及實際壓力值。

(12) 提供直流電源輸出，DC12V~24V。

(13) 停機偵測點之偏差設定 0~0.6kg 需可依使用需求設定調整。

(14) 正常用水、漏水偵測再啟動壓力點可依使需求設定調整(0.1~100%)。
(15) 壓力使用範圍為 0~10kg 可任意設定
(16) 變頻器採 PWM 控制，需具電壓過高過低、電源欠相、過電流及溫度過高保護。顯示面板需可顯示輸出頻率、電流及異常故障。

2.3.10 防蝕塗裝

依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理，最後一層面漆顏色經業主工程司核定後實施。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 出廠試驗

本設備須經工廠測試，相關測試報告須於交貨前提送業主工程司審查。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 空間需求及限制

承包商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如承包商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，業主得拒絕接受承包商採用該設備,承包商不得異議。承包商除應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。倘因安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，經其所聘環工技師及電機技師簽認，送請工程司核可後據以施工，或依工程司之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由承包商負擔，承包商不得異議。

3.2.2 設備運轉總重限制

承包商擬採用之各設備，於滿載運轉狀況下，其呆重與運轉負荷產生之總荷重，不得超過其安裝處構造物原設計依據所採用之荷重限值。若承包商採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，承包商應自行對設備安裝處構造物進行結構分析校核，並將結構分析校核結果提供工程司審核，工程司審核結果認為必要時,應由承包商依其結構分析校核結果負責對結構體施作補強設施,承包商不得異議，否則業主得拒絕接受承包商採用該設備。其費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.3 固定與開孔

本工程各設備、儲槽、儀電控制盤等設施之基座、錨碇螺栓、支撐固定方式及開孔尺度等，均應由各設備、儲槽及控制盤等供應廠商依照契約設計圖說之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.4 基座與底座

除非另有規定或設計圖另有標示者外，設備與其驅動裝置均須穩定地安裝於同一組鑄鐵底板上。所有放置於樓地板上之設備須安裝於混凝土基座上。基座均由機電設備承包人提供。基座與底座應有支撐填塞墊及尖釘，俾與結合體或相關設備排列配合，並須有足夠之空間作為灌漿或電線管之用。所有鋼板間之接合口與接觸角必須連續焊接及磨平。

3.2.5 混凝土基座

安裝設備之混凝土基座尺度或穿過樓地板之開口尺度須大於設備基座至少5cm，且高度高於完成後之樓地板至少 15cm 以上，基座之外型須能將基礎處之積水排除。全部電氣導管與須預埋於混凝土基座內，不得浮現出樓地板上。

3.2.6 設備基座

(1) 鋼製基座

除離心式冷凍機與泵之基座，可使用 T 形或 L 形基座以配合安裝驅動設備或附屬配件外，鋼製基座須為長方形。安裝可分離外蓋之泵基座須包含排水口與吸入口之肘管支撐座。周圍元件須以橫支撐樑的最小深度等於基座之最長邊尺度的 1/10。未指定安裝防振絕緣之設備皆須提供灌漿孔。

(2) 基座

基座須由鑄鐵製造。所有連接於基座上之固定機件末端須以螺帽焊接固定於基座板底面上，並套上軟木塞，塑膠塞、黃油或蓋形螺帽，在任何情況下不得只使用固定件穿過金屬基板作固定。

3.2.7 設備之安裝

(1) 承包人須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。

(2) 設備製造廠家須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。

(3) 除非另有指定，20～100 馬力之設備，固定螺栓之尺度至少須為 19㎜；100～300 馬力之設備，至少須使用 25㎜ 螺栓；300～500 馬力之設備，須至少使用 32㎜；而 500 馬力以上之設備則須依照製造廠家之建議選用，並經工程司之認可。

(4) 除非另有指定，否則 20 馬力以上之設備安裝基座厚度須大於 25㎜，基板上的安裝孔須使用鑽孔加工，不得使用火焰穿孔，亦不得為槽孔型式。安裝用之螺栓須為不銹鋼材質，其螺紋上須有防止卡住現象與膠黏現象的複合劑。安裝用之固定螺桿須為 L 形，預埋於混凝土基座內。

(5) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。

(6) 基礎表面以及基礎螺栓孔之內面應加以清除，以使設備可緊固。

(7) 機電設備於組合安裝在混凝土基座後，每一單元應於確實校正水平及與連接管線或其他設備適當配合後再灌漿。所有孔隙必須完全灌漿，並延伸至設備基座之邊緣，且需成 45°斜角。

(8) 在灌漿及檢正水平與直線後，應拆除基礎調整螺栓並栓緊錨碇螺栓之螺帽。

(9)設備基座須依指定實施灌漿作業，並使用無收縮與不含鐵質之水泥澆置，

其厚度不得低於 22㎜ 亦不得高於 40㎜。

3.2.8 調整螺栓及錨碇螺栓

(1) 所有基座及錨碇螺栓必須配合工程之進度安裝，其他設備則視工作之進度進行安裝。外貨部分之錨碇螺栓，為配合工作進度，承包商可選用合格之國內製造零件，但需先經工程司核備。

(2) 基座與底座在灌漿前應利用調整螺栓以促進機電設備之水平擺置。

(3) 設備供應商應提供錨碇螺栓、螺帽與套筒，俾使基座與底座能固定在混凝土上。套筒之大小至少應為錨碇螺栓之 2 倍以上。除非另有說明或規定，錨碇螺栓必須有足夠的長度可允許在底座下灌漿 40㎜，並能充分固定在混凝土結構上。

(4) 錨碇螺栓以及楔，應於混凝土施工前先行製造完成，以配合設備安裝。

(5) 本工程使用之錨碇螺栓及其他螺栓、螺帽及墊片等均採用不銹鋼，同時應由承包商依設備製造廠之建議提供及安裝設置。

3.2.9 公共系統線纜銜接

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，各設備之電力線及儀控訊號線均應由設備製造廠商負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

3.3 現場品質管制

3.3.1 除契約另有規定外，承包商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表常駐工地，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝和運轉達到正常之狀態。

3.3.2 承包商或設備供應商應送業主書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。

3.3.3 設備之安裝和運轉達到正常之狀態後，承包商應負責代理業主，依法規規定向各主管機關申請及辦理各項檢驗工作手續，並取得相關之檢驗合格證照，例如特殊危險機具或壓力容器等，均應經內政部核定機構檢查合格，並取得合格證。

3.3.4 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，承包商不得向業主要求額外費用。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13100 章 V4.0
避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

(3) CNS 12872 建築物等用避雷設備（避雷針）

1.4.2 美國電機電子工程師協會（IEEE）

(1) IEEE-std.80-1976

(2) IEEE-std.142-1982

1.4.3 法國標準協會（NF）

(1) C17-100

1.4.4 美國防火協會（NFPA）

(1) NFPA-78

1.4.5 建築技術規則（CBC）

(1) 建築設備篇　第一章　第五節－避雷設備

1.4.6 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

資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

1.5.1 型錄

1.5.2 內政部營建署審核認可證明

1.5.3 出廠測試報告

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以避免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應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 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。

2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。

(1) 普通建築物之保護角不得超過 60°。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45°。

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為銅或銅合金、不銹鋼製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

避雷針如設計圖說所示，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC)」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12 ㎜以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(1) 電暈式避雷針

A. 避雷針係利用自然界能量，當有雷擊之虞即能主動、及早地啟動避雷針之高壓脈衝電極，因而形成電暈效應。

B. 藉電原理以產生空氣電離作用發揮有效保護電擊功能。

C. 避雷針其無形等效高度（h’)，須經公立或法人測試機構證明。

D. 經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格。

(2) 放電式避雷針

A. 避雷針其無形等效高度（h’)，須經公立或法人測試機構證明。

B. 經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格。

2.2.2 支撐架

(1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則（CBC)」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 23 條之規定辦理。

(2) 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱)，若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經

防蝕處理。

(3) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(4) 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/s 以上之風壓。

2.2.3 引下導體

(1) 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。

(2) 須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.4 接地棒：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

接地銅板：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

2.2.5 動作記錄器

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

2.2.6 接地電阻測試箱

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則（CBC)」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 25 條規定安裝。

3.1.2 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。

(2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.3 接地導線安裝

(1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接(Cad Weld 或 Thermic Welded)做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。

(2) 導線線徑及材質須符合[CNS]規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

3.1.4 接地：接地電阻必須＜10Ω

3.2 現場檢驗

3.2.1 避雷設備經安裝及檢驗後，組件之功能應符合規範及建築技術規則（CBC）建築設備篇第一章第五節之各項規定。

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量。

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必需之費用在內。〈本章結束〉

第 13704 章
閉路電視設備

1.通則

1.1 本章概要

本章在說明閉路電視(CCTV)監視設備、安全維護設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程工作範圍包括金城國中地下室停車場及資訊大樓新建工程

1.2.2 工程內容包含閉路電視(CCTV)監視設備、安全維護環控設備及管線工程

1.2.3 金城國中資訊大樓主監控系統設置在資訊機房及大門警衛室,停車場主監控系統設置在停車場管理室，可分別監控全系統運轉狀態。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會(NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會(EIA)

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置。

(2) 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。

(3) 設備測試方式、步驟及表格。

(4) 人員教育訓練計畫(含授課內容、訓練手冊及紀錄)。

1.5.3 施工製造圖

(1) 系統架構圖。

(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(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) 產品單：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) 原製造廠產品出廠證明文件。

(3) 若為進口貨，除契約另有約定外，依 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.6 品質保證

1.6.1 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其

使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 現場環境

系統可在周圍溫度 0℃～40℃、相對溼度 20%～80%下正常運作。

2. 產品

2.1 系統構成

1.除契約另有約定外，閉路電視(CCTV)監視系統設置紅外線變焦攝影機(含鏡頭)、複合式數位錄影主機(Hybrid DVR)等設備所組成。

2. 網路設備僅供本系統網路平台使用，不開放其他網路共用。

3. 安全維護系統設置環控主機，監控緊急呼叫設備、環境品質監測、機電設備運轉監測。

2.2 設計要求

本系統可完成數位化攝像、錄影、回放、監看等影像監視作業，及環境監測、安全維護。

2.3 材料及設備

除契約另有約定外，設備系統材料及設備最少須符合以下標準：

2.4.半球形紅外線吸頂攝影機(POE)

1.感光元件：1/2.9" Sony CMOS

2.影像圖素：1080P (1920 x 1080)

3.水平解析度：1200 TV Lines

4.最低照度：0.01 Lux

5.信號雜訊比：70 Db(含)以上

6.具備強光遮蔽、電子快門調整、OSD 系統設定功能

7.逆光補償可自訂補償區域位置、補償區域大小，並具備低、中、高三種等級可依環境需求調整

8.機械式 ICR 濾片，f：2.8~12 mm 鏡頭

9.具紅外線 LED，可投射距離 30 米

10.鋁合金一體成型機構，防水防塵等級可達 IP66

11.具霧氣模擬修正、防突波、寬動態、慢速曝光、影像凍結、負片顯示功能

12.具備 2D / 3D 影像降噪功能

13.型錄審查時需檢附上述規格之水平解析度、最低照度、訊雜比、影像圖素、逆光補償、電子快門、強光遮蔽、OSD 共 8 項，第三公正單位檢測報告書。

14.報告書驗證單位，需取得 TAF (財團法人全國認證基金會)認證，或是工研院等具公信力檢測單位提供，不得提供一般廠測報告。

2.5.紅外線壁掛攝影機(POE)

1. 感光元件：1/2.9" Sony CMOS

2. 影像圖素：1080P (1920 x 1080)

3. 水平解析度：1200 TV Lines

4. 最低照度：0.01 Lux，0 Lux(IR ON)

5. 信號雜訊比：70 Db(含)以上
6. 具備強光遮蔽、電子快門調整、OSD 系統設定功能
7. 逆光補償可自訂補償區域位置、補償區域大小，並具備低、中、高三種等級可依環境需求調整
8. 機械式 ICR 濾片，f：2.8~12 mm 鏡頭
9. 具紅外線 LED，可投射距離 15 米
10. 鋁合金一體成型機構，防水防塵等級可達 IP66
11. 具霧氣模擬修正、防突波、寬動態、慢速曝光、影像凍結、負片顯示功能
12. 具備 2D / 3D 影像降噪功能
13. 型錄審查時需檢附上述規格之水平解析度、最低照度、訊雜比、影像圖素、逆光補償、電子快門、強光遮蔽、OSD 共 8 項，第三公正單位檢測報告書。
14. 報告書驗證單位，需取得 TAF (財團法人全國認證基金會)認證，或是工研院等具公信力檢測單位提供，不得提供一般廠測報告

2.6.複合式數位錄影主機(20CH)

1. 支援 AHD 1080P,720P,960H,IP Cam 等各式攝影機訊號
2. 可任意混合 1080P 與 960H 高畫質專用主機
3. 採用最新 H.264 視頻壓縮技術
4. 支援 4G 手機瀏覽（iPhone / iPad / Android ）
5. 支援 HDMI,VGA,CVBS 高畫質影像輸出
6. 支援 4 聲音輸入/1 聲音輸出
7. 位移功能可排程預約啟動/日光節約時間/網路校時設定
8. 可安裝 2 只硬碟,單顆硬碟容量可達 10TB,攝影機抬頭可輸入多國語言(PC)
9. 查看系統動作及網路連線使用者紀錄功能
10. 錄影資料可直接 MP4 備份,影音同步
11. 錄影模式選擇:手動,自動,排程,位移等錄影
12. CMS 中央監控整合系統,支援 EMAP 電子地圖
13. 監看解析度:支援 1920×1080
14. 支援 WINDOWS&MAC 蘋果電腦作業系統
15. 雙碼流，可在網路與本機端設定不同的 H.264 壓縮品質且可同時輸
16. 輸入：16CH AHD/TVI/960H + 4CH IPCAM
17. 輸出：
    a. VGA：1920×1080
    b. TV OUT
    c. HDMI：1920×1080
18. 系統：崁入式 Linux 作業系統
19. 跳台顯示： Available
20. LIVE 畫面解析度 1920×1080
21. 錄影解析度：1080P@240fps,720P@480fps,960H@480fps

22.錄影畫質：1080P(5段可調)

23.壓縮模式：H.264

24.回放方式：時間 & 事件搜尋、特定時間搜尋

25.錄影模式：自動錄影、一般錄影、預約錄影、位移、警報錄影

26.多工系統：即時監看、錄影、回放、網路、備份

27.位移偵測：位移區域 22x15 區域選擇

28.儲存裝置/備份：USB 2.0、網路備份功能、DVD-RW(外接)

29.硬碟覆寫：設定停止或覆寫

30.PTZ 控制：PELCO-P，PELCO-D

31.行動監控/遠端控制：iPhone、iPad、Android、windows phone7、8，顯示、回收、備份、參數設定、PTZ 操作

32.滑鼠：標準品

33.連線模式：TCP/IP、PPPoE、DHCP、DDNS

2.7.環控主機(觸控情報盤)

1.環控主機依需求具備備援式Redundant(二台為一組，相互備援)功能。

2.具32位元微電腦控制器，布林運算速度26ns以下。

3.具10"(含)以上彩色動態LCD觸控式情報盤，及圖控軟體。

4.具Audio輸出。

5.具通訊介面 USB、RS-485、RS232、Ethernet 介面。

6.主資料通訊傳輸採用開放式Modbus Ethernet速度10/100Mbps，備用傳輸網路採用RS-485。

7.監控點數需能符合現場設備之需求，並預留20%以上之擴充點數。

8.具偵錯指示燈，具備系統狀態指示燈。

9.控制器提供128MB記憶體，包括控制程式及資料庫均儲存於記憶體，暫存記憶體64MB，EEPROM 16KB記憶體。

10.控制器內含SD卡用槽位，附 32GB SD卡一張。

11.控制器內具有64bit硬體序碼保護功能。

12.備援式控制器具備執行電力用電節能之功能，提供控制表格，依實際需求作各用電設備迴路之控制及停電覆電控制機能，並提供一套高階控制程式語言供操作人員依現場實際之控制程序可作算術及羅輯運算。

13.備援式控制器具備執行安全監控之功能，提供警報聲響及記錄表格，依實際需求作警報控制及門禁控制機能

14.作業軟體可選用MiniOS7、Android、WinCE、Linux、HMIWorks、Delta OS等中一種

2.8.現場監控處理機(PAC)

2.8.1.監控處理機基本需求:

監控處理機須具備備援式(Redundant)功能,二台為一組,互相備援,每台須具有個別的中央處理單元(CPU)、記憶體、通訊及電源供應器等單元。其主要特點如

下:

1. 監控處理機須能視實際須求提供串列 MODBUS 的通訊能力，並提供 ETHERNET 整合能力，採用 MODBUS TCP/IP、CANBUS 或其他工業用開放 TCP/IP 通信格式的界面方式。
2. 監控處理機可提供分散式處理能力，可連接小型現場監控處理機及遠程分散式資料收集模組。
3. 本系統之所有模組均須能於送電狀態下更換，以利操作維護工作之執行。
4. 規畫軟體須能在 Windows 7/10 環境下執行，且提供一圖形化界面供程式設計師規畫程式，符合物件導向觀念，程式可重覆使用，以提高設計之簡易性、準確性及生產力。
5. 監控處理機可提供線上監測及控制，同時可執行斷線模擬狀態。
6. 監控主機必須能整合門禁管制、空調監控、電力監控及保全監控。
7. 單一監控主機需整合單一機房內子系統之容量
8. 需為模組化設計，並可依現場及功能要求提供適當之模組應對。

2.8.2 器材規格說明：

1. 模組基座(Module Base)：提供 DIN 滑軌或底盤安裝方式。
2. CPU 模組：
   (1) 16 位元（含）以上，具硬體 Real time Clock。每一 CPU 至少可處理 256 點 I/O。
   (2) 具有免電池程式記憶裝置(Flash ROM)，可儲存所有操作程式以防止斷電時資料遺失。
   (3) 應具有即時時鐘(Rea Time Clock)具有年、月、日、時、分、秒時鐘功能。
   (4) 具備 RS232/RS485 串列通訊埠及可連接至不同網域的 10/100M ETHERNET 埠，且為多工(multi-tasking)傳輸，可同時作程式規劃及與整合 CSRC 監控工作站 Ethernet 通信功能。其傳訊方式需為標準開放通信格式，包括 MODBUS TCP/IP、CANBUS、OPC、OPEN PROTOCOL TCP/IP 等。
   (5) 監控處理機與監控處理機間不透過上位監控電腦或其他主機可以直接交換資料，速度可達 10Mbps 以上。
   (6) 具 I/O 模組具自我偵錯、系統監視能力，若有異常需於操作工作站產生警報通知處理。
   (7) 控制程式應可活線(ON-LINE)修改、下載或上傳程式。
   (8) 停電後當電源恢復，所有監控處理機須能自動重新開機。
   (9) 控制策略及資料庫載入(DOWN-LOAD)/上載(UP-LOAD)系統必須可以透過資料通訊網路，將預先組態規劃的控制策略從工程師工作站或操作工作站快速載入特定或所有的監控處理機。

2.8.3. 程式編寫軟體

(1) 程式編寫軟體需安裝在 WINDOWS 作業系統上，且符合 IEC 61131 標準(PLC

國際標準)，並提供階梯圖(LadderDiagram)、功能方塊圖(Function Block Diagram)、順序功能方塊圖(Sequential Function Chart)、流程圖(FlowChart)、文字化語言 (Structure Text)、指令集(Instruction List)等方式供使用者彈性規劃控制程式。

(2) 程式編寫軟體需可使用 ETHERNET 或 RS-232/485 通訊埠將程式由 PC 下載至監控處理機，亦可將監控處理機程式上傳回 PC。

(3) 程式編寫軟體需具備離線模擬及連線控制功能，可設定 I/O 模組為虛擬或真實，以配合現場測試工作。

(4) 支援 RS-485 界面，可連接 I/O 擴充界面、讀卡機、CCD、DVR、PLC、PAC、數位電錶等設備。

(5) 支援 Ethernet 界面，可透過 Internet 連接監控工作站、PC、PLC、PAC 等設備。

(6) 支援 Radio Modem 界面，在無法配線場所，透過天線，以無線方式連接監控工作站、PC、PLC、PAC 等設備。

(7) 支援 GSM/GPRS 界面，可將訊息傳送至 GSM 手機。

2.9.智能環境感測器

可依現場環境需求選用偵測細懸浮微粒(PM2.5)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO2)、溫度、濕度、露點溫度。

A.偵測範圍：

1.細懸浮微粒(PM2.5) ：0~400 $\mu g/m^3$，解析度 1 $\mu g/m^3$，反饋時間≦1min。

2.一氧化碳(CO) ：0~1000ppm

3.二氧化碳(CO2) ：0~9999ppm(NDIR)

4.溫度：-10℃~50℃，精度：±0.6℃，解析度：0.1℃。

5.濕度：0~100%RH，精度：±5%RH，解析度：0.1%RH。

6.露點溫度：溫度與相對溼度計算，解析度：0.1℃。

B.資料儲存容量：450,000 組資料，包含日期與時間標記。

C.通信協定：DCON、Modbus RTU

D.通訊介面：RS-485，Ethernet(POE) ，藍芽(Bluetooth) ，Wi-Fi，配合資料處理機選用。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式須依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.3 附屬工作

3.3.1 閉路電視(CCTV)監視設備、網路設備、安全維護環控設備之架設與支撐固

定工程。

3.3.2 閉路電視(CCTV)監視設備、網路設備、安全維護環控設備各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 閉路電視(CCTV)監視設備、網路設備、安全維護環控設備操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

3.4 現場測試

3.4.1 依承包商所提之現場測試計畫，經工程司核定後據以實施，測試結果須符合本章規範之要求，本現場測試需會同工程司辦理，並將測試報告報請工程司備查。

3.4.2 承包商必須於驗收前提供如下文件

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統維護手冊。

(3) 系統硬體手冊技術文件。

(4) 工程竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖級管線配置圖等。

3.5 教育訓練

3.5.1 於測試完成後，承包商應負責訓練機關人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

3.5.2 訓練前提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送機關和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

閉路電視(CCTV)監視設備、安全維護環控設備依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 閉路電視(CCTV)監視設備、安全維護環控設備依契約項目計價。

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

〈本章結束〉

第 13851 章
火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 P 型火災自動警報(以下簡稱火警)設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 火警探測器

(1)差動式探測器

(2)定溫式探測器

(3)偵煙式探測器

1.2.3 手動報警設備

(1)手動報警機

(2)標示燈

(3)火警警鈴

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16002 章---一般電機條款

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 8873	Z2040	火警警報設備總則
(2)	CNS 8874	Z2041	火警探測器
(3)	CNS 8875	Z2042	火警中繼器
(4)	CNS 8876	Z2043	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5)	CNS 8877	Z2044	火警受信總機
(6)	CNS 9648	Z1035	安全標熾燈
(7)	CNS 11039	Z3028	火警警報設備用受信總機檢驗法
(8)	CNS 10205	Z2050	消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

(1) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 品質保證

(1)火警警報設備需經通過經濟部標準檢驗局 ISO 9002 品保認證,以確保火警警報設被備品質一致性及品質穩定性

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送經濟部標準檢驗局 ISO9002 品保證書,設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3　承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。

(2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 1 年證明。

1.5.4　承包商必須於驗收前提供如下文件：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 系統硬體手冊技術文件。

(4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.5　火警警報設備須經標準檢驗局檢驗合格及標示。

1.5.6　承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式二 份以及操作維護說明書一式二份裝訂成冊送交業主及工程司。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

(1) 設備操作及維護手冊。

(2) 設備技術規範

1.6　品質保證

品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並應依據第 01450 章「品質管制」及其他測試之規定進行測試。

承包商應提供火警警報設備之品質保證來確保該設備之品質穩定,

火警警報設備應為 ISO 9000 之品保認證制度之工廠

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儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8　保固

(1) 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外,自正式驗收日起保固 1 年。

(2) 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　系統構成

本 P 型 火警自動警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

2.2　品牌要求

本 P 型火警自動警報系統應為同一品牌及同一製造商提供

2.3　設計要求

2.3.1　火警受信總機

(1) 一般要求

A.　故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。

B.　所有探測器之電源須由火警警報電路供給。

C.　火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。

D. 系統工作電壓：24V DC。

E. 輸入電源：單相 110V 60Hz。

F. 工作環境：0°C～40°C 90%RH 。

(2) 組成

A.控制盤

a. 具主電源及預備電源供應指示燈。

b. 具預備電源低電位警報。

c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。

e. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。

f. 電源供應模組：

- 應能供給系統滿載時所需電力。
- 應裝置於箱體內。
- 具突波保護裝置。

g. 每一個迴路燈裝設二個並聯 LED,並以精美閃光罩做保護(內附活動板可作標示地區用)

h. 回路測試按鍵置於回路燈殼上,易於操作

i. 蓄積功能設計,可針對裝機後,在使用上常有脈波,雜訊等訊號導致誤報,蓄積功能可將此現象自然消除,把誤報狀況減至最小外部標示燈省電裝置,可設定停電時標示燈點亮或不點亮,但若遇火警時,一樣閃爍動作,可延長監視功能具備 11 組控制開關及 10 組功能顯示燈,6 組故障顯示燈,人性化控制面板,即時將總機監視狀態顯示出來 測試開關,火警試驗,斷線試驗,電池試驗等開關功能,可測試火警受信總機模擬火警動作,斷線動作,交流轉直流測試具埋入式電話裝置,當外部緊急電話通話時可立即拿起話統立即通話

B. 電池(預備電源)

a.電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：

對於 1 個警報回路負載繼續供電 10 分鐘以上之電量，並能提供最大正常負載 1 小時供電量。

b. 電池須為全密閉式免加電解液型

C. LCD 中文液晶顯示幕

a.LCD 中文液晶顯示幕可容納 24 中文字元(12 字 X2 行)

b.液晶螢幕可顯示迴路之動作及斷線之地區(8 字)含年月日時分秒等訊息,以利維修及人員恢復

c.可記憶控制盤迴路動作及斷線等歷史資料紀錄至少 250 筆,歷史資料應至少紀錄年月日時分秒及事故

d.12 組數字選擇鍵可作查詢,刪除歷史資料

e.含軟體程式設計,可依現場需求修改迴路之動作及斷線之地區(8 字以內)

2.3.2 火警探測器

本產品同型式的探測器須為共用底座,探測器底座具有斷線隔離裝置能於探

測器移除時將火警受信總機之斷線訊號隔離,以達到系統暫時隔離效果。

（１）承包商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：

(A)差動式探測器

(B)定溫式探測器

(C)偵煙式探測器

(2) 採用之火警探測器應符合中國國家標準(CNS)之規定 。

A.差動局限型探測器

a.靈敏度應為 2 種。

b.環境溫度之適用範圍：0℃～50℃。

c.採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

d.採雙燈 LED 燈,具有監視閃爍訊號,可視角 360°。

e.具有自保訊號, 可保持警示狀態易於查詢動作訊號。

f.具暫時隔離裝置,以利裝修作業。

g.採用不破壞原建物裝潢 62mm 直徑共用底座。

B.定溫局限型探測器

a.定溫點之設定：55℃～150℃之間。

b.靈敏度應為 1 種。

c.環境溫度之適用範圍：在零下 10℃至公稱動作溫度減 20℃之範圍內均能確實動作。

d.採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

e.採雙燈 LED 燈,具有監視閃爍訊號,可視角 360°。

f.具有自保訊號, 可保持警示狀態易於查詢動作訊號。

g.具暫時隔離裝置,以利裝修作業。

h.採用不破壞原建物裝潢 62mm 直徑共用底座。

C.光電式偵煙局限型探測器

a.靈敏度應為 2 種。

b.環境溫度之適用範圍：0℃～50℃。

c.所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

d.光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

e.須能容易清潔檢知部位。

f.採雙燈 LED 燈,具有監視閃爍訊號,可視角 360°。

e.具有自保訊號,可保持警示狀態易於查詢動作訊號。

f.具暫時隔離裝置,以利裝修作業。

f.採用不破壞原建物裝潢 62mm 直徑共用底座。

設計與製造

（1） 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。

（2） 接點部之間隙以及其調節部應牢牢固定,不得因作調節後會有鬆動之現象。

（3） 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1,000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。

（4） 應裝設能表示已動作之指示設備，如動作燈。

（5） 感知部與外線接觸端應採用不易氧化之材質。

(6) 探測器之接點應使用金銀或銀鈀合金,具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。接點不得為露出在外之構造。

2.3.3 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

(1) 手動報警機，附保護板,可復歸。

(2) 標示燈，附透明罩,LED 燈。

(3) 火警警鈴,音響分貝超過 85 分貝。

(4) 緊急電話插孔。

(5) 消防泵起動按鈕

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬軟管內。

3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 CNS 原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

訓練課程總時數應不低於 16 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 13853 章 V4.0
火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 差動式分布型探測器

1.2.3 補償式局限型探測器

1.2.4 定溫式局限型探測器

1.2.5 離子式局限型探測器

1.2.6 光電式局限型探測器

1.2.7 光電式分離型探測器

1.2.8 手動報警設備

1.2.9 定址模組

1.2.10 定址式偵煙局限型探測器-類比式

1.2.11 定址式差動局限型探測器-類比式

1.2.12 定址式定溫局限型探測器-類比式

1.2.13 定址式補償局限型探測器-類比式

1.2.14 定址式偵煙附定溫局限型探測器-類比式

1.3 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 13851 章--火警警報設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8873 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 火警探測器

(3) CNS 8875 火警中繼器

(4) CNS 8876 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

(5) CNS 8877 火警受信總機

(6) CNS 9648 安全標示識燈

(7) CNS 11037 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

(8) CNS 11039 火警警報設備用受信總機檢驗法

(9) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

1.5 資料送審

1.5.1 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、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章品質管理及第 16010 章基本電機規則相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度:20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度:0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1　承包商對本器材設備之功能除另有規定者外,自正式驗收合格日起保固1年。

1.9.2　承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　差動式局限型探測器

(1) 靈敏度： 2種。
(2) 環境溫度之適用範圍：0℃～50℃。
(3) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。
(4) 採雙燈LED,具有監視閃爍訊號,可視角360°。
(5) 具有自保訊號,可保持警示狀態易於查詢動作訊號。
(6) 具暫時隔離裝置,以利裝修作業。
(7) 採用不破壞原建物裝潢62mm直徑共用底座(埋入/露出選配)。

2.1.2　差動式分布型探測器

(1) 靈敏度：1種、2種
(2) 環境溫度：0~50℃
(3) 裝有空氣管者應符合下列規定：
(4) 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。
A. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置復原至一定位置之裝置。
B. 應使用整條空氣管而全長20~100m。
C. 空氣管之厚度應在0.3mm以上，外徑應在1.94mm以上
(5) 採用熱電偶或熱半導體式者，應符合下列規定：
A. 易於測試出檢測體之動作電壓。
B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導電體電阻之構造，而且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置恢復至一定位置的裝置。

2.1.3　補償式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55~150℃
(2) 靈敏度：1種、2種
(3) 環境溫度：0~50℃
(4) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

2.1.4　定溫式局限型探測器

(1) 定溫點之設定：55℃～150℃之間。
(2) 環境溫度:在零下10℃至公稱動作溫度減20℃之範圍內均能確實動作。
(3) 靈敏度：1種。
(4) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。
(5) 採雙燈LED,具有監視閃爍訊號,可視角360°。
(6) 具有自保訊號,可保持警示狀態易於查詢動作訊號。
(7) 具暫時隔離裝置,以利裝修作業。
(7) 採用不破壞原建物裝潢62mm直徑共用底座(埋入/露出選配)。

2.1.5　離子式局限型探測器

(1)　靈敏度：特種、1 種、2 種

(2)　環境溫度：0~50℃

(3)　應將放射性物質密封且不易由外部接觸。

(4)　輻射量應低於 1.0μCu 且不得對人體有危害。

2.1.6　光電式局限型探測器

(1)　環境溫度：0℃～50℃。

(2)　靈敏度： 2 種。

(3)　所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4)　光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5)　須能容易清潔檢知部位。

(6)　採雙燈 LED,具有監視閃爍訊號,可視角 360°。

(7) 具有自保訊號,可保持警示狀態易於查詢動作訊號。

(8) 具暫時隔離裝置,以利裝修作業。

(9) 採用不破壞原建物裝潢 62mm 直徑共用底座(埋入/露出選配)。

2.1.7　光電式分離型探測器(EN.CE.CFS 等認証)

(1)　適用溫度:-10°～+55°

(2)　靈敏度:可自行設定 18%.25%.35%.50%

(3)　探測器本身具自我檢知及自動補償之功能,隨時調整因鏡片表面積塵或組件老化而造成信號強度不同

(4)　具雷射定位功能,以利安裝施作

(5)　具藍芽 APP,隨時監測煙/溫數值及曲線狀態

2.1.8　手動報警設備：

(1)　手動報警機，附保護板。

(2)　標示燈，附透明罩。

(3)　火警警鈴。

(4)　緊急電話裝置。

(5)　消防泵起動按鈕。

建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

2.1.9　定址模組

(1)　定址型探測器用模組

A. 定址型探測器模組須可連接非定址型探測器至定址迴路，以使非定址探測器亦具有區域定址功能。

B. 非定址型探測器迴路可以二線式方式配線，並於線路末端加裝終端電阻。

(2) 定址型接點監視模組

A. 定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址迴路，以監視其動作狀態。

B. 定址型接點監視模組須可監視常開接點及常閉接點。

C. 具正常通信、故障、斷線、動作之狀態表示裝置。

(3)　定址型電驛模組

A. 定址電驛模組須能連接至定址迴路，並提供電驛乾接點介面與其它系統連接。

B. 具正常通信、故障、斷線、動作之狀態表示裝置。

C. 電驛乾接點容量：不得小於 1.5A、1 組。

2.1.10 定址偵煙局限型探測器-類比式

(1) 靈敏度：同時具備基金會 1 種、2 種、3 種 其靈敏度可調整從 2.5%~25% 遮蔽率不需更探頭達成。

(2) 環境溫度： 0℃～50℃。

(3) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(4) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(5) 須能容易清潔檢知部位，採用共用底座。

(6) 現場測試可利用遠端磁測方式及選擇雷射測試即可,模擬動作。

(7) 具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。

(8) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)具國際 CE 檢驗認証。

(9) 採共用底座方式設計。

2.2.11 定址式差動局限型探測器-類比式

(1) 靈敏度：同時具備 1 種、2 種其靈敏度可調整,不需更換探頭即可。

(2) 環境溫度：0℃～50℃。

(3) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化。

(4) 現場測試可利用遠端磁測方式及選擇雷射測試即可,模擬動作。

(5) 具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。

(6) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)具國際 CE 檢驗認証。

(7) 採共用底座方式設計。

2.2.12 定址式定溫式局限型探測器-類比式

(1) 定溫點之設定：55℃～150℃之間。

(2) 靈敏度：特種、1 種、2 種其靈敏度可調整,不需更換探頭即可。

(3) 環境溫度:在零下 10℃至公稱動作溫度減 20℃之範圍內均能確實動作。

(4) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化,具雙重溫度調節功能。

(5) 現場測試可利用遠端磁測方式及選擇雷射測試即可,模擬動作。

(6) 具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。

(7) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)具國際 CE 檢驗認証。

(8) 採共用底座方式設計。

2.2.13 定址式補償式局限型探測器-類比式

(1) 定溫點之設定：55℃～150℃之間。

(2) 靈敏度：1 種或 2 種 其靈敏度可調整,不需更換探頭即可。

(3) 環境溫度：0℃～50℃。

(5) 採用熱敏電阻元件偵測溫度之變化,具雙重溫度調節功能。

(5) 現場測試可利用遠端磁測方式及選擇雷射測試即可,模擬動作。

(6) 具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現

場需求號碼編碼,而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。

(7) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)具國際 CE 檢驗認証。

(8) 採共用底座方式設計。

2.2.14 定址式偵煙附定溫式局限型探測器(類比式)

(1) 環境溫度：0℃～50℃。

(2) 定溫點之設定：55℃～150℃之間。

(3) 具可程式設定探測器靈敏度

(4) 所使用光源之光束變化應少，且能耐長時間之使用。

(5) 光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。

(6) 須能容易清潔檢知部位。

(7) 具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-250)採用二進位制容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制或十進制，亦非燒錄式。

(8) 現場測試可利用遠端磁測方式或選擇雷射測試即可,模擬動作。

(10) 抗高雜訊干擾(EMI/EMC)具國際 CE 認証.基金會檢驗標準及消防署認可。

(11) 採共用底座方式設計。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

(1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能

(2) 接點部之間隙以及其調節部應牢固，不得因作調節後會有鬆動之現象

(3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。

(4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45°傾斜時，差動式者則傾斜 5°時，仍不致有功能異狀。

(5) 應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限

(6) 感知部與外線接觸端應採用部生銹之材質

2.2.2 探測器之接點

(1) 應使用金銀,銀鈀合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。

(2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場檢驗

3.2.1 應以加熱試驗器、加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2　任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。

3.2.3　火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：

(1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。

(2) P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。

(3) P 型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十Ω以下。

(4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一MΩ以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二MΩ以上。探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。

(5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3　訓練

3.3.1　於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

3.3.2　訓練課程總時數應不低於 32 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.3　承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以一式，實作數量，契約數量計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目以一式，實作數量，契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 13911 章
消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

消防系統管系所使用之管材。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.7 第 15072 章--防振接頭

1.3.8 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準

(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 Z1025 管系識別

(4) CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 16kg/cm^{2}以下）

(5) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件

(6) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管

(7) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級

(8) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭

(9) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥（10kgf/cm^2）

(10)CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿非上升型）

(11)CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿上升型）

(12)CNS 5709B2493 閥之標稱尺度及內徑

(13)CNS 5710B2494 閘閥端面間之尺度

(14)CNS 5711B2495 球形閥端面間之尺度

(15)CNS 5712B2496 角閥端面間之尺度

(16)CNS 5713B2497 止回閥端面間之尺度

(17)CNS 5714B2498 旋塞端面間之尺度

(18)CNS 5715B2499 球閥端面間之尺度

(19)CNS 5716B2500 塞閥端面間之尺度

(20)CNS 5963B2502　青銅螺紋口球形閥（10kgf/cm^2）
(21)CNS 5965B2504　青銅螺紋口角閥（10kgf/cm^2）
(22)CNS 5966B2505　青銅螺紋口閘閥（10kgf/cm^2）
(23)CNS 5967B2506　青銅螺紋口擺動型止回閥（10kgf/cm^2）
(24)CNS 5968B2507　青銅螺紋口升降型止回閥（10kgf/cm^2）
(25)CNS 5969B2508　青銅凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）
(26)CNS 5970B2509　青銅凸緣型角閥（10kgf/cm^2）
(27)CNS 5971B2510　青銅凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）
(28)CNS 5972B2511　鑄鐵凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）
(29)CNS 5973B2512　鑄鐵凸緣型角閥（10kgf/cm^2）
(30)CNS 5974B2513　鑄鐵凸緣型擺動式止回閥（10kgf/cm^2）
(31)CNS 6882B2535　鑄鋼凸緣型球形閥（10kgf/cm^2）
(32)CNS 6883B2536　鑄鋼凸緣型角閥（10kgf/cm^2）
(33)CNS 6884　B2537　鑄鋼凸緣型閘閥（10kgf/cm^2）（閥桿上升型）
(34)CNS 6885B2538　鑄鋼凸緣型擺動式止回閥（10kgf/cm^2）
(35)CNS 7116B2553　青銅螺紋型有栓旋塞
(36)CNS 7117B2554　青銅螺紋型填函蓋旋塞
(37)CNS 8086B2617　給水用角閥
(38)CNS 11089　B2764　青銅螺紋口閘閥（15kgf/cm^2）
(39)CNS 11355　B2769　青銅螺紋型球閥（10kgf/cm^2）

1.4.3　「消防法」及「消防法施行細則」。
1.4.4　內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。
1.4.5　中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。
1.5　資料送審
1.5.1　資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
1.5.2　品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
1.5.3　施工計畫
(1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2)設備材料測試方式、步驟及表格。
(3)設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
1.5.4　施工製造圖
(1) 承包商於得標後，依圖書文件預定送審進度表及材料預定施工進度表之日期，應於 45 天前檢附下列資料 5 份，以供工程司審核，符合後確實辦理。
(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

1.5.5　廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6　承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供 1 份文件，如下述：

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)設備系統規格技術文件。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6　品質保證

1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2　品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.6.3　銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.6.4　銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.6.5　消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6　依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2　承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8　保固

1.8.1　承包商對本工程所用器材、設備之功能，保固期限依合約而定。

1.8.2　刪除。

1.8.3　承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2　管系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力。

2.1.3　閥之連結

(1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

(2) 50 ㎜ϕ以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 ㎜ϕ以上者採用凸緣接頭。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.3 管材

2.3.1 管

鋼管：CNS 4626 G3111，CNS 6445 G3127，管厚依各消防系統有關章節規定。

2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067，CNS 2943 B5068，CNS 833 B5023。

(1) 硬銲：ANSI/AWS A5.8 銲條

(2) 螺紋式接頭密合劑

2.3.3 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令：10kgf/cm^2（150PSI）展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用。

(2) 凸緣：10kgf/cm^2（150PSI）鍛鋼銲接凸緣，供鐵管用。

(3) 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、”C”形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

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

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

除另有規定外，不得採用短徑彎管（Short Radius）。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50 ㎜以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分，纏繞 PTFE 膠帶，塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲，塗含

石墨之潤滑油，其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對銲接合（65 ㎜以上之管子）

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 ㎜(1/8 吋）及以上者，應開 V 型銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20% ，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 ㎜。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。施作時先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮墊圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮墊圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.3 管線之裝配

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經監造單位核准後施工。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。

(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。

(4) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用絕緣管套節。

(6) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。

(7) 地下金屬管須防蝕處理。

(8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。

(9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

(10)除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。

(11)管線貫穿基礎，樓板，牆壁時須加套管。

(12)管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。

3.4 閥之安裝

3.4.1 請參照第 15110 章-B 消防「閥」之規定。

3.5 檢驗

3.5.1 室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造單位認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

第 13920 章
消防泵浦

1. 通則

1.1 本章概要

說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之功能、材料、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管及管件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS790B5006 鐵金屬製管凸緣基準尺度（10kgf/cm^2）

(2) CNS791B5007 鐵金屬製管凸緣基準尺度（16kgf/cm^2）

(3) CNS792B5008 鐵金屬製管凸緣基準尺度（20kgf/cm^2）

(4) CNS2472G3038 灰口鑄鐵件

(5) CNS4125H3057 青銅鑄件

(6) CNS4000G3092 不銹鋼鑄鋼件

(7) CNS3828G3086 機械構造用碳鋼鋼料

(8) CNS9192Z2046 消防用水泵一般準則

(9) CNS8917B4052 固定式消防用加壓離心泵

(10)CNS8919B4054 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置

(11)CNS8918B4053 固定式消防用加壓離心泵之原動機

(12)CNS10672Z2053 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部消防署

(1) 消防法

(2) 消防法施行細則

(3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國標準協會（ANSI）

(1) ANSIB16：閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMAMG1：馬達及發電機

(2) NEMA250：電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

(1) NFPA20：離心式消防泵之安裝標準

(2) NFPA24：消防幹管及附屬物之安裝標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置之尺度，並顯示消防泵與管件連結之方式及管件之尺度。

1.5.3 廠商資料：敘述泵及附屬裝置之產品型錄、安裝及維修手冊及泵之性能曲線（須標示全揚程、制動馬力及效率與揚水量的變化曲線）。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。

1.6.2 消防泵需經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，自正式驗收日起保固期限依合約而定。

1.7.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保證書，由監造單位核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合設計需求與消防機關審查核可。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定：

(1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100%至 110%之間。

(2) 揚水量在額定揚水量之 150%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之 65%以上。

(3) 關閉全揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140%以下。

2.1.3 電動機

(1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。

(2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

2.2 材料

2.2.1 消防泵

(1)水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格：

A.水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS2472G3038。

B.動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS2472G3038 或 CNS4125H3057。

C.主軸:不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼,需符合CNS4000G3092或 CNS3828G3086。

2.2.2 控制盤

(1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。

(2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

2.3 設備

2.3.1 消防泵

(1) 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。

(2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。

(3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。

(4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。

(5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。

(6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

2.3.2 電動機

(1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。

(2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。

(3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。

A.電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 0.1MΩ以上。

B.電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 0.2MΩ以上。

C.電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 0.4MΩ以上。

(4) 起動方式

A.11kW 以下，直接起動。

B.超過 11kW 者，Y-Δ起動。

2.3.3 控制盤

(1) 操作開關：能直接操作馬達，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按扭開關。

(2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈（白色）、起動表示燈（紅色）、起動灌水貯槽水位降低警告燈（橘黃色）、電動機電流過載或過熱時警示燈（橘黃色）、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈（白色）。

(3) 儀表：包括電流表、電壓表。

(4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使馬達自動停止之構造，包括：

A.馬達電流超過額定時之警報裝置。

B.起動灌水槽水位降低警報裝置。

(5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。

(6) 配線：控制盤內用低壓配線。

(7) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、馬達容量。

2.3.4 灌水裝置

(1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除（含止水閥）、灌水用管（含止回閥及止水閥）、水位降低警報裝置、自動給水裝置（含補給水管及浮球閥）。

(2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。

(3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。

(4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示：

A.補給水管：15A。

B.溢水用排水管：50A。

C.呼水管：25A。

(5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。

(6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砧（塞）(BallTap) 自動給水。

2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

(1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定：

A.貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。

B.不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。

C.防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。

D.防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

防止水溫上昇用排放管內之流水量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30℃以上之流量。

2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

(1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。

(2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

2.3.7 起動用水壓開關裝置

(1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。

(2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。

(3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。

(4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。

(5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

2.3.8 閥類應依照下列之規定：

(1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之 1.5 倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定或同等以上之品質。

(2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。

(3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。

3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS790B5006 及 CNS791B5007 及 CNS792B5008 等鐵金屬製管。

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.2.2 依規定進行產品及施工檢驗，提出檢驗測試報告。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目契約數量計價。

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 13955 章
泡沫滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明泡沫滅火設備裝設之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管制

1.2.3 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.2.4 第 13920 章--消防泵

1.2.5 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 Z1025 管系識別

(4) CNS 8969 G3182 中常溫壓力容器用碳鋼鋼板

(5) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(6) CNS 8874 Z2041 火警探測器

(7) CNS 8877 Z2044 火警授信總機

1.3.2 美國國家及相關團體學會可依各工程計畫及產品選擇之需求增減

(1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫。

1.3.3 美國電機工程司協會（ANSI）

(1) ANSI B16.5

1.3.4 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA 4

(2) NEMA 4X

1.3.5 消防法及相關子法

1.3.6 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』

1.3.7 內政部頒布實施之最新『建築技術規則』

1.3.8 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4 品質保證

1.4.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。

1.4.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

1.4.3 焊工資格檢定：依照 ANSI/ASME SEC9、ANSI/AWS D1.1、內政部電焊工乙級以上技術士規定辦理。

1.4.4 略。

1.4.5 依契約規定應辦理檢驗之設備材料，產品持有經濟部正字標記或國際公認之

標誌，得免附出廠檢驗文件，未持有上述標記（誌）者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.6 現場環境

1.6.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.6.2 訂購管線，管件和配件及裝備之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖及裝備配置相關位置圖。

2. 產品

2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.2 管材、管配件及管閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

2.3 管材

2.3.1 應符合 CNS 4626 G3111 或 CNS 6445 G3127。

2.3.2 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

2.3.3 工作壓力逾 16kgf/cm^2，應使用 CNS 4626 G3111 或 SCH. 40 以上。

2.4 自動警報逆止閥

2.4.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用水動或電動示警鐘、警鈴或蜂鳴器。

2.4.2 產品應領有相關主管機關之合格標示（或證明文件）。

2.4.3 應能承受加壓送水裝置全閉楊程 1.5 倍的試驗壓力。

2.4.4 材質應符合下列規定：

(1) 閥體、側蓋　　鑄鐵或鑄鋼或青銅。

(2) 閥門、閥座　　青銅或不銹鋼。

(3) 彈簧　　不銹鋼。

(4) 橡膠襯墊　　工業用橡膠墊料。

2.4.5 定溫／差動探測器

(1) 偵溫探測器必須為經消防機關審查合格經經濟部商品檢驗合格。

(2) 材質／接頭型式：鑄青銅鍍鎳§15mm NPT 陽螺紋或 CNS 陽螺紋。

(3) 定溫／差動／有效範圍： 68℃/8.3℃/120m^2 以上。

2.5 泡沫原液

採用水成膜泡沫原液或蛋白質泡沫液或合成界面活性泡沫液，經消防主管機關審查合格。

2.6 泡沫噴頭

適合於泡沫原液之噴頭，經消防主管機關審查合格。

2.7 水平式隔膜加壓比例混合泡沫裝置

利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合，此裝置包含水平式隔膜泡沫原

液儲存槽，泡沫比例混合器及儲存槽上必要配件。

2.8 控制盤

每處必須有其獨立之泡沫消防系統控制盤，控制盤須符合下列各項規定。

2.8.1 控制盤須符合 CNS 8877 Z2044 或 NEMA 4 或 NEMA 4X 箱體設計之規定，並能獨立支撐於防火牆出入口外之混凝土基礎上，直接接受火警偵測系統的信號。

2.8.2 控制盤應能監視及顯示系統的開路、斷線、故障與警報狀態，並能作動各迴路。

2.8.3 控制盤須裝置有火警指示與各別功能之指示裝置，以顯示泡沫消防系統之狀態。控制盤上和防火區域附近應分別裝置人語發音不同頻率之警笛，系統作動所發出之警報聲應明顯清晰，警笛之音量距其 1m 處不得低於 100dBA，警報器須有防水與防塵功能，其裝置位置應加保護，但不得影響警報聲響的傳送。

2.8.4 控制盤至少應有以下的裝置可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

(1) 指示裝置

電源、備用電源、迴路斷線、各迴路指示裝置、泡沫滅火作動、火警、備用電源故障、正常電源故障、手動啟動開關、火警警報用警笛故障、系統故障、系統隔離指示裝置、電磁閥線圈斷路、系統故障警報用警笛故障。

(2) 控鈕開關

手動釋放、復歸、靜音、指示裝置測試。

(3) 模擬測試開關

火警模擬測試、系統故障測試。

2.8.5 每一組泡沫滅火系統於控制盤內須提供火警、系統故障、泡沫滅火作動、系統手動啟動、水源隔離之警報接點,以接至中央控制盤上，供警報窗（Annunciator）警報之用。同時須另外提供與上述相同的五種警報接點供業主使用。此接點須為常開接點（NO）設計且至少須能承受直流 125V、0.5A 與交流 120V、5A 之能力。

2.8.6 現場控制盤須提供直流 24V 電源以為火警偵測系統、控制系統、警報系統及作動電磁閥等之電源。

2.8.7 控制盤須提供 2 組單極雙投（Spdt）接點當感測到火警發生時，此接點須動作，以關閉業主之其他系統。

2.9 一齊開放閥或附件

能接受火災探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟，經消防機關審查合格。

2.10 感知撒水頭

密閉型感知溫度為 68℃或 72℃，經消防機關審查合格。

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　泡沫消防施工，須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。

3.1.2　取水處水頭壓力超過 10kgf/cm^2 時，承包商應裝設減壓措施，使水壓在 10kgf/cm^2 以下。

3.2　安裝

3.2.1　埋設於地下之閥安裝於閥箱內，須裝置柱式指示器。

3.2.2　採水或取水口與牆壁、障礙物或鄰近之送水或採水或取水口保持適當距離。

3.2.3　管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.4　控制盤安裝

控制盤應安置於各設備區之最明顯地點，不得有他物妨礙人員操作及維護。

3.3　清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝泡沫噴頭。

3.4　系統試驗

3.4.1　整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，試驗壓力以維持 2 小時無漏水現象為合格。

3.4.2　系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約以一式、 契約數量、實作數量計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約以一式、 契約數量、實作數量計價。

4.2.2　單價以包括一切人工、材料、機具、設備、動力、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需費用在內。

〈本章結束〉

第 13975 章
消防栓及連結送水管設備

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管制

1.2.3 第 01661 章--儲存與保管

1.2.4 第 09910 章--油漆

1.2.5 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.2.6 第 13920 章--消防泵

1.2.7 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

(1)CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2)CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3)CNS 9329 Z1025 管系識別

(4)CNS 10206 Z2051 消防水帶用快速接頭

1.3.2 美國國家及相關團體學會標準

(1)ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

1.3.3 消防法及相關子法

1.3.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.3.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.3.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.3.7 若中國國家標準有效且適用時，經建築師認可後得適用於本章之相關規定。

1.4 品質保證

1.4.1 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準。

1.4.2 焊接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.4.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。

1.4.4 從事管系安裝者，至少須有[3 年]以上之實際經驗。

1.4.5 依契約規定應辦理檢驗之設備材料。

1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

1.7　現場環境

1.7.1　施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2.　產品

2.1　經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.2　管材

2.2.1　應符合 CNS 6445 G3127，鍍鋅鋼管。

2.2.2 工作壓力逾 10kgf/cm^2 時，應使用 CNS 4626 G3111，SCH40 以上，鍍鋅鋼管。

2.3　室內消防栓設備

2.3.1　箱身應為厚度 1.6mm 以上黑鐵鋼板/SS400 製箱，外加烤漆塗裝。

2.3.2　應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m^2 以上。

2.3.3　箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm^2。

2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1)　第一種消防栓

A.消防栓箱內，應配置口徑 38mm 之消防栓一個，口徑 38mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條,水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。箱身應為厚度 1.6mm 以上黑鐵鋼板/SS400 製箱，外加烤漆塗裝。

B.消防水帶：橡膠內襯,外層尼龍混紡水帶；須能防霉及防腐。

C.瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2，放水量不得小於 130λ/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。

D.消防栓（角閥）：青銅閥體，內螺牙，非升桿式閥桿。

2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

3.　施工

3.1　安裝

3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之，其頂面（內部水平面）須離樓地板面 200mm。

3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1)室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2。

(2)室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2。

3.1.4　地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2　清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 系統測試應經消防主管機關及消防設備師、士會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15105 章 V6.0
管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

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 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 2334 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件

(3) CNS 2456-2 輸水用聚乙烯塑膠配管系統－第 2 部：管

(4) CNS 2474 銀銲料

(5) CNS 2475 銲錫－化學成分及形狀

(6) CNS 2794 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈

(7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件

(8) CNS 4053 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管

(9) CNS 5127 銅及銅合金無縫管

(10) CNS 6224 聚氯乙烯黏著劑

(11) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管

(12) CNS 10808 延性鑄鐵管

(13) CNS 11612 機械開槽式管接頭

(14) CNS 11774 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管

(15) CNS 13158 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管

(16) CNS 13346 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件

(17) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級

(2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟銲接頭排水管配件-DWV

(3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟銲接頭排水管配件-DWV

(4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管

(5) ANSI/ASME B32 軟銲銲條

(6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管

(7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯(PE)護層

(8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3 吋至 48 吋

(9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊片接頭

(10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造

(11) ANSI/AWS D1.1 結構銲接法規

(12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH.40.

(13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH.80.

(14) ANSI/ASME SEC.9 銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範

(2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件

(3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，供一般用途使用

(4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用

(5) ASTM B88 無縫給水用銅管

(6) ASTM B306 排水用銅管(DWV)

(7) ASTM C425 陶管及管配件用壓接接頭

(8) ASTM C564 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片

(9) ASTM D1248

(10) ASTM D1785 聚氯乙烯(PVC)塑膠管，壁厚 SCH.40，80 及 120

(11) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑

(12) ASTM D2241 聚氯乙烯(PVC)塑膠管(SDR-PR)

(13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件

(14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管

(15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件

(16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件

(17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件

(18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
(19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
(20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
(21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)

1.4.4 美國銲接協會（AWS）
(1) AWS 5.8 硬銲金屬填料

1.4.5 美自來水工程協會（AWWA）
(1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法

1.4.6 美國鑄鐵管協會（CISPI）
(1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件

1.4.7 主管機關須佈實施之法令規章和技術規則

1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫
(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖
(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 2 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎等。
(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 2 份文件，如下述：
(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
(2) 系統架構圖、系統維護手冊。
(3) 設備系統規格技術文件。
(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規

定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(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，依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管
A. 鑄鐵管 ASTM A74，特重級或實用級。
B. 管配件：鑄鐵
C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之 ASTM C564 合成橡膠墊片青鉛麻絲。

(2) 衛生排水用套接鑄鐵管
A. 鑄鐵管 CISPI 301，套接式，實用級。
B. 管配件：鑄鐵
C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管
A. ABS 管：CNS 13474][ASTM D2680 或 D2751。
B. 管配件：ABS
C. 接頭：ASTM D2235,ABS 專用膠合劑溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管
A. PVC 管：CNS 1298,ASTM D2729。
B. 管配件：PVC
C. 接頭：CNS 6224,ASTM D2855，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管
A. 銅管：ASTM B306 DWV。
B. 管配件：ANSI/ASME B16.23，鑄銅，或 ANSI/ASME，B16.29，鍛銅。
C. 接頭：ANSI/ASTM B32 GR.50B，軟銲。

(6) 自來水用 PE 管
A. PE 管：CNS 2456-2,ASTM D1248 TypeIII,IV 高密度聚乙烯塑膠管。

B. 管配件：PE

C. 接頭：對接溶銲或套接電溶接合。

(7) 自來水用鑄鐵管

A. 鑄鐵管：CNS 10808,ANSI/AWWA C151 延性鑄鐵管。

B. 管配件：延性或灰鑄鐵

C. 接頭：承口及插口，CNS 2794,ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19 mm (3/4in)直徑拉桿。

(8) 碳鋼鋼管（鍍鋅）

A. 鋼管：CNS 6445 B 級 ASTM A53 或 A120，壁厚 SCH.40。

B. 管配件：CNS 2943,ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式，及 ASTM A234 鍛鋼銲接式。

C. 接頭：管徑 50 mm及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm以上之管線採 CNS 11612 機械開槽式接頭接合,ANSI/AWS D1.1 銲接接合。

(9) J 自來水用 PVC 管

A. PVC 管：CNS 4053-1,ASTM D1785 SCH.40,ASTM D2241，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,ANSI/ASME D2466 管接頭配件。

C. 接頭： CNS 6224,ASTM D2855 溶劑接合。

(10) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(11) 內襯 PVC 管之鋼管

A. 內襯 PVC 管之鋼管：CNS 11774。壓力等級不小於 10.5 kg f/cm^2(約 150PSI)。

B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。

C. 接頭：凸緣接口或機械開槽式管接頭。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm^{2}級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)以上者，使用 17.6kgf/cm^2(250 PSI)級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

青銅,黃銅製，壓力等級：10.5kgf/cm^2(150 PSI)，螺紋接口或套銲接口。

C. 隔電管套節(Dielectric Union)

使用於不同金屬管(如銅管與鋼管)之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅銲端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 ㎜以上者，與機器設備，油(水)箱(櫃)連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應符合下列規範：

A. 銲接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)及以下者，使用 10.5 kgf/cm ^{2}(150 PSI)級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm^2)(125 PSI)以上者，使用[21 kgf/cm ^{2}(300 PSI)級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型,超重型。

C. 銅管

使用硬銲接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。

b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

a. 250㎜及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5㎜。

b. 300㎜及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3㎜。

c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5㎜。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。

3.1.2 組合前先去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 Elbow)。

(5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

(1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

(2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。

(3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25 mm厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

(1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆罩於橡膠墊圈外，予以鎖緊。

(2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。

(3) 使用於酸性溶液排水應加耐酸性內襯。

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

應按製造廠家建議，先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器。

(2) 對銲接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔銲機上，將銲接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，管徑 80 mm及以下之管軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm及以上者軟化長度約 4.5 mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油

其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺絞數，不得超過三條。

(2) 對銲接合(管徑 65 ㎜以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 ㎜(1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 ㎜。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 ㎜及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 ㎜以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 ㎜及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 ㎜處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200~300℃，硬銲約 700℃)，在銲接部位塗上銲藥，暫時移開火焰，將銲條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 承包商應在施工前，充分瞭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，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料]，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。

(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。

(4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

(6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。

(7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

(8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。

(9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。

(10) 地下金屬管須防蝕包覆。

(11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。

(12)所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

(13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15110 章
閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥

1.2.3 角閥

1.2.4 止回閥

1.2.5 蝶型閥

1.2.6 球塞閥

1.2.7 旋塞閥

1.2.8 特殊閥

1.2.9 水錘吸收器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管和管件

1.3.4 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.3.5 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)可依各計畫及產品選擇之需求增減之

(1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm^2)

(2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm^2)(閥桿非上升型)

(3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm^2)(閥桿上升型)

(4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固熔化熱處理

(5) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑

(6) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度

(7) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度

(8) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度

(9) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度

(10) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度

(11) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度

(12) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度

(13) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm^2)

(14) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm^2)

(15) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm^2)

(16) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm^2)

(17) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm^2)

(18) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm^2)
(19) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm^2)
(20) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm^2)
(21) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm^2)
(22) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm^2)
(23) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm^2)
(24) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm^2)
(25) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm^2)
(26) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm^2)(閥桿上升型)
(27) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm^2)
(28) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm^2)
(29) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm^2)
(30) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm^2)(閥桿上升型)
(31) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm^2)
(32) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
(33) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
(34) CNS 8086 B2617 給水用角閥
(35) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm^2)
(36) CNS 9805 B2740 黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm^2)
(37) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm^2)
(38) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm^2)
(39) CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm^2)
(40) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥(10 kg/cm^2)
(41) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥(短體型)
(42) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥(長體型)
(43) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥(薄體型)
(44) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
(45) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm^2)
(46) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm^2)
(47) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm^2)
(48) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10 kg f/cm^2)
(49) CNS 15274 K61161 自來水用器具對水質影響試驗法

1.4.2 主管機關須布實施之法令和技術規則
1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準
1.4.4 當中國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。
1.5 送審資料
1.5.1 品質管制計畫書
1.5.2 施工計畫
1.5.3 需符合本章第 01330 章之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：
(1) 設計圖說

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定要求之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 產品持有經濟部正字標誌或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗；未持有上述標誌(記)者，應檢具國外(內)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司應赴製造廠辦理出廠抽檢。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合本章第 01650 章之規定

1.7.2 需符合本章第 01660 章之規定

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於[8.5 kg f/cm^2。

2.1.3 閥之連結

(1)所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(2)50 mmφ及以下者採用螺牙接頭。

(3)65 mmφ及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭,如另有其他規定者依其規定。

2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件。依 CNS 4000 G3092 標準。實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

2.1.5 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

(1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用青銅、黃銅、不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體,楔型整片閥門,非昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，螺紋接口。

(2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用青銅、黃銅、不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，凸緣接口。

(3) 不銹鋼 SUS304（SCS13）材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)或角閥(Angle Valves)

(1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。

(2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

(3) 不銹鋼 SUS304（SCS13）材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

(1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄，軟焊套接或螺紋接口。為全流量二片式本體。

(2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄(250 mm及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

(3) 不銹鋼 SUS304（SCS13）材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.4 Y 型過濾器(Y Strainer)

(1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用青銅、黃銅、不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，螺紋接口。

(2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用青銅、黃銅、不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，凸緣接口。

(3) 每一水泵、減壓閥及設計圖所指定位置前端裝置 Y 型過濾器。

(4) 所有過濾器篩籃須可拆卸，以便清潔。

(5) 不銹鋼 SUS304（SCS13）材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(6) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.5 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

(1) 彈簧自動回覆式不銹鋼製，適合 ANSI 250 法蘭接頭或 JIS 16K。

(2) 工作壓力: 16 Kgf/cm^2。

(3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之”O”型環,使完全不滴漏。

(4) 閥塞為上昇式,閥塞表面包覆光滑 EPDM 橡膠,軸心上下有軸承支撐，減少水力磨耗，防止侵蝕、延長壽命。

(5) 閥所有組件均為不銹鋼 SUS304(SCS13)不銹鋼製造。

(6) 不銹鋼 SUS304（SCS13）材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼

件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(7) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.6 電動型

A.使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。

B.電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

C.電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器或微動開關，防護等級為 IP66 或以上。

D.使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過一分鐘為原則。

E.電動操作器需提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

F. 適用電壓：

單相 AC110V 或 AC220V。

2.2.7 特種閥

(1) 一.自動進排氣閥(水錶持壓閥後,揚水管用或一般室內配管)

1.水錶後配置方法:依照台北自來水事業處「自來水用水設備審、檢驗、設計作業手冊」進氣量之規定。(需附第三公正單位測試報告書)

2.集吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。

3.功能:真空破壞及自動排氣。體積小,安裝不佔空間。本體耐 kgf/cm^2 或以上。適用溫度 5~60℃。

4.材質：本體為不銹鋼材質 SUS304（SCS13）。依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位全相檢驗報告書)

5.性能：

接管口徑	吸氣量 -0.03kgf/cm^2 l/min	排氣量 1kgf/cm^2 l/min	工作壓力 kgf/cm^2
3/4″	≧780	≧18	0~20
1″	≧960	≧18	0~20

6.不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試 驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗, 並檢附測試報告。

二.自動排氣閥(不良配管或一般室內配管)

1.排氣功能。不銹鋼鑄造本體。

2.功能：室內給水管於高點裝設自動排氣閥，避免管內積留空氣，可以防止水錘現象發生，避免空氣室阻礙水流暢通。本體耐壓:20kgf/cm^2或以上。適用溫度 5~60℃。

3. 材質：本體為不銹鋼材質 SUS304（SCS13）。依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

4.性能：

接管口徑	排氣量 1kgf/cm² l/min	工作壓力 kgf/cm²
1/2″	≧18	0~20
3/4″	≧18	0~20
1″	≧18	0~20

5.不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢,經第三公正單位檢驗, 並檢附測試報告。

(2) 底閥

A.本體為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，閥塞及濾網均為不銹鋼 SUS304 製。依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

B.閥盤採用不銹鋼 SUS304 製 EPDM 被覆,一體成型絕不脫落,與閥座接合部分應有突出之”O”型環設計氣密佳。閥盤上下有軸承支撐，開閉時穩定，磨擦小，壽命長。

C.法蘭標準型為 JIS 16K。

D.加重型不銹鋼濾網，具有 3-4 倍管流量之通過面積。

E.利用閥塞的移動長度及線性造型達到無水錘效果。

F.不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

2.2.8 水錘吸收器

(1) 根據 PDI-WH201 規定生產，符合 ASSE 1010-96 及 ANSI A112，26.1M -1998 規範。

(1) 適用溫度 40°F~ +212°F。

(2) 外殼採不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製造。法蘭口標準型為 JIS 16K 或 300PSI 型開孔。

(3) 活塞及螺牙用不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製成,活塞加“O”型封環及潤滑劑均需符合 FDA，與水接觸安全達許可標準。

(4) 工作壓力 35~500 P.S.I.G

(5) 2”(含)以上本体應附原廠裝配之充氣嘴以利現場調整氣壓或檢修保養。

(6) 安裝水錘吸收器均加裝閘閥以利維修。

(7) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗, 並檢附測試報告。

3 施工

3.1 準備工作

3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置，設置閥，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。

3.1.3 對於外露架空距樓地板 2100 ㎜管路以上之管線其管路上之閥，應設有鏈條操作器。

3.2 安裝

3.2.1 閥之按裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部份或垂直立管。

3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.2.4 在水加壓幫浦之出口，應設置防水錘型止回閥。

3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。

3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 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	聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 2111	金屬材料拉伸試驗法
(3) CNS 2112	金屬材料拉伸試驗試片
(4) CNS 2334	飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
(5) CNS 2335	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
(6) CNS 2456	自來水用聚乙烯塑膠管
(7) CNS 2458	化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
(8) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管
(9) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(10) CNS 6668	不銹鋼衛生鋼管
(11) CNS 10808	延性鑄鐵管
(12) CNS 12938	排水及污水用瓷化黏土管以及其配件與管接頭
(13) CNS 13158	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
(14) CNS 13159	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
(15) CNS 13272	延性鑄鐵管件
(16) CNS 13344	管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料
(17) CNS 13346	自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠

管接頭配件

(18) CNS 13347　自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件檢驗法

(19) CNS 13474　化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件

1.4.2 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.3 台北市衛生排水設備裝置標準

1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.5 經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，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，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，依契約規定辦理之。

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，重型鉻鑄鐵或鑄銅蓋，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，鑄鐵或鑄銅本體，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，凹入以便鋪設瓷磚，磨石子，固定把手。

(2) 具有：依設計圖說所示 L／每秒之水流及 kg 以上之油脂容量。

2.2.7 沉積物截留器

(1) 構造：環氧樹脂塗敷鑄鐵或不銹鋼，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 ㎜以上至少採用 1/100 斜度，管徑 75 ㎜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) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於 0.5 ㎡。

(8) 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。

(9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。

(10) 訂定管內徑底部高程，按 2%或 1%之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。

(11) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。

(12) 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。

(13) 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、器材在業主及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實作數量、契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15223 章
不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 01650 章--成品運送需求

1.3.4 第 01660 章--成品交貨及貯藏需求

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 15060 章--吊掛及支撐

1.3.7 第 15105 章--管和管件

1.3.8 第 15140 章--家庭用自來水管線

1.3.9 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.3.10 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管

(2) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管

(3) CNS 13392 G3258 不銹鋼管溶出試驗基準

(4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固熔化熱處理

1.4.2 American Iron and Steel Institute (AISI)

1.4.3 美國機械工程師協會(ASME)

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

1.4.5 日本水道協會規格(JWWA G116)

1.4.6 日本不銹鋼協會規格品(SAS322-2013)

1.4.7 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.8 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.9 當中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品二份。

1.6 品質保證

1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS 322(20K)(2013)規定辦理

1.6.3　機械接頭材料及程序：依照 SAS361、ASTM 規定辦理

1.6.4　產品持有經濟部正字標記或工程司認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記(誌)者，應檢具國外(內)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。如有特殊要求,方可依其規定檢附第三公正單位測試報告書。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　依照第 01650 章「成品運送需求」辦理運送。

1.7.2　依照第 01660 章「成品交貨及貯藏需求」辦理儲存及處理。

1.8　現場環境

1.8.1　施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

1.8.2　訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2.　產品

2.1　直管及管件

2.1.1　不銹鋼管

a. 管材 13SU – 60SU 依 JIS G3448，CNS13392 標準，輕型不銹鋼管配件。

標稱管徑	13SU	20SU	25SU	30SU	40SU	50SU	60SU
厚　度(公厘)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5

b. 管材 80A – 300A 依 JIS G3459，CNS6331(10S)標準，另件採滾溝式機械接合。

標準管徑(吋)	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
厚　度(公厘)	3.0	3.0	3.4	3.4	4.0	4.0	4.5

c. 管材 80A – 300A 依 JIS G3459，CNS6331(20S)標準，另件採滾溝式機械接合。

標準管徑(吋)	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
厚　度(公厘)	4.0	4.0	5.0	5.0	6.5	6.5	6.5

d. 不銹鋼直管材料應符合依(CNS13392)（CNS6331）標準。

e. 不銹鋼直管材料須於出廠前經固熔化熱處理,須經第三公正單位金相檢驗並檢附測試報告，檢驗不銹鋼管焊道及熱影響區是否經固熔化熱處理。產品使用於本工程入場前，不銹鋼管製造廠商須附保證書，保證該廠所提供之產品使用於本工程，符合本規範之要求，不銹鋼管焊道及熱影響區均經固熔化熱處理。如此承包廠商方可施作。(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

f. 不銹鋼直管材料應符合依(CNS13392)（CNS6331）標準，不銹鋼管實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗並檢附測試報告。

2.1.2　發泡被覆不銹鋼保溫管

a. 規定包含保溫管材及配管管件之保溫另件。

b. 保溫材料需符合 JIS A9501 熱傳導係數 0.065 W/m.K 以下之保溫管材(需附第三公正單位檢驗報告書，檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm^3)。並檢送產品資料及樣品。

c.發泡被覆管之管材應由不銹鋼管製成，需符合 CNS 13392 規定做溶出試驗並取得合格證明方可採用。

d.保溫材：由低密度聚乙烯發泡製成，直接發泡包覆於不銹鋼管表面，發泡材與不銹鋼管間需無空隙，不會滲入水氣。發泡層外部應有低密度聚乙烯皮膜包覆。

e.保溫管厚 13su,20su,25su 應為 6.0mm。30su,40su,50su,60su 為 10.0mm。65A,80A,100A 為 15.0mm。依照圖說規定採用。表層應為完整無孔隙，與發泡層緊密結合以避免滲入水氣，發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。

f.發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。

g.保溫管上應標有製造廠名稱、商標名、規格、型號及使用不銹鋼管規格等標示。

h.保溫另件:1/2”~1” 由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不銹鋼管接管另件表面，由發泡材與表皮層組合而成。
發泡層厚度為 6.0mm 厚度。表皮層應可完整包覆於發泡層外部。
發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告，檢驗內容含熱傳導係數及密度(g/cm^3)。發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性，不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。

I. 保溫另件:1-1/4”~2-1/2” 由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不鋼管接管另件表面，由發泡材組合而成。
發泡層厚度為 10.0mm 厚度。發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告，檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm^3。發泡層使用之材料及添加物應為無毒性，不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。

2.1.3 不銹鋼被覆絕緣管
絕緣管被覆厚度:13su,20su,25su,30su,40su,50su,60su 應為 0.8mm。
50A,65A,80A,100A,125A,150A 為 1.5mm。

2.1.4 輕型不銹鋼管配件

(1).管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼雙壓接、擴管式，或機械式接頭。

(2).橡膠 O 環採用 IIR、合成橡膠材質，可耐溫 80 ℃。

(3).不銹鋼管接頭應具有日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa (20K)性能認証。或符合 CNS14645 之檢驗項目標準。a.氣密試驗 b.耐壓試驗 c.負壓試驗 d.水壓試驗 e.拉伸試驗 f.振動試驗 g.冷溫水循環試驗 h.內壓力反覆試驗 i.腐蝕試驗 j.溶出試驗。須經第三公正單位測試並附報告書。

SAS 322 2.0MPa (20K) 性能標準:

標稱管徑(項目)	13SU	20SU	25SU	30SU	40SU	50SU	60SU
水壓試驗耐壓強度	3.5MPa(35 kgf/cm^2)保持時間 2 分鐘無漏水脫出之情形						
引張試驗抗拉阻力 kN(kgf/c m^2)	2.2(224)	3.8(387)	4.9(500)	7.0(714)	8.8(897)	10.1(1030)	15.8(1611)

負壓試驗	-96 kPa (-720 mmHg) 保持時間 2 分鐘無異常
震動試驗	100 萬回震動,水壓 2.45MPa 振幅±2.5mm 震動數 600 回/分 無異常
內壓反覆試驗	0~5.0MPa=(50 kgf/cm²)每回 4 秒~10 秒 10,000 回無異常
氣密試驗	0.6MPa=(6 kgf/cm²)保持時間 5 秒鐘無異常
冷熱水反覆試驗	80℃溫水及常溫水,每隔 10 分鐘交互通水,於 1000 次後 加壓至 3.5MPa, 保持時間 2 分鐘無異常
腐蝕試驗	浸泡於試驗溶液中(綠離子 濃度 200±20mg/L)溫度 80±2℃ 15 天換一次溶液,試驗期 30 天,無孔蝕及腐蝕等異常
耐劣化性能試驗	實際產品做加速劣化試驗,試驗結果無滲漏或其他異常
溶出性能試驗	依照 JIS S 3200-7 方法,並符合其標準

2.1.5 滾溝式機械接頭

(1).管材 3”以上採不銹鋼滾溝式機械接頭，管件接頭均符合日本不銹鋼協會 SAS361 規定之不銹鋼(SCS13A)撓性接頭，其最高使用壓力為 2.0MPa(20.4 kgf/cm²)或 300PSI,並取得 FM 或 UL 之認證。

(2).彎管,T 型,漸縮管等管配件為精密鑄造製成。 須符合 CNS 4000 G3092 標準，不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

(3).突緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去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，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應考慮以儘量避免現場焊接為原則。

(2) 焊於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。

(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚板予以覆蓋，在未作最後配接時，不得拆除。

(5) 機械滾溝式接合:在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝單殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將單殼裝於橡皮圈上，並

確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.2 施工

1. 管端須整孔並去除毛頭，防止橡膠 O 環割傷。
2. 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。
3. 橡膠 O 環套入鋼管出口端時需確實套入溝槽內, 並依接頭施工規定施作。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01300 章規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)，其大小應符合規定。

(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。

(4) 不論圖說有無說明，所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

(6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。

(7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

(8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。

(9) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。

(10) 地下金屬管須防蝕包覆。

(11) 管線油漆依第 09910 章規定辦理。

(12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 15410 章 V6.0
給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.3.4 第 15105 章--管材

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

1.3.7 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器－水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器－水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器－小便器
(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器－洗面盆
(5) CNS 3220-4	衛生陶瓷器－廚房洗滌槽
(6) CNS 3220-5	衛生陶瓷器－化驗盆
(7) CNS 3220-6	衛生陶瓷器－下身盆
(8) CNS 3220-7	衛生陶瓷器－拖布盆
(9) CNS 3910	飲水供應機
(10) CNS 8913	玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
(11) CNS 12623	貯備型電開水器
(12) CNS 15618	浴缸
(13) CNS 15619	浴缸性能試驗法

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	瓷製衛生器具

(5) ANSI A112.19.3　　不銹鋼製衛生器具
(6) ANSI A112.19.4　　瓷鋼製衛生器具
(7) ANSI A112.19.5　　馬桶、水箱及小便器附件
(8) ANSI Z124.1　　強化玻璃纖維製浴盆
(9) ANSI Z124.2　　強化玻璃纖維製整組淋浴設備
(10) ANSI Z358.1　　緊急洗眼及沖洗設備
(11) ANSI 1010　　開水器及飲水供應機
(12) ANSI SUS 302
(13) ANSI SUS 304
(14) ANSI SUS 316

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎等。
(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
(2) 系統架構圖、系統維護手冊。
(3) 設備系統規格技術文件。
(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6　品質保證

1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2　承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

1.8　現場環境

1.8.1　標高：海平面 1000 m 以下

1.8.2　相對濕度：20~80%(屋內)

20~95%(屋外)

1.8.3　溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9　保固

1.9.1　承包商對本器材設備之功能自驗收之日起除另有規定者外，依契約規定。

1.9.2　承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　設備

2.1.1　坐式馬桶

(1)　馬桶附沖水閥

A. 落地式、掛牆式瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用噴射式或虹吸式。

C. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

D. 沖水管接頭 40㎜，附銅質栓帽。

E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。

F. 操作把手採用指壓式按鈕、擺動式把手或按壓式把手。

G. 止水裝置採用螺絲刀或圓轉式。

H. 桶身附水箱及相關配件。

I. 顏色採用白色。

(2) 馬桶附水箱

A. 水箱容量為公升。

B. 沖水方式採用一段式或二段式。

C. 槓桿式或直筒式沖水閥。

D. 瓷質。

E. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

F. 沖水管接頭 40 ㎜，附銅質栓帽。

G. 水箱配件採用銅製一段或二段製品，露明部分鍍鉻。

H. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。

(3)馬桶固定裝置

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

A. 材質：塑膠製品。

B. 顏色：白色。

C. 形狀：封口型或前端開口型。

2.1.2 蹲式馬桶

(1) 馬桶附沖水閥

A. 落地式瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用噴射式或沖水式。

C. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

D. 沖水管接頭 40㎜，附銅質栓帽。

E. 沖水閥採用銅製製品，露明部分鍍鉻。

F. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手或按壓式把手。

G. 止水裝置採用螺絲刀或圓轉式。

H. 顏色採用白色。

(2) 馬桶附水箱

A. 水箱容量為公升。

B. 沖水方式採用一段式或二段式。

C. 槓桿式沖水閥。

D. 瓷質。

E. 給水管徑 1、1/2 吋。

F. 沖水管接頭 40㎜，附銅質栓帽。

G. 水箱配件採用銅製二段製品，露明部分鍍鉻。

H. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。

(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) 扶手採用不銹鋼材質之扶手。

2.1.4 小便器及配件

(1) 落地式或掛牆式瓷製小便器。

(2) 沖水閥

A. 銅製品五金配件，露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕，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，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

(1) 同 2.1.4 小便器。

(2) 扶手採用不銹鋼材質之小便器型用 C 型或 L 型或 H 型扶手。

2.1.6 洗面盆及配件

(1) 盆體：不銹鋼瓷質製。

(2) 採用掛牆式或化妝台面單槽型或化妝台面雙槽型洗面盆。

(3) 尺寸：。

(4) 須於適當位置開有溢流口。

(5) 五金配件採用銅製鍍鉻給排水配件；自動定量混合式附指示把手式或單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 型存水彎附落水頭。

(6) 化妝鏡附除霧裝置。

(7) 冷水龍頭冷熱水混合龍頭或冷熱水單把手混合龍頭。

2.1.7 無障礙用洗面盆

(1) 同 2.1.6 洗面盆。

(2) 扶手採用不銹鋼材質之面盆型用扶手。

2.1.8 洗滌槽

(1) 槽體材質 0.9㎜ 厚度以上之 ANSI SUS 302,ANSI SUS 304,ANSI SUS 316] 不銹鋼製品。

(2) 單槽式或雙槽式

(3) 配件

A. 落水口附鍊條及落水塞。

B. 銅製或不銹鋼給排水配件，附指示把手或單把手自回式噴嘴自由龍頭及節水用氣泡頭；P 型存水彎落水頭。

(4) 冷水龍頭、冷熱水龍頭、冷熱水混合龍頭、冷熱水單把手混合龍頭。

2.1.9 浴盆及蓮蓬頭

(1) 浴盆：搪瓷鋼製或 FRP 製、SMC 壓克力，坐式或臥式浴盆附防滑面，附單、雙、三、四全套護板。

(2) 配件

A. 冷水龍頭、冷熱水龍頭、冷熱水混合龍頭、冷熱水單把手混合龍頭。

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，電話淋浴式或單把手淋浴式，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：銅質鍍鉻製或 ABS 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 型存水彎落水頭。

(2) 配件：鍍鉻長胴龍頭、軟水管龍頭，1.5m 長，強化塑膠軟管或橡皮軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.13 貯備型電開水器

(1) 手動或自動]儲備型電能開水器，儲桶容量為依圖說公升、耗電量為依圖說 kW，輸出 95℃以上之開水供飲用，外桶以不銹鋼或鋼板外加防銹處理及塗裝材料製作且裝有水位指示器及溫度計，內桶桶身應為圓柱形或球形，以不銹鋼材料製作，外加玻璃纖維不燃性保溫材料被覆，整組裝有水質處理裝置、止回閥、自動溫度調節器、超溫斷路器、蒸汽洩壓安全閥、漏電保護及接地等配備，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

2.1.14 飲水供應機

(1) 冰熱兩用型、冷熱兩用型、單冰型、單熱型，供水能力依圖說需求公升，使用自來水、蒸餾水為水源，掛牆、半嵌牆、嵌牆、落地型[上仰式防濺飲水口及水流護罩，不銹鋼機體及附漏電保護裝置，冰水系統採用氣冷式冷媒壓縮機，熱水系統採用電熱方式，在周圍室溫 32±1℃的室內時，能將 26±1℃進水處理後，提供 10±1℃之冰水及接近進水溫度之冷水 95±1℃之熱水，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

3. 施工

3.1 檢查

3.1.1 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或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工程司認可後實施。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目以契約數量計價。

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

＜本章結束＞

第 15440 章
給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 659	水泵檢驗法（總則）
(2)	CNS 660	水泵工作位差檢驗法
(3)	CNS 661	水泵出水量檢驗法
(4)	CNS 662	水泵轉速檢驗法
(5)	CNS 663	水泵動力及效率檢驗法
(6)	CNS 664	水泵傳動軸溫度檢驗法
(7)	CNS 665	水泵檢驗報告書格式
(8)	CNS 2138	小型渦卷泵

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1)	ANSI/UL 778	馬達驅動式水泵

1.4.3 日本國家工業標準協會(JIS)

1.4.4 歐洲標準(EN)

1.4.5 德國標準協會(DIN)

1.4.6 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.7 經由工程司認可之其它國家標準。

1.4.8 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。

1.5.2 所有水泵需為台灣製造商製造，不能為代工廠，以利後續維修及備品供應。每台泵浦出廠前須送水測試，並提供測試報告。水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率(KW)。

1.5.3 設備製造廠必須通過 ISO 9001、14001、50001、45001 國際品質管理系統並領有證書。

1.6　資料送審

1.6.1　根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

1.7　保固

1.7.1　承包商對本器材設備之功能自驗收之日起除另有規定者外，依契約規定。

1.7.2　承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　一般要求

2.1.1　所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（kW）。

2.1.2　承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。

2.1.3　承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。

2.1.4　吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用法蘭接頭。

2.1.5　轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。

2.1.6　水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照設計圖之泵規格表。

2.2　泵浦

2.2.1　沉水式揚水泵浦

(1) 泵浦構造

a. 泵體：泵浦外殼為不銹鋼 SUS304 材質，具承受全載時產生之壓力與拉張力。

b. 葉輪：應為一體成型多段式葉輪，為不銹鋼 SUS304 材質，葉襯亦需為不銹鋼製品，葉輪應直接鎖在軸心上。

c. 主軸：應為不銹鋼軸 SUS410 或 SUS403 材質，支撐於每一級泵體之頸軸承，泵浦入水口側之頸軸承為合金銅材質，其他各級頸軸承材質亦為不銹鋼材質，增加耐磨耗功能。

d. 磨損環：增加水道效率，為耐磨耗之襯橡膠製品。

(2) 馬達構造

e. 附足夠長且符合標準之耐用防水電纜線。

f. 馬達需為全密閉耐水絕緣式沉水馬達，外部材質需為不銹鋼SUS304以上材質。

g. 頸軸承：為於定子下方材質為合金銅，可承受運轉之頸向負載。

h. 推動軸承：位於馬達底部材質為合金銅，按裝於材質為不銹鋼之推動軸承座並經膨漲膜片平衡內部與外部的壓力，可承受閘閥徑向、橫向之推力影響，適用於橫式按裝。

i. 線圈：水封式，採高絕緣性之防水被覆銅線。

(3) 控制盤：

其外殼應為碳鋼板SS41製造之材質。

(4) 泵浦需通過CNS 11327 要求並檢附相關證明。

2.2.2 污水、廢水、雨水、雨水過濾泵

應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

(1) 污水泵本體

水泵本體殼為高硬度鑄鐵材質，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸，高硬度鑄鐵製不阻塞型雙葉片葉輪，需能通過泵浦口徑70% 直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環， 一為定環，碳質旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命（B10）50,000 小時，能承受軸向推力。吸口處裝有高硬度鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

不銹鋼外殼，F 級以上之絕緣，乾式感應馬達，附超載保護裝置(須採用溫度保護0~120℃，超過溫度須立即跳脫，溫度下降至60℃須立即復歸啟動)，多蕊單條電纜，接線端具防 水密封，球軸承，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端， 即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(4) 控制裝置

控制盤按電氣圖標準製作，箱體為碳鋼板製造、無熔絲開關 及自動操作電驛，浮球開關或其他經業主審核許可之水位控 制開關設於水池內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並依照需求設有低水位及滿水位警報裝置及設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

(5) 泵浦需通過CNS 8080 要求並檢附相關證明。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1　依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2　確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點 25%以內。

3.1.3　管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為 100㎜（4 吋）以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4　臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5　水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　依契約有關項目以契約數量計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16010 章
基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 台灣電力公司營業規則

1.4.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則(經濟部)

1.4.6 美國國家電氣法規(NEC)

1.4.7 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.8 國際電氣安全法規(NESC)

1.4.9 美國電機電子工程師協會(IEEE)

1.4.10 國際電子技術委員會(IEC)

1.4.11 美國電機製造業協會（NEME）

1.4.12 美國防火協會(NFPA)

1.4.13 美國保險業實驗所(UL)

1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.15 美國銲接工程協會(AWS)

1.4.16 英國國家標準協會(BSI)

1.5 資料送審

1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依各章節之規定辦理。

1.8 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：

1.8.1 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，依契約規定辦理。

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

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、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。

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70 、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 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。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1)所有電機系統的標示必須用中文。

(2)配電系統設備

A. 提供刻字不銹鋼名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3)電纜/導線的標示

A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4)操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。

B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1)所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2)至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3)所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

3.2.7 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。

3.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

(1)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。

3.3.2 基礎及支撐

(1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm^2。

(2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。

(3) 所有電機設備之安裝板背板，除設計圖另有規定外，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。

(4) 離銲接 50 mm以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

(5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 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。

3.3.4 可及性

(1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝

者，應設在建築完工後可及且方便之場所。

(2)配合維修需要，應裝設檢修門或檢修口，除另有規定外，最少應為 460 ㎜ ×460 ㎜。

3.4 檢驗

3.4.1 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。

3.4.2 現場測試及檢查

(1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備(係與待測設備一同供應)外，均應由承包商提供。

A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。

B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

(2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

(3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

A. 所有高壓以上設備及電纜。

B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

C. 所有馬達控制中心。

D. 保護設備之測試。

(4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，承包商均需提送測試報告及進口證明單、裝船單，於申請用電前經台電核可。

3.5 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。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章 V3.0
接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則（CBC）

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4 材料單:參考廠製圖上的材料,列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

(1) 依台電「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」之規定辦

理。

(2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5㎜^{2}及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有 PVC 綠色絕緣。

2.1.4 避雷系統

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、接地極及附屬配件。

(1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，除另有註明者外，應符合“建築技術規則（CBC）”；建築設備篇第一章第五節“避雷設備”第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12㎜ 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25㎝ 以下。

(2) 支撐架

A. 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。

B. 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/sec 以上之風壓。

C. 其他如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(3) 引下導體

A. 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20㎝。

(4) 動作記錄器

動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。

(5) 接地極

A. 接地極選用長 3m，直徑 19㎜ 之銅包鋼棒或厚度 1.5㎜ 以上之銅板，其面積不得小於 0.35㎡。

B. 岩盤地區，可採用 8 條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38㎜^{2}，埋設深度不得小於 0.76m。

C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線;除註明者外，應為 30㎜^{2}以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。

D. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在 2m 以上。

E. 接地電阻應在 10Ω以下。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱銲劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。

3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 16062 章 V3.0
電力設備接地與連接

1. 通則

1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

1.2 工作範圍

火力發電廠用之接地網及接地線。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 679	600V 聚氯乙烯絕緣電線
(2)	CNS 1302	硬質聚氯乙烯電線導管
(3)	CNS 1365	裸軟銅絞電線
(4)	CNS 5202	地線及中性線色別及端子符號通則

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國電工法規（NEC）

(1) NEC ARTICLE 250

1.4.4 美國電機電子工程師協會（IEEE）

(1)	IEEE 80	交流變電站接地指導
(2)	IEEE 142	工商業電力系統接地建議方案
(3)	IEEE 665	發電廠接地指導

1.4.5 設計公司圖說

1.4.6 安全衛生工作守則

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工圖面

1.5.4 材料單

1.5.5 各種材料應提送樣品 2 份

1.6 保固

1.6.1 承包商對本工程所用器材，設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固 3 年。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 19mmϕ×3m。

2.1.2 接地銅板：500mm×500mm×2.0mmt。

2.1.3 裸銅絞線：250mm^2,100mm^2。

2.1.4 熔接銲粉：須符合設計規範。

2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色，100mm^2,60mm^2。

2.1.8 PVC 導線管：50mmϕ,28mmϕ

3. 施工

3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。

3.2.1 接地網

(1) 配合土木基礎工程施工。

(2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒或埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。

(3) 地面下接地棒,接地銅板,與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以銲粉熔接。

(4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱,，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。

(5) 接地網完成後，其接地電阻必須低於 0.1Ω，如高於 0.1Ω須加打接地棒,加埋接地銅板至接地電阻低於 0.1Ω。

(6) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依工程司之指示施工。

3.2.2 接地線

(1) 地面上裸銅線與裸銅線可採銲粉熔接或銅接夾（頭）連接。

(2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物或接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓須熱浸鍍鋅固定。

(3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。

(4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4"ϕ×2"L 拉脹螺栓及不銹

鋼線夾。

(5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。

(6) 固定接地銅線之支架，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以灰色橡膠面漆No.38。

(7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。

(8) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由承包商負擔。

(9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。

(10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂(Petrolatum Inhibitor)以保持接觸良好。

(11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

(1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。

(2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。

(3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。

(4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪或鋸斷，以免切口變形。

(5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。

(6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。

(7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到100%的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。

(8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。

(9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者,須先用溶劑洗淨,然後磨光方可進行熔接。

(10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。

(11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。

(12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落・氣孔（2㎜§以上），其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。

(13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅（利用低溫鋅合金材料）塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

3.3　現場測試

3.3.1　系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

3.3.2　接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天，應於雨後一星期後測試。

3.3.3　工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

3.4　檢驗

3.4.1　依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名　　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
				1 次 每批 1 次 提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 16120 章 V4.0
電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679	600V 聚氯乙烯絕緣電線
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	裸軟銅單電線
(6) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655	交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
(8) CNS 3301	600V 聚氯乙烯絕緣及被覆電纜(VV)
(9) CNS 11174	耐燃電線
(10) CNS 11175	耐熱電線

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C2	國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B3	軟銅或軟化銅電線
(2) ASTM B8	同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
(3) ASTM B33	電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
(4) ASTM B189	電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
(5) ASTM E622	實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
(6) ASTM D2863	測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度

1.4.4 絕緣電纜工程師協會（ICEA）

(1) ICEA S-66-524(NEMA WC7)	輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜

1.4.5 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 60331	電纜之防火特性
(2) IEC 60332	測試電纜線在火中之狀態
(3) IEC 60332-1	一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
(4) IEC 60332-3	成束導線及電纜 B 類測試

(5) IEC 60502　　額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
(6) IEC 60540　　電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
(7) IEC 60754　　電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電機電子工程師協會（IEEE）
(1) IEEE 383 CLASS IE　　電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型 式試驗

1.4.7 日本工業規格會（JIS）
(1) JIS C3102　　軟銅線
(2) JIS C3105　　硬抽銅絞線
(3) JIS C3307 600V　　聚氯乙烯絕緣電線(IV)
(4) JIS C3401 600V　　控制電纜
(5) JIS C3605 600V　　交連聚乙烯絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會（NEMA）
(1) NEMA WC 21　　電線及電纜用不回收捲軸
(2) NEMA WC 25　　電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國消防協會（NFPA）
(1) NFPA 70　　美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會（DIN）
(1) DIN VDE 0207　　無鹵素被覆複合物規範
(2) DIN VDE 0472　　電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫
(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖
(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料
(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示

出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

A. 種類或記錄

B. 導體直徑或標稱截面積

C. 長度

D. 重量(軸裝時一併記載總重)

E. 旋轉方向(限於軸裝)

F. 製造廠名稱或簡稱

G. 製造年月

H. 採購單號碼

I. 捲軸號碼

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內)[20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內） 0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301,CNS 2655 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364,ASTM B3,VDE,IEC 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365,ASTM B8 規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Cholride）

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679,CNS 3301 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。

(2) 交連聚乙烯（Crosslink Polyethylene）

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Choride）

A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合 CNS 3301,CNS 2655 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301,CNS 2655 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,CNS 3301,CNS 2655,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。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679,CNS 3301,CNS 2655,規定。

(2) 耐燃電線須通過 CNS 11174,規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。

c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。

B. 電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)

a. CNS 11174

b. IEC 60331：電纜耐火特性

C. 發煙量試驗

a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。

b. NFPA 258。

c. UITP/APTA E4 或 VDE 、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。

b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。

E. 氧化指數試驗

a. ASTM D2863：量測氧化指數。

b. 毒性指數測試

F. NES 713 毒性指數試驗。

2.3.2 品質管理

(1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

A. 審核工廠之進貨材料。

B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。

C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。

D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。

(2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3) 當承包商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16132 章 V5.0
導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1302 硬質聚氯乙烯電線導管

(2) CNS 2606 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管

(3) CNS 2607 電線用塗裝鋼製導線管

(4) CNS 4624 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶

(5) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）

(6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件

(7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

(8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支

持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

(1) 種類：薄鋼導線管，厚鋼導線管，無螺紋導線管。

(2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶，符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。

(4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

(1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

(1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。

(2) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm^2 之混凝土保護。

(3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。

(4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩，金屬線以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。

(5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。

(6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

(9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接:塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

(14) 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管,如有不能通過者,應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由承包商提供。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 ㎜及更大之導線管應以通管棒，鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。

d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。

e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 ㎜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 ㎜(CNS)	廠製最小半徑 ㎜	現場彎製最小半徑 ㎜
16，22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460

82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。

B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。

F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。

G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，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，電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿。

導線管直徑 mm(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

(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 3m。

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 16133 章 V4.0
電氣接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）

(2) CNS 6087 金屬製電線接線盒

(3) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件

(4) CNS 6113 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

1.4.2 美國保險業實驗所（UL）

1.4.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送數套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設

備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 承包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒，出線盒，拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式，埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型，熔銲成型。

2.1.4 厚度：1.2，1.6，2.0 ㎜。

2.1.5 深度：40，50，75㎜。

2.1.6 型式：長方形，方形，八角型，圓型，有蓋式，無蓋式。

2.1.7　防銹：依相關準則辦理。

2.1.8　材質：不銹鋼，熱浸鍍鋅。

2.2　非金屬接線盒及配件

2.2.1　種類：開關盒出線盒，拉線盒。

2.2.2　安裝方式：露出式，埋入式。

2.2.3　本體：射出成型。

2.2.4　厚度：22.5， 3.0，3.5，4.0㎜。

2.2.5　深度：40，50，75㎜。

2.2.6　型式：長方形，方形，八角型，圓型，有蓋式，無蓋式。

2.2.7　材質：。

3.　施工

3.1　準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2　安裝

3.2.1　安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工製造圖,工程司指示。

3.2.2　出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之鑄鐵出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.3　出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

(1)　用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。

(2)　用螺栓及膨脹盾（Expansion Shield）固定於混凝土或磚料上。

(3)　用肘節螺栓固定於空心石材上。

(4)　用螺絲或銲固之螺柱固定在鋼結構上。

(5)　埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

3.3　檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 16137 章 V5.0
鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2068 鋁、鎂及其合金之鍊度符號

(2) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

(3) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材

(4) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜

1.4.2 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA VE 1 鋁製電纜托架

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

1.4.4 經濟部「屋內線路裝置規則」。

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，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。

(3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。

(4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(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自驗收之日起除另有規定者外，依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換

新品。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。

2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「屋內外線路裝置規則」。

2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。

2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：
應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 10μm 以上，五金零件部分[採不銹鋼材質須能防止腐蝕。

2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。

(1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；

(2) 1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；

(3) 1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100、200、8001000mm 等型式，邊深度為 80、100mm，長度為 2400、3000、3600mm，橫桿間距為 150、225mm，圓弧半徑為 300、600、1200mm，厚度為 2.5mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。

2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型，熱浸鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 2.5mm 以上。

3. 施工

3.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合「屋內線路裝置規則」之規定辦理。

3.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。

3.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。

3.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。

3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200、1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。

3.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，且

務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。

3.7 電纜架需接地，以 14㎜^{2}PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。

3.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。

3.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。

3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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 16231 章 V4.0
柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下整套型柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、供應、試驗、搬運、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 併聯設備

1.2.5 散熱系統

1.2.6 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

1.3.6 第 16261 章--充電機

1.3.7 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2901 中小型交流同步發電機

(2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA MG-1

1.4.3 國際標準組織（ISO）

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司

核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出為 375kW 以上。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：

(1) 型式: 柴油引擎須符合歐或美三期環保引擎(EU STAGE 3 或 EPA Tier3)。引擎須為 4 汽缸、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓，水循環風扇冷卻（散熱）型，採用蓄電池組起動。

(2) 額定容量

引擎具有不低於 220kw 之備用(Stand By Power)常用(Prime Power)連續(Continuous Power)出力。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入,無氣噴油系統。

B. 日用油箱容量 須能供機組滿載連續運轉 12 小時以上，並應附有[濾油器,油水分離器油面計、進油閥、排油閥液位開關、及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為機械式、電子固態式、微電腦連控式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在±3%以內，而於穩定負載下之頻率變動率在±0.25%以內。

D. 燃油採用中油公司高級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、過電壓時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油溫計、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型－散熱器與機組一體型

a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。

b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。

c. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外野必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外,散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動,排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。

B. 風扇冷卻型－散熱器與機組分離型

a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。b. 散熱器可分離裝設於它處，惟若冷卻水水壓不足則需增設加壓泵，須另接風扇及加壓泵電源，風扇及加壓泵之起動及停止，須與機組同步。

C. 冷卻水塔冷卻型

須裝設冷卻水塔、冷卻風扇及冷卻水泵由冷卻水泵之出口引接至引擎冷卻水循環系統，冷卻風扇及冷卻水泵須另接電源，其起動須先於引擎起動，其停止須後於引擎停止。

(7) 進氣及排氣系統

A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部分，須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。

B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 20dBA 者，消音器須為[住宅區用型。

C. 屋外排放噪音須符合環保法規。

D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。

(8) 起動設備

A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。

B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。

C. 充電器須為矽整流器，並能浮動及均壓充電(Floating And Equalizing Charge)，充電器之電源為單相，220V，充電電流額定應在 20A 以上。

D. 充電設備需附有無熔線斷路器。

E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 10 秒以內承擔負載。

2.2.2 發電機：

(1) 型式

A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線式，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、F 級絕緣、KW 額定輸出容量，轉速為 1800rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。

B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 F 級，外框為防滴型 C. 自動電壓調整器須為固態式，具有±5%電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在±2%以內。

(2) 操作控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

A. 交流電流計附比流器及電流切換開關。

B. 交流電壓計附比壓器及電壓切換開關。

C. 自動及手動電壓調整器。

D. 頻率計。

E. 積時計。

F. 瓦特計。

G. 冷卻水溫度計。
H. 潤滑油壓力計。
I. 千瓦時計
J. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
a. 冷卻水過熱時
b. 潤滑油壓力過低時
c. 過負載時
d. 過電壓時
e. 過速度時
f. 頻率過低時
g. 燃油箱油量不足時
K. 預留故障信號補助接點

(3) 電力輸出總開關箱應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

2.2.3 併聯設備

2.2.4 排煙淨化設備

2.2.5 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.6 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選購。

2.3 試驗

2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 50%、75%、100%負載情形下，連續運轉 2 小時之試驗記錄。

2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 3 份，送交業主及工程司備查。

2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。

2.3.4 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。

3. 施工

3.1 機組構成

3.1.1 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.1.2 排氣延長管參照安裝製造圖

3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運

往業主及工程司指定之地點。

3.3 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4 現場試運轉

3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。廠商應能提供額定負載供現場試運轉，連續運轉不少於 2 小時，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。

3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值,排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5 檢驗

3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊及 4 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收。另製作機組操作程序表，加裝玻璃鏡框，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16282 章
整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明整組式功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會（NEME）

1.4.3 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI STD.18

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 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、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：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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 30℃，最低周圍溫度不低於 0℃，平均溫度在任何 24 小時內不超過 30℃。

2.1.2 相對濕度在 95%以上。

2.2 設計要求

2.2.1　自動功率因數調整器(APFR)

（1）型　　式：微處理數位顯示型。

（2）運轉溫度：0~70℃。

（3）儲存溫度：-20~85℃。

2.2.1.1　額定

（1）額定電壓詳設計圖說規定。

（2）頻率：50/60HZ。

（3）偵測電流：CT 二次側偵測電流 5A。

（4）偵測電壓：100~530VAC，範圍較大可供利用。

（5）工作電壓：230VAC。

（6）功率因數調整器(APFR)為 6 段式(配合系統需求)

2.2.1.2　本 APFR 需能依據使用者預先之設定值而於負載功因不足時，自動投入以保持系統功率因數之穩定，在 APFR 面板上應至少有下列顯示裝置:

（1）電源工作指示(POWER)。

（2）手動/自動指示。

（3）IND/CAP 指示。

（4）投入段數指示。

（5）目前觀察項目指示。

（6）數位顯示幕。

2.2.1.3　電壓、電流、功率因素太高、太低均需有警報顯示。

2.2.1.4　功率因素設定(0.7IND~0.7CAP)。

2.2.1.5　延遲動作時間：1 秒~1200 可調。

2.2.1.6　可顯現系統之電流、功率因素等數值，可顯示電壓及電流之第 2 次……30 次諧波值數據。

2.2.1.8　外殼保護等級 IP41。

2.2.1.9　C/K 值可自動設定。

2.2.2　低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

(1)額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用

A. 電容器未串接電抗器者：

系統電壓	電容器額定電壓
380 V	480 V
220 V	260 V

B. 若電容器串接 6 %電抗器者：

系統電壓	電容器額定電壓
380 V	480 V

220 V　　260 V

(2)相數：3。

(3)頻率：60 Hz。

(4)額定容量：依圖所示。

(5)容許連續過載電壓：額定電壓之 110 %。

(6)容許連續過載容量：額定電流之 130 %以上。

(7)含放電電阻之損失值：送電時電容器及並聯電阻總損失＜0.4W/KVAR。

(8) 放電特性：電容器通電時，所並聯之電子式放電電阻不得導通發熱，以節省電能損耗：於電容器切離後電子式斷電型放電電阻，依殘存電容器的直流電壓，開始導通放電， 1 分鐘內，其殘留電壓應降至 60V 以下。

(9)構造：外殼採金屬，使熱量易傳導及增強防爆強度。

(10)元件自癒(Self healing)金屬電容膜，若有微小異常放電，擊損介質 上的部分金屬膜時，該異常點周圍金屬電容瞬間揮發掉，放電消除後，立即恢復其電容器電介質功能。

(11)電容量許可差：-5%至 10%。

2.2.3　過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少 1 組 HRC 熔絲過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

2.2.4　低壓串聯電抗器

(1)製造標準:IEC 標準

(2)精確度:+3%。

(3)電壓及容詳單線圖

(4)須提供原廠計算書

3.　施工

3.1　安裝

3.1.1　電容器、自動功率因數控制器須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2　電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3　電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2　檢驗

3.2.1　構造檢查：驗收時須檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。

3.2.2　電容器特性試驗

(1) 經 3.2.1 構造檢查合格之電容器，任抽　1　台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗。

(2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，

惟業主及工程司認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，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 16291 章 V4.0
儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本節涵蓋用在馬達控制中心，單元變電站，及配電盤之儀表，電驛及控制裝置。

1.2 工作範圍

1.2.1 高壓馬達控制中心

1.2.2 單元變電站

1.2.3 高壓配電盤

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 16050 章--電機基本材料及施工方法

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 1307 C4034 交流瓦時計

(2) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C12.4 機械需量紀錄器

(2) ANSI C12.10 砐時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變壓器，15kV 及以下者

(4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統

(6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(7) ANSI C57.13 儀表變壓器

1.4.3 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器

(2) NEMA SG5 動力開關裝置組成

(3) NEMAS T20 一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 255

(2) IEC 61850

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2　相關產品之廠商型錄及接線圖。

1.6　品質保證

1.6.1　遵從第 01450 章「品質保證」以及本節之規定

1.6.2　製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設計之校正。

1.6.3　標準商業生產：應依 IEC255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

1.6.4　特定設計：如有以前製造之設備及材料經證明之試驗報告送審並認可，則此特定設計試驗可免除。

1.6.5　試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

1.6.6　精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0,1/4,1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSIC12.4 之規定檢查其精確度。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　依第 01660 章「儲存與保管」及本節規定辦理。

1.7.2　交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.3　廠商須以防止損壞的方式管理產品。

1.8　保固

1.8.1　廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 2 年。

1.8.2　廠商應於工程驗收合格日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、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2.　產品

2.1　設計與製造

2.11　儀表，電驛，表計，控制開關，選擇開關及記錄器，均須按相關規定製造。

2.1.2　控制及選擇開關，表計，電驛，其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭、NEMA 規定之適用接頭。

2.1.3　斷路器控制開關應有瞬時型"閉合"及"跳脫"選擇，附有紅色及綠色指示燈。

2.2　材料

2.2.1　儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 ANSIC12.11、ANSIC57.13、NEMAEI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於瓩時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1，0.3B-0.3，0.3B-0.5，0.3B-0.9 及 0.6B-1.8 之精確度。若為其他單元用者則精確度應符合 ANSIC37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍

之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSIC57.13 規定之 0.3，並應有一次側熔絲。

(2) 比流器(CT)絕緣應按斷路器或系統全電壓時之額定值規定,精密等級 CLAS:0.2。其熱效應及機械強度應符合斷路器或系統短路容量之強度。設備本身須附簡單之裝置，可輕易將 CT 二次線圈短路之。比流器之安排應使電纜可在比流器上結線。

2.2.2 控制電源變壓器

控制電源變壓器應為單相或三相如設計圖說，真空浸漬，樹脂模鑄加封，乾式供應 110V 電源。

2.2.3 儀表及電表

(1) 儀表之設計應符合 ANSIC39.1 供配電盤及儀表變比器使用者,二次測電壓須為 110V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 110mm 方形，有 250°刻度。所有儀表均應為半嵌入安裝。儀表應有黑色玻璃框及不反光玻璃。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。數位式電表亦可接受。

(2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。

(3) 電度表應為半嵌入盤面式，符合 ANSIC12.10 之規定。電度表應有裝置在電力逆流時，防止反轉。需量元件應為 15 分鐘者。

(4) 所有額定 600V 以下之設備應有 2.5KV 或更大突波輸入承受力，如電壓程度超過設備之承受力量時，設備應有保護裝置防止受損。

2.2.4 智慧型保護電驛(IED)

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應依設計圖說適合 110V，AC 或 DC，5A 電路，數位式多功能電驛，並應符合 IEC255 及 IEC61850 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

此電驛盒應為半嵌入盤面式，矩形，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 35 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 110%之正常電壓而不致使線圈或設備受損。

(1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

A. 電驛應為微處理式。

B. 具有短延時性、長延時性、定時性、反延時性、超反時性、極度反時性特性曲線。

C. 附電流分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。

D. 適合單相、三相過電流或接地保護用。

E. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為

125VDC,5A。

F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊之能力。

G. 固態電子式或微處理式之工作電源 110VAC、110VDC。
附瞬時元件。

(2) 過電壓電驛(59)(59G)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合單相、三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。

C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。

D. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC,5A。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應 110VAC、110VDC

(3) 欠電壓電驛(27)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合單相、三相電源欠電壓保護，或電源切換之用。

C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。

D. 附四組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC,5A。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障波形記錄值 15sec 以上，並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(4) 相序電驛(47)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合三相電機之欠相及逆相保護，或三相電源切換之用。

C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。

D. 附二組以上輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC,5A。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(5) 差動電驛(87)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。

C. 具比率差動特性及二次諧波抑制功能。

D. 附百分比率及延時標誌，可供保護協調設定用。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(6) 多迴路系統絕緣監視保護電驛

A.多迴路系統絕緣及電線走火故障監視及保護電驛,須按相關規定製造。

B.控制及選擇開關，表計，電驛，其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外,均應用螺旋式接頭、IEC 規定之適用接頭。

C.保護電驛應採電子式或微處理式電路設計；所有低壓系統接地故障監視保護的動作值及跳脫時間；皆可由電驛正面設定。

D.設計要求:一次側保護電驛應按所示保護需要,裝設所有輔助變壓器及零相比流器，電驛應依設計圖說適合 220V，0.85%~115%AC，多迴路接地故障監視及保護電驛,並應符合 IEC60721 之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

此電驛盒應為半嵌入盤面式，矩形，正面或背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 15 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘,而電壓線圈能連續受 115%之正常電壓而不致使線圈或設備受損。此電驛商業耐壓應可達 2.5KV/60sec，衝擊耐壓應可達 1.25/25μs，4KV 等級。

D. 一般規格

（1） 型式：屋內型，連續運轉。

（2） 相數：三相三線，三相四線接地系統。

（3） 額定頻率：45-400HZ。

（4） 額定電壓：100~240V AC。

（5） 適用溫度：-25℃------+55℃。

（6） 特性曲線：定時限。

（7） 接地故障反應值設定範圍：DC.AC,5mA 以上。

（8） 電驛內部消耗功率：10VA

（9） 監視保護迴路:12 迴路以上,並搭配各種尺寸之獨立零相 CT.

（10） 通信傳輸方式:RS 485

E.特性

（1） 附一組以上補助接點，接點連續額定容量應為 250V，2A 以上。

（2） 本電驛應具有測試鍵,以測試電驛是否正常運作及復歸鍵,最大測試動作電流 10mA。

（3） 本電驛之面板保護應符合 IP30 等級，端子應符合 IP20 等級。

（4） 多迴路接地故障監視保護電驛應具有 LED 指示燈,顯示各種不同狀況。

（5） 多迴路接地故障監視保護電驛應具有 LCD 絕緣錶,以顯示當時之系統絕緣情況。

（6） 可顯示各迴路警報設置之百分比條形圖。

（7） 本電驛在正常使用狀態下亦能簡易的測試其本身是否能正常運作。

（8） 抗電磁干擾符合 IEC 62020 標準

(7)馬達保護電驛

A.電驛應為電子式微處理式。

B.適合單相、三相系統保護用。

C.保護特性功能

C.1 過載

C.2 過電流

C.3 欠相

C.4 過電壓及低電壓

C.5 電流不平衡及電壓不平衡保護。

D. 附三相電流及三相電壓數位顯示及故障跳脫狀態顯示。

E. 附三相 LED 指示及故障復歸鍵。

F.固態電子式微理式之工作電源 220V/AC

(8) 馬達繞組不通電絕緣監測保護電驛

A.設計要求

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器，電驛應依設計圖說適合 220V，0.40%~120%AC 控制電壓，馬達繞組不通電絕緣監測保護電驛，並應符合 IEC60721-3 之規定且具備自我監視及診斷之功能，且具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

B.一般規格

（1）型式：屋內型，連續運轉。

（2）相數：三相三線，三相四線非接地系統。

（3）額定頻率：45-450HZ。

（4）額定電壓：300V 或 800V。

（5）適用溫度：-15℃------+55℃。

（6）特性曲線：定時限 0~10s。

（7）接地故障反應值設定範圍：MID(Alarm 1…100 KΩ~10M Ω)(Alarm 2…100 KΩ~10MΩ)

（8）電驛內部消耗功率：3VA

（9）現況絕緣值及故障絕緣值 LCD 絕緣錶歐姆錶數字顯示二段警告接點輸出

C.特性

(1) 附二組以上補助接點，接點連續額定容量應為 220V，2A 以上。

(2) 本電驛應具有測試鍵，以測試電驛是否正常運作及復歸鍵。

(3) 本電驛之面板保護應符合 IP30 等級,端子應符合 IP20 等級。

(4) 多迴路馬達繞組不通電絕緣監測保護電驛應具有 LED 指示燈，顯示各種不同狀況。

(5) 多迴路馬達繞組不通電絕緣監測保護電驛應具有 LCD 洩漏電流錶，以顯示當時之系統洩漏電流情況。

(6) MID 馬達繞組不通電絕緣監測保護電驛應具有 LCD 絕緣錶歐姆錶。

(7) 本電驛在正常使用狀態下亦能簡易的測試其本身是否能正常運作。

(8) 抗電磁干擾符合 IEC 61326 標準

2.2.5 輔助電驛

輔助電驛應為半嵌入式，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線。

2.2.6 控制開關

(1) 所有斷路器控制開關應為彈簧復歸式或按鈕開關。

(2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。

(3) 控制及儀表開關應能連續通過 AC 100V 20A，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於 10A。

(4) 每一控制及儀表開關應能清楚顯示操作位置。

2.2.7 指示燈

指示燈組件應為盤裝式，有適當之顏色，額定為 110V，燈泡應為滑插或螺絲燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.8 試驗開關

每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流進入變壓器之負擔。每一單元均應有電壓切斷開關。

2.2.9 轉換器

應按所示供應電流，電壓及電力轉換器。個別轉換器輸出信號之精確度應在全刻度範圍±0.5%以內。儀表變壓器及轉換器應完全配合或配合校正之。

2.3 工廠品質管制

2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依智慧型保護電驛(IED)IEC 61850 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

2.3.4 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0，1/4，1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSIC12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠刊印之說明辦理，並依第 16050 章「電機基本材料及施工方法」規定配置管線。

3.2 現場試驗

設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範及設計圖說規定之運轉需求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約規定辦理計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

第 16293 章
集合式數位電表

1. 通則

1.1 本章概要

本節涵蓋用在主變電站、單元變電站，之高低壓配電盤皆需要有多功能集中式儀表功能之設計、供應及試驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 單元變電站

1.2.2 高低壓配電盤

1.2.3 主變電站

1.3 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 16050 章--電機基本材料及施工方法

1.3.5 第 16401 章—低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS1307C4034 交流瓦時計

(2) CNS1328C4036 儀器用變心器總則

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSIC12.4 機械需量記錄器

(2) ANSIC12.10 廷時表

(3) ANSIC12.11 計量用之儀表變壓器，15KV 及以下者。

(4) ANSIC37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSIC37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統

(6) ANSIC39.1 電氣類比指示儀表

(7) ANSIC57.13 儀表變壓器

1.4.3 美國電機製造業協會(NEMA)

(1) NEMASG4 交流高電壓斷路器

(2) NEMASG5 動力開關裝置組成

(3) NEMAST20 一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會(IEC)

(1) IEC255

(2) IEC870

(3) IEC801-4

(4) IEC348

1.5　資料送審

1.5.1　資料提送審查應符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。

1.5.2　相關產品之廠商型錄及接線圖。

1.6　品質保證

1.6.1　遵從第 01450 章「品質保證」以及本節之規定

1.6.2　製造廠標準：所有多功能集中式電錶，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設計之校正。

1.6.3　標準商業生產：應依[IEC348][IEC870]之規定對多功能集中式電錶做標準商業生產試驗。

1.6.4　特定設計：如有以前製造之設備及材料經證明之試驗報告送審並認可，則此特定設計試驗可免除。

1.6.5　試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一多功能集合電錶之校正記錄應備查核。

1.6.6　精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0,1/4,1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依[ANSIC12.4][IEC]之規定檢查其精確度。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2　承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2.　產品

2.1　設計與製造

2.1.1　多功能集中電錶，數位式電錶及記錄器，均須按相關規定製造。

2.2　材料

2.2.1　多功能集中式電錶

(1)　儀表之設計應符合[ANSIC39.1][IEC62053.ANSI3790A/IEEE-472 之標準]供配電盤及儀表變比器使用者，二次測電壓須為 100~500V，電流須為 5A。指示儀表標稱為，[LCD 數位顯示]。所有儀表均應為半嵌入安裝。儀表應有黑色玻璃框及不反光玻璃或壓克力。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。

(2)　儀錶應具量測三相電壓及電流（相電壓及線電壓及電流）,及三相各別與綜合之頻率,功率因數,實功率, 虛功率, 現在功率, 實功電度, 虛功電度值,需量值及最大需量,1~31 次諧波各別值等。

(3)　儀錶測量精確度，電壓及電壓應達 0.2 級，諧波各別值應達 0.5 級,其它測量值精度應達 0.2 級。

(4)　應具有兩組以上過高或過低之警告補助接點及二組以上數位 D/I,D/O 接點。

(5)　多功能集中式電錶應內置 PT、CT 以防止誤接線，突波及過電流造成

對儀錶之損害。

(6) 數位儀表應可由面板設定參數,(附密碼保護)參數應包含以下各項：通信地址、通信速率、PT 比、時間日期等。

(7) 數位儀錶應使用 MOD bus-RTU 或 DNP3.0 並具光隔離式的 RS-485 通信界面，其通信速率應可達 19200bps 以上。

(8) 保護等級 IP54(正面)

2.3 工廠品質管制

2.3.1 製造廠標準：多功能集中式數位式電錶，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依[IEC60688][IEC61010-1]之規定對多功能集中式數位電錶做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

2.3.4 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0,1/4,1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依[ANSIC12.4][IEC61000]之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠刊印之說明辦理，並依第 16050 章「電機基本材料及施工方法」規定配置管線。

3.2 現場試驗

設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範及設計圖說規定之運轉需求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約規定辦理計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

第 16401 章
低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 13542	低電壓金屬閉鎖型配電箱
(2)	CNS 13543	低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
(3)	CNS 14165	電氣外殼保護分類等級(IP 碼)

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1)	ANSI C37.13	箱盤內之低壓交流電力斷路器
(2)	ANSI C37.16	低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議
(3)	ANSI C37.51	低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準
(4)	ANSI C39.1	電氣類比指示儀表
(5)	ANSI C57.13	儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會（NEMA）

(1)	NEMA AB1	無熔線斷路器
(2)	NEMA SG3	低壓電力斷路器
(3)	NEMA SG5	電力開關設備組成
(4)	NEMA ST20	一般使用之乾式變壓器
(5)	NEMA TR1	變壓器

1.4.4 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(4) 人員訓練計劃(含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄)。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送 3 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。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

(4) TAF 電力測試實驗室證明書。

(5) 型式試驗報告證明書。

(6) 電器外殼保護等級報告證明書。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 低壓配電盤設備之有關設計、製造、測試及特性必須符合 CNS 要求，並經國內外公正單位系統容量或以上型式試驗核可者。。

1.6.3 箱體防護等級為第三公證單位認證核可 IP45 或以上之產品。

1.6.4 若業主或設計單位認為承商所使用之器材有疑慮時，得要求該器材送第三公正單位測試，其費用含於工程造價內。

1.6.5 低壓配電盤設備之專業製造廠商，在職業安全衛生管理系統下 OHSAS 18001 之驗證，且於有效期限內。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1　標高：海平面 1000 m 以下

1.8.2　相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3　溫度：0~40℃(屋內)
0~50℃(屋外)

1.9　保固

1.9.1　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 30 天內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　設計要求：

2.1.1　通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.2　構造

(1)　箱門採用 3.2 mm厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50x50x5 mm以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。

(2)　箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體塗裝烤漆，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 100x50x5 mm之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。

(4)　箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。

(5)　每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。

(6)　所有配電箱內均需裝配 20W 日光燈一組並附開關。

(7)　屋外型配電箱防裝候裝置,箱內並須裝設 150W 電熱器附濕度控制開關。

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 10㎜。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。

(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) 除配置困難外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 3x50㎜。

(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) 電表應為動針式或數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有 1 只，二極主斷路器裝於二次側。

2.1.5 接線端子

(1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.6 配線：應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.7 電纜進出開口：

(1) 電纜應依設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

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 3.5 ㎜^{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套管式電線標示。

2.2 工廠試驗及檢查

(1)工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求，試驗及測試須經全國認證基金會(TAF)含溫度試驗認可之電力測試實驗室或台灣大電力研究中心依 CNS 13543 之標準測試，並出具試驗報告。

(2)所有試驗中所使用之測試儀器，須經全國認證基金會 TAF 認可之校正實驗室(校正報告須有 TAF-Logo)或財團法人執行校正，且校正報告均須於有效期間內，校正結果均須符合廠訂允收標準。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按經濟部發布之「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 16460 章 V4.0
低壓變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 一般低壓 600V 以下變壓器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.3 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 60076-11 電力變壓器第 11 部：乾式變壓器

1.4.5 德國標準協會（DIN）

(1) DIN 425230 一般用之乾式變壓器

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 變壓器應為真空鑄造，模鑄樹脂封裝，60Hz，F 級絕緣，符合 IEC 60076-11 之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器每一相應有個別的一次及二次繞組，一次側額定電壓上下各有兩個 2.5%正常電壓之全容量分接頭。

(1) 變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上，鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途

中所發生之振動及衝擊力。

(2) 除另有規定者外，變壓器之阻抗應依 IEC 60076-11。變壓器之平均噪音等級應不超過 IEC 60076-11]所規定之值。

2.1.2 每一乾式變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。變壓器可由任何一側或底部預留電纜入口。

2.2 試驗

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 IEC 60076-11 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 IEC 60076-11 規定之型式試驗報告。

(1) 操作及機械調整試驗：依 NEMA ICS1。

(2) 絕緣試驗：依 NEMA ICS1 及 AB1。

(3) 熱校正試驗 NEMA AB1。

(4) 過載試驗。

(5) 程序操作試驗。

2.3 製造：應依 IEC 60076-11 要求之規定製造。

3. 施工

3.1 安裝

設備須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示安裝。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 IEC 60076-11 原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

1.2.4 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3909 C3047 分電盤

(2) CNS 9100 C1089 交流 直流分電盤檢驗法

(3) CNS 3807 C4128 單相分電箱

(4) CNS 5314 C4172 配電箱

1.3.2 ANSI Z55.1 工業器具及設備之灰色表層處理

1.3.3 ASTM B187 銅匯流排，棒及型式（Shapes）

1.3.4 IEEE 100 IEEE 電機及電子術語標準字典

1.3.5 NEMA

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA ICS6 工業控制系統之箱體設備

(3) NEMA PB1 分電箱

1.3.6 NFPA 70 美國國家電機法規

1.3.7 UL 標準 67 電機分電箱（僅適用於組件）

1.4 品質保證

1.4.1 品質保證工作之執行應符合分電箱相關準則之要求,並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其它測試之規定於 TAF 認可分電箱電力測試實驗室或台灣大電力研究中心進行測試。

1.4.2 分電箱設備之專業製造廠商，在職業安全衛生管理系統下 OHSAS 18001 之驗證，且於有效期限內。

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

(1) 分電箱負載表／附最新 kW 負載內容。

(2) 每一種尺寸分電箱之外形圖及構造圖、結線圖。

(3) 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備結線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少五份，裝訂成冊送請工程司審核認可，以供將來保養維護之依據。

1.6　保固

1.6.1　承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自正式驗收日起保固，保固期依契約規定。

1.6.2　承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2.　產品

2.1　設計要求

2.1.1　通則：所有分電箱應符合 CNS 9100 或 CNS 3807，之相關規定，並符合圖及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖及負載表所示。

2.1.2　分電箱

(1) 分電箱應包含所示之斷路器、照明遙控所需之接觸器、轉換器及其他有關之設備。所有分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。所有接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。

(2) 除另有規定者外，分電箱所有內外鋼板表面均應清理乾淨，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，塗裝表面顏色需經業主及工程司核可，包含正面前緣、門、襯箱亦以此種表面處理。

(3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章「配線器材」或相關章節之規定對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。另附至少 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣。

(4) 分電箱應相序統一、廠內成品、正面不帶電、鉸鏈門、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) 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。

2.1.3　箱體

(1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，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) 除另有規定者外，戶內安裝之箱體應為一般用途之分電箱。

(3) 箱體之尺寸應使配線槽之寬度符合規定。

(4) 箱體在其上下方均應預留導管之入口。

2.1.4　內部構成

(1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排、開關、及所示之電磁接觸器及電線端子，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成型（DICAST）之銅製品，並應全部鍍錫。

(2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並應設在圖示之位置，亦應符合第 16010 章「基本電機規則」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與主匯流排接頭相反的另一端，並留有一主端板供幹線中性導線連接。

(5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

2.1.5 開關

(1) 開關須為無熔線式，附熱磁跳脫、電磁式或電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量（AF），大於圖說所示，亦可接受。

(2) 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 300A 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、閉合及跳脫功能。

(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。

(4) 接線端子應為螺絲式接頭。

(5) 備用無熔線斷路器係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當。

(6) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

2.1.6 面板

(1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝，所有蓋板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。

(2) 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。每一無熔線斷路器應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始

2.2 製造

應依第 16010 章「基本電機規則」及 CNS 9100 或 CNS 3807 之一般要求之規定製造。

2.3 試驗

於 TAF 認可分電箱電力測試實驗室或台灣大電力研究中心進行測試。

除依第 16010 章「基本電機規則」之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及工程司可要求中間檢查，。

3. 施工

3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

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

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，並且在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送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 依契約有關項目以或契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16530 章
緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明緊急照明設備、出口標示設備、避難方向指標設備等之供應、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明燈設備（LED 型式）

1.2.2 出口標示設備－出口標示燈（B,C 級）、避難方向指示燈（B,C 級/雙面單向）（B,C 級/單面單向）

1.2.3 避難方向指標設備－樓梯避難方向指示燈（C 級）、避難器具設置標示燈、避難器具方向標示燈

1.2.4 緩降機組附操作說明標示牌（附不鏽鋼固定架）

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 8802 C4348 緊急照明燈

(2) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

(3) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

(1) 國家電力法規第 70 條

1.4.3 美國保險業實驗所（UL）

(1) P924，緊急照明與動力裝備

1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

(1) 標示設備

(2) 緊急照明設備

1.4.5 財團法人消防安全中心基金會認可品

(1) 標示設備

(2) 緊急照明設備

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

(1) 就頻率、功率等檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(2) 系統測試方式、步驟及表格。

(3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標

示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖（Shop Drawing）

(1) 承包商應於施工前提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備支架等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供三份以上文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 運送、儲存及管理

1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.6.2 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

1.7 現場環境

1.7.1 配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。

1.7.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.7.3 經過油漆與徹底清潔過的區域，且經工程司同意後才可安裝燈具。

1.8 品質保證

1.8.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 超薄壁掛/嵌頂/吸頂通用型 SMD LED 緊急照明燈

(1) 正方型 9×9cm 以上燈板，LED 均勻配置)壁掛式

(2) 緊急照明燈本體共用,僅經由附加配件組合即可由壁掛型轉換成崁頂型或吸頂型，也可反向轉換。

(3) 超薄型，燈具本體厚度 45mm 以下，採嵌頂式樣時嵌入厚度在 28mm 以下。

(4) 光源為發光二極體(LED)並需採 SMD 式白光 LED。

(5) 須有防止脈衝破壞設計，附保險絲。
(6) 採高效環保鎳氫電池。
(7) 由 ISO9000 認證工廠設計,製造。
(8) 符合內政部消防署頒布“緊急照明燈認可基準”並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品，貼附合格標籤，並附合格證書。
(9) 正常使用下保用一年(包括 LED 光源,電池）。
(10) 通過產險認定,投保產品責認險新台幣 20000000 元。

2.1.2 LED 出口標示燈(B,C 級)及避難方向指示燈（26mm 全鋁合金四面可掀框)1:1
(1) 超薄型，厚度 26mm 以下，光源為發光二極體(LED）並需採 SMD 式 LED，導光方式顯示。
(2) 須有防止脈衝破壞設計，附保險絲。
(3) 預備電源蓄電池採高效環保鎳氫電池，電路板並需有過充過放保護功能，電池放電過程必須有自動斷電保護防止過放。
(4) 充電時間：24 小時以內充飽。
(5) 燈具四周、電路板、LED 光條、蓄電池、導光板均須以全鋁合金外框包覆，其包覆方式不得採貼附方式，鋁合金外框之上蓋使用彈片支撐及固定，可反覆徒手掀開、閉合。
(6) LCD 同級背光模組，由反射層、導光層、擴散層等構成，整體厚度須達 4mm 以上，且點燈時不得看到網點呈現。
(7) 同等級燈具不論其固定方式、不論單雙面，其使用 LED 數量、消耗電量需相同。
(8) 電路板採定電流方式驅動 LED 及穩壓設計，預備電源放電狀況下 60 分鐘內照度變動在 5%以內。
(9) 去除標示牌時之背光模組，其照度平均度須達 75%以上，送審時需提具原廠測試報告。
(10) 須有可徒手更換電路基板,電池, LED 光條,標示牌等零組件，不必使用任何工具之簡便操作方式。
(11) 由 ISO9000 認證工廠設計,製造。
(12) 符合內政部消防署頒布“出口標示燈及避難方向指示燈認可基準”，並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品，貼附合格標籤，並附合格證書。
(13) 正常使用下保用一年(包括 LED 光條,電池)
(14) 通過產險認定，投保產品責認險新台幣 20000000 元

2.1.3 緩降機組附操作說明標示牌（附不鏽鋼固定架）
(1) 固定架採用不鏽鋼落地式。
(2) 緩降機本體須為合格品。
(3) 緩降機本體須符合消防署規定。

2.2 材料

2.2.1 燈具外殼使用金屬或防火耐燃材料製成，須符合 CNS 10207 Z1036 之規定。

2.2.2 金屬製者須施予適當之防銹處理。

2.3 設備

2.3.1 照明設備須符合第 16510 章「屋內照明設備」之規定，在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2 安裝

3.2.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保證不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

3.2.2 若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。

3.2.4 設備須與構造物垂直與水平安裝。

3.2.5 將 220V 以上緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管（為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。

3.2.7 設備須直接支撐於建築物結構體上。

3.2.8 調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

3.3 清理

3.3.1 從安裝的產品上除去外物。

3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔表面，清除照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

3.4 現場測試

3.4.1 所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料文件需符合 CNS 8802 C4348、CNS 10207 Z1036 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以火警設備計價。

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

〈本章結束〉

第 16551 章 V3.0
LED 照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範 LED 照明設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 LED 屋內一般照明燈具

1.2.2 LED 屋外投光燈具

1.2.3 LED 道路照明燈具

1.2.4 燈柱

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05091 章--鋼結構銲接

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16510 章--屋內照明設備

1.3.9 第 16526 章--公路照明系統

1.3.10 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 3434	銅線用壓著端子
(2)	CNS 5064	輝度測量法
(3)	CNS 5065	照度測定法
(4)	CNS 5119	照度計
(5)	CNS 5417	屋內配線用電線連接工具
(6)	CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(7)	CNS 9115	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(8)	CNS 9118	道路照明燈具
(9)	CNS 10779	汽車及行人通行用道路照明
(10)	CNS 10902	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(11)	CNS 11353	光源色之測定方法
(12)	CNS 14115	電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值與量測法
(13)	CNS 14335	燈具安全通則

(14) CNS 14335-2-3　燈具－第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個別要求
(15) CNS 14676-5　電磁相容－測試與量測技術－第 5 部：突波抗擾力測試
(16) CNS 15015　戶外景觀照明燈具
(17) CNS 15174　LED 模組之交、直流電源電子式控制裝置－性能要求
(18) CNS 15233　發光二極體道路照明燈具
(19) CNS 15250　發光二極體模組之光學與電性量測方法
(20) CNS 15357　一般照明用 LED 模組－安全性規範
(21) CNS 15436　安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用）－安全性要求
(22) CNS 15437　輕鋼架天花板（T-bar）嵌入型發光二極體燈具
(23) CNS 15438　雙燈帽直管型 LED 光源－安全性要求

1.4.2 國際電工委員會（IEC）
1.4.3 國際照明委員會（CIE）
1.4.4 美國保險業實驗所（UL）
1.4.5 美國材料試驗協會(ASTM)
1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)
1.4.7 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
1.4.8 內政部頒布之「市區道路及附屬工程設計規範」
1.4.9 交通部頒布之「交通工程手冊」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
1.5.3 施工計畫
(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
1.5.4 施工製造圖
(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。
(4) 應於型錄註明瓦數、電壓範圍、色溫、流明輸出、演色性、燈帽型式、發光角度、防塵防水等級。
(5) 屋內照明燈具安裝時，承包商須提供相關建築結構需開孔之位置及尺度等資料，以供他標承包商配合施作或預留。
(6) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後，施工前日，提送 5 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施

工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 % （屋內）

20~95 % （屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）

0~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能自驗收之日起除另有規定者外，依契約規

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.2 設備

2.2.1 燈具通則

(1) 一般通則

A. 同型式之燈具應為同一製造廠之產品。

B. 同型式之燈管（泡）應為同一製造廠之產品。

(2) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如施工製造圖說所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。

B. 接縫及接頭均應緊密銜接。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊或加塗層予以隔 離，以防止兩種金屬間之電位差造成其中一種金屬腐蝕。

D. 燈具之燈罩其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品

之型號與顏色必須與原產品一致。

2.2.2 LED 屋內一般照明燈具

(1) 一般照明燈具外罩及燈罩之設計及組立須符合 CNS 14335 之規定。

(2) 輕鋼架（T BAR）燈具之設計及組立須符合 CNS 15437 之規定。

(3) 燈管(泡)

A. 燈管(泡)之色溫應 5,310~7,040，3,710~5,309，2,580~3,709K。

(4) 燈座

A. 安定器內藏式燈泡：燈座須符合 CNS 15436 之規定。

B. 雙燈帽型直燈管：燈座須符合 CNS 15438 之規定。

(5) 輸入電壓：1ϕ 110V 60Hz，1ϕ 220V 60Hz。

(6) 控制及附件

控制開關須符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(7) 配線接頭

電源及燈具間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

(8) 燈具之接線盒

燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定，燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.3 LED 屋外投光燈具

(1) 燈具應包含下列主要部分：

A. 燈具。

B. 電源供應器。

(2) 燈具組成

燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱型式。

(3) 燈罩材質

燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。

(4) 反光板

燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(5) 電源供應器安裝型式

電源供應器須內含於燈具，置於燈具外。

(6) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級，須符合 IP　以上。

(7) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為 5,310~7,040，3,710~5,309，2,580~3,709K。

(8) 鹽水噴霧試驗

使用於鹽害區域之燈具須符合 CNS 8886 之規定，測試時間 96，240 小時，分級數字(RN)須達 9.3，10 以上。

(9) 輸入電壓：1ϕ 110V 60Hz，1ϕ 220V 60Hz。

2.4　銘牌

2.4.1　LED 燈具應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 產品型號。

(2) 廠家名稱。

(3) 輸入電壓 (V)。

(4) 消耗功率 (W)。

(5) 發光效率 (lm/W)。

(6) 功率因數。

(7) 色溫 (K)。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　LED 屋內一般照明燈具

(1) 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

(2) 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.2　安裝

3.2.1　LED 屋內一般照明燈具

(1) 將被遮蓋之部分確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

(2) 將設備穩固的固定在建築物結構體上。

(3) 垂直與水平安裝燈具使各行列的燈具位置對齊。

(4) 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

(5) 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管(Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。

(6) 調整日光燈照明燈具吊桿的長度，以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。

(7) 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

(8) 防振之需求

A. 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。

B. 所有以T形輕鋼架天花板做為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.2.3　完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.3　竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 LED 屋內一般照明燈具

照明設備完成後應做下列檢查：

(1) 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

(2) 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

3.4.2 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，做連續 7 天之操作試驗。

3.4.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續 7 天之操作獲得滿意為止。試驗期間所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責調整並更換。

3.4.4 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之器材。

3.4.5 在功能試驗查驗期間，所發生之相關費用由承包商負擔。該費用已包含於契約單價內，不另給付。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工，驗完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

第 16742 章
數據網路交換處理設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本工程內數據網路交換處理設備，包含防火牆、主網路交換器、供電型網路邊際交換器、無線基地台控制器、無線網路基地台、網路管理系統伺服器、網路管理軟體等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)

(2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)

(3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

(1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)

(2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)

(3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)

(4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)

(5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)

(6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定)(Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))

(7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)

(8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
(9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
(10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網絡協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
(11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
(12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網絡協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)
(1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)
1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」
1.5 資料送審
1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
1.5.3 施工計畫
(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
(2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
(3) 系統測試方式、步驟及表格。
1.5.4 施工製造圖
(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料
(1) 器材型錄、器材規格技術文件。型錄內容文字及照片需清晰，並應加註原廠地址電話及官方網站。
(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
(3) 送審檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用三年內零件供應無虞保證書。
(4) 驗收檢附台灣地區總代理或分公司出具本案專用設備保固書。
1.6 品質保證
1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。
1.7 運送、儲存及處理
1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。
1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。
1.8 保固
1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
1.8.2 承包商應於工程驗收合格後出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器

材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 主網路交換器

1.提供 24 個以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-TX RJ-45 網路埠，並具備可擴充之 uplink 模組：

A.可擴充 1G SFP 模組，可達 4 個以上 SFP 埠，介面需支援 1000Base-SX、LX、 LHA，傳輸距離可達 70Km 以上。

B.可擴充 1/10G SFP/SFP+模組，可達 12 個以上 1/10G SFP/SFP+埠，介面需支援 USR、 SR、 LR、 ER、 ZR，傳輸距離可達 80Km 以上。本案需提供 12 埠 SFP+埠。

C.可擴充 1/10G BASE-T 模組，可達 12 個以上 1/10G BASE-T RJ-45 網路埠。

D.可擴充 40G QSFP 模組，可達 3 個以上 40G QSFP 埠，介面支援 Direct-attached copper cable、 SR4、 LR4，傳輸距離可達 10Km 以上。

2.支援堆疊(Stacking)功能，堆疊頻寬可達 960 Gbps 以上，堆疊距離可達 10Km 以上，可堆疊 12 台以上設備。

3.單台設備系統交換容量須達 288 Gbps 以上，封包轉發能力(Packet Forwarding Rate)須達 214 Mpps 以上。

4.具備 32K 以上之 MAC Addresses 及 15K 筆以上 IPV4 路由、5K 筆以上 IPV6 路由。

5.具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class of service Priority protocols)、 Quality of Service(QoS)、 802.1Q 虛擬區域網路標籤(VLAN tagging)，每埠支援 8 個以上硬體 Queue。

6.具備 Multicast 封包處理能力，可支援 IGMP Snooping 功能及 PIM-SM V2 Snooping 功能。

7.具備 IPv4 Static route 及 RIP v1/v2 路由協定，可透過 License 升級支援 OSPFv2。

8.具備 IPv6 Static route 及 RIPng 路由協定，可透過 License 升級支援 OSPFv3。

9.具備 Metro 網路特性：Metro-Ring Protocol(v1/v2)或 Resilient Ethernet Protocol (REP)或 Ethernet ring protection switching (ERPS)。

10.具備 802.3ad Link Aggregation (Trunking)功能，可支援 128 個以上 trunk group，同一個 group 可支援 16 埠以上。

11.支援 802.1s Multiple Spanning Tree 及 Per VLAN Spanning Tree (PVST / PVST+ / PRST)。

12.支援 4,095 個以上 IEEE 802.1Q 虛擬網路(VLAN)，VLAN 設定方式支援 Port-based VLANs。

13.具備 Netflow 或 sFlow 流量統計功能以利流量管理分析。

14.支援 802.1AB LLDP、 LLDP-MED 及 802.3az IEEE 標準。

15.支援 DHCP Snooping 及 Dynamic ARP inspection，以防駭客利用網路服務漏洞攻擊。

16.符合標準 19 吋機架式規格。

17.具備 SDN 功能，支援 Openflow 1.3 功能。

2.1.2 24 埠供電型邊際網路交換器

1. 提供 24 個以上 10/100/1000 Mbps RJ-45 網路埠，需支援 IEEE 802.3af (POE) 及 802.3at (POE+)，可提供 24 埠以上 15.4W 或 12 埠以上 30W 的供電需求。
2. 另外提供 2 個以上 10/100/1000 Mbps RJ-45 網路埠及 4 個以上之 1/10 Gbps SFP/SFP+介面供上行鏈路使用。
3. 支援堆疊(Stacking)功能，堆疊頻寬可達 480 Gbps 以上，堆疊距離可達 10Km 以上，可堆疊 12 台以上設備。
4. 單台設備系統交換容量須達 132 Gbps 以上，封包轉發能力(Packet Forwarding Rate)須達 98 Mpps 以上。
5. 具備 16K 以上之 MAC Addresses。
6. 具備 IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class of service Priority protocols)、Quality of Service(QoS)、802.1Q 虛擬區域網路標籤(VLAN tagging)，每埠支援 8 個以上硬體 Queue。
7. 具備 Multicast 封包處理能力，可支援 IGMP Snooping 功能及 PIM-SM V2 Snooping 功能。
8. 具備 IPv4 Static route 及 RIP v1/v2 路由協定，可透過 License 升級支援 OSPFv2。
9. 具備 IPv6 Static route 及 RIPng 路由協定，可透過 License 升級支援 OSPFv3。
10. 具備 Metro 網路特性：Metro-Ring Protocol (v1/v2)或 Resilient Ethernet Protocol (REP)或 Ethernet ring protection switching (ERPS)。
11. 具備 802.3ad Link Aggregation (Trunking)功能，可支援 128 個以上 trunk group，同一個 group 可支援 16 埠以上。
12. 支援 802.1s Multiple Spanning Tree 及 Per VLAN Spanning Tree (PVST / PVST+ / PRST)。
13. 具備 Netflow 或 sFlow 流量統計功能以利流量管理分析。
14. 支援 DHCP Snooping 及 Dynamic ARP inspection，以防駭客利用網路服務漏洞攻擊。
15. 具備 SDN 功能，支援 Openflow 1.3 功能。
16. 需與主網路交換器為同一品牌。

2.1.3 無線基地台控制器

1. 單台可集中控管 1,024 台以上的無線基地台或 200 台以上的交換器，並可提供 25,000 台以上連線裝置同時使用。
2. 支援叢集模式，可擴充控管基地台數量並相互備援。
3. 使用叢集架構下，最多可集中控管 3,000 台以上無線基地台或 600 台以上的交換器，並可提供 60,000 台以上連線裝置同時使用。
4. 可運行在 KVM 或 VMware 或 Hyper-V 等虛擬化平台上，並須可支援 AWS 或 Azure 等雲端平台。
5. 具備 2,048 個以上 WLANs (BSSIDs)及 4,094 個以上 VLANS。
6. 具備 RADIUS (AAA) Proxy 機制，且支援 EAP-SIM， EAP-AKA， EAP-AKA over WLAN802.1x 認證模式。

7.具備 WPA， WPA2-AES，802.11i，802.1x/EAP，PSK，WISPr，WEP，MAC Address 標準認證通訊協定。

8.具備 Dynamic PreShare-Key (DPSK)功能，可通過自動化隨機密碼金鑰來增強每一台客戶端設備的安全性，單台最多可支援 20,000 個以上 DPSKs。

9.支援第七層應用程式識別和控制功能，可針對特定的應用程式進行限速、阻擋及 QoS。

10.具備頻道連線數及頻寬容量偵測機制，可自動在 2.4GHz 及 5GHz 的頻帶中選擇最佳效能的頻道。

11.具備 RF 訊號熱感圖功能，可透過新增平面圖及佈署 AP 位置，能快速檢視區域內模擬的訊號覆蓋率。

12.支援本地流量下車(Local offload traffic)架構。

13.支援網狀網路功能(Mesh Network)。

14.支援頻寬及使用者負載平衡機制。

15.支援 WISPr 熱點網路驗證機制及 Hotspot 2.0 熱點服務。

16.支援 Syslog 及 SNMP v1/v2/v3 網路管理通訊協定。

17.支援 RESTful APIs (JSON)，提供完整的 APIs 文件讓第三方應用程式和腳本可收集、設定和對 AP 和 Switch 的實時監控。

18.提供全繁體中文之操作介面。

19.需與主網路交換器為同一品牌。

2.1.4 無線網路基地台

1.支援 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 無線網路傳輸標準與最高 PHY Rate 5GHz 可達 1200Mbps 以上無線傳輸速率，2.4GHz 可達 574Mbps 以上無線傳輸速率。

2.具備 2 個以上 100/1000 Mbps 網路埠，且支援 IEEE 802.3af 可透過網路線供電。

3.具備 1 個以上 USB 連接埠與 Zigbee/BLE radio 支援 IoT 應用。

4.支援雙頻 802.11a/n/ac/ax(5GHz)與 802.11b/g/n/ax(2.4GHz) 並可靈活調整兩種頻段模式，可同時提供雙模輸出(Concurrent Dual-band)。

5.具備多使用者 MIMO (MU-MIMO)功能，提供 2x2:2RADIO CHAINS，提升無線傳輸速率。

6.具備 Dynamic PreShare-Key (PC 端不需設定便可自動更新金鑰)與 WPA-PSK，WPA-TKIP，WPA2 AES，WPA3-Personal，WPA3-Enterprise，802.11i，OWE 無線安全加密標準。

7.具備干擾源偵測與自動迴避調整功能。

8.具備無線偏振分集技術(PD-MRC)，支援行動設備在各種手持角度的最佳訊號傳輸。

9.支援 Social Media 登入(Facebook，Google，LinkedIn，Microsoft，WeChat)。

10.支援 802.1x 網路埠驗證及被驗證機制。

11.支援 AP 控制器模式，可佈署 128 顆以上 AP 並支援 2,048 個以上裝置連線使用者。

12.支援 Hotspot(WISPr)熱點網路驗證機制，提供 Hotspot 服務。

13.支援 IPv4， IPv6 模式。

14.支援智慧網狀網路功能(SmartMesh)，自動尋找最佳傳輸節點。

15.需與主網路交換器為同一品牌。

2.2 設計與製造

2.2.1 數據網路交換處理設備應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

（1）製造國／廠家名稱。

（2）產品型號。

（3）額定電壓。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，數據網路交換處理設備必須符合本章第 1.4 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實 況所需。

3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，工程司得拒絕採用，承包商不得異議。

3.1.3 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。

3.1.4 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。

3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

3.3 檢驗

3.3.1 現場檢驗須依照工程司核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。

3.3.2 各項材料及施工驗收時須檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

3.4.2 訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

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

＜本章結束＞

第 16781 章
緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備併設業務廣播及其附件之製造、安裝、測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急/業務廣播主機

1.2.2 三階段式火警樓層語音模組

1.2.3 液晶系統故障偵測機

1.2.4 微電腦迴路控制／檢知器 10L

1.2.5 十迴路輸入／輸出端子盤

1.2.6 功率擴大器附故障檢測功能

1.2.7 緊急電源供應器

1.2.8 16 迴路 LED 顯示/液晶監聽面板

1.2.9 DVD 播放器

1.2.10 數位語音錄放音機

1.2.11 液晶顯示程式定時器

1.2.12 液晶顯示型前級混音放大器

1.2.13 LCD總電源順序電源控制器

1.2.14 液晶顯示遠端遙控麥克風 LCD

1.2.15 數位廣播站管理模組 20L

1.2.16 智慧型液晶顯示散熱風扇

1.2.17 19"標準機櫃

1.2.18 揚聲器設備

1.2.19 導線與導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(2) 系統測試方式、步驟及表格。

(3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急/業務廣播主機

功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

A. 緊急播音 依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，
以符合消防法。

B. 一般業務播音 播音內容依需要分為若干播音分區，經播音選擇開關或全區播音開關作全區播音。
或經由遙控麥克風作單一分區、多分區播音。

C. 例行播音 包含各項例行通報、背景音樂等播音。

規格／功能

1. 具有電源開關・輸出音量指示計・工作電壓指示計及電池測試按鍵・
2. 具火災警報指示燈・火災緊急手動啟動按鈕・(紅色附防誤觸保護蓋)
3. 具火警動作復舊鍵・喇叭全區回路動作開關・
4. 具火警移報動作自動／手動復舊選擇開關・
5. 火災/非火災語音發佈・
   a. 自動方式：經由受信機移報 作預警語音/火警語音/非火災語音 (a.感知器誤動作 b.預警解除)。
   b. 手動方式：可經由面板回路鍵・直接啟動各相關連動回路及所屬樓層火警語音廣播。
6. 非火災鍵・啟動感知器誤動作/火警狀況解除告知語音・
7. 監聽喇叭・(隱藏式)
8. 緊急/業務用掛式麥克風・(附按鈕式發言開關・動作時暫停警報音響)・
9. 訊號輸入：緊急/業務用麥克風輸入x1 (附音量控制)
   火災警號語音輸入x1 (隱藏式音量控制)
   信號輸入(PHONE)x1(隱藏式音量控制)
   音源輸入x2 (附 MIC／AUX 切換選擇開關)(隱藏式音量控制)
10. 訊號輸出：前級擴大器輸出x10db 600Ω (附音量控制)
11. 控制輸入：迴路全區動作 ALL CALLx1・定時器電話廣播 POWER ONx1・
    火災警報 ALARM x1・
12. 控制輸出：緊急控制輸出x1 (附過載保護裝置)
13. 電源：AC/DC 兩用・最大消耗功率 1000VA・
14. 語音定時器：程式設定 0~10 分 (10 秒為單位)・
15. 自動充電裝置：DC-24V 滴流式自動充電方式・

2.1.2 三階段式火警樓層語音模組(預警/火災/非火災)

1. 語音表示方式: 預警／火災／非火災・
2. 輸入觸發點數: 56 單點,光耦合隔離・
3. 輸入觸發方式: High/Low TTL 與非 TTL 準位輸入・
4. 外部控制回應信號: Busy／Stop siganal output TTL 準位輸出・
5. 供應電源：DC12~36V。
6. 記憶体儲存方式：FLASH(內建)。

7. 更新方式：經由SD卡更新。
8. 最大語音記憶容量：32MB
9. 播音時間: 256 秒／8KHz・
10. 最大語句輸出數量: 56 句・
11. 最大語音檔案數量: 160 個語音檔案・
12. 輸入點屬性支援 : Edge/Level.Hold/Unhold.Retrigger/Lrretrigger・
13. 輸入點屬性設定 : 各點獨立設定・

2.1.3 液晶系統故障偵測機

1. 具 LCD 顯示幕及 10 只 LED 雙重顯示.監視系統運作狀態.
2. 系統監測到設備故障狀態時.則於 LCD 顯示幕顯示中文故障設備名稱.
   並發出提示鳴響音.
3. 系統待機時 LCD 顯示幕顯示工作電源電壓值
4. 系統故障監示測顯示

LCD 監視內容

a. 系統通信異常
b. 語音模組異常
c. 前級擴大器異常
d. 後級擴大器異常
e. 喇叭迴路異常
f. 迴路選擇器異常
g. 蓄電池異常
h. AC 電源異常

LED 顯示

a. AC 電源異常
b. DC 電源異常

5. 設備電源：DC24V（由系統電源供給）。

2.1.4 微電腦迴路控制/檢知器 10L

規格／功能

1. 10 組喇叭迴路控制選擇
   每迴路可以手動或自動方式控制輸出,每迴路具有動作指示燈,顯示各迴路動作狀況・
2. 10 組火警信號移報控制・可選擇自動或手動復舊方式。
3. 10組迴路輸出短路保護裝置･每迴路喇叭輸出都附有輸出保護裝 置,當喇叭外線短路時,該迴路會自動脫離,且不引響其他迴路播音・
4. 多迴路組合 依現場防火區域規劃,作多迴路組合,多台組合使用(最大 520 回路)・
5. 緊急狀況時可由面板迴路開關,啟動指定區域,做火警連動區域開啟及火

災語音播放・

6. 插卡式連動群組設定模組
可依現場需求,於連動設定模組上,設定火災狀況時需同步連動告警(上二階／下二階或相關區域跨迴路及多迴路之各種連動狀況需求)・

7. 每迴路具 3 只 LED 功能指示燈(動作：綠色 / 短路：黃色 / 火災：紅色)

8. 前拆式迴路面板,方便替換迴路保護裝置(保險絲)

9. 每迴路輸出承受功率 300W・

10. 系統架構 微電腦CPU控制・EEPROM程式記憶儲存元件・

11. 可搭配多台數位廣播工作站(CS-2200),於現場做遠端迴路/群組廣播控制・

12. 電源:AC110V/DC24V

2.1.5 十回路輸入／輸出端子盤

1. 提供喇叭迴路及火警信號接點輸入／輸出連結接線端子盤・

2. 10 迴路火警回移報接點(移報信號共線 ×1)

3. 10 迴路喇叭輸出端子(每迴路輸出接點 ×2)

4. 具三線式緊急音量輸出接點

5. 迴路喇叭輸出端子承受功率 1000W

6. 採背板式安裝・方便配線施工・且不佔面板裝置空間・

2.1.6 功率擴大器附故障檢測功能

1. 電源：AC-110V /DC-24V・
2. 輸入：0db 具輸入信號控制旋鈕・
3. 輸出：高組抗線性輸出 100V 高壓輸出・
4. 頻率響應：50~15kHz ±3dB・
5. 失真：在額定輸出 1KHz 時，THD≦3%・
6. 雜訊比：≧80dB・
7. 電源保護：具有 AC 電源過載保護・(無溶絲自動保護)
DC 電壓過載保護・(無溶絲自動保護).
8. 啟動裝置:具有信號遙控優先啟動及動作指示燈號,接受緊急鳴響主機連動控制・
9. 輸出保護：具有功率輸出過載保護及動作指示燈號・
10. 散熱風扇：具一組散熱風扇及動作指示燈號・
11. 並連輸出：同機種可多台並連輸出使用・
12. 輸出功率：480W/600W・
13. 後級擴大器，依「消防用緊急廣播設備申請認可項目」CNS10522 標準，及台(86)內消字第 8680743 號函增測項目，並取得消防署核發之消防安全設備審核認可書，以確保器材安全及品質責任。

2.1.7 緊急電源供應器

1. 輸入電源: AC-110V

2. 輸出電壓: DC-24V·
3. 電瓶容量: DC-12V 7A ＊ 2 只密閉式鉛酸電池·
4. 充電方式: 以緩慢注流方式進行(150 毫安).
5. 電壓指示錶: 直流數位 LED 顯示監視預備電池電壓 5V~120V 狀況·
6. 保護裝置: AC 保護裝置 1 組· DC 保護裝置 1 組·
7. 電池開關: 預備電池開關 1 組·
8. 充電機接上 AC 電源·則正常電源燈亮啟·進入自動充電狀況中·
9. 停電時則自動切換輸出 DC-24V 供應功率放大器及其他緊急用機器電源·

2.1.8 16 迴路 LED 顯示/液晶監聽面板

1. 監聽擴大機輸出及音源輸出狀況。
2. 可監聽擴大機 16 組或音源輸出 16 組，每頻道可設定線性電平或喇叭線路電平。
3. 觀查音源(CD、錄放音機、AM/FM 調諧器等)輸出訊號是否正常。
4. 具 16 組 LCD 頻道顯示及中文液晶顯示器。
5. LED 輸出顯示器:每一組頻道 12 段 LED 顯示擴大機或音源輸出狀態。
6. LCD 可顯示所監視頻道位置及電力供應狀態:正常電源(市電)／預備電源(電池)。
7. 任何一線的播音均可利用開關選擇經由監聽喇叭收聽。
8. 輸入電平：+4db。
9. 輸入阻抗：100V。
10. 監聽喇叭：3W 全音域喇叭附匹配變壓器。
11. 需求調整監聽音量大小。

2.1.9 DVD 播放器

2.1.10 數位語音錄放音機

1. 標準 SD 記憶卡及 USB 介面雙插槽，皆可操作錄音模式及放音模式
2. 標準 SD 記憶卡及 USB 介面可支援至 32G
3. 支援 FAT16 及 FAT32 檔案配製表格式
4. 可錄製 MP3 格式到 SD 記憶卡與 USB 隨身碟
5. 錄音位元取樣頻率 44.1KHz 可選擇 128k/192k/256k/320k
6. 具快速分段錄音功能
7. 中英文檔名顯示，具 LCD 視窗可顯示中英文檔名
8. 立體雙軌錄音準位顯示
9. 具錄音準位失真指示燈警示
10. 剩餘錄音空間及錄音剩餘時間顯示
11. 編輯播放功能，可隨意編輯錄音/放音模式播放順序
12. MP3 格式播放倒數時間顯示
13. 區段播放功能（A-B ）
14. 四種播放模式選擇（全部循環、單首循環、單曲停止、隨機播放）

15.0~9 數字鍵，提供快速曲目選擇(播放/刪除/編輯播放)
16.自動錄音檔案命名及錄音檔案排序
17.錄音中斷電保護,確保錄音檔資料不遺失
18.具麥克風及外部音源輸入錄音
19.具耳機監聽功能
20.具功能調整旋鈕視窗一目了然操作簡單
21.具錄音準位調整及錄音輸出音量調整
22.具線控自動放音功能/觸發啟動及常態控制開機功能≧8 組(可搭配程式定時器作定時自動播音功能)
23.具 RS-232 自動播放功能

2.1.11 液晶顯示程式定時器

1. 內置 SD 記憶卡型，可提供 99 首樂曲選擇使用,
2. 內建鐘聲樂曲.播音曲目: 99 首 (可程式控制)。
3. 每日具備 80 組作息，可自由設定一星期 7 日不同作息。
4. 7 組輸出接點,可自由設定使用 1 組提前輸出輸出接點，可作為外部擴大機開機使用。
5. 全中文化 LCD 訊息顯示 LCD 面板操作設定顯示 122x32 ，中文顯示 LCD 含背光輸出接點與樂曲播放，可手動或自動啟動。
6. 面板操作可 99 組手動選曲控制功能，可自由選取播放·
7. 系統停電時，內容與萬年曆均不會消失。
8. 系統待機時，顯示目前的日期與時間。
9. 音頻輸出: 1V p-p / 600 ohm。
10. 具有 RS-232 接點，可連線電腦做資料傳輸·
11. 附資料編輯軟體，於電腦作編輯設定·
12. 斷電資料保存: 10 年。
13. 具監聽喇叭，監聽出力: 1W, 30db。
14. 電源: AC-110V。

2.1.12 液晶顯示型前級混音放大器

1. 液晶 LCD 中英文功能顯示。
2. 具備三群組合計 10 頻道音源輸入插座及 3 組音源輸出。
3. 內建音源自動偵測優先切換器，三組優先順序分別為 1.緊急優先音源 ➔ 2.第二優先音源 ➔ 3.背景音樂音源 ，自動切換。
4. 具有混音輸出及錄音輸出插孔。
5. 每頻道音量可獨立調整。
6. 具有總音量調整鈕，可統一調整混音輸出之音量。
7. 可做高音(TREBLE)及低音(BASS)之音質調整。
8. 音源輸入: MIC/AUX 可切換 x 8 組，輸入阻抗為-60dBV/-22dBV 具音量控制及輸入選擇開關。

9. 音源輸出: LINE OUTPUT - 不平衡式輸出，輸出準位為 0dB @600Ω。
REC OUTPUT - 不平衡式輸出，輸出準位為 0.3V-10dB @10KΩ。
BALANCED OUTPUT - 平衡式輸出，輸出準位為 +4dB @600Ω。
10. 頻率範圍: 40Hz ~ 20KHz +/-3Db
11. 音質控制: 低音 : +/- 10dB 在 100Hz 時
高音 : +/- 10dB 在 10KHz 時
12. 雜 訊 比: 75dB 以上
13. 總諧波失真: 0.02% 以下
14. 輸出電頻: +10dBU
15. 輸出阻抗: 600 歐姆
16. 電源保護: 短路/過載/過電壓(自動跳脫回復)

2.1.13 LCD 總電源順序電源控制器

1. 具備大型 LCD 液晶顯示器(128*64 點)，可顯示系統時間、交流電壓(000.0~260.0)及電池電壓(00.0~60.0)伏特。
2. 具備 AC 及 DC 的高低壓警告功能，可設定異常的高壓值及低壓設定值，電壓值超出設定範圍時,系統會自動發出蜂鳴警音(可開啟或關閉)
3. 面板具有全開/全關/群組迴路及按鍵鎖控制按鍵
4. 具備順序管理頻道八組*2 共 16 組 3P/15A 順序輸出控制插座
5. 具備定時開關機功能，可設定系統送電時間及節電時間，周六及周日可獨立設定。
6. 內建數位調速設定模組，可由功能選單內直接設定，順序啟動間隔時間可由 0 秒至 99.99 秒，0.01 秒為一個設定單位。
7. 具備按鍵鎖，可避免按鍵誤觸。
8. 功能選單具密碼保護功能。
9. 具備 RS485 及 RS232 通訊介面,可與環境控制系統連結控制,亦可接收 GPS 時間做同步對時。
10. 具備八組順序啟動迴路控制器;每組均有獨立之 30A 接點突波吸收保護器。
11. 具備兩組直接電源輸出插座。
12. 背板具有 DC24V(2A)直流電壓輸出。
13. 具有外部輸出控制接點，可控制其餘外在設備。
14. 具備三組遙控輸入啟動點，可與外部設備連動操作。
15. 每迴路均具個別獨立按鍵及指示燈，操作簡易。
16. 可設定緊急/業務/記憶三組輸入之順序啟動間隔時間，並記憶至 EEPROM 模組內，斷電後不需要重新設定。
17. 可加裝 3.3KVA 2P 斷路器保護裝置，避免系統過載，保護連結之設備穩定工作。(最大可擴充至 12KVA)

2.1.14 液晶顯示遠端遙控麥克風 LCD

特點：

1. 20 迴路 60 群組廣播站，可擴增至 240 迴路、可選擇對單一迴路、多迴路群組及全區做遠距離業務廣播、並具有廣播前奏音及結束因、可提高廣播時之注意力。
2. 廣播主機作火警廣播時，可同步顯示火警及監聽火警語音播報內容。
3. 液晶(LCD)中文背光操作指引及動作訊息顯示。
4. 附音源輸入端、可連接錄音座、CD 雷射放音座或其餘音源、做手動／定時音樂播放之動作。

規格：

1. 訊號輸出：0dBV 600Ω
2. 傳輸距離：主機線路距離可達 1.5 公里。
3. 面板具液晶 (LCD)中文背光操作指引及動作訊息顯示。
4. 麥克風：電子電容式鵝頸麥克風，附有廣播前／後奏 4 響音樂鈴及紅色環狀發光指示燈
5. 音樂調整：附麥克風及音樂鈴 VR 各 1 組
6. 廣播功能：240 迴路 60 群組廣播站，可程式設定廣播迴路，單區廣播可達 240 組
7. 音源輸入：麥客風端可連接錄音座、ＣＤ雷射放音座或其它音源，做手動音樂播放。
8. 可連線 15 組遠距離遙控工作站，管理使用程序，並做優先順序排列。
9. 液晶顯示模組做操作指引、動作狀態及異常訊息顯示。
10. 音源輸入：-20dB。
11. 頻率範圍：200Hz 至 10KHz。
12. 四線式傳輸系統，與主機連線距離可達 1.5 公里。
13. 使用電源：AC110V/220V 60Hz。

2.1.15 數位廣播站管理模組

1. 可管理1-15組全數位遠距離遙控麥克風,並做優先排序,管理使用程序,避免系統內同時使用造成系統異常錯亂。
2. 具有三組外部輸入接點 ,分別為主系統緊急火警信號輸入啟動/主系統業務廣播音源播放輸入啟動/主系統音樂播放啟動接點,可有效管理主系統之使用權限,系統使用之優先權順序如下: 火警啟動/主機業務廣播/廣播麥克風站01/廣播麥克風站02…… /廣播麥克風站15/主系統音樂播放共18層優先順序。
3. 具有一偵測指示燈及一廣播站動作指示燈,可隨時監控系統目前動作狀態。
4. 具有兩組完全獨立的外部輸出控制接點(COM/NO/NC),可於動作時啟動其他設備,如靜音或主機連動…等等。
5. 內部具有音源切換器,可自動切換廣播站音源及系統廣播音源,可配合任何系統使用。

6. 背板具有一音量調整器,可依照使用者所需求之音量調整輸出大小。
7. 與廣播站連線可達1.5公里，四線式傳輸，廣播站擴增僅需直接並聯，不須另外牽線至主機。

2.1.16 智慧型液晶顯示散熱風扇

1. OLED 顯示面板，無光源環境可清晰顯示。
2. 31 段風量調整，最大風量可達 172CFM。
3. 可設定風扇啟動模式為:(1)自動模式 (2)手動控制模式 (3)靜音風量輸出模式
4. 自動模式時系統會依照溫度調整輸出風量，溫度愈高風速愈高，風量愈大，溫度低於設定溫度時自動停止。
5. 面板具備 1 組數位旋鈕可設定選擇風扇啟動模式及風扇啟動/關閉的溫度。
6. 採用 12cm 高功率高效率工業用風扇，壽命強，穩定度高。
7. 雙風扇對流模組，超強的風量和出風口/入風口的設計，可以在最短的時間降低機櫃內的溫度。

2.1.17 19"標準機櫃

1. 符合 ANSI/EIA 規格 RS-310-C 標準
2. 附輪子
3. 防銹皮膜處理，表面採粉體靜電塗裝，耐酸/耐鹼，不脫漆·
4. 材質：鋼板
5. 鋼板厚度 1.0~2.0mm
6. 外觀: 鐵製烤漆，象牙色
7. 須能將有使用之系統機器上櫃安裝
8. 面板寬度：48.3 cm(19 吋)。
9. 國際標準機櫃 19"安裝孔距·
10. 高度：詳圖說及合約標單。

2.1.18 揚聲器設備

(1)二音路壁掛式廣播喇叭

1. 輸入阻抗：6.7kΩ/3.3kΩ/2kΩ/1.7kΩ
2. 輸出功率：1.5W/3W/5W/6W(可選擇)
3. 音壓指數：≧92db 以上 (1M/1W)
4. 額定頻寬：200Hz~10kHz
5. 輸入電壓：100V 高阻抗
6. 消防認證：L 級
7. 喇叭單體直徑：5 吋二音路喇叭
8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
9. 使用材質：ABS 塑膠耐燃材質·
10. 外觀尺吋：W 172mm * H 195mm * D 85/75mm

11. 外觀顏色：象牙白色。
12. 安裝方式：塑膠壁虎與外牙螺絲固定。
13. 內政部消防署認證合格產品 L 級

(2) 二音路崁頂式廣播喇叭
1. 輸入阻抗：6.7kΩ/3.3kΩ/2kΩ/1.7kΩ
2. 輸出功率：1.5W/3W/5W/6W(可選擇)
3. 音壓指數：≧92db 以上 (1M/1W)
4. 消防認證：L 級
5. 額定頻寬：200Hz~10kHz
6. 輸入電壓：100V 高阻抗
7. 喇叭單體直徑：5 吋二音路喇叭
8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
9. 使用材質：ABS 耐燃材質。
10. 外觀尺吋：Ø190mm
11. 天花板挖孔直徑：Ø 160mm
12. 外觀顏色：米白色。
13. 安裝方式：嵌頂式具固定彈簧夾具二只。
14. 內政部消防署認證合格產品

(3) 二音路吸頂式廣播喇叭及固定底座
1. 輸入阻抗：6.6kΩ/3.3kΩ/2kΩ/1.7kΩ
2. 輸出功率：1.5W/3W/5W/6W(可選擇)
3. 音壓指數：92db 以上(1M/1W)
4. 消防認證：L 級
5. 額定頻寬：200Hz~10kHz
6. 輸入電壓：100V 高阻抗
7. 喇叭單體直徑：5 吋二音路喇叭
8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
9. 使用材質：ABS 塑膠耐然材質。
10. 外觀尺吋：Ø168mm * 75mm
11. 外觀顏色：米白色。
12. 安裝方式：具固定底座及接線端子台以旋轉方式固定。
13. 內政部消防署認證合格產品

2.1.19 導線與導線管
1. 揚聲器配線：詳圖說及合約標單。
2. 麥克風線：詳圖說及合約標單。

3. 鍍鋅導線管：需符合 CNS 2606 C40605 之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

1. 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
2. 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
3. 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
4. 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
5. 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.2 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉

第 16782 章
共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 接收天線

1.2.2 訊號放大器

1.2.3 訊號混波器

1.2.4 分歧器

1.2.5 分配器

1.2.6 同軸電纜

1.2.7 出線盒

1.2.8 U/V 變頻器

1.2.9 天線支撐架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜

(2) CNS 7021 C5101 天線及波導標準術語定義

(3) CNS 4951 C6039 UHF 電視機接收天線檢驗法

(4) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則

1.4.3 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--套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供--份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 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除另有規定者外,自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新

品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 接收天線

(1) 天線安裝於屋頂，應選擇電場強度大及避免附近電氣干擾的位置妥善架設與支撐，各天線間需有適當之間距，天線的電氣特性需符合收視頻道之頻寬要求。

2.1.2 訊號放大器

(1) 全頻放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。

(2) 單頻修整放大器，可針對各天線接收之訊號加以修整(調制/調諧)，以取得所需之訊號，去除不必要之成份。

2.1.3 訊號混波器]

(1) 可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送。

2.1.4 分歧器

(1) 可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.5 分配器

(1) 可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.6 同軸電纜

(1) 幹線採用 7C2V 之同軸電纜；支線採用 5C2V 之同軸電纜。

2.1.7 出線盒

(1) 電視出線端子、FM 出線端子。

2.1.8 U/V 變頻器

(1) 可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

2.1.9 天線支撐架

(1) 用於架設電視天縣及相關配件。

2.2 設備規格

2.2.1 接收天線

(1) 特性阻抗為 75Ω。

(2) 增益大於 dB。

(3) 電壓駐波比小於。

(4) 天線的電氣特性應符合各專用頻道之頻寬要求。

(5) 採不銹鋼材質。

2.2.2 訊號放大器

(1) 特性阻抗為 75Ω。

(2) 全頻放大器增益大於 dB；單頻修整放大器增益應大於 dB。

2.2.3 訊號混波器

(1) 特性阻抗為 75Ω。

(2) 輸入端接口：至少--個；輸出端接口：--個。

(3) 頻率範圍： MHz。

2.2.4 分歧器

(1) 阻抗為 75Ω。

(2) 頻率範圍： MHz。

(3) 損耗應小於下列各值：

(4) 一分歧最大分歧損失 dB；最大插入損失 dB。

(5) 二分歧最大分歧損失 dB；最大插入損失 dB。

(6) 四分歧最大分歧損失 dB；最大插入損失 dB。

2.2.5 分配器

(1) 阻抗為 75Ω。

(2) 頻率範圍： MHz。

(3) 分配損耗：二分配小於 dB；三分配小於 dB；四分配小於 dB。

2.2.6 同軸電纜

(1) 阻抗為 75±3Ω。

(2) 衰減量：7C2V 小於 dB/km 於 10MHz；5C2V 小於 dB/km 於 10MHz。

(3) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。

2.2.7 出線盒

(1) 阻抗為 75Ω。

(2) 頻率範圍： MHz。

(3) 為兩孔]型，輸入阻抗 75Ω。

(4) 分歧損失小於 dB。

(5) 插入損失小於 dB。

2.2.8 U/V 變頻器

2.2.9 天線支撐架

(1) 天線支撐架為不銹鋼材質，高度為 3m，可承受 70m/sec 以上風速。

2.2.10 附件

(1) 承包商應提供必要之系統附件(如衰減器、接頭及配件等)。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

(1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施作，避免相互干擾，安裝須考量安全、避雷、耐震、耐風速等需求。

(2) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照工程司指示安裝於圖示位置。

(3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需於施工製造圖清楚註明，

以供系統測試查線使用。

(4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。

(5) 電源配線及接地導線，線徑與配線連接方式，需依照屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

(1) 詳細檢查每一設備情形及信號強度，安裝是否正確。

(2) 檢查出線盒安裝固定是否符合需求，測試其迴路配線與阻抗是否正確，訊號強度是否符合需求。

(3) 混波器各項功能檢查及訊號測試。

(4) 放大器設備功能測試與檢查。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

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>