台南市結構工程技師公會
耐震特別監督察證委員資格認證講習會

特別監督人於施工前審查施工單位提送文件清單、依據、重點

主講人：胡思明　結構技師 / 土木技師
台灣銲接檢驗師(TCWI)

日期：112.8.3

簡 報 大 綱

壹. 審 查 文 件 清 單

貳. 審 查 依 據

參. 審 查 重 點

肆. 結 語

壹、審查文件清單

審查文件清單

一、整體施工計畫書

二、整體品質計畫書

三、鋼筋工程

四、混凝土工程

五、鋼構工程

審查文件清單

一、整體施工計畫書：制定特別監督計畫

二、整體品質計畫書：符合特別監督計畫書

三、鋼筋工程：

1. 鋼筋供料廠、鋼筋加工廠、續接器廠
2. 鋼筋綁紮施工計畫書、續接器施工計畫書
3. 植筋施工計畫(植筋拉拔試驗)
4. 鋼筋施工圖說(含續接位置)
5. 鋼筋材料試驗、續接器材料試驗(扭力扳手一年內合格校正報告)

審查文件清單

四、混凝土工程：

1. 混凝土施工計畫書、澆置計畫書
2. 混凝土配比設計審查及廠拌
3. 混凝土之試驗報告及統計分析
4. 混凝土養護劑材料及養護計畫書

五、鋼構工程：

1. 鋼構工程施工計畫書
2. 銲接程序書、合格銲工考試
3. 鋼構製造圖說、鋼承板施工圖說、銲接鋼線網施工圖說
4. 自主檢驗(鋼構廠)及第三者非破壞檢驗(工廠及工地)

貳、審查依據

審查依據

一、結構設計圖說(含RFI)

二、契約及施工規範

三、特別監督計畫書

四、國外標準

審查依據

- 核准之建築設計圖、結構設計圖(含RFI)。
- 起造人與本工程承造人所簽訂之工程合約及其附件。
- 中國國家標準(CNS)。
- 內政部營建署「混凝土結構設計規範」，民國110年。
- 內政部營建署「建築物耐震設計規範及解說」，民國100年。
- 內政部營建署「結構混凝土施工規範」，民國110年。
- 內政部營建署「建築物基礎工程設計規範」，民國112年。
- 公共工程施工綱要規範。
- 內政部營建署「鋼構造建築物鋼結構設計規範」，民國99年。
- 內政部營建署「鋼構造建築物鋼結構施工規範」，民國96年。
- 鋼結構協會「鋼結構品質管制作業標準」(第4版)，民國111年。
- 未規定者得準用ACI、ASTM、JIS、AWS等國際通用設計及施工標準規範。

參、審查要點

審查要點

一、整體施工計畫書

二、整體品質計畫書

三、鋼筋工程

四、混凝土工程

五、鋼結構工程

一、整體施工計畫書審查要點

(1)施工機具及設備之要求

(2)鋼筋規格

(3)混凝土強度

(4)混凝土潤管砂漿專車

(5)混凝土管末取樣

(6)混凝土進場第1車坍度驗證

(7)混凝土養護方式

(1)施工機具及設備之要求

第七章 基礎工程

一、連續壁工程

(一) 工程概述

1. 設計用途：不透水性擋土結構牆
2. 地下室開挖深度：GL-16.95m
3. 開挖工法：逆打工法
4. 單元接頭型式：端板 加角鋼，端板 規格尺寸如下：

鋼 板	平 面 3300×770×6.0mm
止 水 角 鋼	L75×75×6 mm

5. 連續壁抓掘工法：MHL
6. 連續壁抓掘垂直精度：最大偏斜率 D/H 小於 1/300(D 為偏移量 H 為開挖深度)
7. .單元分割型式分類(共 88 單元)：

(a)、 主體連續壁(48 單元、含試樁 1 單元)

A TYPE(母單元)	19 單元
B TYPE(公單元)	19 單元
C TYPE(公母單元)	9 單元

(2)鋼筋規格(依據結構設計圖說規定)

(七) 鋼筋工程計畫

1. 施工材料(圖面除有特別規定外):

(1) 鋼筋除#2 為光面外，其它均為竹節鋼筋，並須符合中國國家標準 CNS 560 A2006 之規定。

(2) 鋼筋號數小於#5 者，採用 SD420W，其規定降伏強度不得少於 4200kgf/cm2

(3) 鋼筋號數大於#6 者，採用 SD420W，其規定降伏強度不得少於 4200kgf/cm2

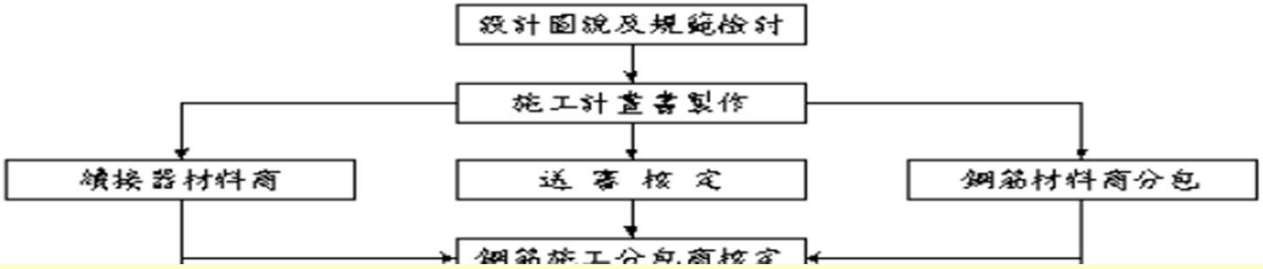
(4) 出廠實側降伏強度不得超出規定降伏強度 1200kgf/cm2。

(5) 實測極限抗拉強度於實測降伏強度之比值不得小於 1.25。

(6) 鋼筋採用銲接時，應符合 CNS 560 中 SD 420W 或 SD 280W 之規定。

(7) 嚴禁使用水淬鋼筋。

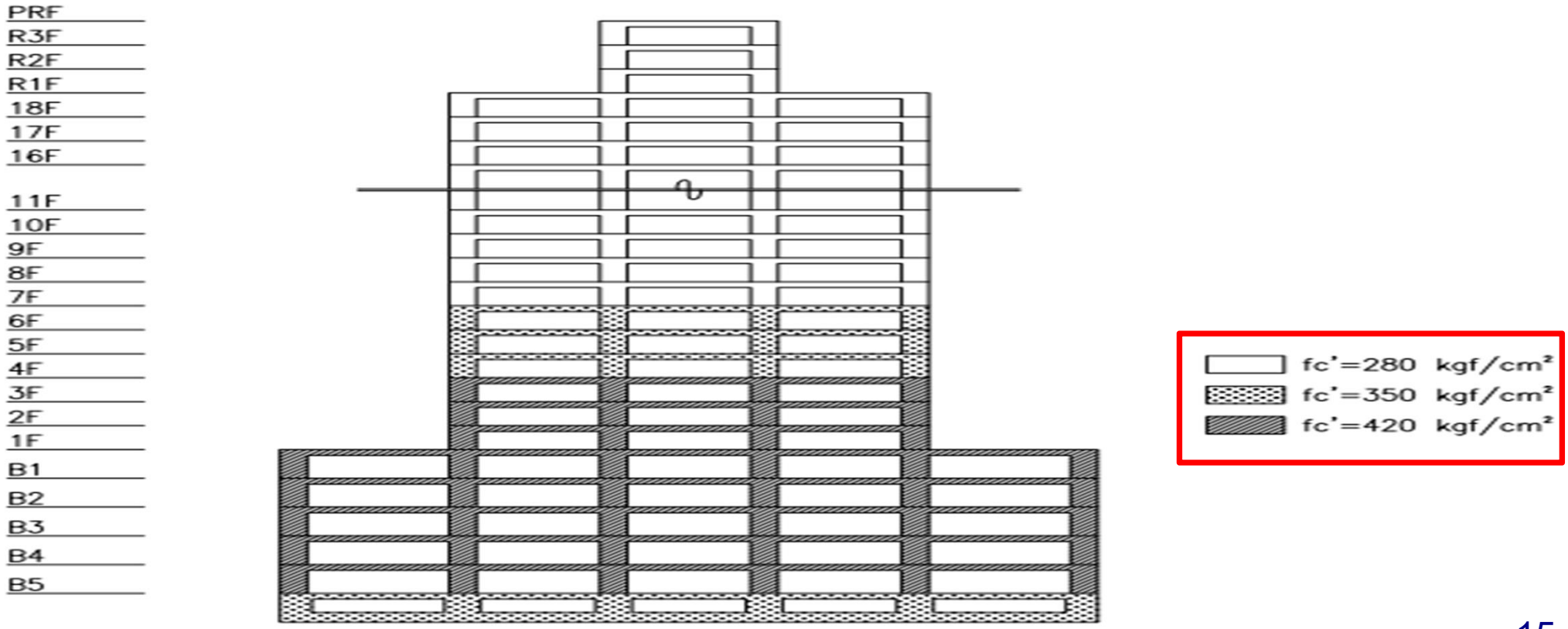
2. 鋼筋工程作業流程



(3)混凝土強度(依據結構設計圖說規定)

)本案混凝土強度與應用場合分述如下表所示：

應用場合	混凝土強度 (fc')	備 註
梁、柱、版、牆	280 kgf/cm² (4000 psi) 350 kgf/cm² (5000 psi) 420 kgf/cm² (6000 psi)	常重混凝土
地梁、基礎版	350 kgf/cm² (5000 psi)	常重混凝土
連續壁	350 kgf/cm² (5000 psi)	常重混凝土
其它	280 kgf/cm² (4000 psi)	常重混凝土
打底用混凝土	140 kgf/cm² (2000 psi)	常重混凝土

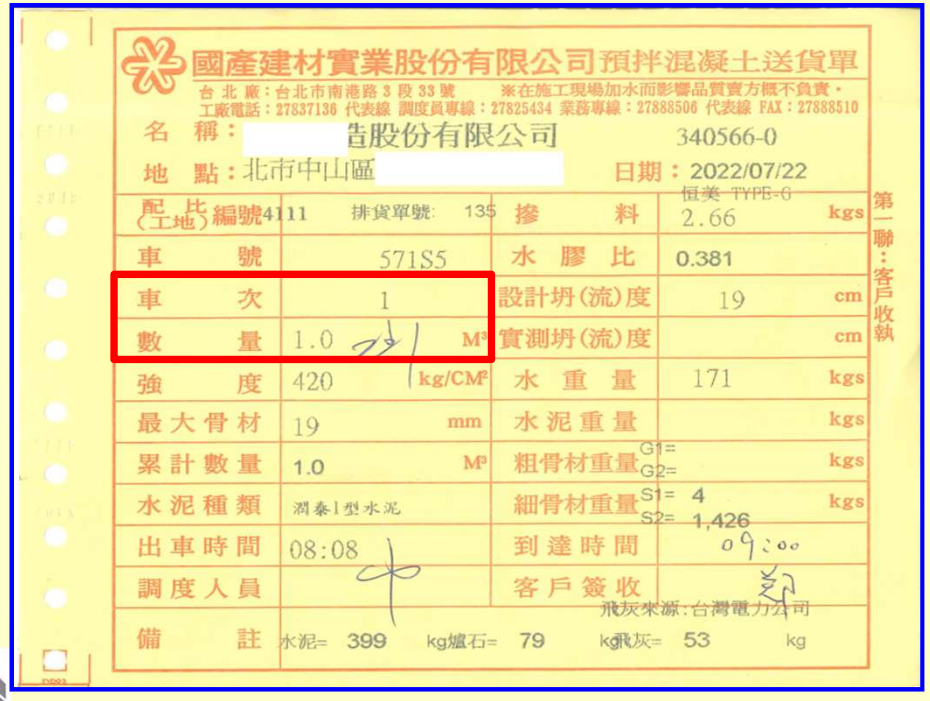


<本案混凝土強度分佈示意圖>

(4)混凝土潤管砂漿專車(1/2)

I. 混凝土澆築時如遇大雨時，應即決定施工縫位置，並中止澆築，已澆築完成部份，可用預備好之覆蓋材料遮蓋。

J. 混凝土澆置時，若使用幫浦車輸送預拌混凝土，其潤管使用之砂漿需專車運載，且潤管砂漿不可澆置於結構體內。



國產建材實業股份有限公司預拌混凝土送貨單

台北廠：台北市南港路3段33號　※在施工現場加水而影響品質賣方概不負責。
工廠電話：27837136 代表線 調度員專線：27825434 業務專線：27888506 代表線 FAX：27888510

名稱：　造股份有限公司　340566-0
地點：北市中山區　日期：2022/07/22

配比(工地)編號	4111　排貨單號: 135	摻料	恒美 TYPE-G 2.66 kgs
車號	57185	水膠比	0.381
車次	1	設計坍(流)度	19 cm
數量	1.0 M³	實測坍(流)度	cm
強度	420 kg/CM²	水重量	171 kgs
最大骨材	19 mm	水泥重量	kgs
累計數量	1.0 M³	粗骨材重量	G1= G2= kgs
水泥種類	潤泰I型水泥	細骨材重量	S1= 4 S2= 1,426 kgs
出車時間	08:08	到達時間	09:00
調度人員		客戶簽收	
備註	水泥= 399 kg 爐石= 79 kg 飛灰= 53 kg		飛灰來源:台灣電力公司

第一聯：客戶收執

潤管砂漿專車運載

潤管砂漿卸入太空包內

(4)混凝土潤管砂漿專車(2/2)

8.1.2混凝土輸送時應保持品質均勻，避免不當之材料析離或坍度損失。除另有規定外，混凝土自拌和開始後至工地完成卸料之時間規定如下：

(1) 輸送途中保持攪動者不得超過90分鐘。

(2) 途中未加攪動者不得超過30分鐘。

解說：

(110年結構混凝土施工規範 第8.1.2節)

混凝土自預拌混凝土廠、自車載式拌和機或自現場拌和機拌和完成後至澆置完成之適當時間雖視溫度、濕度、運送攪動情況而異，一般宜於90分鐘內完成。而運抵工地之等待時間亦應予計入運送時間。

由於交通狀況、路程或其他原因難於上述時限內運至現場或澆置完成者，得摻用緩凝劑以延長有效時限，其使用應按第二章摻料之規定。

(5)混凝土管末取樣

2. 抗壓強度試驗：

A. 取樣時機：為確認混凝土是否具有所需之抗壓強度，以 28 天材齡之圓柱試體的抗壓強度予以判定，每次試驗之試體數量依合約規定施作。

B. 試驗取樣：預拌混凝土車每次所裝載數量，混凝土試體管頭及管末取樣一組 6 個，管頭及管末各半，取樣 7 天齡期壓驗 2 個，28 天齡期壓驗 4 個，連續壁使用之水中混凝土，取樣 28 天齡期壓驗 3 個，取樣之步驟如上述混凝土坍度試驗之取樣規定，並記錄該批混凝土澆置之位置、配合比、日期、溫度等資料以便參考。

(6)混凝土進場第1車坍度確認

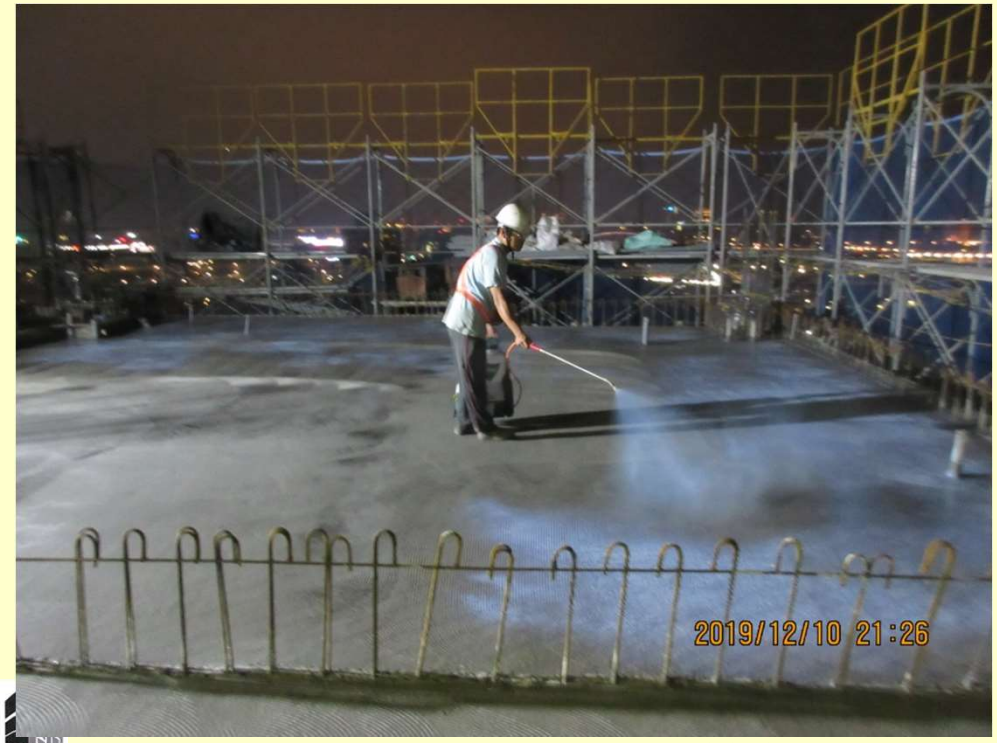
K. 結構體混凝土進行澆置時，不同強度與不同配比進場供料之第1車預拌車，需先確認混凝土之坍度，溫度及氯離子濃度符合

混凝土進場坍度確認(第1車管頭)

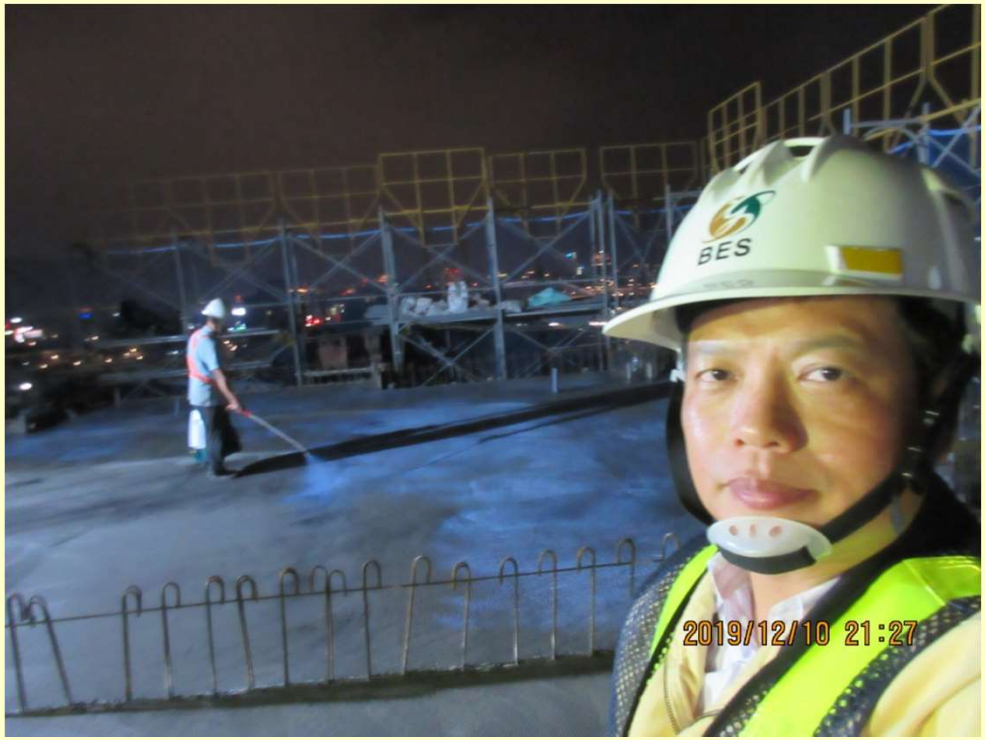
混凝土進場坍度確認(第1車管頭)

(7)混凝土養護方式

混凝土澆置時潤管砂漿不得直接澆築於主體結構內須集中運棄，混凝土澆灌完成後須適當養護，本工程基礎版採濕治養護方式辦理，其他樓層則採養護劑噴塗方式辦理，使混凝土確實養護以維混凝土完成之品質。



混凝土澆置後噴灑養護劑



混凝土澆置後噴灑養護劑

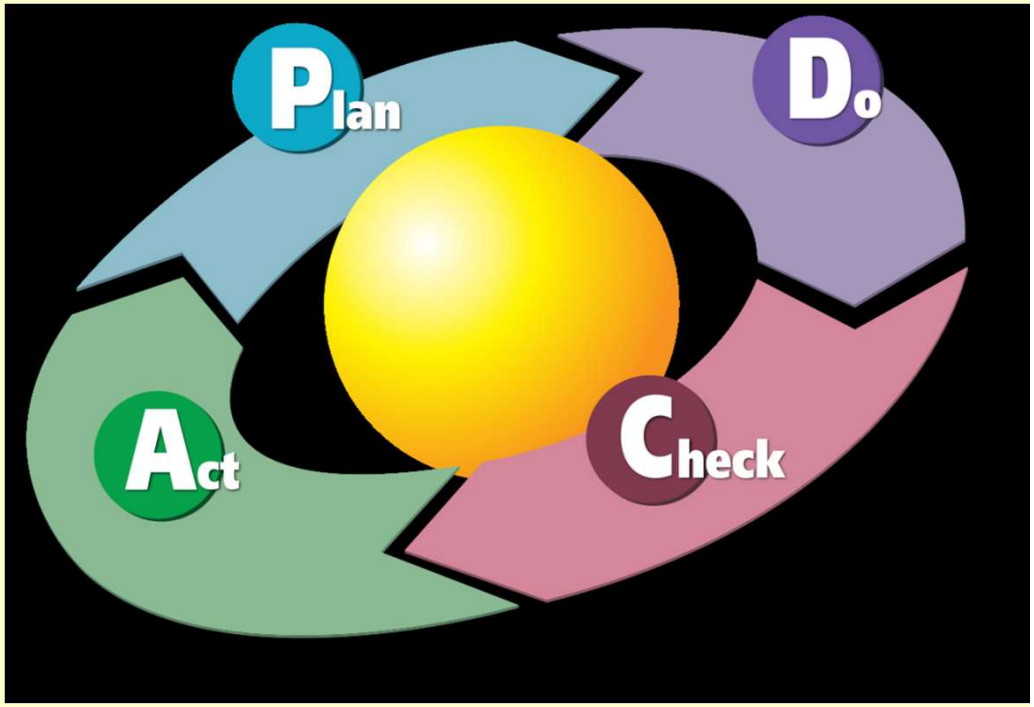
二、整體品質計畫書審查要點

(1)施工自主檢查需含特別監督查驗停檢點

(2)施工材料試驗頻率

(3)施工品質自檢頻率

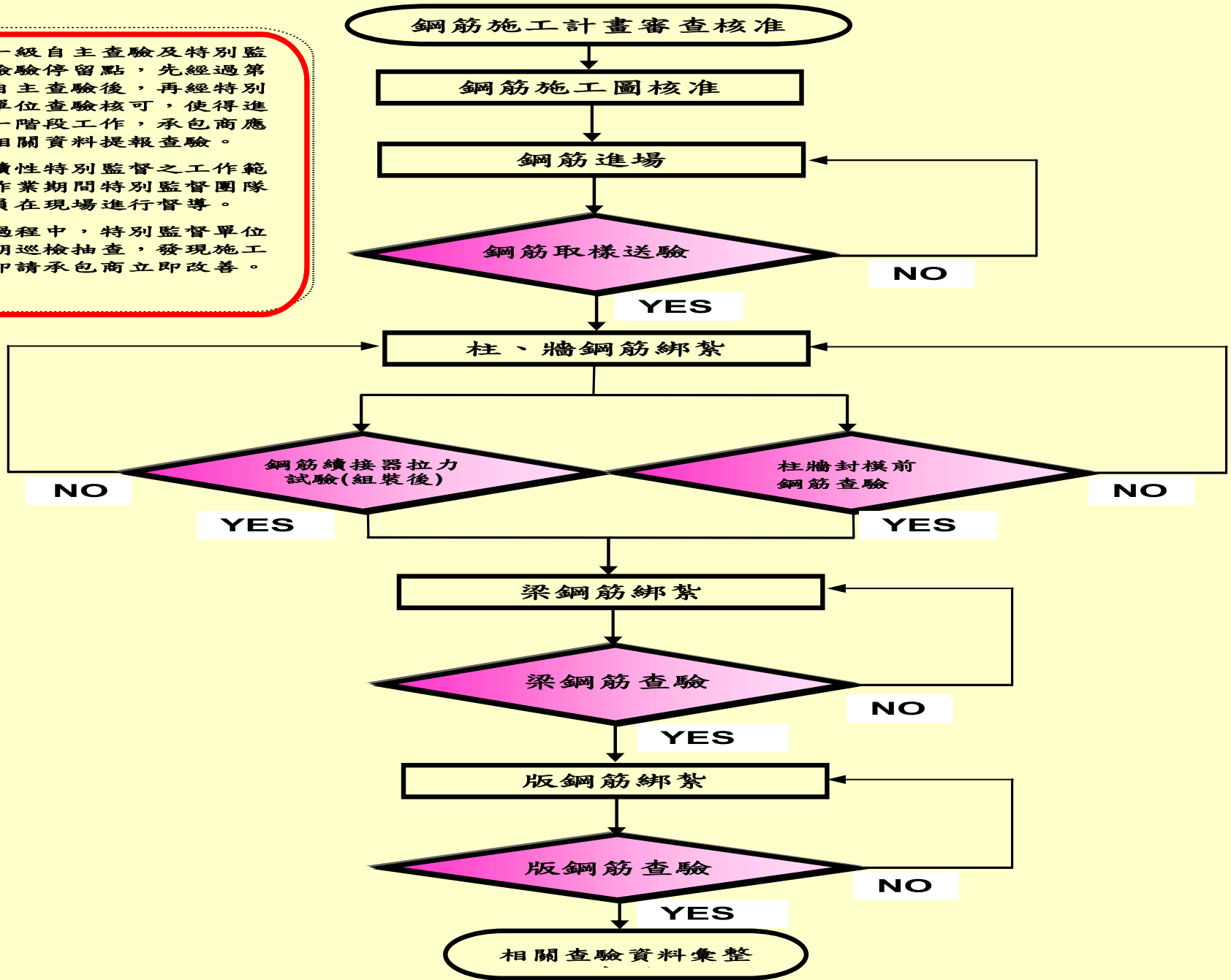
(4)施工自主檢查表



(1)施工自主檢查需含特別監督查驗停檢點

鋼筋工程施工檢驗流程圖

1. 為第一級自主查驗及特別監督的檢驗停留點，先經過第一級自主查驗後，再經特別監督單位查驗核可，使得進行下一階段工作，承包商應檢具相關資料提報查驗。
2. 為連續性特別監督之工作範圍，作業期間特別監督團隊應派員在現場進行督導。
3. 施工過程中，特別監督單位不定期巡檢抽查，發現施工缺失即請承包商立即改善。



(2)施工材料試驗頻率符合特別監督計畫書之規定(1/3)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機
一般混凝土	1.廠商資格及配比設計表送審並通過測試後方可使用。 (1)一般混凝土(不含連續壁混凝土)於廠拌時作初坍、90分鐘坍度及抗壓試體、120分鐘坍度及抗壓試體；若合格時，未來灌漿若預拌車超過90分鐘未達120分鐘時而仍有剩料並且現場超過90分鐘之坍度仍在規定範圍內則現場可允許將該車混凝土料出料完成。 2.每次澆置混凝土須檢附出廠證明文件及保證書 3.現場取樣進行試驗： (1) 製作抗壓圓柱試體。 (2) 坍度試驗(21±4 cm)。 (3) 氯離子含量檢測(<0.15kg/m^3)。 (4) 溫度檢測(32℃以下)。	1.混凝土澆置時每100 m^{3}取樣1組，試體取樣以管尾取樣及管頭取樣同時進行。 2.主體結構混凝土試體取樣1組6顆，取樣7天齡期2個，皆為管頭取樣；28天齡期4個，其中管頭、管尾各半，而管頭或管尾取樣，皆應在試體標籤紙上詳細註明試體為「管頭」或「管尾」取樣。

(2)施工材料試驗頻率符合特別監督計畫書之規定(2/3)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機
鋼筋	1.廠商資格送審，經通過後方得使用。 2.每批材料進場需檢附出廠品質證明書、無輻射污染等證明文件並申報查驗。 3.現場取樣進行試驗 (1) 物理性質試驗。 (2) 化學成分試驗。 (3) 金相試驗。 (4) 無輻射污染偵測(檢附出廠證明)。	1.物性試驗：分爐號、分號數，每次進場每50噸取樣1支，不足50噸以50噸計。 2.化性、金相試驗：不分號數、不分爐號，對於不同強度、不同鋼筋生產廠商所有進場鋼筋各取樣2支。 3.無輻射污染偵測：不同爐號鋼筋，進場須檢附無輻射污染證明文件。

(2)施工材料試驗頻率符合特別監督計畫書之規定(3/3)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機
結構體鋼材(含鋼板、熱軋型鋼)	1.廠商資格送審，通過後方可使用。 2.每批材料進場須檢附出廠品質證明書、無輻射污染等證明文件並申報查驗。 3.進場取樣試驗 (1)機械性質試驗。 (2)化學成分試驗。 (3)25㎜以上鋼板夾層檢驗。 (4)SN490需做CVN衝擊試驗。 (5)SM570MB需做CVN衝擊試驗、SM570M-CHW需加做熱影響區CVN衝擊試驗(配合銲材取樣試驗)。	1.鋼板取樣試驗頻率：在不分爐號、相同材質條件下，每300t取樣1片，不足300t以300t計。 2.25㎜以上(含25mm)之鋼板以超音波檢驗是否含有夾層。

(3)施工品質自檢頻率符合特別監督計畫書之規定(1/4)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機	查驗標準	備註
鋼筋綁紮檢查	1.鋼筋號數、支數、間距、長度 2.鋼筋搭接位置、長度。 3.錨定長度、彎勾角度及長度。 4.構件內水電配管狀況。 5.補強筋、預留筋。 6.保護層。 7.鋼筋潔淨度及構件內清潔。 8.構件尺寸。	1.混凝土澆置前。 2.抽驗至少10%。	1.設計圖說。 2.結構混凝土施工規範。 3.施工品質抽查紀錄表。	週期性監督
鋼筋續接器	1.續接器續接部位外觀檢驗：包括位置、外觀、型式、接合長度、密合情形等。 2.續接後現場扭矩測試(扭力扳手扭矩值經TAF實驗室認證，扭矩值按認證報告換算器示值)。	1.續接後外觀目視抽驗100%。 2.續接後現場扭矩測試抽驗每一接合處至少1支或15%	1.設計圖說。 2.鋼筋續接器續接設計規範與施工規範及解說。 3.續接後沒有歪斜狀，沒有裂縫存在。 4.柱筋續接器需位於柱中央區，同一斷面主筋需隔根續接，且隔根續接處須錯開60cm以上。 5.續接後現場扭矩測試，須符合規範需求。	週期性監督

(3)施工品質自檢頻率符合特別監督計畫書之規定(2/4)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機	查驗標準	備註
混凝土澆置	1.澆置計畫書已送審核准。 2.澆置前之準備。 3.澆置搗實過程。 4.混凝土取樣試驗(氯離子含量、坍度、溫度)。 5.第1車潤管砂漿專車運送，且通管用潤管砂漿不可澆置於結構體內。 6.出廠至澆置完成時間。	混凝土澆置須進行連續性之監督。	1.混凝土施工規範。 2.施工品質抽查紀錄表。 3.潤管用砂漿不得澆置於結構體。 4.預拌車進出及混凝土澆置數量管制。	連續性監督

(3)施工品質自檢頻率符合特別監督計畫書之規定(3/4)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機	查驗標準	備註
工地銲接	1.銲工資格考試 2.銲接施工前 (1)自主檢查表。 (2)銲接人員資格。 (3)銲材之材質。 (4)背墊板與母材之密接度及起弧導板之固定。 (5)開槽角度及根部間隙。 (6)銲接面之清潔、烘乾。 (7)銲條之烘乾。 3.銲接施工中 (1)銲接條件(風速、溼度)。 (2)預熱及層間最低溫度、最大層間溫度。 (3)電流、電壓、運行速度之檢查。 (4)根部打底及外觀。 (5)層間之清潔。	1.工地銲接施工前。 2.銲接施工前100%目視全驗。 3.銲後施工中不定期抽查。 4.銲後施工後銲道100%目視全檢。	施工品質查驗紀錄表-工地銲接施工品質抽查紀錄表，表上未規定者須符合「鋼結構品質管制作業標準」及「鋼構造建築物鋼結構施工規範」等相關規定。	週期性監督(施工前) 連續性監督(施工中)

(3)施工品質自檢頻率符合特別監督計畫書之規定(4/4)

監督項目	監督內容	監督頻率及時機	查驗標準	備註
工地銲接(續)	4.銲接施工後 (1)自主檢查表。 (2)銲道外觀目視檢查。 a. 銲冠高度。 b.銲道表面凹凸差。 c. 銲道表面缺陷。 (3)填角銲尺寸。 (4)起弧板切除後磨平順。 (5)第三者銲道檢驗。	5.第三者非破壞檢驗頻率：所有銲道應做100%目視檢測(VT)；全滲透銲接接頭應做50%超音波檢測(UT)、部分滲透銲接及填角銲應做10%目視檢測(VT)及10%磁粒檢測(MT)；工地梁柱接頭銲接之全滲透銲接(CJP)應做50%超音波檢測(UT)。	施工品質查驗紀錄表-工地銲接施工品質抽查紀錄表，表上未規定者須符合「鋼結構品質管制作業標準」及「鋼構造建築物鋼結構施工規範」等相關規定。	週期性監督(施工後)

(4)施工自主檢查表符合特別監督計畫書之項目及內容(1/3)

1.表-施工-1 施工抽查通知及紀錄表
2.表-施工-2 施工品質抽查紀錄表-連續壁(地中壁)鋼筋
3.表-施工-3 施工品質抽查紀錄表-連續壁(地中壁)穩定液
4.表-施工-4 施工品質抽查紀錄表-連續壁(地中壁)混凝土澆置
5.表-施工-5 施工品質抽查紀錄表-鋼筋工程(柱筋)
6.表-施工-6 施工品質抽查紀錄表-鋼筋工程(牆筋)
7.表-施工-7 施工品質抽查紀錄表-鋼筋工程(梁筋)
8.表-施工-8 施工品質抽查紀錄表-鋼筋工程(版筋)
9.表-施工-9 施工品質抽查紀錄表-續接器
10.表-施工-10 施工品質抽查紀錄表-混凝土澆置
11.表-施工-11 特別監督照片(自主檢查照片)
12.表-施工-12 混凝土澆置管制紀錄表
13.表-施工-13 施工查核彙整表
14.表-施工-14 混凝土養護紀錄表
15.表-施工-15 施工品質抽查紀錄表-鋼構件工廠施工品質抽查記錄表

(4)施工自主檢查表符合特別監督計畫書之項目及內容(2/3)

16.表-施工-16 施工品質抽查紀錄表-鋼構件成品施工品質抽查記錄表
17.表-施工-17 施工品質抽查紀錄表-預埋螺栓
18.表-施工-18 施工品質抽查紀錄表-高強度螺栓(H.S.B)
19.表-施工-19 施工品質抽查紀錄表-工地銲接
20.表-施工-20 施工品質查驗紀錄表-鋼構工地安裝精度抽查紀錄表
21.表-施工-21 施工品質查驗紀錄表-鋼承板施工品質抽查紀錄表
22.表-施工-22 施工品質查驗記錄表-剪力釘植釘施工品質抽查紀錄表
23.表-材料-1 材料抽驗通知及紀錄表
24.表-材料-2 不合格材料管制總表
25.表-材料-3 不合格材料改善追蹤表
26.表-材料-4 材料查核彙整表-混凝土材料管制總表
27.表-材料-5 材料查核彙整表-鋼筋取樣試驗紀錄表
28.表-送審 審查意見單
29.表-NCR 缺失改善通知書(Non-Conformance Report)

(4)施工自主檢查表符合特別監督計畫書之項目及內容(3/3)

表-施工-6-施工品質查驗記錄表-鋼筋工程(柱筋)

施工品質查驗記錄表-鋼筋工程(柱筋)

工程名稱		結構特別監督單位	築遠工程顧問有限公司
查驗日期		承包商	互助營造股份有限公司
複驗日期		查驗位置	
查驗時機	□停留檢驗點 □施工中 □施工後	施工查驗申請單編號	
查驗結果	○檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		

序號	抽查項目			抽查結果 合格	抽查結果 不合格	抽查結果補充說明	複查結果 合格	複查結果 不合格
1	承包商品質文件記錄							
2	主筋	號數、支數	號數：# ___、支數：___					
		搭接位置	距當層柱底及上方梁底皆≧H_n/4中間位置					
		搭接方式	徑向前後搭接					
		搭接長度	____cm					
		主筋彎折	1:6彎折					
		底部及末層末端彎鉤錨定長	____cm					
		續接器最小扭力檢查	#8主筋: kg-cm #10主筋: kg-cm					
3	緊密箍筋	第一組箍筋	距版上5cm 以內					
		間距、圍束區	# ___@___ cm					
		一般區	# ___@___ cm					
		箍筋型式	135°標準彎鉤延伸 #4：12cm，#5：14cm					
		配置方式	上下相鄰彎鉤位置相互錯開					
			彎鉤與主筋緊密相接					
		梁柱接頭箍筋	平均分配且圍束區間距≦10 cm					
4	輔助繫筋箍筋型式		一端135°另一端90°標準彎鉤#4：12cm，#5：14cm					
			彎鉤與主筋緊密相接					
5	綁紮方式		以#20 鐵絲跳一目綁紮無鬆動但角隅處均需綁紮					
6	保護層及完成外觀		4 cm 直立無彎曲傾倒現象					
抽查意見			□ 合格。 □ 不合格，請工地負責人確實督導改善完成後，再申請辦理複驗。					

備註		附件	□ 工程改善通知單NCR 號 □ 材料進場查驗申請單；試驗報告/報告 份 □ 承包商自主檢查表

品管人員簽名	現場工程師簽名	缺失複查結果
		□ 已改善完成(檢附改善記錄報告) □ 未改善完成，已填具「工程改善通知單」 發文日期： 年 月 日 發文編號：NCR 號

表-施工-14 混凝土養護紀錄表

工程名稱	新建工程	特別監督單位	顧問有限公司		
養護位置		承造人	股份有限公司		
養護日期	查驗時間	養護方式	施工單位查驗	特別監督單位抽查	備註

三、鋼筋工程審查要點

(1)鋼筋施工計畫書

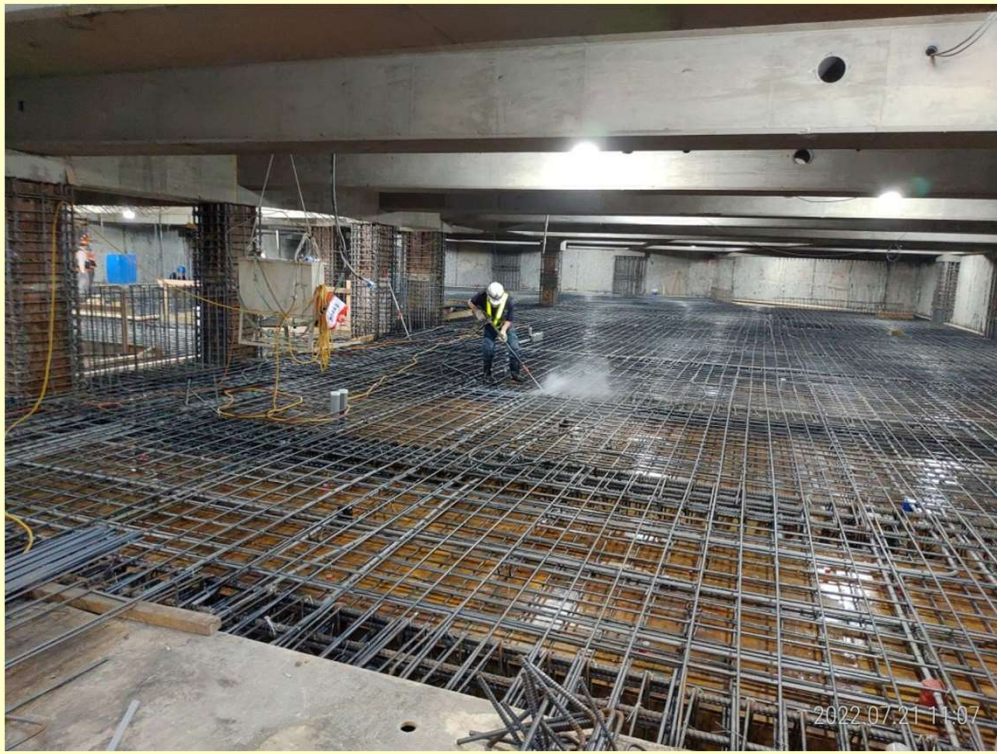
(2)續接器施工計畫書

(3)植筋施工計畫書

(4)鋼筋施工圖說

(5)鋼筋材料取樣及試驗

(6)續接器材料取樣及試驗



B3F樓版之版筋查驗完成

(1)鋼筋施工計畫書

- 鋼筋工程施工自主檢查需含特別監督查驗停檢點
- 鋼筋取樣頻率符合特別監督計畫書取樣頻率
- 鋼筋強度與結構設計圖相同
- 柱、牆、梁、版筋綁紮標準
- 鋼筋裁切加工注意事項
- 鋼筋材證及吊牌(爐號)規定
- 鋼筋工程自主查驗表

鋼筋取樣吊牌(爐號)確認

(2)續接器施工計畫書

- 續接器取樣頻率及試驗標準→符合特別監督計畫書規定
- 續接器施工查驗標準(目視及扭矩值)
- 續接器及T頭(擴頭錨定鋼板)尺寸

25.4.4 受拉擴頭竹節鋼筋之伸展 (401-110規範)

25.4.4.1 使用擴頭於受拉竹節鋼筋之伸展，必須滿足下列(a)至(f)條件：

(a) 鋼筋須符合第20.2.1.6節規定；

(b) 鋼筋尺度不得大於D36；

(c) 擴頭淨承壓面積A_{brg} 應至少$4A_b$；

(d) 混凝土應為常重混凝土；

(e) 鋼筋淨保護層應至少$2d_b$；

(f) 鋼筋間中心距應至少$3d_b$。

➢ 續接器(材料)取樣頻率、試驗標準(符合特別監督計畫書規定)

材料取樣項目	試驗項目 / 管理標準	試驗依據	試驗 / 取樣　頻率	備註
鋼筋續接器	1.廠商資格送審，經通過後方可使用，並需提送各號數鋼筋續接器之性能等級檢測報告。 2.每批材料進場需檢附出廠品質證明書、無輻射污染等證明文件並申報查驗。 3.現場取樣試驗 (1) 鋼筋母材拉力試驗。 (2) 續接器接合試體之拉力試驗。 (3) 續接器接合試體之高塑性反覆載重試驗。	符合結構設計圖說(圖號S1.08)、公共工程施工綱要規範第03210章V5.0相關規定。	1.現場拉力試驗取樣頻率分二階段 (1)第一階段： 第1至1000個續接接頭，每200個取樣1個試體，且每一號數鋼筋至少須各取樣3個。 (2)第二階段： 第1001個續接接頭起，每300個取樣1個試體。 2.同一工程每一型式每一號數之續接器其取樣頻率應自第一階段開始，第一階段試體全數檢驗合格則進入第二階段。 3.現場高塑性反覆載重試驗個體取樣頻率為1000個續接接頭，每1000個取樣1個試體。 4.若檢驗結果有任一試體不合格，則需重新加倍取樣進行複驗，其後之取樣頻率退回至第一階段。 5.若複驗結果尚有任一試體不合格，即應立即停止施工，並將該批產品退回；續接器廠商應檢討其施工及品管作業，並以書面提出改進方法，經監造單位認可後方得繼續施工，且抽樣頻率回至第一階段。	週期性監督

➢ 續接器施工查驗標準：目視及扭矩值

項目	監督內容	監督頻率及時機	監督標準	備註
鋼筋續接器	1. 自主檢查表。 2. 續接器與鋼骨電銲： (1) 續接器號數、數量 (2) 續接器銲喉。 (3) 銲道目視檢驗。 3. 工地續接器組裝： (1) 施工組裝後現場以扭力扳手作最小扭矩檢查之取樣試驗 (2) 續接器號數、數量 (3) 柱筋續接器位置及錯開。 (4) 續接器外觀檢驗。	1.SA級性能檢驗及抗拉試驗。 2.組裝後外觀特別監督單位至少抽驗15%。 3.鋼板與續接器電銲後目視全檢。 4.100%目視檢驗 5.現場組裝後以扭力扳手作最小扭矩檢查。	1.結構設計圖說。 2.公共工程施工綱要規範第03210章V5.0(2018)施工規範。 3.柱筋續接器應位於柱中央區，相鄰鋼筋續接需錯開60cm以上。 4.續接後沒有歪斜狀，沒有裂縫存在，螺牙外露數目不得超過1牙。 5.銲道外觀無銲蝕、表面龜裂等缺陷。 6.施工查驗紀錄表-鋼筋續接器施工品質抽查紀錄表	週期性監督

➢ 續接器施工查驗標準：扭力扳手器示值須以校正報告扭矩值換算 (如#10續接器扭矩之器示值須298 N-m以上)

SGS

校正結果 (Calibration Results)

RptNo： ECR1829072A

第2頁 共2頁

扭力部份：

	器示值 (N・m)	標準值 (N・m)	器差值 (N・m)
順時針(C.W)	140	136.1	3.9
	320	317.1	2.9
	560	565.4	-5.4

校正說明：

1. 器差值＝器示值－標準值
2. 器差％＝【(器示值－標準值)÷標準值】*100
3. 器示值係指送校正件所顯示或設定之值
4. 標準值係指工作標準件之輸出值或顯示值

試磅值對照表(廠商建議值)：

鋼筋號數		#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11
試磅值	Kgf.m	12	15	18	25	28	30	35
	N・m	118	147	177	245	274	294	343

➢ 續接器及T頭(擴頭錨定端板)尺寸

T 頭擴頭錨定端板面積檢核計算

單位：cm, cm^2

鋼筋號數	鋼筋直徑 (cm)	廠商型錄T頭(一般廠商)				符合ACI 318-19規範之T頭			
		盤徑$_{catol.}$	A_b	$As_{brg,net}$	$>4A_b$	盤徑$_{req.}$	盤徑$_{use.}$	$A_{brg,net}$	$>4A_b$
#5	1.59	3.0	1.986	7.944	NG	3.56	3.60	8.193	OK
#6	1.91	4.0	2.865	11.460	NG	4.27	4.30	11.657	OK
#7	2.22	4.5	3.871	15.484	NG	4.96	5.00	15.764	OK
#8	2.54	5.0	5.067	20.268	NG	5.68	5.70	20.451	OK
#9	2.87	6.0	6.469	25.876	NG	6.42	6.50	26.714	OK
#10	3.22	6.5	8.143	32.572	NG	7.20	7.20	32.572	OK
#11	3.58	7.5	10.070	40.280	NG	8.01	8.10	41.460	OK

ACI 318-19規範中，規定"擴頭端板承壓面積不小於 4 倍鋼筋斷面積，即擴頭端板面積不小於 5 倍鋼筋斷面積"

T 頭錨定尺寸規格表：➢ 廠商之盤徑尺寸(直徑)不符規定

鋼筋號數	螺紋規格	端錨直徑 d(mm)		端錨厚度 I(mm)
#5	Pitch2.0	30	36 mm以上	25
#6	Pitch2.5	40	43	26
#7	Pitch2.5	45	50	28
#8	Pitch2.5	50	57	30
#9	Pitch2.5	60	65	33
#10	Pitch3.0	65	72	36
#11	Pitch3.0	75	81	40

T頭擴頭錨錨端板直徑太小，其"淨承壓"面積不得小於4倍鋼筋面積(即擴頭總面積須大於5倍之鋼筋面積)，請修正。

(3)植筋施工計畫書(1/2)

- **植筋膠：通過耐火、防蝕、壽齡相關認證或相關試驗報告，並可適用於開裂混凝土及強震區之相關認證(如 ICC A308認證)。**
- **植筋深度**：各號數不同強度鋼筋之植筋深度，**以1.25xAsfy之拉力計算埋深，並提供計算式供檢核(如抗劈裂或抗拔出安全係數需達1.25以上)**
- **植筋間距及邊距**：提供各號數植筋之**間距**、**邊距**等規定及數據，以確認植筋拉破之破壞錐不致無效或交互影響。
- **植筋前拉拔試驗(各號數3支)：以1.25xAsfy之拉力進行植筋前拉拔試驗**，以確保現場植筋埋深及條件能符合Asfy之拉力強度。

HILTI

工程名稱	上海商銀				
公司名稱	互助營造	應用	Shear Dowels	日期	2021年10月7日
設計方法:	Hilti Rebar Method	產品:	HIT-RE500 V3 Injectable Adhesive		

基材強度與鋼筋尺寸強度			
鋼筋	#4	號	鋼筋號數
f'c	280	kgf/cm²	混凝土強度
fy	4200	kgf/cm²	高拉鋼筋
設計相關參數			
h	1,000	mm 基材厚度	hmin ≥ hef+30mm or hef+2do
cc	40	mm 底端距離	CC ≥ 30mm or 2do
s	80.00	mm 心至心距離	if db ≤ #6,Cc,min = 30mm; if db > #6,Cc,min = 40mm Cb,min ≥ do/2 + Cc,min Sb,min ≥ do + Cc,min
c	40.00	mm 心至邊緣距離	
do	16	mm	鑽孔直徑
ψ_s	0.80		鋼筋尺寸修正係數
ϕ_s	0.90		鋼材修正係數
C_b	40.00	mm	min (s/2,c)
d_b	12.70	mm	鋼筋直徑
(Cb+Ktr)/db=	5.81		圍束條件
K_{tr}=	33.78	mm	(40*Atr)/(s*n)
圍束鋼筋#	4		
As=	126.7	mm²	
n_{At} =	1	根	
n=	1	根	
Atr=	126.7	(Atr=nAT*As)	
s=	150	mm	

n_{At}= 提裹劈裂面橫向鋼筋支數　S=橫向鋼筋間距

n= 提裹劈裂面上待伸展鋼筋根數

埋置深度計算結果			
1.25	倍降伏埋深：	136	mm
	抗劈裂安全係數：	1.26	
	抗拔出安全係數：	1.56	
抗劈裂安全係數為Hilti多年測試內部研究結果 抗拔出安全係數出自ICC認證報告	抗劈裂安全係數 1.33	抗拔出安全係數 1.54	

ACI 318-14 C25.4.2.3 鋼筋基本伸展長度發展公式(詳細計算法)

$$l_{d,ACI} = \frac{f_y}{1.1\times\sqrt{f'_c}} \times \frac{\Psi_t\times\Psi_e\times\Psi_s\times\lambda}{\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\right)}\times d_b$$ Equation: 1

A. HILTI HIT REBAR DESIGN - SPLITTING RESISTANCE

$$F_y = \phi s\times A_s\times f_y = \pi\times d_b\times l_d\times f_{bd}$$

$$f_{bd} = \frac{\phi s\times A_s\times f_y}{\pi\times d_b\times l_d} = \frac{\phi s\times\left(\frac{1}{2}\times d_b\right)^2\times\pi\times f_y}{\pi\times d_b\times l_d}$$

$$l_{d,SPL} = \frac{\phi s\times\frac{d_b}{4}\times f_y}{f_{bd}}$$ Equation: 2

Note: 結合1, 2兩公式推算混凝土握裹應力f_{bd}基本公式

$$f_{bd} = \frac{\phi s\times\frac{d_b}{4}\times f_y}{\frac{f_y}{1.1\times\sqrt{f'_c}}\times\frac{\Psi_t\times\Psi_e\times\Psi_s\times\lambda}{\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\right)}\times d_b}$$ where: $\psi_t=\psi_e=\lambda=1$, $1.1\times\phi_s\approx 1$

$$f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}\times(C_b+K_{tr})}{4\times\Psi_s\times d_b}$$ Equation: A.1

Therefore: use relevant fbd and substitute to Equation 2 to get ld splitting

if $\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\le 2.5$ (Cast – in Reinforcement and Post – in Reinforcement)

use → $f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}\times(C_b+K_{tr})}{4\times\psi_s\times d_b}$ Equation: A.1

if $\frac{C_b+K_{tr}}{d_b} > 2.5$ (Post – In Reinforcement only, HILTI products only)

use → $f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4\times\psi_s}\times\left[2.5+\delta\times\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}-2.5\right)\right]$ Equation: A.2

(3)植筋施工計畫書(2/2)

- 植筋深度：安全係數需達1.25倍以上
- 植筋間距及邊距：依計算書檢核

HILTI

工程名稱			
聯絡人	應用	Starter Bars	日期 2018年6月12日
設計方法:	Hilti Rebar Method	產品:	HIT-RE100 Injectable Adhesive

基材強度與鋼筋尺寸強度

鋼筋	#5	號	db
f'_c	280	kgf/cm²	混凝土強度
f_y	2800	kgf/cm²	中拉鋼筋

設計相關參數

h	1,000	mm	基材厚度	hmin ≥ hef+30mm or hef+2do
cc	40	mm	底鋼距離	CC ≥ 30mm or 2do
s	90.00	mm	心至心距離	if db ≤ #6,Cc,min = 30mm; if db > #6,Cc,min = 40mm Cb,min ≥ do/2 + Cc,min Sb,min ≥ do + Cc,min
c	45.00	mm	心至邊緣距離	
do	20	mm		鑽孔直徑
ψ_s	0.80			鋼筋尺寸修正係數
ϕ_s	0.90			鋼材修正係數
C_b	45.00	mm		min (s/2,c)
d_b	15.88	mm		鋼筋直徑
(Cb+Ktr)/db=	4.32			圍束條件
K_{tr}=	23.65			$(A_{tr}*f_y)/(10*s*n)$

圍束鋼筋#	4	
f_{yt}=	2800	kgf/cm²
n_{At} =	1	($A_{tr}=n_{At}*As$)
n=	1	
s=	150	mm

n_{At}= 握裹劈裂面橫向鋼筋支數　　S=橫向鋼筋間距

n= 握裹劈裂面上待伸展鋼筋根數

Calculated Design Embedment Depth

proposed $l_{dinstall}$:	160	mm	
抗劈裂安全係數:	1.44		within safety factor
抗拔出安全係數:	1.42		outside safety factor!!!
Safety Factors based on Chemical Adhesive:	抗劈裂安全係數 1.43		抗拔出安全係數 1.82

For holes deeper than 250mm please refer below:

複審同意

ACI 318-14 C25.4.2.3 鋼筋基本伸展長度發展公式(詳細計算法)

$$l_{d,ACI} = \frac{f_y}{1.1\times\sqrt{f'_c}}\times\frac{\Psi_t\times\Psi_e\times\Psi_s\times\lambda}{\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\right)}\times d_b \quad \text{Equation: 1}$$

A. HILTI HIT REBAR DESIGN - SPLITTING RESISTANCE

$$F = \phi s\times A_s\times f_y = \pi\times d_b\times l_d\times f_{bd}$$

$$f_{bd} = \frac{\phi s\times A_s\times f_y}{\pi\times d_b\times l_d} = \frac{\phi s\times\left(\frac{1}{2}\times d_b\right)^2\times\pi\times f_y}{\pi\times d_b\times l_d}$$

$$l_{d\,SPL} = \frac{\phi s\times\frac{d_b}{4}\times f_y}{f_{bd}} \quad \text{Equation: 2}$$

Note: 結合1, 2兩公式推算混凝土握裹應力f_{bd}基本公式

$$f_{bd} = \frac{\phi_s\times\frac{d_b}{4}\times f_y}{\frac{f_y}{1.1\times\sqrt{f'_c}}\times\frac{\Psi_t\times\Psi_e\times\Psi_s\times\lambda}{\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\right)}\times d_b}$$

where: $\Psi_t=\Psi_e=\lambda=1$

$$f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}\times(C_b+K_{tr})}{4\times\Psi_s\times d_b} \quad \text{Equation: A.1}$$

Therefore: use relevant fbd and substitute to Equation 2 to get ld splitting

$$if\ \frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\le 2.5\,(\text{Cast}-\text{in Reinforcement and Post}-\text{in Reinforcement})$$

$$use\rightarrow f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}\times(C_b+K_{tr})}{4\times\psi_s\times d_b} \quad \text{Equation: A.1}$$

$$if\ \frac{C_b+K_{tr}}{d_b} > 2.5\,(\text{Post}-\text{In Reinforcement only, HILTI products only})$$

$$use\rightarrow f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4\times\psi_s}\times\left[2.5+\delta\times\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}-2.5\right)\right] \quad \text{Equation: A.2}$$

B. HIT REBAR DESIGN - BOND STRENGTH RESISTANCE

$$d_b\times\phi_s\times f_y$$

Calculated Design Embedment Depth

proposed $l_{dinstall}$:	145	mm	
抗劈裂安全係數:	0.92		within safety factor
抗拔出安全係數:	0.86		outside safety factor!!!
Safety Factors based on Chemical Adhesive:	抗劈裂安全係數 1.43		抗拔出安全係數 1.82

原始初審(安全係數過低)

$$if\ \frac{C_b+K_{tr}}{d_b}\le 2.5\,(\text{Cast}-\text{in Reinforcement and Post}-\text{in Reinforcement})$$

$$use\rightarrow f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}\times(C_b+K_{tr})}{4\times\psi_s\times d_b} \quad \text{Equation: A.1}$$

$$if\ \frac{C_b+K_{tr}}{d_b} > 2.5\,(\text{Post}-\text{In Reinforcement only, HILTI products only})$$

$$use\rightarrow f_{bd} = \frac{\sqrt{f'_c}}{4\times\psi_s}\times\left[2.5+\delta\times\left(\frac{C_b+K_{tr}}{d_b}-2.5\right)\right] \quad \text{Equation: A.2}$$

鋼筋號數	鑽孔直徑(mm)	鋼筋的降伏應力規格	鋼筋降伏拉力(kgf)	設計深度(mm)	S(鋼筋淨間距)(mm)	C((距混凝土邊距)(mm)	混凝土強度(Kgf/cm2)	安全係數 抗劈裂	安全係數 抗拔出	備註
#3 D10	12-14	SD280W	1988	115	55	35	280	2.06	1.80	
#3 D10	12-14	SD420W	3055	130	70	35	280	1.74	1.36	新增
#4 D13	16-18	SD280W	3556	140	70	35	280	1.66	1.63	
#4 D13	16-18	SD420W	5426	170	80	40	280	1.44	1.32	新增
#5 D16	20-22	SD280W	5572	160	90	45	280	1.44	1.42	
#5 D16	20-22	SD420W	8506	225	100	50	280	1.43	1.33	新增
#6 D19	25-28	SD420W	12054	290	130	65	280	1.54	1.38	
#7 D22	28-30	SD420W	16254	340	210	105	280	1.48	1.35	
#8 D25	32-35	SD420W	21294	395	220	110	280	1.39	1.32	
#9 D29	35-37	SD420W	27174	480	230	115	280	1.41	1.41	
#10 D32	40	SD420W	34188	610	240	120	280	1.52	1.56	

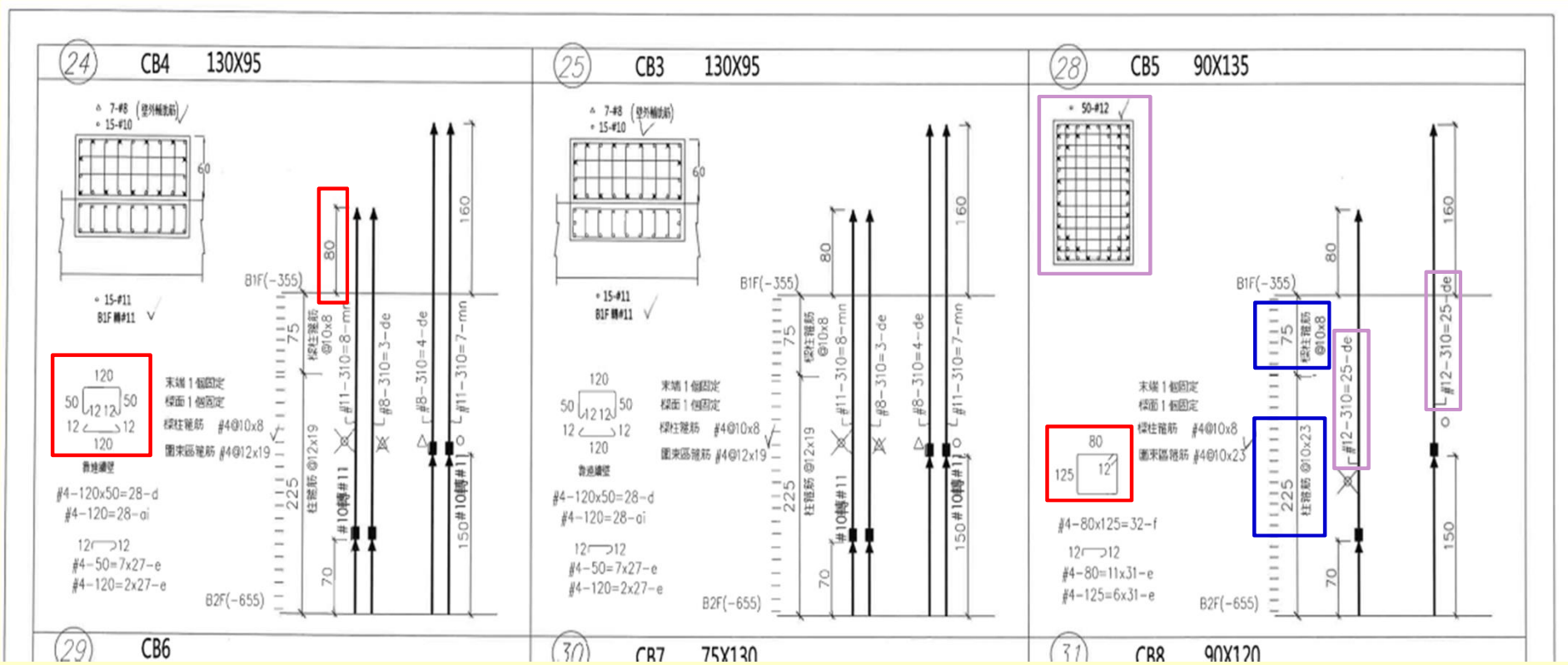
複審同意

(4)鋼筋施工圖說(1/5)

- 主筋、箍筋及繫筋號數、數量、長度及位置
- 續接位置(高程)、搭接長度及位置
- 核對施工圖說與設計圖說(含軀體圖)之正確性
- 降版、降梁之鋼筋伸展長度
- 開口補強筋號數、數量、位置及長度
- 檢附機電穿孔管線配置圖(如SEM圖)

申請『耐震標章』應實施特別監督之工作項目依構造別建議如下：

三、審核承包商所提之結構工程施工詳細圖。



(4)鋼筋施工圖說(2/5)

項次	頁碼/圖號	「B3FL梁版及B3F柱牆鋼筋施工圖」審查意見(參考)
1.	內容	缺B3F柱筋(二次)配筋圖，請補充。
2.	B3F-C-01	施工圖柱編號[20]之柱C13a及柱編號[17]之柱C12，其尺寸錯誤，請修正。
3.	B3F-C-02~04	柱C51、SC1、SC1a等SRC柱之繫筋配置數量，配合柱主筋底部高程GL.-1190cm及第1次混凝土澆置高程GL.-1065cm，於B4F樓層需配置4個及梁柱接頭配置8個，共需配置12x4=48支繫筋，施工圖僅44支，請確認施作之高程後補充修正，並請通案檢討。
4.	B3F-C-03	(1)施工圖柱編號[15]之柱C11，其繫筋數量應為9x2=18支，施工圖上僅配置16支，請補充修正。 (2)施工圖柱編號[16]、[17]之柱C11、C12，其繫筋數量應為9x3=27支，施工圖上僅配置24支，請補充修正。 (3)施工圖柱編號[18]~[21]之柱C13及C13a(各2支)，其繫筋數量應為9x6=54支，施工圖上僅配置48支，請補充修正。
5.	B3F-C-04	(1)施工圖柱編號[28]之柱C15c，其繫筋數量應為9x4=36支，施工圖上僅配置32支，請補充修正。 (2)施工圖柱編號[29]之柱C16，其繫筋數量應為9x2=18支，施工圖上僅配置16支，請補充修正。 (3)柱C54繫筋數量18支缺漏，請補充修正。
6.	B3F-梁A-10	大梁B25下層梁主筋於中央區處，雖標示#10-5支，施工圖上配筋數量僅#10-3支，其梁主筋配置數量不足，請修正。
7.	B3F-梁B-09	大梁G20上層梁主筋數量，由南至北為#10：5-3-6支，而施工圖上配置相反請修正。

(4)鋼筋施工圖說(3/5)

柱筋施工圖審查情形

1190-1065-80=45 cm
↑
梁深

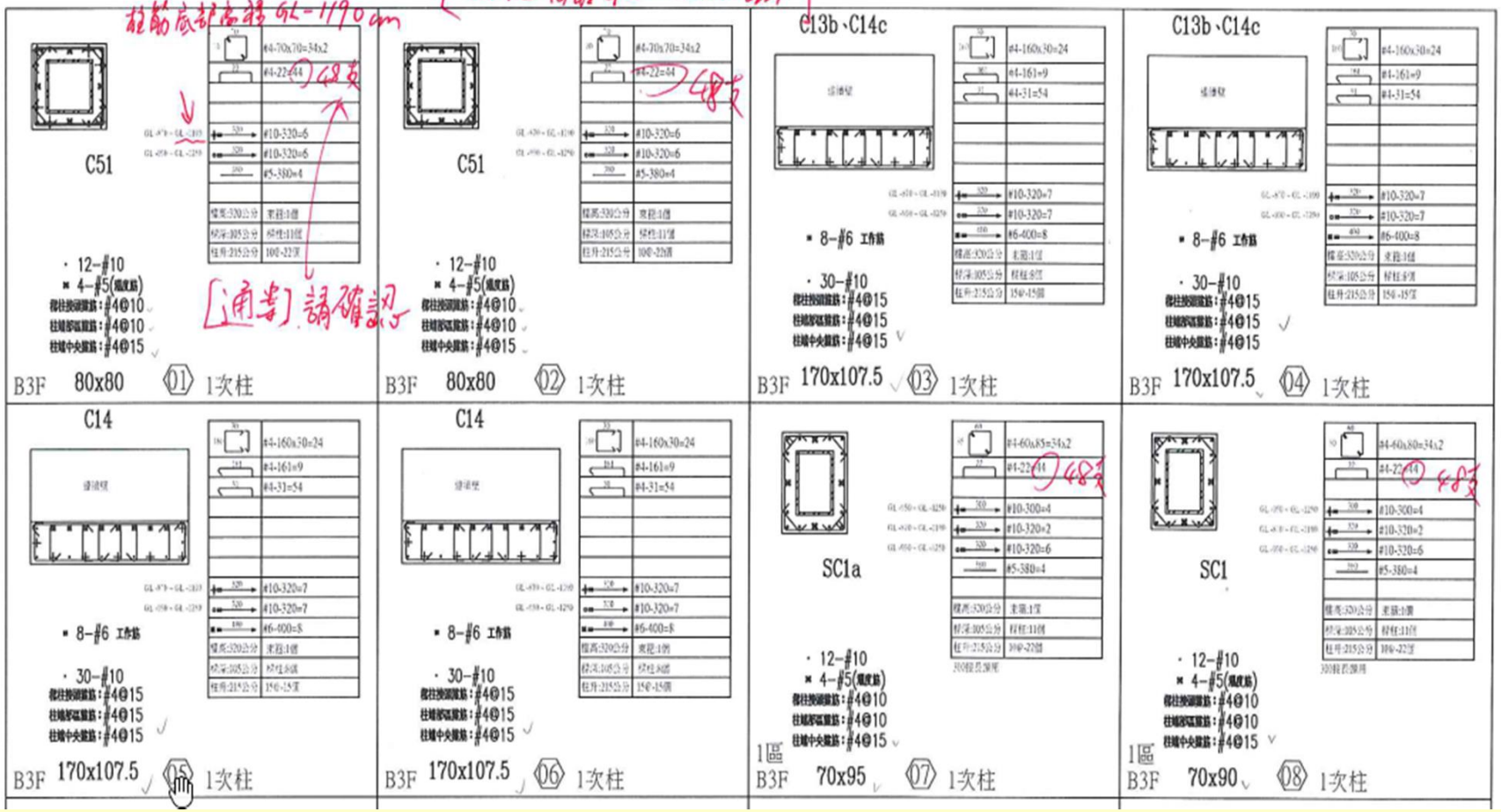
45-5×2-5=30

30/10+1=4 支(B4F 範圍區)

(80-5×2)/10+1=8 支(梁柱接頭區)

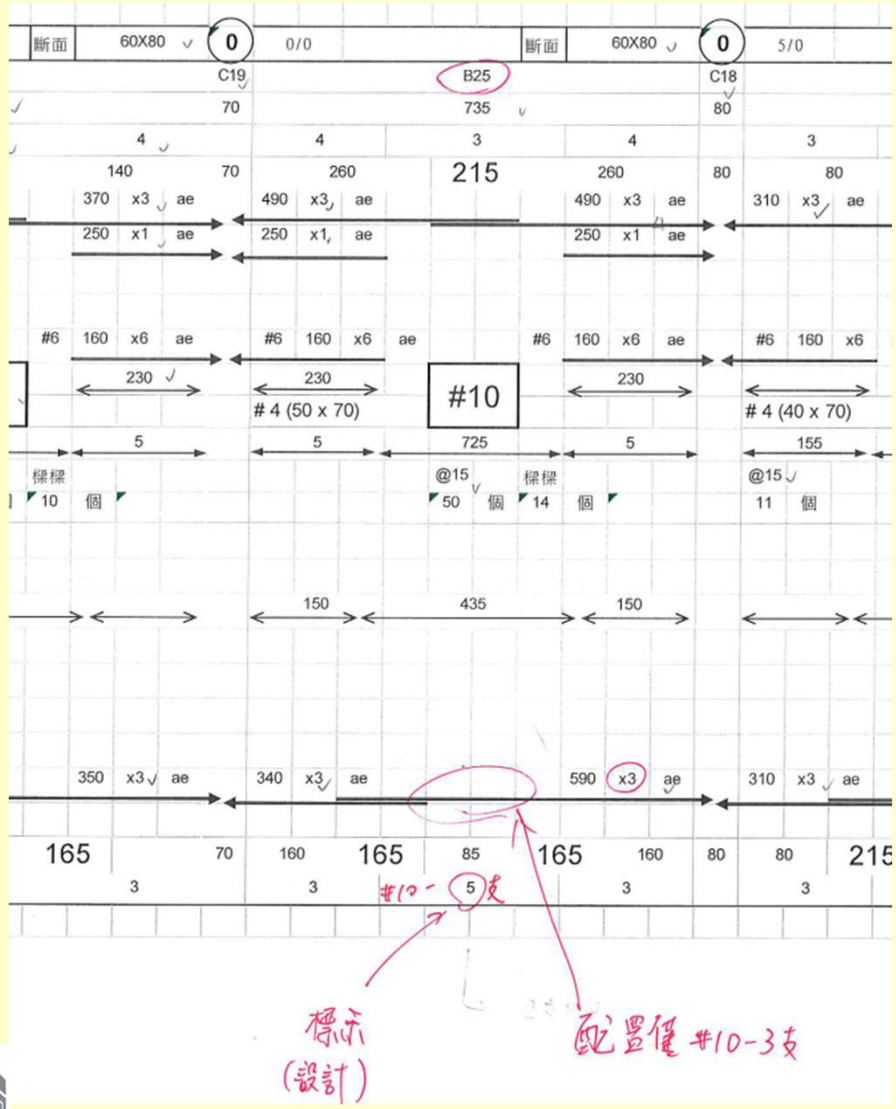
[B3FL 高程 GL-1065 cm]

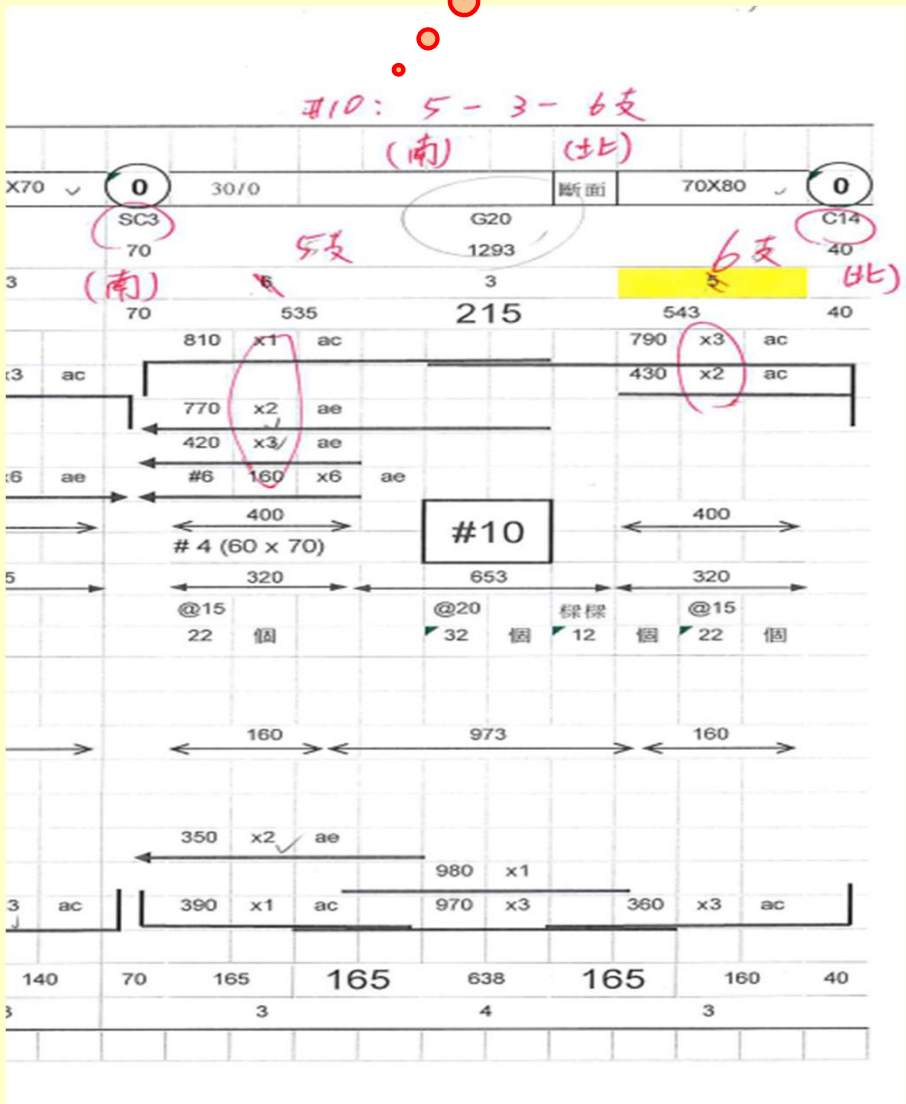
柱筋底部高程 GL-1190 cm



(4)鋼筋施工圖說(4/5)

梁筋施工圖審查情形

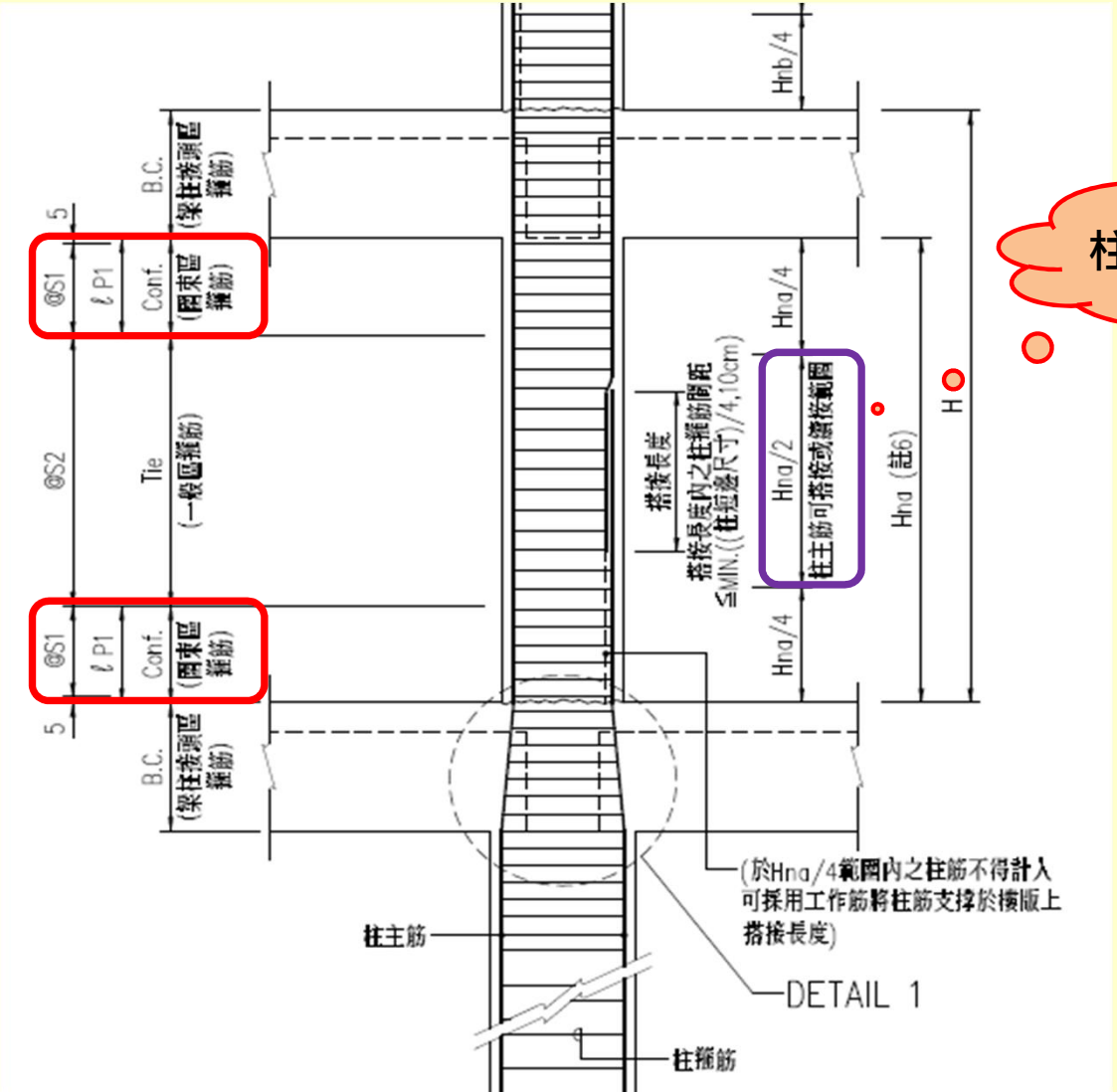




(4)鋼筋施工圖說(5/5)

(1) 圍束箍筋區範圍 $\ell p1 \geq$ MAX.(45cm,Hna/6,柱長邊尺寸)

(2)SA級續接器配置在柱中央區範圍內，可降低製造及施工品質等不確定性之影響。



柱筋施工圖審查原則

四、混凝土工程審查要點

(1)混凝土施工計畫書

(2)廠拌配比

(3)混凝土澆置計畫書

(4)混凝土養護計畫書

上海商業儲蓄銀行總行大樓16F樓版混凝土澆置
(現場監督)

(1)混凝土施工計畫書(1/4)

- 混凝土配比、強度、取樣頻率及試驗標準
- 潤管砂漿專車運載，且不可澆置入結構體
- 現場混凝土品質管控(第1車、管末取樣及建立統計分析表)
- 混凝土澆置自主查驗表

項次	頁碼	「混凝土施工計畫書」審查意見(參考)
1.	P.4	請按結構設計圖說[S0-01]之混凝土強度與應用場合，修正結構體混凝土澆置位置及澆置數量，並請註明筏基底版(FS版)使用II型水泥之混凝土配比。
2.	P.9	(1) 本案之預拌混凝土供料之備廠為亞東汐止廠，並請增其材料運送之敘述。 (2) 供料廠請刪除國產汐止廠，或另增國產汐止廠為備廠，並提送有關之廠拌計畫。
3.	P.22	(1) 請補充潤管砂漿專車運載至工地現場。 (2) 請補充潤管砂漿不可澆置入結構體內(澆置入棄土區或太空包內)。
4.	P.37	(1) 混凝土澆置之品質管控項目，請增溫度，並刪除含氣量。 (2) 混凝土澆置之品質管控，請補充SCC之坍流度、V_{75}漏斗、箱形障礙通過、含氣量、溫度、氯離子含量。
5.	P.42	配比設計之管理標準，請修正為「28天抗壓強度達到配比目標強度以上」。
6.	P.43	(1) 管理項目之坍流度試驗、V_{75}漏斗流出時間、U形障礙通過性試驗，請註明為SCC(自充填混凝土)。 (2) 混凝土拌合至澆置完成時間之管理標準，請增[廠拌驗證120分鐘測試合格，可延至120分鐘以內]。
7.	P.46~P.47	(1) 請按耐震施工標章提送「整體施工計畫暨品質管理計畫書」之施工自主檢查表，修正箱型柱內灌漿(SCC)及預拌混凝土管控紀錄表。 (2) 請增混凝土澆置工程自主檢查表。

(1)混凝土施工計畫書(2/4)

➢ 現場混凝土品質管控：建立統計分析表

a) 混凝土品質與抗壓強度統計分析⇨配比編號【3698】(設計強度350 kgf/cm²)，澆置於筏基，共取樣30組試體，經分析該配比之「標準差」為25.7 <28.1 kgf/cm²，混凝土品質均勻性屬最佳(Excellent)。

107.08.10	筏基西側地梁	26	420	450	438	-	-	18004393	436	7	30	1292	431	261	26
		27	437	422	444	-	-		434	19	22	1295	432	258	26
		28	437	443	428	-	-		436	7	15	1306	435	245	25
		29	450	442	448	-	-		447	64	8	1317	439	222	22
		30	442	438	422	-	-		434	22	20	1317	439	220	22

平均全距控制標準

Excellent :
$V_{wt} < 3\%$ $\bar{R}m <$ 19.5

Very Good :
$V_{wt} = 3\%\sim4\%$
19.5 $\leq \bar{R}m <$ 26.0

Good
$V_{wt} = 4\%\sim5\%$
26.0 $\leq \bar{R}m <$ 32.5

Fair
$V_{wt} = 5\%\sim6\%$
32.5 $\leq \bar{R}m <$ 39.0

Poor
$V_{wt} > 6\%$ $\bar{R}m >$ 39.0

Σ	13160	19105	734
平均強度 $\bar{X}=\Sigma X/n=$	439	$\bar{R}$ =	24
樣品總數(n)	30	組內試體個數(n)	試驗組內標準偏差計算因子(d_2)
標準差 $S=\sqrt{(\Sigma(X_n-\bar{X})^2/(n-1))}$ = standard deviation	25.7	2	1.128
		3	1.693
變異係數(V)= $S/\bar{X}$ (%) = coefficient of variation	5.9%	4	2.059
		5	2.326

混凝土品質管制水準評估 ACI 214r_02

標準差評估(fc'≦350kgf/cm²)

Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor
<28.1	28.1~35.2	35.2~42.2	42.2~49.2	>49.2

組內控制變異 $\bar{R}m$= fcr' *V1 *d2 = 21.44

配比目標平均抗壓強度 fcr'
required average compressive strength

(1) fcr'= fc'+1.34S= 384
(2) fcr'= fc'+2.33S-35= 375

fcr'= max [(1),(2)] = 384

組內變異計算	$S_{wt} = \bar{R}/d_2$ =	14.5	組內變異品質控制等級Vwt: Very Good
	$(V_{wt}) = S_{wt}/\bar{X}$ =	3.3%	

混凝土品質控制等級 (fc' ≦ 350 kgf/cm²)
(工地作業水準)等級:(屬 Excellent 等級)

強度組別管制	上限	UCL = $\bar{X}$+2.33S =	498
	下限	LCL = $\bar{X}$-2.33S =	379

(1)混凝土施工計畫書(3/4)

b) 混凝土品質與抗壓強度統計分析⇨配比編號【4398】(設計強度420 kgf/cm²)，澆置於1F樓版~3F樓版，共取樣30組試體，經分析該配比之「變異係數」為4.4%<7.0%，混凝土品質均勻性屬最佳(Excellent)。

108.04.02	甲棟3F樓版	26	446	544	531	-	-	19001966	507	254	98	1573	524	511	51
		27	586	565	568	-	-		573	2506	21	1596	532	505	51
108.04.03	丙棟3F樓版	28	553	539	542	-	-	19001966	545	472	14	1625	542	470	47
		29	580	544	566	-	-		563	1631	36	1681	560	483	48
		30	491	520	489	-	-		500	526	31	1608	536	488	49

平均全距控制標準			
Excellent :			
$V_{wt} < 3\%$	$\overline{R}m<$	22.9	
Very Good :			
$V_{wt} = 3\%\sim4\%$			
22.9	≦$\overline{R}m<$	30.5	
Good			
$V_{wt} = 4\%\sim5\%$			
30.5	≦$\overline{R}m<$	38.2	
Fair			
$V_{wt} = 5\%\sim6\%$			
38.2	≦$\overline{R}m<$	45.8	
Poor			
$V_{wt}>6\%$	$\overline{R}m>$	45.8	

Σ		15688	15440	1133
平均強度 $\overline{X}=\Sigma X/n=$		523	$\overline{R}$ =	38
樣品總數(n)		30		
標準差 $S=\sqrt{(\Sigma(X_n-\overline{X})^2/(n-1))}$ = standard deviation (已考慮組數小於30組時之修正係數)		23.1		
變異係數(V)= $S/\overline{X}$ (%) = coefficient of variation		4.4%		
配比目標平均抗壓強度 fcr' required average compressive strength				
(1) fcr'= fc'+1.34S=		451		
(2) fcr'= fc'+2.33S-35=		439		
fcr'= max [(1),(2)] =		451		

組內試體個數 (n)	試驗組內標準偏差計算因子 (d_2)
2	1.128
3	1.693
4	2.059
5	2.326

混凝土品質管制水準評估 ACI 214r_02				
變異係數(%)評估(fc'>350kgf/cm²)				
Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor
<7.0	7.0~9.0	9.0~11.0	11.0~14.0	>14.0

組內控制變異 $\overline{R}m$= fcr' *V1 *d2 = 32.57

組內變異計算			組內變異品質控制等級Vwt	Good
	$S_{wt} = \overline{R}/d_2$ =	22.3		
	$(V_{wt})= S_{wt}/\overline{X}$ =	4.3%		

混凝土品質控制等級 (fc' > 350 kgf/cm²)
(工地作業水準)等級:(屬 Excellent 等級)

強度組別管制			
	上限	UCL = $\overline{X}$+2.33S =	577
	下限	LCL = $\overline{X}$-2.33S =	469

(1)混凝土施工計畫書(4/4)

➢ 混凝土澆置自主查驗表(與特別監督查驗相符)

表-施工-11—施工品質查驗記錄表-混凝土澆置工程抽查紀錄表

施工品質查驗記錄表-混凝土澆置工程抽查紀錄表

工程名稱		結構特別監督單位	有限公司
查驗日期	110.11.29	承包商	有限公司
複驗日期		查驗位置	B區1FL梁版及B1F柱牆(含車道版)
查驗時機	☑停留檢驗點 □施工中 □施工後	施工查驗申請單編號	Con-11011-095
查驗結果	○檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		

序號	抽查項目	抽查結果 合格	抽查結果 不合格	抽查結果補充說明	複查結果 合格	複查結果 不合格
1	承包商品質文件記錄	○		材料使用110.08水廠試拌合格之配比，配比編號：4111及4107		
2	模板是否已檢查合格通過	○		檢查合格		
3	鋼筋是否已檢查合格通過	○		檢查合格		
4	模板木屑等垃圾是否清潔，並使用水柱沖洗乾淨	○		已清潔,沖洗乾淨		
5	鋼筋保護層墊塊是否完整	○		墊塊皆完整		
6	水電管線是否已安裝完成，並檢查合格通過	○		完成並檢查合格		
7	澆築高程灰誌是否複測且縱橫@2m 無誤	○		實際1.8m/支		
8	澆置計畫書是否核准	○		已核准		
9	預拌車運送時間出廠至澆置不得超過90分鐘	○		依廠拌配比可120分，實際無超過120分		
10	混凝土設計強度 kgf/cm²	○		420kgf/cm²		
11	坍度 19 cm ± 2.5 cm	○		第1車 20.5cm		
12	氯離子< 0.15 kg/m³	○		第1車 0.015kg/m³		
13	試體施作每100 m³ 製作1 組試體 6 只	○		每組6只，嘴頭4只，備2只，本次共取7組 (4111×6組)(4107×1組)		
14	第一車輸送管通管用砂漿不得澆置於結構體內	○		打入太空包內後運棄		
15	連續7 天養護採用澆水或核准之養護劑	○		使用核准之養護劑		

抽查意見	☑ 合格。 □ 不合格，請工地負責人確實督導改善完成後，再申請辦理複驗。
備註	附件：□ 工程改善通知單NCR 號 □ 材料進場查驗申請單；試驗報告/報告 份 □ 承包商自主檢查表

品管人員簽名	現場工程師簽名	缺失複查結果
		□ 已改善完成(檢附改善記錄報告) □ 未改善完成，已填具「工程改善通知單」 發文日期： 年 月 日 發文編號：NCR 號

表-施工-12—施工品質查驗紀錄表-預拌混凝土紀錄表

施工品質查驗紀錄表-預拌混凝土管控紀錄表 (配比No：4111)

工程名稱	大樓新建工程	結構特別監督單位	有限公司
查驗日期	110.11.29	承包商	有限公司
複驗日期		查驗位置	B區1FL及B1F柱牆(含車道版)
查驗時機	☑停留檢驗點 □施工中 □施工後	施工查驗申請單編號	Con-11011-095
查驗結果	○檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		

車次	車號	出場時間	抵達工地時間	坍度 (cm)	氯離子 (kgf/m³)	溫度 (℃)	澆置時間 開始	澆置時間 結束	總歷時 (min)	澆置數量 (m³)	累計數量 (m³)	試體編號	退車	備註
1	693BL	8:16	8:55							1				胡 砂漿
2	715BL	8:18	8:55							1				砂漿
3	695BL	8:20	8:57	20			9:10	9:20	60	5.5	5.5			
4	701BL	8:22	9:05				9:14	9:26	64	5.5	11			胡
5	KEA8005	8:23	9:18				9:22	9:30	67	9	20			
6	619BL	8:26	9:20	20	0.018	19	9:28	9:35	69	5.5	25.5			胡
7	706BL	8:28	9:24				9:31	9:37	69	5.5	31			
8	698BL	8:30	9:30				9:38	9:43	73	5.5	36.5			
9	KEA8082	8:32	9:37				9:44	9:56	84	9	45.5			
10	708BL	8:36	9:40				9:46	10:05	89	5.5	51			
11	621BX	9:54	10:37				10:38	10:46	52	9	60			
12	669-VE	9:57	10:37				10:40	10:48	51	9.5	69.5			
13	KEE0877	9:59	10:44				10:50	11:01	62	9	78.5			
14	781BT	10:03	10:44				10:48	10:56	53	9	87.5			
15	KEA2988	10:12	10:50	22 / 21.5	0.011	22	10:57	11:06	54	9	96.5	095-9-A1~A4 A5.A6		胡
16	KEE1098	10:15	10:54				11:02	11:17	62	9.5	106			
17	376TW	10:23	11:00				11:07	11:16	53	9	115			
18	715BL	10:26	11:03				11:18	11:23	57	5.5	120.5			
19	695BL	10:27	11:11				11:17	11:30	63	5.5	126			
20	KEA8005	10:29	11:21				11:25	11:34	65	9	135			

備註	附件：□ 工程改善通知單NCR 號 □ 材料進場查驗申請單；試驗報告/報告 份 □ 承包商自主檢查表

結構特別監督單位	品管人員	現場工程師	缺失複查結果
胡思明			□ 已改善完成(檢附改善記錄報告) □ 未改善完成，已填具「工程改善通知單」 發文日期： 年 月 日 發文編號：NCR 號

(2)廠拌配比

- 混凝土配比強度、卜作嵐材料比率、水膠比及化學摻料
- 混凝土坍度、坍流度等試驗標準
- 預拌廠之廠資GRMC認證
- 配比目標強度(fcr’)

項次	頁碼	「混凝土配比(廠拌)」審查意見(參考)
1.	內容	按工程會及台北市施工規範[第 03050 章混凝土基本材料及施工一般要求]之[第 1.5.3 節配比設計]，至少需包 括所提之第(A)~(H)項等相關各項資料，以下資料請檢附及補齊： (1) 廠拌各配比之混凝土配比目標強度(fcr’)。 (2) 請檢附水泥及卜作嵐材料之種類及貨源。 (3) 請檢附粗、細粒料物理性質試驗結果及混合後之級配 資料，並列成表格或線圖。 (4) 水泥之比重。 (5) 請檢附使用化學摻料(TYPE G)及流動化劑之材證，包括型式、數量、目的及應用與試驗規範。 (6) 請檢附摻料除外之氯化物含量。
2.	內容	請提供廠拌及現場混凝土澆置時使用之預拌混凝土氯離子濃度檢測設備合格檢驗報告(效期內之 TAF 認證)。
3.	配比表	工地現場使用備廠供料之預拌混凝土，請另提供配比總表(註明備廠名稱)；而備廠供料數量達 500m^{3}之配比， 需進行廠拌確認可達配比目標強度以上，亦請於備廠之配比總表註明，以有效管控混凝土廠之供料品質。
4.	配比表	配比編號為[7501929]，為使用第 II 型水泥設計強度 350 kgf/cm^2 的配比，其實際用途(澆置之結構物)請說明，若非本案工程所需則請刪除。
5.	配比表	飛灰使用之供料商，請於各配比表內述明。
6.	配比表	各項配比用途，請以連續壁或樓層等明確敘述，請修正。

(2)廠拌配比：預拌混凝土廠(含備廠)廠拌

預拌混凝土廠(松達)廠拌

預拌混凝土廠(國產南港廠)廠拌

預拌混凝土廠(亞東汐止廠)廠拌

預拌混凝土廠(力泰士林廠)廠拌

➢卜作嵐材料比率：

混凝土配比之膠結料(水泥、飛灰、爐石)，添加適量之卜作嵐材料，可增加混凝土耐久性，但卜作嵐材料飛灰、爐石添加量之上限，需按結構混凝土施工規範或建築中心耐震標章制定上限規定辦理。如建築中心耐震標章規定：

(a)主結構：飛灰取代水泥比例不得超過15%、且卜作嵐材料總量取代水泥比例不得超過30%；

(b)柱內灌漿：飛灰取代水泥比例不得超過20%、且卜作嵐材料總量取代水泥比例不得超過50%；

(c)連續壁：飛灰取代水泥比例不得超過15%、且卜作嵐材料總量取代水泥比例不得超過50%。

連續壁混凝土總膠結料(水泥、飛灰及爐石)含量需超過400kgf/m^3(按工程會施工規範第03050章規定)，此乃因水中混凝土不可能施予搗實而需具較高之流動性，同時為抑制材料分離，宜採用富有黏性之配比。

混凝土 28 天抗壓強度（fc'）	膠結材料最低用量（kg/m^3）	坍度範圍（cm）	最大水膠比	粗粒料尺寸（mm）
280kgf/cm^2（水中澆置）	400	10.0~21.0	0.50	4.75～25

➢預拌廠之廠資GRMC認證：取得GRMC認證，可不用廠驗，但仍需廠拌。

範　　本

中華民國預拌混凝土廠驗證
優質混凝土驗證證書

茲證明

○○股份有限公司

○○縣○○鄉○○路○○號

經本院評鑑結果符合

「優質混凝土（GRMC）驗證」標準，特予登錄

說明如下

驗證標準：中華民國預拌混凝土廠驗證手冊(108/06/10)

CNS 3090 預拌混凝土(104/01/13)

登錄範圍：一、混凝土規定抗壓強度自 140 至 420 kgf/cm²

二、廠內共有 2 套拌和設備，本次驗證全部拌和設備

原始登錄日期：中華民國 ○ 年 ○ 月 ○ 日

發證日期：中華民國 ○ 年 ○ 月 ○ 日

有效期限：中華民國 ○ 年 ○ 月 ○ 日

混凝土優標章編號：第○○○號

財團法人臺灣營建研究院

(新北市新店區中興路二段 190 號 11 樓)

院　　長

TAF Product Certification PC008

中華民國預拌混凝土廠驗證已通過財團法人全國認證基金會認證

附圖二～1、「預拌混凝土廠驗證證書（中文）」

31/112

➢ **配比目標強度(fcr ′)**：混凝土供料前，需由供料之預拌廠(按不同廠區分別提送)提送配比設計並進行**廠拌，確認可達所提配比目標強度(fcr′)以上**。

3.7.2若無適當之試驗紀錄可資應用計算標準差時，則須以表3.7.2之規定值作為配比目標強度。

表3.7.2 配比目標強度之規定值

規定強度$f_c'(kgf/cm^2)$	配比目標強度之規定值 $f_{cr}'(kgf/cm^2)$
210 以下	$f_c' + 70$
210 ～ 350	$f_c' + 85$
350 以上	$f_c' + 100$

3.7 混凝土配比目標強度 **(按各預拌廠不同廠區之不同強度的標準差S管制標準)**

3.7.1混凝土配比目標強度 f_{cr}' 應採用式(3-1)及式(3-2)計算值之較大者。

$$f_{cr}' \geq f_c' + 1.34s \quad (3\text{-}1)$$

$$f_{cr}' \geq f_c' + 2.33s - 35 \quad (3\text{-}2)$$

式中 f_c' = 混凝土規定抗壓強度(kgf/cm^2)

f_{cr}' = 混凝土配比目標強度(kgf/cm^2)

s = 標準差(kgf/cm^2)。參閱第3.8節。

式(3-1)及式(3-2)中之 s 可用式(3-4)求得之 $\bar{s}$ 取代。

$\bar{s}$ 為兩群試驗紀錄分別求得標準差之統計平均值。

管制水準	標準差 (kgf/cm²)
最佳	28 以下
很好	28-35
可以	35-42
尚可	42-49
不良	49 以上

➢ **配比目標強度(fcr ′)：混凝土供料前，需由供料之預拌廠(按不同廠區分別提送)提送配比設計並進行廠拌，確認可達所提配比目標強度(fcr′)以上。**

3.8 混凝土強度標準差之計算

為使強度符合第18.2.2節所規定之強度，混凝土配比之配比目標強度應高於規定強度，其所應提高之強度與各該工程混凝土施工之標準差有關。在該工程尚未開工或無足夠試驗數據時，可利用以往工地試驗紀錄之標準差以估算該工程之標準差。

解說：

標準差大小與工程管制水準有關，管制水準相近時，其標準差亦相近，故可用以往類似工地之試驗紀錄估計。

3.8.1 若混凝土產製單位持有以往12個月內，跨越60天以上之連續試驗紀錄，則可據以計算標準差。惟該試驗紀錄須符合下列規定：

(1) 該紀錄所代表材料及施工情況與本工程相似，且其材料及配比之變動限制不得較本工程嚴格。

(2) 該紀錄所代表混凝土之規定強度與本工程混凝土之規定強度，相差須不超過70 kgf/cm^2。

(3) 除第3.8.3節之規定外，應包含一群至少30組或二群總數至少30組之紀錄。

解說：

母體標準差不易求得，通常需以樣本之標準差估計之，而計算所得之樣本標準差與所採用之樣本數有關，樣本數愈多其值愈接近母體標準差。樣本數在30以上時，通常可以獲得理想結果，否則需加以修正(參閱第3.8.3節)。計算標準差之紀錄所代表混凝土之規定強度與本工程混凝土之規定強度不宜相差太大，本條規定相差須在70 kgf/cm^2以內，約相當於正常管制水準之二個標準差。

➢配比目標強度(fcr’)：混凝土配比總表

力泰建設企業股份有限公司

混凝土配比總表

工程名稱：　　新建工程（

廠別：士林廠

配比編號	設計強度 (kgf/cm²)	fcr' (kgf/cm²)	坍度 (cm)	水泥 (KG)	細骨材 (KG)	粗骨材 (KG)	爐石 (KG)	飛灰 (KG)	水 (KG)	藥劑G (KG)	藥劑-羧酸流動化劑(KG)	用途	單位重 (不含藥劑)	水膠比 %	含砂率 S/A%	備註
7201900	140-1.9	140	15	190	899	993	30	30	180	2.0		PC	2322	72.0	48	⊙本配比表非總工程師核
7251900	175-1.9	175	15	210	868	997	35	35	180	2.2		扶壁、地中壁	2325	64.3	47	
2801975	280-1.9	304	18(Ⅱ)	240	853	905	100	60	180	3.6		連續壁	2338	45.0	49	
7401996	280-1.9	307	21	300	807	938	50	50	180		3.20	8～PRF	2325	45.0	46	
7501960	350-1.9	389	21	360	733	938	60	60	185		3.84	B2、B3、6F、7F	2336	38.5	44	
7601938	420-1.9	460	21	400	693	931	70	60	185		4.24	3F～5F	2339	34.9	43	
7701909	490-1.9	530	21	420	623	976	80	60	185		5.60	B1～2F	2344	33.0	39	
7401997	280-1.9	307	21(Ⅱ)	300	807	938	50	50	183		3.20	FS～BS	2328	45.8	46	
2801325	280-1.3	304	20(Ⅱ)	246	855	897	103	61	180	4.1		連續壁	2342	43.9	49	

➢配比目標強度(fcr’)：混凝土強度統計分析表

力泰建設企業股份有限公司

混凝土試體抗壓強度統計分析表

工程業主：
工地名稱：
取樣日期： 109.06.20至 109.08.22

設計強度 fc'： 420 kgf/cm²
坍度： 22 cm
統計日期： 109.10.5

取樣日期	組數 (n)	圓柱試體抗壓強度 (kgf/cm²) X1	X2	X3	X4	X5	平均強度 Xi	Xi²	全距 Ri	3點組移動平均Xm	10組移動平均全距R1m	備註
109/06/20	1	512	492	554			519	269361	62			
109/06/20	2	597	598	613			603	363609	16			
109/06/20	3	614	569	563			582	338724	51	568.0		
109/06/20	4	576	544	569			563	316969	32	582.7		
109/07/01	5	543	529	571			548	300304	42	564.3		
109/07/01	6	547	556	517			540	291600	39	550.3		
109/07/01	7	573	589	579			580	336400	16	556.0		
109/07/01	8	575	580	545			567	321489	35	562.3		
109/07/04	9	512	501	577			530	280900	76	559.0		
109/07/04	10	548	567	563			559	312481	19	552.0	38.8	
109/07/22	11	543	533	556			544	295936	23	544.3	34.9	
109/07/22	12	522	558	529			536	287296	36	546.3	36.9	
109/07/22	13	555	552	604			570	324900	52	550.0	37.0	
109/07/22	14	558	596	552			569	323761	44	558.3	38.2	
109/07/22	15	497	570	481			516	266256	89	551.7	42.9	
109/07/22	16	577	542	535			551	303601	42	545.3	43.2	
109/07/22	17	509	553	503			522	272484	50	529.7	46.6	
109/07/22	18	438	533	496			489	239121	95	520.7	52.6	
109/07/22	19	532	533	533			533	284089	1	514.7	45.1	
109/08/20	20	486	544	558			529	279841	72	517.0	50.4	
109/08/20	21	583	585	492			553	305809	93	538.3	57.4	
109/08/20	22	551	539	560			550	302500	21	544.0	55.9	
109/08/20	23	505	507	504			505	255025	3	536.0	51.0	
109/08/20	24	484	479	579			514	264196	100	523.0	56.6	
109/08/20	25	565	604	573			581	337561	39	533.3	51.6	
109/08/20	26	543	571	581			565	319225	38	553.3	51.2	
109/08/20	27	535	477	456			489	239121	79	545.0	54.1	
109/08/20	28	574	480	554			536	287296	94	530.0	54.0	
109/08/22	29	515	492	454			487	237169	61	504.0	60.0	
109/08/22	30	502	579	434			505	255025	145	509.3	67.3	

ACI-214R-02管制水準 S kg/cm²	V %	V_1%	等級
<28	<7	<3.0	excellent
28~35	7~9	3~4	very good
35~42	9~11	4~5	good
42~49	11~14	5~6	fair
>49	>14	>6	poor

計算係數 n	d2
2	1.128
3	1.693
4	2.059
5	2.326
6	2.534

每組試體數n 3

組內全距圖係數 V1%	Rm=fcr'.V1.d2
3	23.4
4	31.2
5	38.9
6	46.7

評估結果		等級
總體平均數Xber	541.2	
總體標準差 S	30.1	
總體變異係數 V%	5.6	最佳級
平均組內全距	52.2	
組內標準差 S1	30.8	
組內變異係數 V1%	5.7	fair
個別強合格率PWL%	100.00	
3組平均數合格率PWL%	100.00	
A值：Xbar/fc'	1.29	
B值：Xbar/fcr'	1.18	

fcr' = fc'+1.34 S = 460
fcr'=0.90* fc' +2.33S= 448
fcr' = 460

註：試驗組數介於表內數字間者，以內插法計算

標準差修正係數	
15組	1.16
20組	1.08
25組	1.03
30組	1.00

與正本相符

(3)混凝土澆置計畫書(澆置確認單)

- 鋼筋施工及水電配管已完成查驗
- 澆置數量、動線規劃及應變計畫
- 澆置人力、機具配置

大樓新建工程

混凝土澆置計畫：

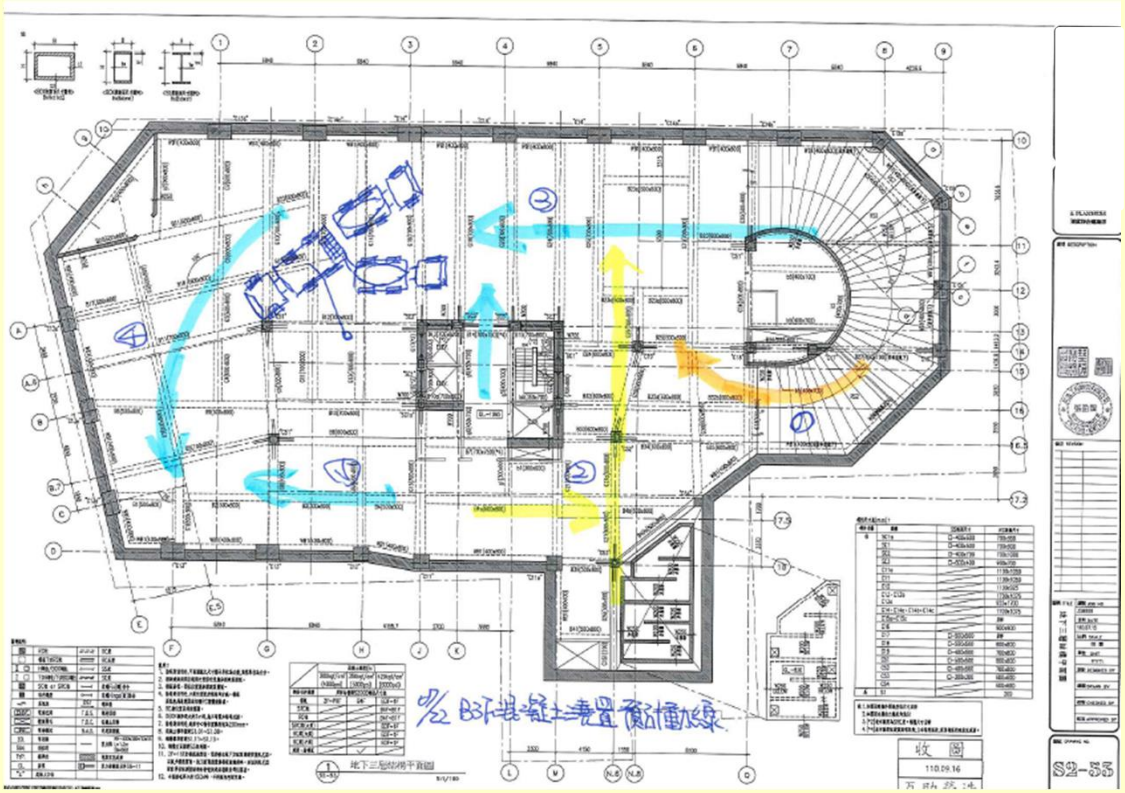
B3FL 梁版及 B4F 柱牆澆置

(預計澆置日期 111.07.22)

限公司
樓新建工程
專案工程處

業　主：　股份有限公司
專業管理：　所
建築設計單位：　師事務所
結構設計單位：築遠工程顧問有限公司
結構特別監督單位：築遠工程顧問有限公司
營建管理：
總承包商：
澆置計畫編號：711-01-02-ST-011-028

築遠 胡思明



(4)混凝土養護計畫書

- 灑水濕潤或噴灑養護劑方式
- 養護劑廠資審查：3日保水能力合格試驗報告
- 養護劑噴灑劑量檢核

養護方案提供廠商參考或於施工書類審查會議中由廠商自行提出養護執行方式。

✓ 方案一：若施作整體粉光，粉光後應立即施作養護劑於混凝土表面，若後續養護膜有破損，應予補塗或以灑水方式進行養護。

✓ 方案二：若未施作整體粉光，應有避免水份散失措施，如鋪設PE 膜、噴水霧等可減緩水份蒸發之材料或措施，待混凝土表面浮水消失後即速進行灑水或施作養護劑養護。

◎ 依規範規定混凝土養護 7 天，若採灑水養護前 3 天需全面濕潤，或採養護劑養護 7 天(養護 7 天期間皆應有養護紀錄表)。

◎ 養護紀錄表：

✓ 施工單位自主檢查表：應包含養護方法、每日養護時間、養護人員簽名及現場濕潤狀況說明，並拍照存證。

✓ 特別監督單位抽查紀錄表：應包含抽查時間、現場濕潤狀況及特別監督簽名，並拍照存證。

➢ 養護劑噴灑劑量檢核：養護劑之噴灑劑量依試驗合格標準噴灑 (型錄使用量可能過低)

[宇泰UT-1202]養護劑之型錄

宇泰混凝土養護劑

YU TAI Concrete Curing Agent

編號： UT-1202

水泥養護用：水溶性、施工快速容易、費用經濟

Concrete curing used: water-based, easy and rapid application, economical price

說　　明：宇泰混凝土養護劑為一施工容易快速，費用經濟之養護劑。混凝土養護是否適當影響強度甚巨，未經適當養護之混凝土可能喪失 30 %左右強度，所以混凝土養護施一道不可缺少之程序。

施 工 法：1. 混凝土或粉刷層已無浮水，即可噴灑本劑。

2. 以噴槍、滾筒、毛刷、刮把或灑水器均勻塗佈。

3. 每 M^2 0.2~0.3kg

[宇泰UT-1202]養護劑試驗合格報告

SGS　TAF Civil Engineering Laboratory 1135

材料及工程實驗室-高雄

試 驗 報 告

報告編號：KB-17-04923
C-17-12153
頁　數：1　OF　1

工 程 名 稱：
業　　主：
監 造 單 位：
承　包　商：
委 託 單 位：宇泰塗料股份有限公司
供 料 廠 商：宇泰塗料股份有限公司
樣 品 名 稱：UT-1202 混凝土養護劑
取 樣 人 員：
送 驗 人 員：
取 樣 日 期：106 年 05 月 22 日
收 件 日 期：106 年 06 月 02 日
試 驗 日 期：106 年 06 月 02 日~106 年 06 月 09 日
備　　註：1.以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)
2.除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責
未經本公司事先書面同意，此報告不可部分複製
3.本樣品由 SGS 材料及工程實驗室-台北（申請書號碼：HB-17-03428 C-17-12311
收件日期：106 年 05 月 31 日）轉送至本實驗室執行本報告所示之試驗項目
4.送樣方式為其它實驗室轉送

試 驗 條 件：

1. 水泥砂漿之重量配比＝I 型水泥：標準砂：水＝1400：3300：560
2. 養護劑之使用量為 2.5 m^2 / L。
3. 養護劑採塗刷施加方式，養護 72 小時。

試 驗 結 果：

試驗項目	試驗方法	試驗結果	CNS 2178(1986) 規範要求
密度(g/ml, 25℃)	ASTM D1475-98	1.024	-----
水份損失量 (g/cm^2)	CNS 8188(1982)	0.053	0.055 以下
不揮發物含量 (%)	ASTM D2369-10	27.5	-----

----- oOo -----

試驗合格用量為2.5 m^2/L

換算現場噴灑劑量須達0.4 L/m^2

養護劑施工計畫書核定為每m^2用量0.41 kg

➢ 養護劑噴灑劑量檢核：養護劑之噴灑劑量依試驗合格標準噴灑 (型錄使用量可能過低)

施工說明 [Sika Antisol-E]養護劑之型錄

用量	用量會因風力、濕度及溫度而有些許差別。一般情況下每公升約可使用 5 至 6.5 平方公尺之面積
使用範圍	Antisol®-E 只可使用於混凝土表面，當養護劑使用。
使用方法	Antisol®-E 應在混凝土表水蒸發後立即施噴。施噴時機依環境溫度之不同而有些許差別，大約在半小時至 2 小時之間。一般施噴方法為使用手持式噴槍，如大面積應用時則可採用自動式設備。
攪拌	使用本劑前應先均勻攪拌。
保護	本劑施噴後 2 至 3 小時內應避免直接受到雨淋，如有必要時則需予以適當之保護。

[Sika Antisol-E] 養護劑試驗合格報告

SGS 材料及工程實驗室-高雄

TAF Civil Engineering Laboratory 1135

試 驗 報 告

報告編號：KB-18-01746
C-18-03928
頁 數：1 OF 1
報告日期：107 年 03 月 06 日

工 程 名 稱：
監 造 單 位：
承 包 商：
委 託 單 位：
供 料 廠 商：台灣西卡股份有限公司
樣 品 名 稱：混凝土表面養護劑材料 Sika Antisol-E
送 驗 人 員：台灣西卡股份有限公司(周
收 件 日 期：107 年 02 月 14 日
試 驗 日 期：107 年 02 月 14 日~107 年 03 月 06 日
備 註：1.以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)
2.除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責
未經本公司事先書面同意，此報告不可部分複製
3.本樣品由 SGS 材料及工程實驗室-台北（申請書號碼：HB-18-01172 C-18-05033，收件日期：107 年 02 月 14 日）轉送至本實驗室執行本報告所示之試驗項目
4.送樣方式為其它實驗室轉送

試驗條件：

1. 水泥砂漿之重量配比=I 型水泥：標準砂：水=1300：3250：520
2. 養護劑之使用量為 5.0 m^2 / L。
3. 養護劑採塗刷施加方式，養護 72 小時。

試驗結果：

試驗項目	試驗方法	試驗結果	CNS 2178(1986) 規範要求
密度(g/ml, 25℃)	ASTM D1475-13	0.991	-----
水份損失量 (g/cm^2)	CNS 8188(1982)	0.053	0.055 以下
不揮發物含量 (%)	ASTM D2369-10	11.0	-----

試驗合格用量為5.0 m^2/L

換算現場噴灑劑量須達0.2 L/m^2

養護劑施工計畫書核定為每m^2用量0.2 kg

五、鋼結構工程審查要點

➢ 為確保鋼結構工程施工品質，承包商最遲應於工廠生產或工地正式施工前XX天提送下列文件，送特別監督單位審閱。

(1)鋼結構施工製造圖。

(2)銲接程序規範書及試驗計畫(含銲材使用計畫)

(3)銲工考試檢定計畫。

(4)工廠製作品質管制計畫。

(5)現場安裝施工計畫。

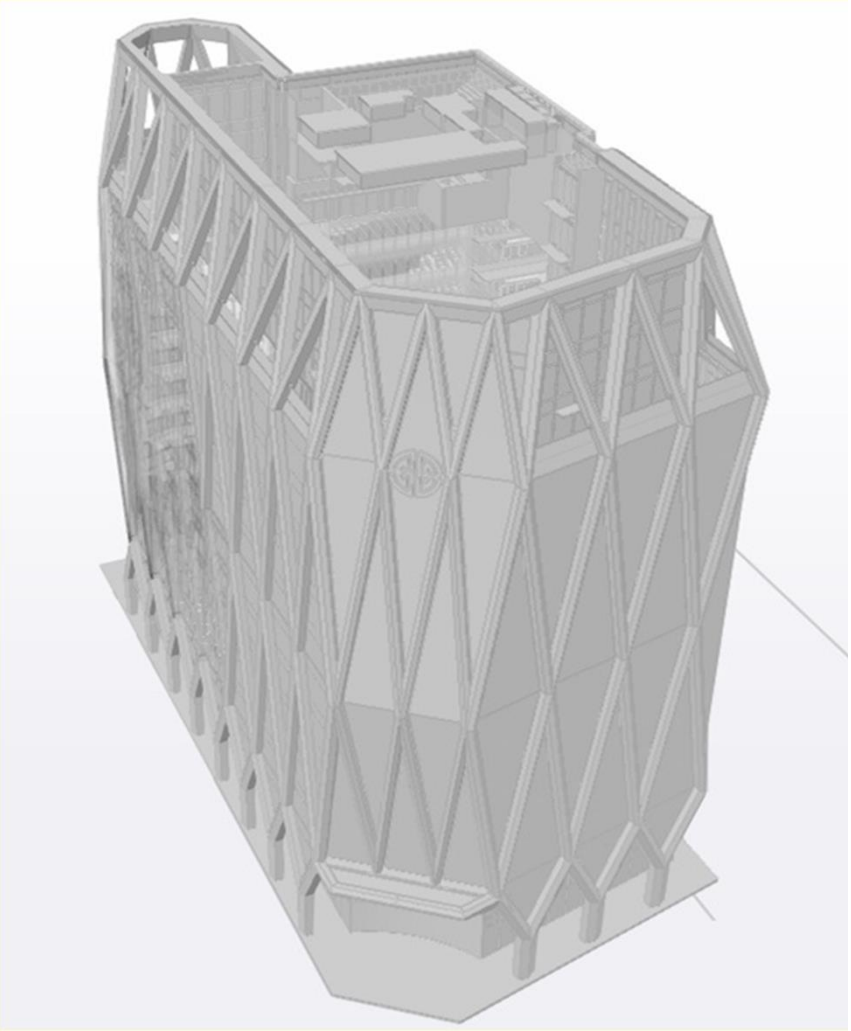
(6)非破壞檢測計畫。

(7)鋼材品質證明書及試驗報告(含鋼板、高強度螺栓、剪力釘...等)。

(8)其他相關資料(如BRB、阻尼器、隔震墊...等)。

五、鋼結構工程審查要點

- 鋼結構與鋼筋續接若採用續接器，必須將使用續接器計畫書及樣品送特別監督單位審閱核可後，方可使用。
- 「鋼結構施工製造圖」、「銲接程序規範書及試驗計畫」及「工廠製作品質管制計畫」尚未審閱同意前，不得進行鋼結構施工。
- 鋼結構工程正式施工兩週前，承包商應於工地舉辦「鋼結構施工前說明會」，經起、承監各方相關人員充分討論，並確認承包商瞭解設計及監造、特別監督單位施工中勘驗作業程序及標準後，方得正式施工。



上海商業儲蓄銀行總行大樓

(1)鋼結構施工製造圖(1/4)

(a) 通案：桿件尺寸(含厚度)、材質、鋼柱平面位置、安裝方向、相關鋼梁TOS得配合建築圖及軀體圖(若無軀體圖可核對，則得由主承商處理)(註：相鄰鋼梁高程差不得導致梁翼板與柱內隔板無法對齊)。

(b) 鋼柱製造圖：

1、柱內隔板：厚度(同高程之柱內隔板厚度取所擬接合之鋼梁翼板之最大值)、與擬接鋼梁翼板是否對齊、材質(同鋼梁翼板)、施工性(柱內隔板淨間距理論上要2倍柱板厚，以避免熱影響區重疊，但僅針對施工性而言，至少65mm，而65mm為東鋼構所能施作之最小淨距)。

2、鋼梁接合板：材質(同鋼梁腹板)、螺栓孔數及開孔大小、尺寸及厚度、高程、依安裝方向檢核擬接鋼梁翼板是否超出柱板(理論上鋼梁翼板邊緣離柱外緣至少1.5倍柱板厚，以避開ESW起、收弧之瑕疵區)。

(c) 鋼梁製造圖：

1、韌性切削尺寸。

2、韌性切削範圍內之翼板不得有不當之銲接(點銲等)(ex：銲安全網掛鈎、護欄套筒、鋼承板及其角鋼)及熱切割等不當之動火行為。

3、穿梁原則及補強。

4、大梁長度。

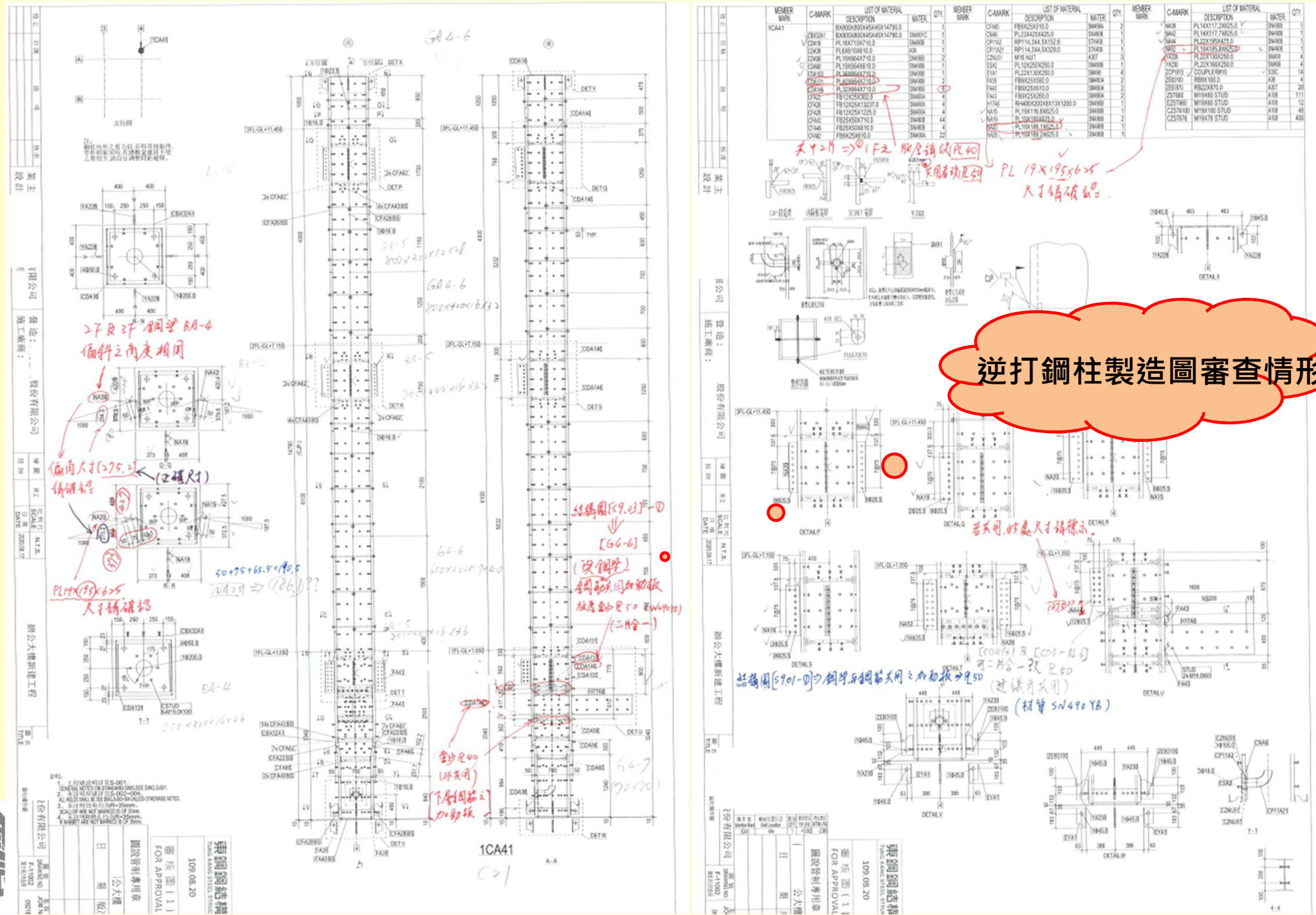
5、螺栓開孔數及尺寸。

(d) 若審圖時結構設計單位已回覆RFI，則依其回覆內容審查。

(1)鋼結構施工製造圖(2/4)

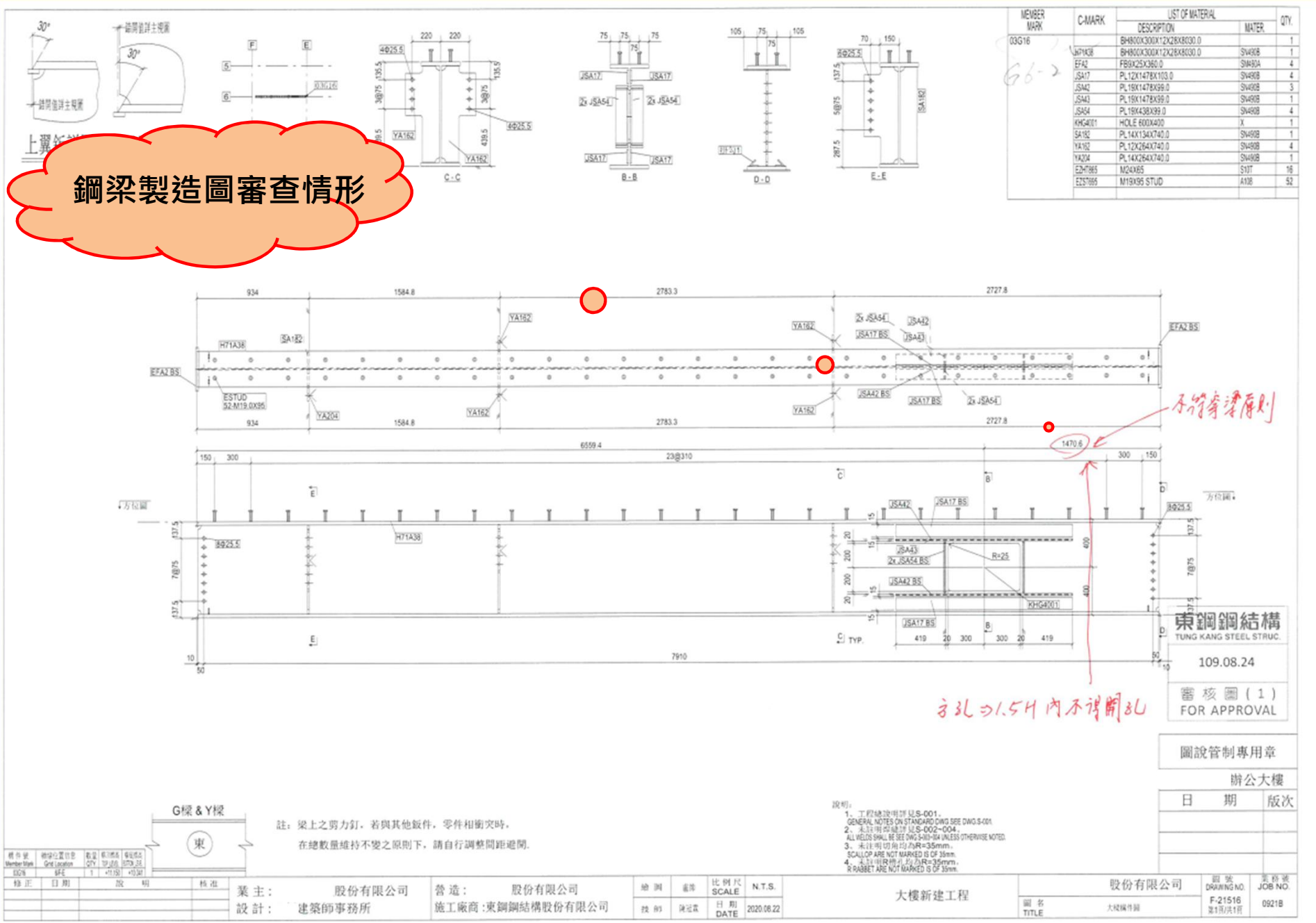
「第1節 鋼柱製造圖」審查意見回覆 (參考)	
審查意見	回覆
平面圖剪力卡榫未繪製	調整模型視深，圖面更正
平面圖請補充安裝方向	圖面補充構件安裝方向
F-11001請確認斜樑連接鈑尺寸(其他圖面斜樑尺寸亦	連接鈑尺寸修正
北側斜樑斜率1FL應與2FL以上同，請調整	圖面配合審查意見微調1FL樑位應在柱面中心
F-11002 2FL與3FL 樑斜率應相同	圖面修正
F-11002 樑與續接器共用時，請用PL50	圖面調整 隔版與續接器隔板太近時，用PL50
F-11003 樑與續接器共用時，請用PL50	圖面調整 隔版與續接器隔板太近時，用PL50
剪力卡榫如改連接鈑方式請澄清	3~4面如都有卡榫，考量運輸安全 部分委由工地安裝，另提RFI建議
F-11003 連接鈑請補Y方向	圖面補充
單排續接器時隔版請用PL40	#10鋼筋直徑為D=32，建議隔版使用32即可，補RFI
F-11020樑加勁取較厚之鋼樑翼鈑	圖面修正
F-11021BE-8與G7a-2高程確認	BE-8高程+55，樑轉正，G7a-2樑高程為+60 圖面正確
其他圖面類似問題請依原則修正	圖面依審查原則圖面修正

(1)鋼結構施工製造圖(3/4)



(1)鋼結構施工製造圖(4/4)

鋼梁製造圖審查情形



(2)銲接程序規範書及試驗計畫(含銲材使用計畫)(1/2)

(a)銲接方法：(建築鋼結構常用之方法)

①預檢定：SMAW、SAW、GMAW、FCAW。

②非預檢定：ESW　(依鋼結構施工規範第4.3節檢定)。

(b)預檢定接頭：依鋼結構施工規範圖4.2-3、圖4.2-4(含代碼說明)、表4.2-6、表4.2-8。

(c)母材、銲材等級、規格及是否相匹配：依鋼結構施工規範表4.2-1。

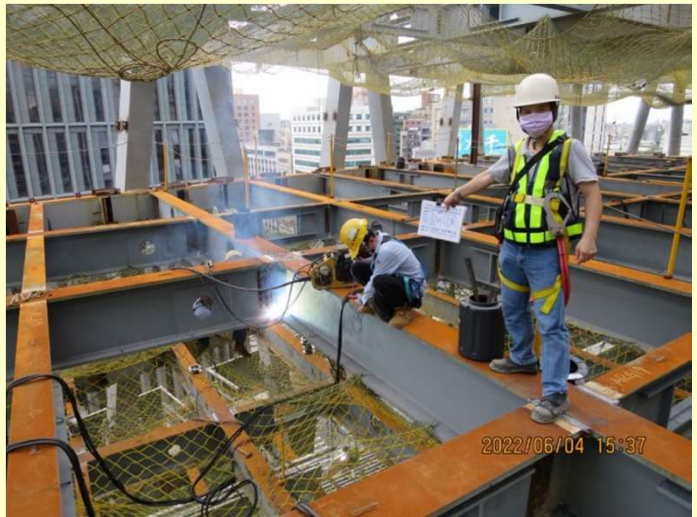
(d)最低預熱及道間溫度：依鋼結構施工規範表4.2-2、AWS D1.1。

(e)最大道間溫度：依AWS D1.8、銲材廠建議值。

(f)保護氣體種類、流量：依銲材廠建議。

(g)銲接位置：不同的銲接位置不能列入同一張WPS。

(h)其他銲接參數：依表4.2-3(銲材廠建議值)。



(2)銲接程序規範書及試驗計畫(含銲材使用計畫)(2/2)

銲接程序 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

公司名稱 Co.	TUNG KANG STEEL STRUCTURE CORP.	銲接方式 WELDING PROCESS	FCAW
制訂者 Formulated by	H.P. YU 日期 2009.01.05	銲接區分 Using Type	銲接 For Welding √ 修補 For Repairing √
授證者 Authorized by	T.C.CHEN 日期 2009.01.07	型式 Type	手動式 Manual – 半自動 Semi- √
輔助 PQR 文號 Supporting PQR	Prequalified 校訂 Rev. 1		機械式 Machine – 全自動 Automatic –
接頭設計 JOINT DESIGN USED		銲接位置 POSITION	
型式 Type	Single-bevel-groove weld, Corner-joint	開槽位置 Position of Groove	1G 填角銲 –
單邊焊 Single Weld	√ 雙邊焊 Double Weld –	立銲前進方式 Vertical Progression	
背襯板 Backing	是 Yes √ 否 No –	由下而上 Up	– 由上而下 Down –
背襯板材料 Backing Material	SM490A	電流性質 ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
開槽間隙 R Root Opening	10 mm 開槽根部尺寸 f Root Face Dimension –	轉換型式 Transfer Mode(GMAW)	短弧 Short-Circuiting –
		球狀 Globular	– 噴銲 Spray –
開槽角度 α Groove Angle	30° 半徑 r Radius (J-U) –	電流 Current	交 流 AC – 直流正極 DCEP √
			脈 衝 式 Pulsed – 直流負極 DCEN –
背刨 Back Gouging	是 – 否 √ 方法 –	其 他 Other	–
母材 BASE METALS		銲接技術 TECHNIQUE	
材料規格 Material Spec.	SN490	直線或擺動 Stringer or Weave Bead	Stringer / Weave Bead
型式或等級 Type or	B,YB ,YC	單層銲或多層銲 Multi-pass or Single Pass (per side)	Multiple
厚度 Thickness		電極數 Number of Electrodes	Single
開槽	Unlimited 填角 Fillet –	電極間隔 Electrode Spacing 縱向 Longitudinal	–
直 徑	–	橫向 Lateral	–
銲材 FILLER METALS		角度 Angle	–
規格 AWS Specification	A5.20	槍嘴距離 Contact Tube to Work Distance	–
等 級 AWS	E71T-1C	敲 擊 Peening	None
被覆材料 SHIELDING		層間清理 Interpass Cleaning	Air Chipping / Grind / Wire
銲粉 Flux	–	銲機種類 WELDING MACHINE	Lincoln DC-600 、 LN-7
銲條-銲粉(等級) Electrode-Flux (Class)	–		
氣體 Gas	CO_2	銲接程序編號 Identification No.	TKSS-WPS- TC-U4a -F-1G
成 份	99.8% 流量 Flow 20~25 L/Min		
氣體出口口徑 Gas Cup Diameter	ϕ23 mm		

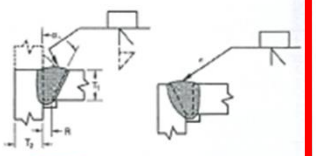
預熱/層間溫度(最小) Preheat/Interpass Temp.(Min.) 最大層間溫度 300°			銲後熱處理 POSTWELD HEAT TREATMENT		
	3~20	0℃	Temp.	N/A	
	>20~38	10℃	Time	N/A	
	>38~65	65℃			
	>65 mm	110℃			

銲 接 程 序 WELDING PROCEDURE

層 次 Pass or Weld Layer(s)	銲 材 Filler Metals 直 徑 Diameter (mm)	電 流 Current (A) 型式或電極 Type & Polarity	安培或送線速度 Amps or Wire Feed Speed	電壓 Volts (V)	行走速度 Travel Speed (mm / min)
1~n	1.2	DCEP	265~300	25~34	315~535
1~n	1.4	DCEP	275~320	27~38	315~535
1~n	1.6	DCEP	330~400	29~40	315~535

接合型式 Joint Details

TC-U4a-GF



Chih-Yung Hou CWI 09074571 QC1 EXP. 7/1/2021

10

銲接程序 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

公司名稱 Co.	TUNG KANG STEEL STRUCTURE CORP.	銲接方式 WELDING PROCESS	FCAW
制訂者 Formulated by	H.P. YU 日期 2013.01.30	銲接區分 Using Type	銲接 For Welding √ 修補 For Repairing √
授證者 Authorized by	T.C.CHEN 日期 2013.01.30	型式 Type	手動式 Manual – 半自動 Semi- √
輔助 PQR 文號 Supporting PQR	Prequalified 校訂 Rev. 1		機械式 Machine – 全自動 Automatic –
接頭設計 JOINT DESIGN USED		銲接位置 POSITION	
型式 Type	Single-bevel-groove weld, Corner-joint	開槽位置 Position of Groove	1G 填角銲 –
單邊焊 Single Weld	√ 雙邊焊 Double Weld –	立銲前進方式 Vertical Progression	
背襯板 Backing	是 Yes √ 否 No –	由下而上 Up	– 由上而下 Down –
背襯板材料 Backing Material	SM490A	電流性質 ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
開槽間隙 R Root Opening	10 mm 開槽根部尺寸 f Root Face Dimension –	轉換型式 Transfer Mode(GMAW)	短弧 Short-Circuiting –
		球狀 Globular	– 噴銲 Spray –
開槽角度 α Groove Angle	30° 半徑 r Radius (J-U) –	電流 Current	交 流 AC – 直流正極 DCEP √
			脈 衝 式 Pulsed – 直流負極 DCEN –
背刨 Back Gouging	是 – 否 √ 方法 –	其 他 Other	–
母材 BASE METALS		銲接技術 TECHNIQUE	
材料規格 Material Spec.	SM570M	直線或擺動 Stringer or Weave Bead	Stringer / Weave Bead
型式或等級 Type or	B,CHW	單層銲或多層銲 Multi-pass or Single Pass (per side)	Multiple
厚度 Thickness		電極數 Number of Electrodes	Single
開槽	Unlimited 填角 Fillet –	電極間隔 Electrode Spacing 縱向 Longitudinal	–
直 徑	–	橫向 Lateral	–
銲材 FILLER METALS		角度 Angle	–
規 格 AWS	A5.29	槍嘴距離 Contact Tube to Work Distance	–
等 級 AWS	E81T1-Ni1C	敲 擊 Peening	None
被覆材料 SHIELDING		層間清理 Interpass Cleaning	Air Chipping / Grind / Wire
銲粉 Flux	–	銲機種類 WELDING MACHINE	Lincoln DC-600 、 LN-7
銲條-銲粉(等級) Electrode-Flux (Class)	–		
氣體 Gas	CO_2	銲接程序編號 Identification No.	TKSS-WPS5- TC-U4a -F-1G
成 份	99.8% 流量 Flow 20~25 L/Min		
氣體出口口徑 Gas Cup Diameter	ϕ23 mm		

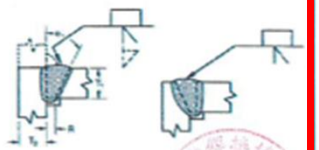
預熱/層間溫度(最小) Preheat/Interpass Temp.(Min.) 最大層間溫度 300°			銲後熱處理 POSTWELD HEAT TREATMENT		
	3~	10℃	Temp.	N/A	
	>19~38	66℃	Time	N/A	
	>38~64	110℃			
	>64 mm	150℃			

銲 接 程 序 WELDING PROCEDURE

層 次 Pass or Weld Layer(s)	銲 材 Filler Metals 直 徑 Diameter (mm)	電 流 Current (A) 型式或電極 Type & Polarity	安培或送線速度 Amps or Wire Feed Speed	電壓 Volts (V)	行走速度 Travel Speed (mm / min)
1~n	1.2	DCEP	250~300	25~35	315~485
1~n	1.4	DCEP	270~350	28~38	315~485
1~n	1.6	DCEP	300~400	30~40	315~485

接合型式 Joint Details

TC-U4a-GF



Chih-Yung Hou CWI 09074571 QC1 EXP. 7/1/2024

33

(3)銲工考試檢定計畫

(a)銲工人員資格：通過銲工考試合格(銲接方法、銲道型式、銲接姿勢、銲接材料及板厚)之人員。

(b)合格銲工名冊建立及查核。

第五章 檢定考試相關細節

5.1. 考試日期及地點：亞太焊接科技股份有限公司

5.2. 會同單位：監造與營造公司、東鋼鋼結構股份有限公司。

5.3. 監考或檢驗單位：SGS 台灣檢驗科技與亞太焊接科技股份有限公司。

5.4. 檢定考試參加人數：詳附件 8.4 銲工名冊。

5.5. 檢定考試項目：

工地:FCAW 3G-板

FCAW 6G-圓管

5.6. 材料：

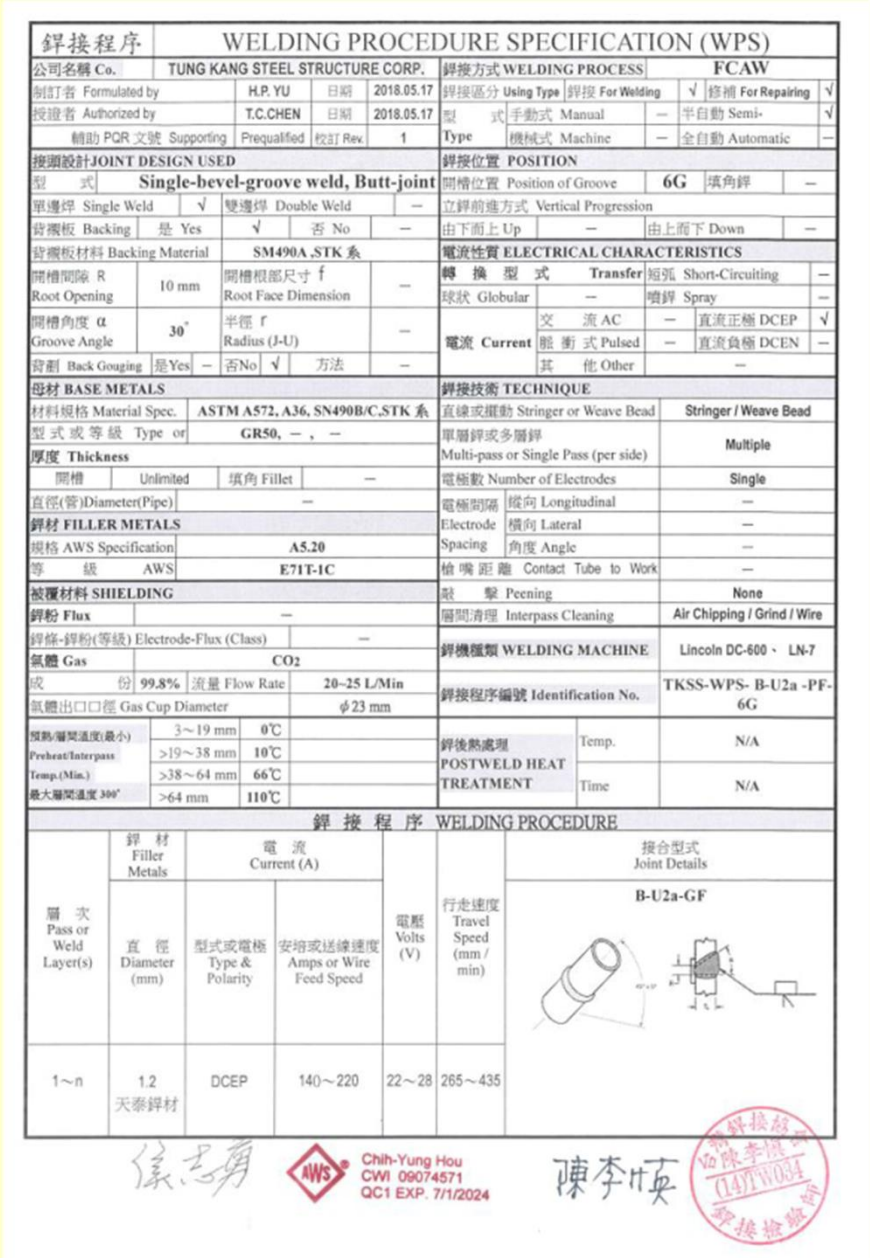
5.6.1. 試片： SN490B(4G)與 STK 系列(2G、6G)

5.6.2. 銲材：AWS E7XX E71T-1C

5.6.3. 銲接試片尺寸：3G、6G (如附件 8.3)

5.7. 電銲考試設備：3-5 部 CO2 電銲機。

5.8. 考試時如遇下雨天,若相對濕度許可時，如期舉辦;若相對濕度不許可,則另外擇期舉行。



銲接程序 WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

公司名稱 Co.	TUNG KANG STEEL STRUCTURE CORP.	銲接方式 WELDING PROCESS	FCAW
制訂者 Formulated by	H.P. YU 日期 2018.05.17	銲接區分 Using Type	銲接 For Welding √ 修補 For Repairing √
授證者 Authorized by	T.C.CHEN 日期 2018.05.17	型式 Type	手動式 Manual – 半自動 Semi- √
輔助 PQR 文號 Supporting	Prequalified 校訂 Rev. 1		機械式 Machine – 全自動 Automatic –
接頭設計 JOINT DESIGN USED		銲接位置 POSITION	
型式	Single-bevel-groove weld, Butt-joint	開槽位置 Position of Groove	6G 填角銲 –
單邊焊 Single Weld	√ 雙邊焊 Double Weld –	立銲前進方式 Vertical Progression	
背襯板 Backing	是 Yes √ 否 No –	由下而上 Up	– 由上而下 Down –
背襯板材料 Backing Material	SM490A ,STK 系	電流性質 ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
開槽間隙 R Root Opening	10 mm 開槽根部尺寸 f Root Face Dimension	轉換型式 Transfer	短弧 Short-Circuiting –
開槽角度 α Groove Angle	30° 半徑 r Radius (J-U) –	球狀 Globular	– 噴銲 Spray –
背刨 Back Gouging	是Yes – 否No √ 方法 –	電流 Current	交流 AC – 直流正極 DCEP √
母材 BASE METALS			脈衝式 Pulsed – 直流負極 DCEN –
材料規格 Material Spec.	ASTM A572, A36, SN490B/C,STK 系		其他 Other –
型式或等級 Type or	GR50, –, –	銲接技術 TECHNIQUE	
厚度 Thickness		直線或擺動 Stringer or Weave Bead	Stringer / Weave Bead
開槽	Unlimited 填角 Fillet –	單層銲或多層銲 Multi-pass or Single Pass (per side)	Multiple
直徑(管)Diameter(Pipe)	–	電極數 Number of Electrodes	Single
銲材 FILLER METALS		電極間隔 Electrode Spacing 縱向 Longitudinal	–
規格 AWS Specification	A5.20	橫向 Lateral	–
等級 AWS	E71T-1C	角度 Angle	–
被覆材料 SHIELDING		槍嘴距離 Contact Tube to Work	–
銲粉 Flux	–	敲擊 Peening	None
銲條-銲粉(等級) Electrode-Flux (Class)	–	層間清理 Interpass Cleaning	Air Chipping / Grind / Wire
氣體 Gas	CO_2	銲機種類 WELDING MACHINE	Lincoln DC-600、LN-7
成份	99.8% 流量 Flow Rate 20~25 L/Min	銲接程序編號 Identification No.	TKSS-WPS- B-U2a -PF-6G
氣體出口口徑 Gas Cup Diameter	ϕ23 mm		
預熱/層間溫度(最小) Preheat/Interpass Temp.(Min.)	3~19 mm 0℃	銲後熱處理 POSTWELD HEAT TREATMENT	Temp. N/A
	>19~38 mm 10℃		Time N/A
	>38~64 mm 66℃		
最大層間溫度 300°	>64 mm 110℃		

銲接程序 WELDING PROCEDURE

層次 Pass or Weld Layer(s)	銲材 Filler Metals 直徑 Diameter (mm)	電流 Current (A) 型式或電極 Type & Polarity	安培或送線速度 Amps or Wire Feed Speed	電壓 Volts (V)	行走速度 Travel Speed (mm / min)	接合型式 Joint Details
1~n	1.2 天泰銲材	DCEP	140~220	22~28	265~435	B-U2a-GF

Chih-Yung Hou CWI 09074571 QC1 EXP. 7/1/2024

(4)工廠製作品質管制計畫

➢依鋼結構施工規範及鋼結構品質管制作業標準(第四版)

(a)設備、品管標準、品質異常追查矯正程序、製造品質管制作業流程...等。

(b)放樣、切割：粗糙度。

(c)材料保管及溯源管理：鋼板、銲材(含烘乾作業標準) 。

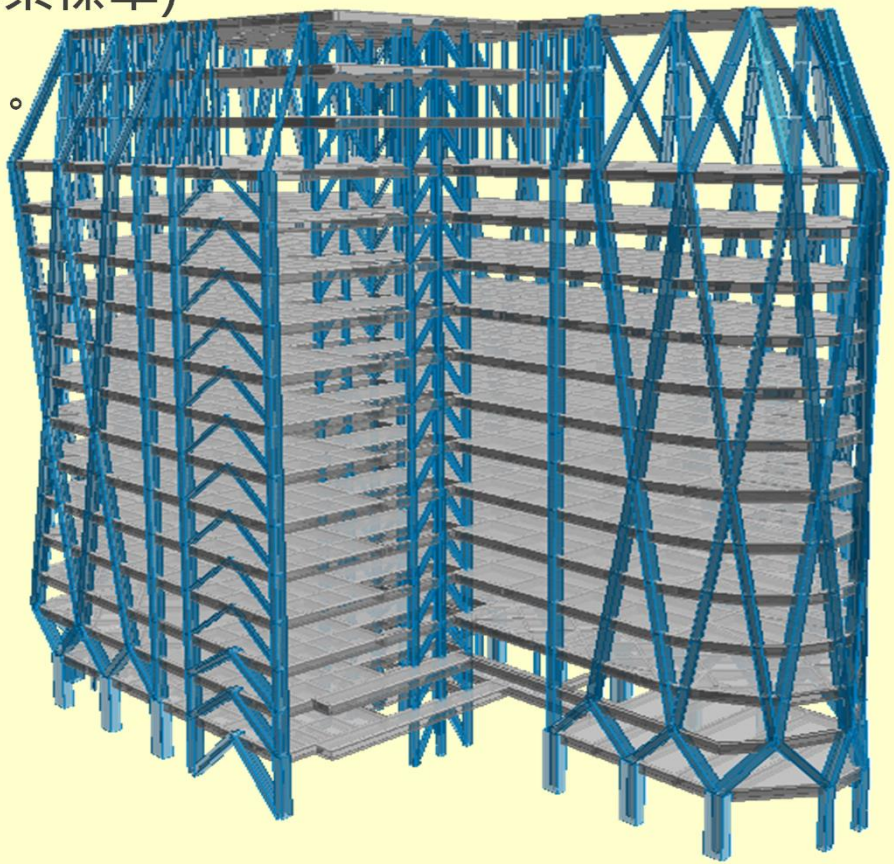
(d)銲接位置組立檢驗及組合誤差修改作業標準。

(e)非破壞(含目視)檢測作業標準。

(f)銲道不良修改作業標準。

(g)熱整形作業標準。

(h)鋼構製品檢驗標準。



上海商業儲蓄銀行總行大樓

(5)現場安裝施工計畫

- 依鋼結構施工規範及鋼結構品質管制作業標準(第四版)

(a)組織系統、工地現況、安裝分節及分區、起重設備、安裝流程...。

(b)高強度螺栓安裝及鎖固。

(c)工地銲接施工及檢驗。

(d)安裝及精度。

(e)勞工安全及衛生。

(f)緊急事故應變及處理。

(g)塔吊安裝及拆卸。

(h)運輸。

上海商業儲蓄銀行總行大樓第7節西側(A區)外圍造型鋼柱吊裝

(6)非破壞檢測計畫

(a)第三者銲道合約(特別監督計畫書需檢附)

(b)非破壞檢測頻率(自主檢驗及第三者銲道)。

(c)非破壞檢測不良率之統計及管理。

承　攬　書

工程別編號 FINS：10812-C0025 號

立承攬書人中國非破壞檢驗有限公司（以下簡稱乙方）茲向　　股份有限公司（以下簡稱甲方）承攬業務自願遵守下列各條事項。

第一條　有關工程業主：　　有限公司（以下簡稱業主）
工程名稱：　　大樓新建工程
工程地點：　　一段2號

第二條　承攬範圍：
(a)有關工程之鋼構第三者檢驗工程並包括有關工程之追加。
(b)包括一切勞務、機具、材料、員工薪資、勞工安全衛生、清潔、廢料運棄、膳宿、運輸、旅什、保險、稅捐、管理、利潤及施工慣例上所應有者等一切費用。
(c)本承攬書之附件皆為承攬之範圍，附件有：
1.標單　2.工作須知　3.施工補充說明
4.施工規範(2張)　5.工程圖說(詳光碟一片)　6.乙方進場須知
7.安全衛生等相關書表(詳光碟一片)　8.保密切結書　9.安全切結書
(d)按照承攬甲方工程之各項工作須知規範辦理。

第三條　業務規範：
(a)一切遵照設計之圖樣、施工說明書、標單及甲方與有關工程業主所訂之合約（包括設計圖樣及施工說明書等）以及甲方規定之各項工作須知等確實辦理，並以合履業主驗收合格為完成之條件，不合格概由乙方無償重作。
(b)乙方應派富有業務經驗之代表人（監工）常駐工地，依照預定進度執行業務，並接受甲方及有關工程業主所派人員之指揮確實辦理，如甲方認為該代表人不能勝任，得隨時通知更換之。
(c)乙方對於承攬業務負完全責任，無論故意，無意；直接或間接均絕不推諉甲方。
(d)甲方如發現乙方所派工人技能低劣、工作怠忽，得隨時通知更換之，倘所作工程草率、材料窳劣及不合規定，並得通知乙方限期改善或拆除重做，其損失概由乙方負擔。
(e)所有工人之保險、管理及給養由乙方負責，如有規外行動及觸犯地方治安條例所引起之糾葛或意外傷亡情事，由乙方料理與甲方無涉。
(f)乙方有參與現場工作者應投保每一個人意傷(含死亡)保額新台幣300萬元以上之產主補償契約責任保險，並將投保保單影本於施工進場前送交甲方工地負責人備查。

乙　方：中國非破壞檢驗有限公司
負　責　人 陳國興
發　票　地　址 台北市忠孝東路七段629號
通　訊　地　址 台北市忠孝東路七段629號
營利事業統一編號 24005862
電　　話 (02)27825551・27839343
傳　　真 (02)2782-9706
聯　絡　人 陳國興
電子信箱(公　司) chinandt@www.china-ndt.com.tw

中國非破壞檢驗有限公司 統一發票專用章 統一編號 24005862 負責人:陳國興 電話:2782-5551 台北市忠孝東路7段629號

甲　方：　　股份有限公司
發　票　地　址 台北市
營利事業統一編號 140
電　　話 02-2551-7559
傳　　真 02-2561-6146
工　地　聯　絡　人 林
工　地　電　話 02-8979-8660

審　核

中華民國　109 年 5 月 19 日

(b)非破壞檢測頻率(自主檢驗-承包商)：

- 承包商需委託具有中級非破壞銲道檢測資格人員進行自主銲道檢驗，承造人另發包委託「獨立第三者銲道檢驗」廠商，進行銲道檢驗，特別監督人對第三者銲道檢驗之確實性予以監督，必要時，應監督第三者銲道檢驗之進行，且特別監督人在銲接前及銲接後應做100%目視檢驗。承包商自主銲道檢驗之頻率如以下所述。

承包商自主銲道檢驗之頻率須依下列規定辦理：

①所有銲道應做100%目視檢查。

②所有鋼構全滲透銲道應做100%超音波檢測(UT)。

③工地梁柱接頭之全滲透銲道除應做100%超音波檢測(UT)外，另需做25%電磁粒子檢核(MT)。

④所有半滲透銲及填角銲應做10%電磁粒子檢核(MT)。

⑤ESW或EGW除施作100%超音波直束檢測外，需另作超音波斜束檢測銲趾位置之銲道。

(c) 非破壞檢測不良率之統計及管理：

位置		鋼柱及鋼梁				BF	
節次	樓層	100%VT		50%UT		100%VT	
		初驗	複驗	初驗	複驗	初驗	複驗
X	B1~B3F	共72處 14.4m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共36處 7.2m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%		
1	1F 2F	共1938處 572.68m 不良5處 不良率0.26%	共5處 不良處0處 不良率0%	共1150處 310.59m 不良2處 不良率0.17%	共2處 不良處0處 不良率0%	共1938處 572.68m 不良5處 不良率0.26%	共5處 不良處0處 不良率0%
2	3F 4F 5F	共5059處 1314.2m 不良16處 不良率0.32%	共16處 不良處0處 不良率0%	共2660處 661.1m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共5059處 1314.2m 不良16處 不良率0.32%	共16處 不良處0處 不良率0%
1~2節回補區	2F 3F 4F 5F	共909處 143.92m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共468處 74.82m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共909處 143.92m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%
3	6F 7F 8F	共6820處 1662.96m 不良14處 不良率0.21%	共14處 不良處0處 不良率0%	共3487處 845.97m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共6820處 1662.96m 不良14處 不良率0.21%	共14處 不良處0處 不良率0%
4	9F 10F 11F	共5800處 1542.17m 不良12處 不良率0.21%	共12處 不良處0處 不良率0%	共2933處 811.36m 不良2處 不良率0.07%	共0處 不良0處 不良率0%	共5800處 1542.17m 不良12處 不良率0.21%	共12處 不良處0處 不良率0%
5	12F 13F 14F	共6463處 1712.46m 不良37處 不良率0.57%	共37處 不良處0處 不良率0%	共3239處 896.7m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共6463處 1712.46m 不良37處 不良率0.57%	共37處 不良處0處 不良率0%
6	15F 16F R1F	共5948處 1733.25m 不良18處 不良率0.30%	共18處 不良處0處 不良率0%	共3076處 870m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共5948處 1733.25m 不良18處 不良率0.30%	共18處 不良處0處 不良率0%
7	15F 16F R1F	共778處 221.415m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%	共407處 116.195m 不良0處 不良率0%	共0處 不良0處 不良率0%		

註：空白處為無進行檢驗之鋼構件。

工地第三者非破壞檢測統計表-中國非破壞檢驗有限公司

(7)鋼材品質證明書及試驗報告(含鋼板、高強度螺栓、剪力釘)

(a)鋼材或成形鋼料：①材質證明；②檢驗報告。

(b)鋼板或成型鋼材料取樣：鋼鈑試片應作抗拉、降伏、韌性試驗及化學性質分析，SN490及SM570M鋼材之衝擊試驗。

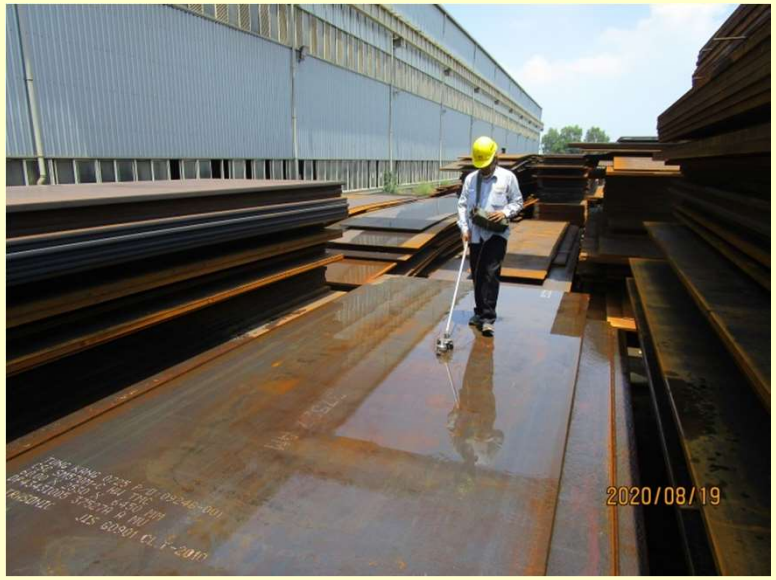
(c)鋼板或成型鋼厚度超過25㎜：應由第三者非破壞檢驗公司施作夾層探傷檢驗並出具報告。

(d)電銲材料：①材質證明；②檢驗報告 - 抗拉、降伏、韌性試驗及化學性質分析。

(e)高強度螺栓：①材質證明；②檢驗報告 - 抗拉及降伏、硬度等試驗(包含螺帽及墊片)

(f)剪力釘：①材質證明(包含瓷圈)；②檢驗報告 - 抗拉及降伏試驗。

(g)鋼承板：①材質證明；②檢驗報告 - 抗拉及降伏試驗、鍍鋅量檢驗。



鋼板(SM570M CHW)夾層UT探傷檢驗

鋼板取樣

肆、結語

結語

- 施工前之計畫、圖說之準備，方可建立按圖施工之依據。
- 結構設計經過專業審查及現場施工經專業技師監督，使建築物具耐震安全之優良品質。
- 中華民國結構工程技師公會全國聯合會辦理建築物結構「耐震標章」認證工作，期盼建築物耐震標章的推廣，提昇結構耐震安全與施工品質，發揮結構技師之專業貢獻社會，並確保消費者(購屋者)住的安心及安全之權益。

耐 震 標 章
ACCREDITED ASEISMIC BUILDING
中華民國結構工程技師公會全國聯合會

簡報結束
敬請指教