

第三章 修復工程實錄 (I)

本案修復工程實錄內容分為第三章修復工程實錄 (I) 與第四章修復工程實錄 (II) 兩章節，第三章修復工程實錄 (I) 內容為假設與拆除工程、基牆與地坪修復工程、軸組與牆體修復工程、屋架修復工程、屋頂修復工程、結構補強工程，第四章修復工程實錄 (II) 內容為門窗修復工程、天花修復工程、電器與消防設備工程、蟲蟻防治與其他工程。各分項工程以預定進度與實際進度表、修復前情形、調查研究修復建議、修復設計、變更設計、現場施作紀錄、實際修復與修復設計之差異及修復前後對照等八個項目進行紀錄撰寫。

表 3-1-1 本案修復方式說明

構造位置		修復項目狀況表		
		修復前材質	本次修復材質	備註
地 坪	入口及車寄	後期改建洗石子	抵石子	
	犬走	小口磚	抵石子	
	辦公室 1 地坪	磁磚地坪	2 公分厚安山岩亞光面 60*60cm 新作	原有地坪打除，新作 15 cm R. C 層
	辦公室 2 地坪	磁磚地坪	2 公分厚安山岩亞光面 60*60cm 新作	原有地坪打除，新作 15 cm R. C 層
	儲藏室	磁磚地坪	2 公分厚安山岩亞光面 60*60cm 新作	原有地坪打除，新作 15 cm R. C 層
牆 體	基牆(內側)	水泥粉刷+刷漆	1:3 水泥砂漿+七厘暗石重 新粉刷	
	基牆(內側腰板)	木作腰板+刷漆	去漆塗護木油	
	基牆(外側)	後期改建洗石子	外牆洗石子(七厘)	
	內牆-編竹夾泥牆	編竹夾泥牆+表面刷漆	破損處修復，表面新作白灰 粉刷	
	外牆-木摺灰泥牆	木摺灰泥牆+表面刷漆	破損處修復，表面新作白灰 粉刷	
	雨淋板	雨淋板+表面刷漆	去漆後，背部碳化處理，完 成後塗護木油	
	牆體結構補強	無	增設結構補強	
門 窗		現況為木窗+窗櫺表面刷 漆，加裝紗門	門窗全部去漆，紗門保留 (更換紗窗-白色)	
天 花	室內天花板-辦公 室 1	非原貌	露明屋架。周圍天花板材 4 分夾板貼 0.2 分(20 條)檜木 皮新作，全部天花角材(竿 緣)越檜新作	
	室內天花板-辦公	非原貌	天花板材 4 分夾板貼 0.2 分	

構造位置		修復項目狀況表		
		修復前材質	本次修復材質	備註
	室 2		(20 條)檜木皮新作，全部天花角材(竿緣)越檜新作	
	室內天花板-儲藏室	非原貌	天花板材 4 分夾板貼 0.2 分(20 條)檜木皮新作，全部天花角材(竿緣)越檜新作	
	雨遮天花板	現況表面刷漆	雨遮天花破損處新作，原有遮天花全部去漆後塗護木油	
	簷口天花板	現況破損嚴重+表面刷漆	簷口天花破損處新作，原有簷口天花全部去漆後塗護木油	
屋架	屋架及桁條	經匠師現場敲擊檢測，目視狀況良好	構材輕微劈裂以環氧樹脂填實，受彎曲力矩構件須另加不鏽鋼箍。劈裂嚴重部分以適當工法修復之	
	桷木	桷木部分破損，其他潮濕現象	桷木全部更新	
	天花吊架樑	目視狀況良好	清理保留續用	
	天花吊架桷木	目視狀況良好	因拆除天花造成破壞，故桷木需新作	
屋頂	雨遮屋頂	不鏽鋼屋面	雙層油毛氈+紅銅瓦屋面	
	簷口屋頂	不鏽鋼屋面	雙層油毛氈+紅銅瓦屋面	
	屋面板	因潮溼出現起翹，部分目視狀況良好	屋面板全面更新(6 分厚企口樺材)	
	防水毯	油毛氈防水毯	新作七皮油毛氈	
	洩水條	-	新作塑膠洩水條(直壓條)	
	掛瓦條	-	新作美檜掛瓦條	
	屋瓦-平瓦	因地震部分損壞，其他目視狀況良好	經檢測後回鋪	
	屋瓦-脊瓦	目視狀況良好	脊瓦重新鋪設	
	屋瓦-鬼瓦	目視狀況良好	鬼瓦新設	
屋瓦-壓帶條	無	壓帶條新設		
其他				新增再利用工程項目

第一節 拆除與假設工程

一、拆除與假設工程預定進度及實際進度表

年/月	101年			102年												103年	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
進度																	
預定進度																	
實際進度																	

二、修復前情形

新東國小木造辦公室修復前入口車寄、犬走、辦公室 1、辦公室 2 及儲藏室等空間之地坪為後期增設磁磚地坪，於本次修復設計以拆除方式處理再依修復設計方案進行地坪鋪設。北側遮雨棚與建築物本體接觸者拆除兩處，相關施作內容詳下述照片說明。



照片3-1-1 修復前正向立面。



照片3-1-2 修復前入口車寄地坪。



照片3-1-3 修復前背向立面。



照片3-1-4 修復前左向立面。

三、調查研究修復建議

調查研究無撰寫此建議。

四、修復設計與變更設計內容

1. 修復設計

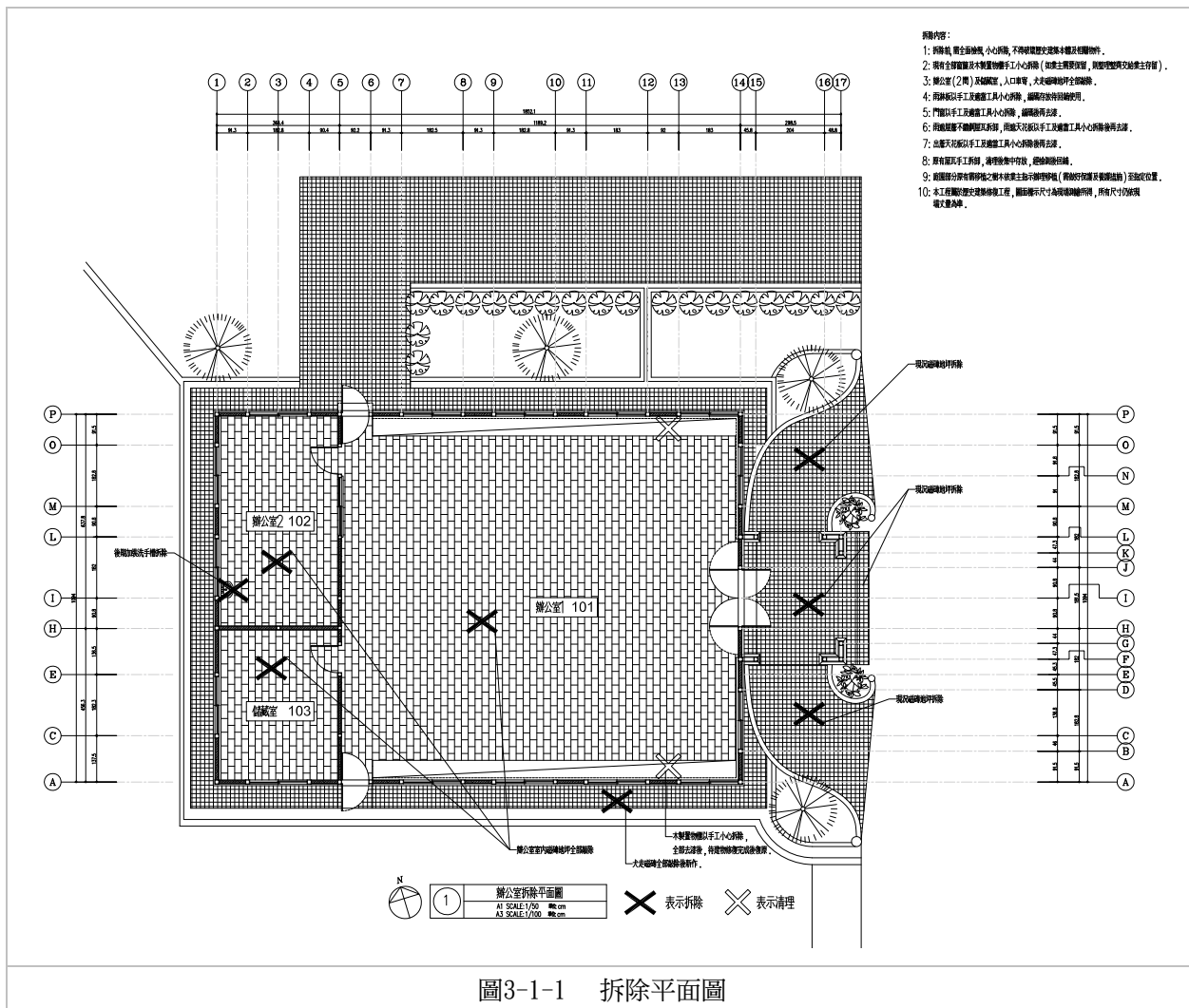
(1) 拆除工程

表 3-1-3 拆除工程修復設計數量表

(三) 拆除工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室外基牆洗石子鑿除	M ²	70.80
2	辦公室室內基牆粉刷層鑿除	M ²	53.60
3	辦公室地坪鑿除	M ²	169.96
4	車寄地坪鑿除	M ²	36.89
5	辦公室現有水溝及犬走粉刷層鑿除	M	67.72
6	辦公室雨淋板手工拆除	M ²	88.50
7	辦公室外牆木摺灰泥牆拆除	M ²	59.00
8	辦公室編竹泥牆拆除	M ²	9.47
9	辦公室編竹泥牆面塗刮除	M ²	128.54
10	辦公室天花面板拆除	M ²	169.96
11	辦公室雨庇金屬瓦拆除	M ²	33.80
12	辦公室屋瓦手工拆卸編碼	M ²	256.32
13	辦公室屋面板、桷木及防水層拆除	M ²	256.32
14	辦公室外牆面雜物清除	式	1.00
15	現有櫃體拆卸	式	1.00
16	雜項拆除	式	1.00
17	垃圾清運	式	1.00

(2) 拆除工程內容說明

- a. 拆除前，需全面檢視，小心拆除，不得破壞歷史建築本體及相關物件。
- b. 現有全部窗簾及木製置物櫃手工小心拆除（如業主需要保留，則整理整齊交給業主存留）。
- c. 辦公室(2間)及儲藏室，入口車寄、犬走磁磚地坪全部敲除。
- d. 雨淋板以手工及適當工具小心拆除，編碼存放待回鋪使用。
- e. 門窗以手工及適當工具小心拆除，編碼存放待回鋪使用。
- f. 雨遮屋簷不鏽鋼屋瓦拆卸，雨遮天花板以手工及適當工具小心拆除後再去漆。
- g. 出簷天花板以手工及適當工具小心拆除後再去漆。
- h. 原有屋瓦手工拆卸，清理後集中存放，經檢測後回鋪。
- i. 庭園部分原有需移植之樹木依業主指示辦理移植(需做好保護及養護措施)至指定位置。



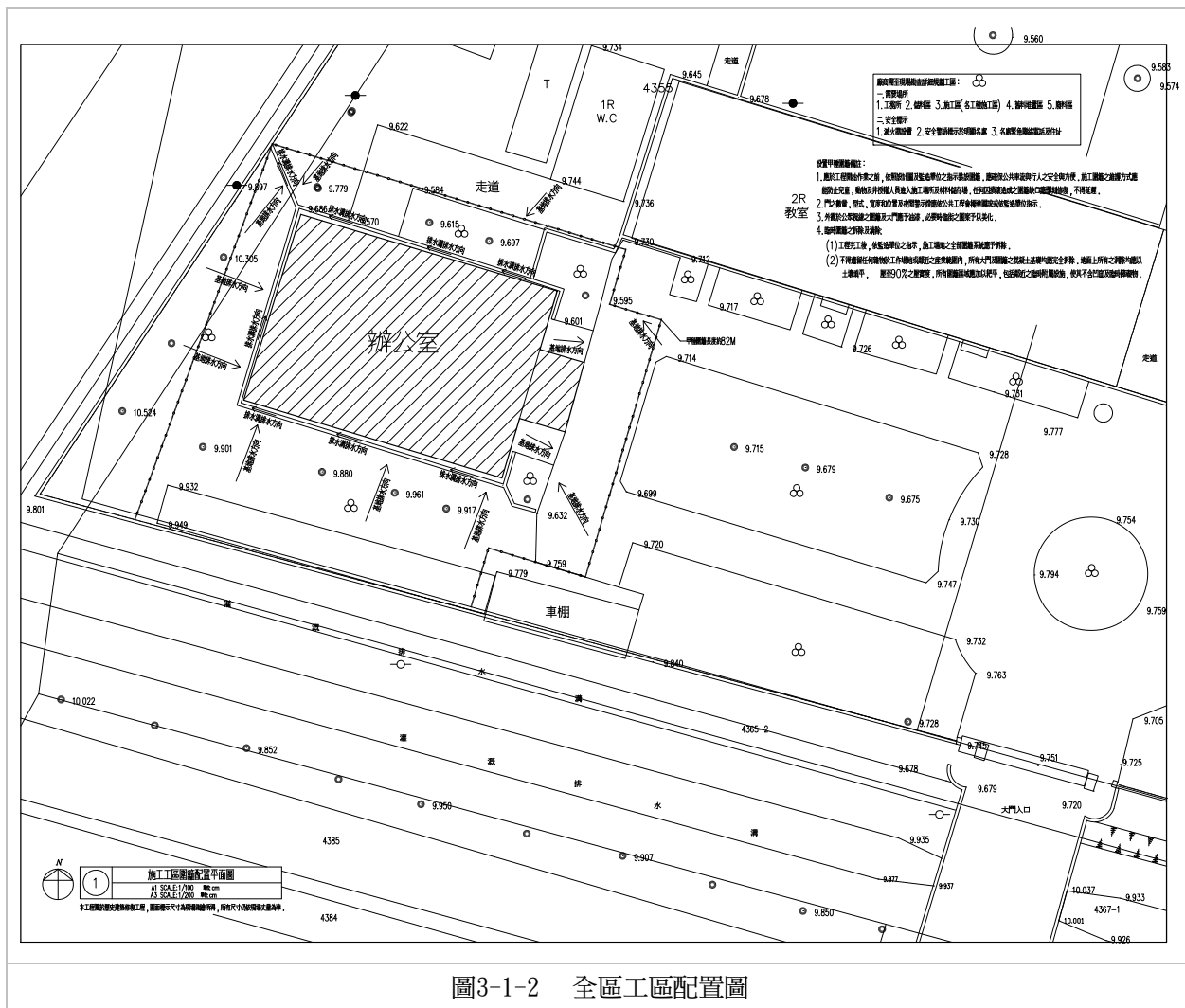
(3) 假設工程

- a. 臨時工務所、貯料庫。
- b. 甲種安全圍籬。
- c. 室外施工鷹架。
- d. 防護棚架。

表 3-1-4 假設工程修復設計數量表

(一) 假設工程			
項次	項目	單位	數量
1	工程告示板 75×120 cm	塊	1.00
2	臨時工務所及辦公設備費用	式	1.00
3	警示燈及臨時水電設備費用(含申請)	式	1.00
4	甲種圍籬	M	82.00
5	甲種圍籬大門(4M 寬滑動門)	組	1.00

6	施工鋼管鷹架租用費	m ²	620.93
7	鷹架防護網(含防護繩)	m ²	620.93
8	防墜網(含防護繩)	m ²	180.00
9	施工臨時支撐設施	式	1.00
10	施工製造圖繪製	式	1.00
11	木構件檢測、紀錄、編碼	式	1.00
12	隱蔽部份解體檢測	式	1.00
13	材料實驗費	式	1.00
14	現有室內設施及辦公設備搬遷及復原	式	1.00
(二) 施工防護臨時防護工程			
項次	項目	單位	數量
1	屋頂組合鋼管桁架租用費	月	13.00
2	RC 基礎(含澆注及運棄)	式	1.00
3	彩色鋼板	m ²	295.37
4	採光板	m ²	143.64
5	鋁鋅鋼板天溝	M	48.36
6	4"PVC 落水管	M	68.40



2. 變更設計

項目	原契約數量	變更設計	備註
(1) 甲種圍籬	82M	101.31M	數量調整
(2) 辦公室雨淋板手工拆除	88.50 m ²	48.60 m ²	數量調整
(3) 辦公室編竹夾泥牆拆除	9.47 m ²	76.0 m ²	數量調整
(4) 辦公室編竹夾泥牆面塗刮除	128.54 m ²	90.42 m ²	數量調整
(5) 辦公室地坪基礎 PC 鑿除 (含棄物清運)	0.00 m ²	169.96 m ²	新增項目

五、現場施作紀錄

1. 拆除工程

本案拆除工程主要針對後期增設之鋁擠型遮雨過廊、室內後期增設天花板、車寄天花板、室內損壞牆體、屋瓦拆卸後待回舖等。遮雨過廊拆除主要與木造辦公室相連接處進行拆除局部拆除，恢復原有北向立面之原貌，施作過程以手工方式拆除，減少破壞原建築物之樣貌。室內天花與車寄天花為後期增設，拆除時亦以手工方式小心拆除。



照片3-1-5 由校方增設鋁擠型遮雨過廊與木造辦公室銜接。



照片3-1-6 以手動機具將固定螺絲拆除。



照片3-1-7 使用鐵撬將後期增設室內夾板天花拆除。



照片3-1-8 車寄入口天花(企口天花板)拆除後發現原貌為木摺灰泥天花。



照片3-1-9 雨淋板拆卸前編碼紀錄。



照片3-1-10 以手工工具將雨淋板押條先行拆除，再進行雨淋板拆卸。



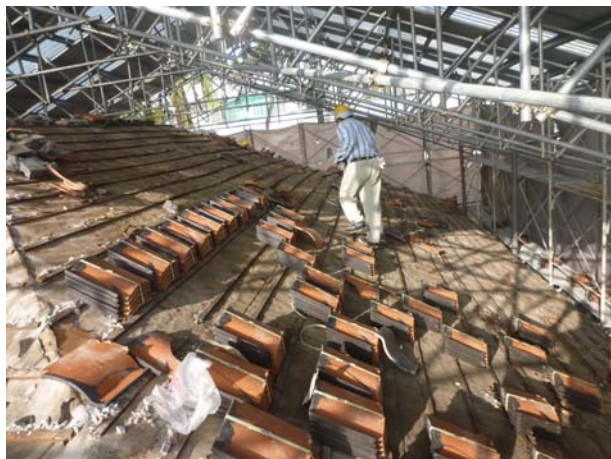
照片3-1-11 牆體面層拆除，依損壞狀況標示修復層級（1）。



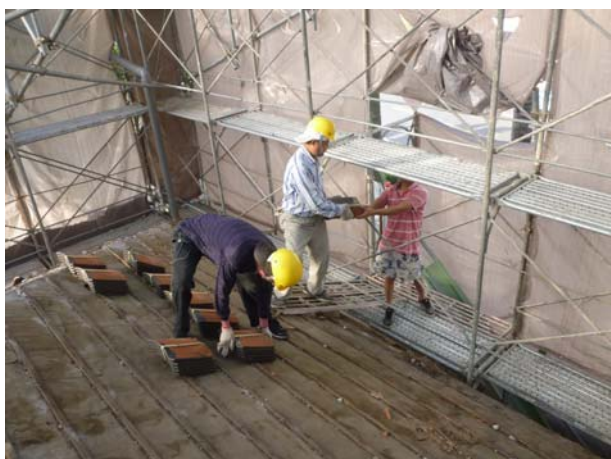
照片3-1-12 牆體面層拆除，依損壞狀況標示修復層級（2）。



照片3-1-13 屋瓦拆卸，脊瓦尺寸紀錄。



照片3-1-14 屋瓦拆卸後於屋頂上捆綁堆疊。



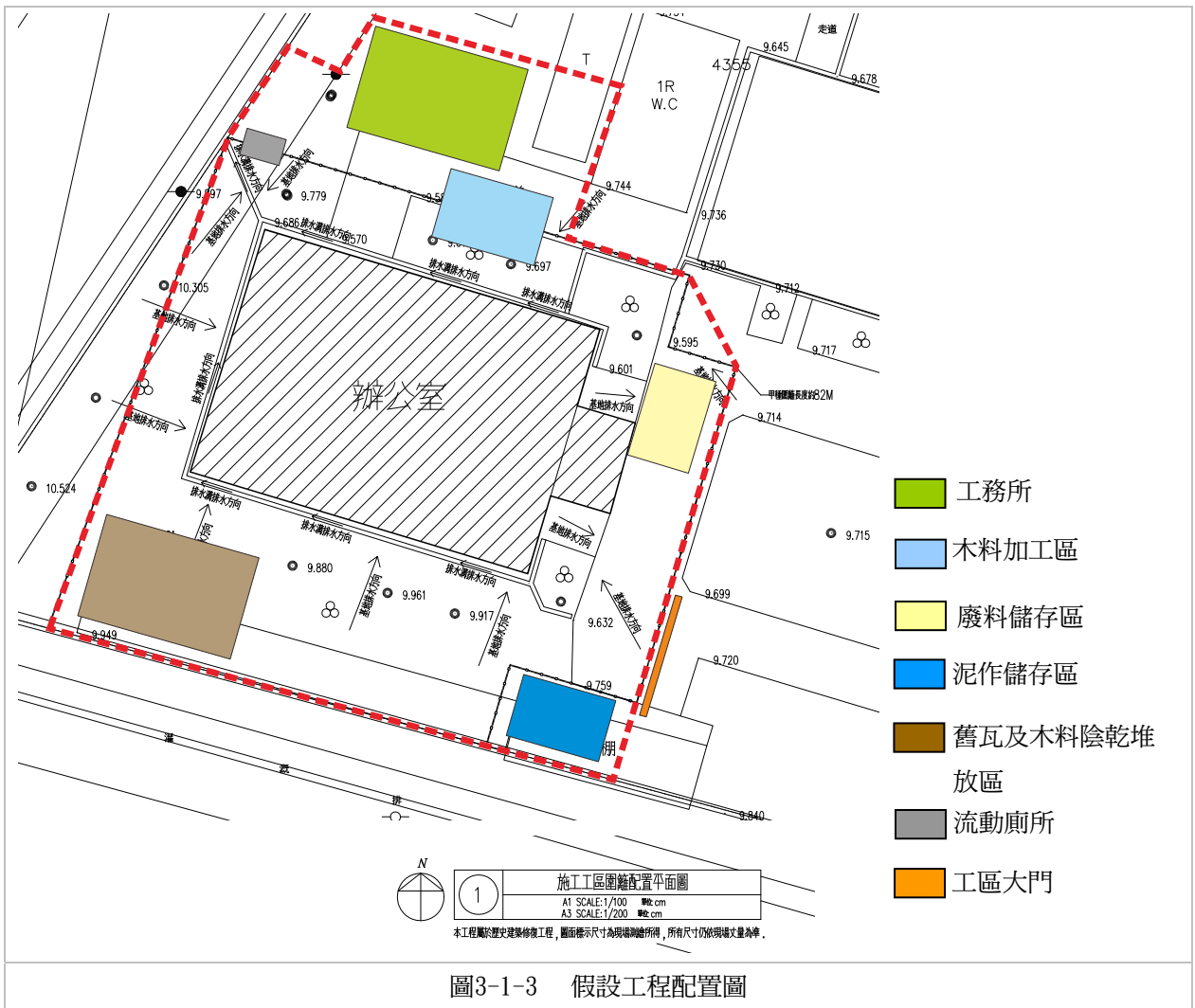
照片3-1-15 以手工方式將屋瓦傳遞至地面層堆放。



照片3-1-16 拆卸整理後屋瓦置放於地面層，待回鋪使用。

2. 假設工程

木造辦公室假設工程內容主要為臨時工務所、甲種圍籬、施工鋼管鷹架、屋頂組合鋼管桁架及其他相關施工防護設施。相關圖說詳下圖說明。



(1) 臨時工務所

臨時工務所之設置主要選擇於木造辦公室北側，以方便控管工地事務與安全。於臨時工務所旁設置木料加工區與流動廁所，方便施工人員加工與使用。



照片3-1-17 臨時工務所搭設於木造辦公室左側旁空地。



照片3-1-18 臨時工務所搭設完成。

(2) 甲種圍籬

甲種圍籬之設置主要按建築技術規則第 152 條規定設置：「…應於施工場所之周圍，利用鐵板木板等適當材料設置高度在 1.8 公尺以上之圍籬或有同等效力之其他防護設施…」，本案採用烤漆鋼板做為甲種圍籬之材質，除了符合法令外亦可避免學童不當闖入施工工區內。施作前先進行柱位放樣，於柱位位置澆灌混凝土 3000psi 再施作角鋼，最後鋪蓋烤漆鋼板，完成後於施工圍籬上施作警示燈、工程告示牌及警示標語等。



照片3-1-19 甲種圍籬柱位放樣。



照片3-1-20 柱位灌注混凝土 3000psi。



照片3-1-21 甲種圍籬柱位灌漿後。



照片3-1-22 校園外空地地坪整地及灌漿，做為保護棚架臨時組裝場所。



照片3-1-23 甲種圍籬角鋼塗刷紅丹防銹漆。



照片3-1-24 甲種圍籬角鋼施作。



照片3-1-25 烤漆鋼板施作，以自攻螺絲固定 (1)。



照片3-1-26 烤漆鋼板施作，以自攻螺絲固定 (2)。



照片3-1-27 警示燈施作。



照片3-1-28 警示燈施作完成。



照片3-1-29 工程告示牌及警示標語施作完成。



照片3-1-30 工地安全管理手則。

(3) 屋頂組合鋼管桁架

新東國小木造辦公室建築物保護棚架採組合式鋼管桁架，主要由門型鋼管鷹架四組高度、鋼管組合桁架 14 架(由 $\phi 42.7$ mm 鋼管及金屬續接連結器組成)、輕 C 型鋼 (150*65*25*3.2t@75cm)、彩色鋼板屋頂等材料組合而成，底層鋪設 25 cm 厚鋼筋混凝土基座，做為組合鋼管桁架之基礎，相關圖說詳下述說明。

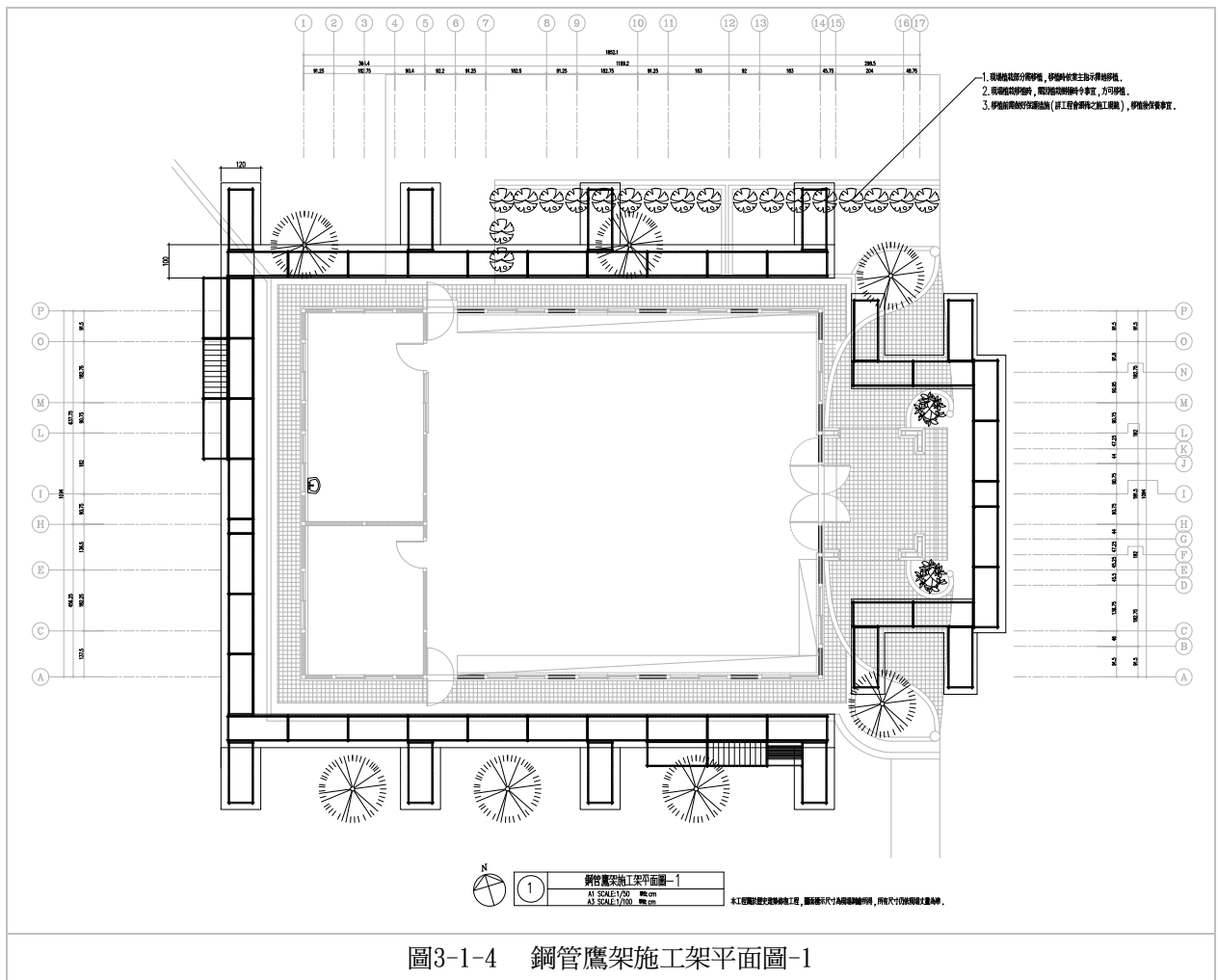


圖3-1-4 鋼管鷹架施工架平面圖-1

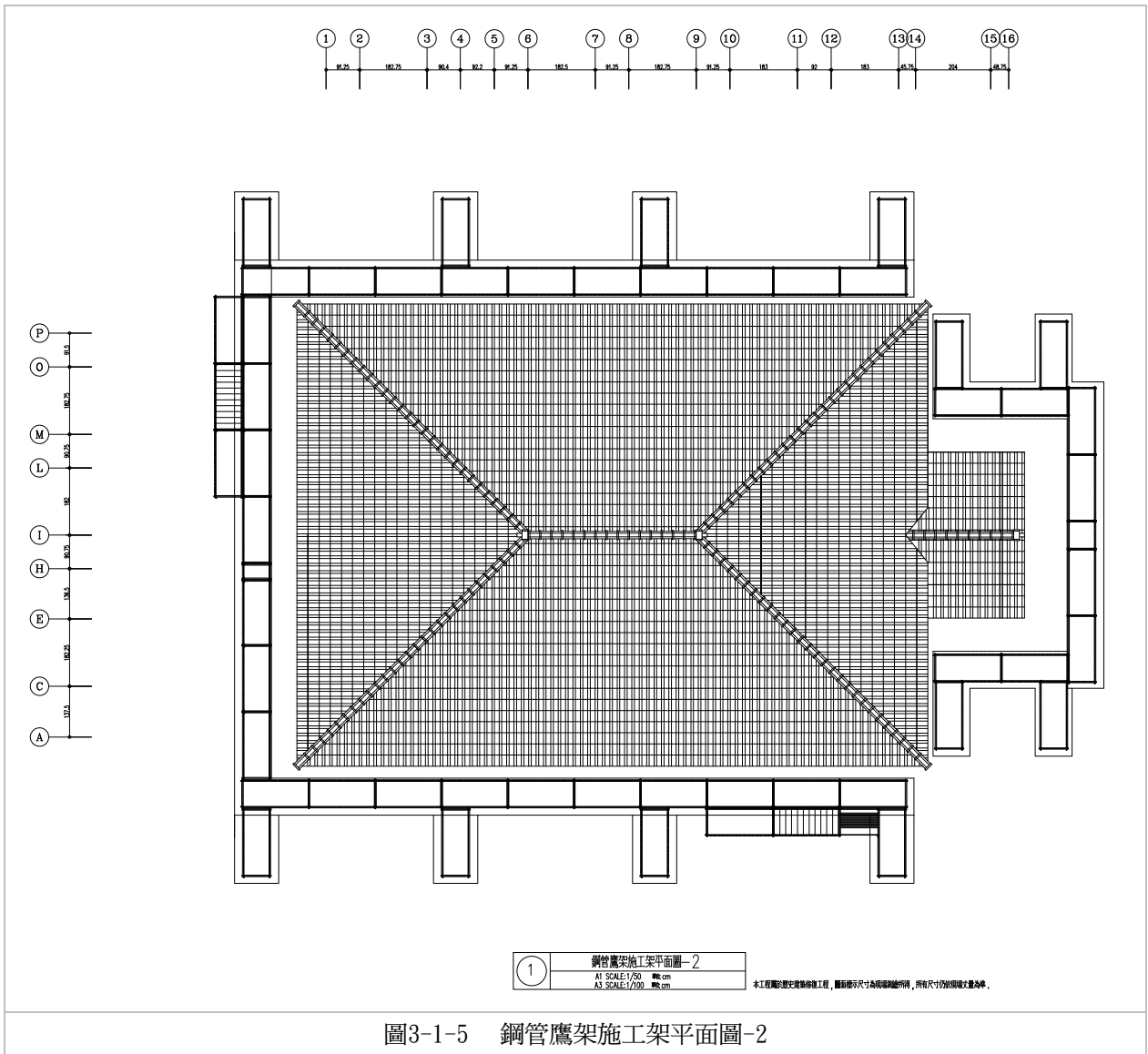
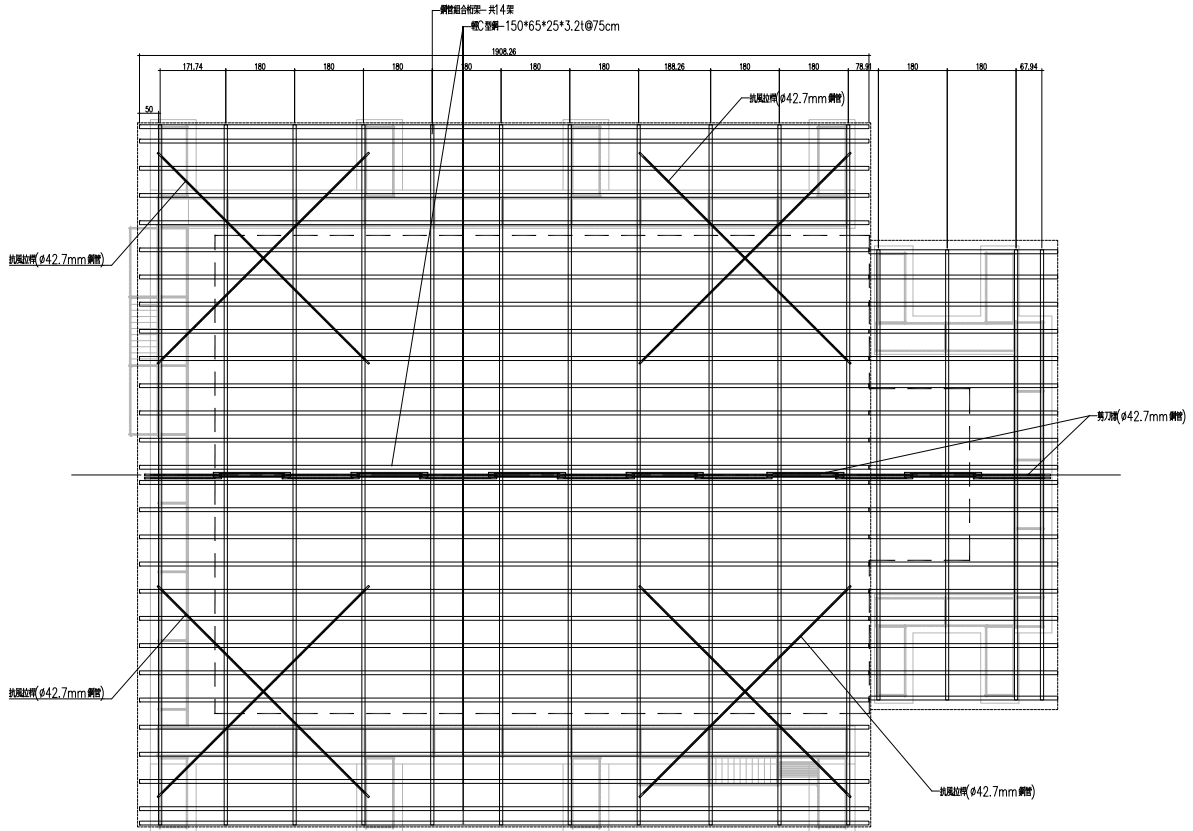


圖3-1-5 鋼管鷹架施工架平面圖-2



鋼管鷹架施工架平面圖-3
 A1 SCALE:1/50 單位:cm
 A3 SCALE:1/100 單位:cm

本工程圖紙為建築師繪製工程圖，圖中標示尺寸均為建築師繪製，所有尺寸均以圖紙圖樣為準。

圖3-1-6 鋼管鷹架施工架平面圖-3

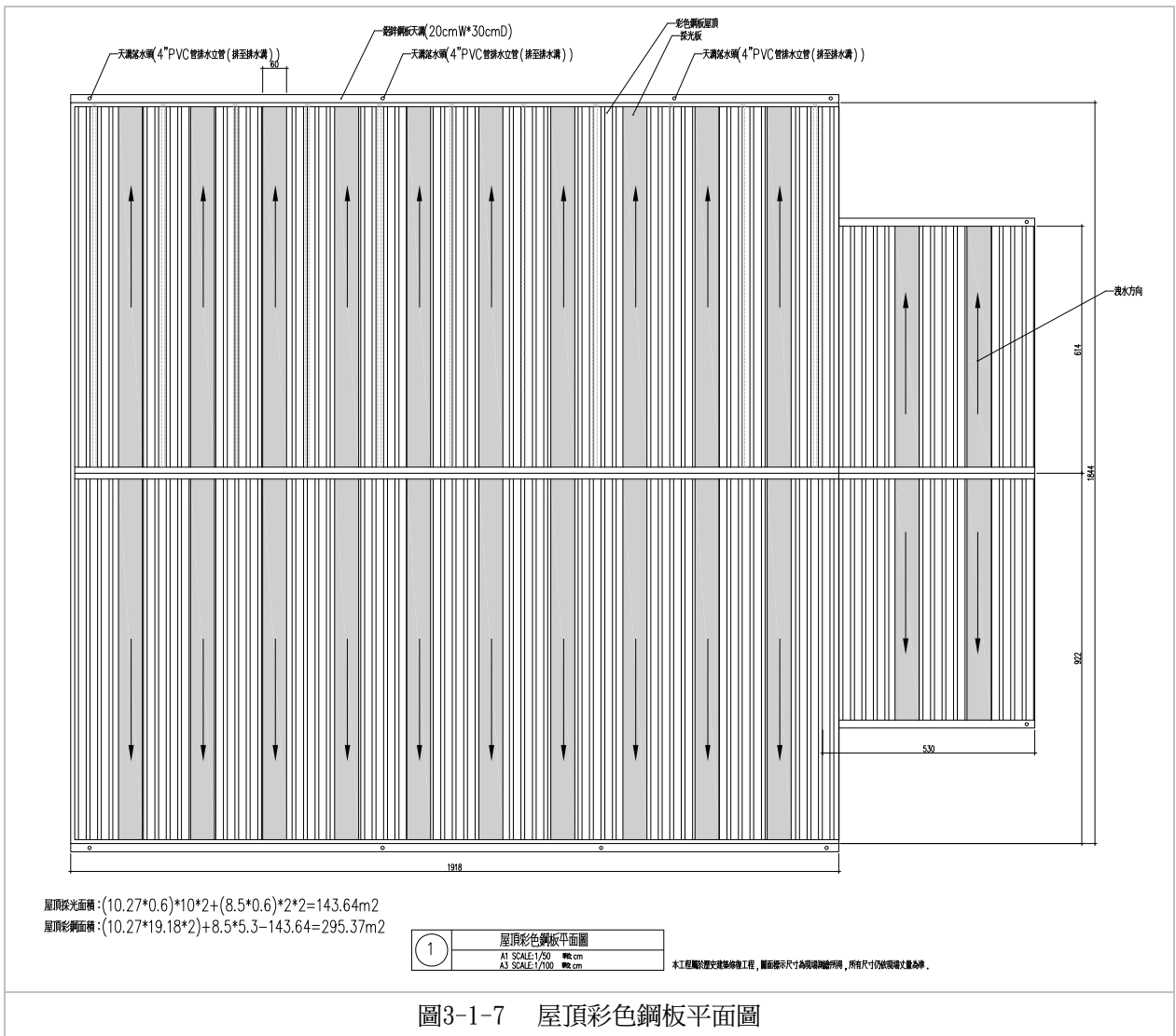


圖3-1-7 屋頂彩色鋼板平面圖



照片3-1-31 保護棚架基礎放樣施作。



照片3-1-32 木造辦公室背向保護棚架基礎整地施作。



照片3-1-33 保護棚架基礎模板施作，寬度為 120 cm。



照片3-1-34 保護棚架基礎配筋施作，底層鋪設塑膠帆布。



照片3-1-35 # 3 鋼筋進場取樣試驗。



照片3-1-36 設計為 # 3 鋼筋@20cm。



照片3-1-37 保護棚架基礎進行灌漿施作，混凝土為3000psi。



照片3-1-38 基礎灌漿施作完成。



照片3-1-39 混凝土灌漿前進行坍度試驗。



照片3-1-40 混凝土灌漿前進行氯離子試驗。



照片3-1-41 施工鋼管鷹架組裝施作(1)。



照片3-1-42 施工鋼管鷹架組裝施作(2)。



照片3-1-43 施工鋼管鷹架組裝施作 (3)。



照片3-1-44 鋼管組合桁架吊裝施工。後方由基地旁道路進行吊裝施作。



照片3-1-45 吊裝施作過程。



照片3-1-46 吊裝至施工鋼管鷹架上，使用金屬接續器進行固定。



照片3-1-47 車寄上方鋼管組合桁架吊裝施作 (1)。



照片3-1-48 車寄上方鋼管組合桁架吊裝施作 (2)。



照片3-1-49 屋頂烤漆鋼浪板施作，以自攻螺絲固定。



照片3-1-50 鋼管組合桁架施作完成。

(5) 屋頂組合鋼管桁架-組立流程說明

程序	說明	示意圖說明
1	於建築物四周施作保護棚架基礎，採用#3 鋼筋@20cm 與 210kgf/cm ² 預拌混凝土。	
2	於基礎上搭設施工鷹架，共計四層高。	

程序	說明	示意圖說明
3	將組合鋼管桁架以兩架為一單元進行吊裝至鷹架上。	 <p>The image shows a yellow crane on a road, lifting a large, complex steel truss structure. The structure is being hoisted towards a tall, thin tower (the 'eagle' structure mentioned in the text). The background includes palm trees and utility poles under a clear sky.</p>
4	組合鋼管桁架吊裝時將部份輕 C 型鋼一併組立於鋼管桁架上，最後組裝彩色屋面鋼板、天溝、落水管及防塵護網。	 <p>The image shows the completed steel truss structure. The roof is now covered with colorful steel plates. A large, white dust protection net is draped over the structure. A dark car is parked in the foreground, and there are some green plants and a green fence nearby.</p>

第二節 基牆與地坪修復工程

一、基牆與地坪工程預定進度及實際進度表

進度	101年			102年												103年		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
預定進度																		
實際進度																		

二、修復前情形

木造辦公室基牆外側為磚造面抵石子所構成，內側為水泥粉刷。修復前基牆外側抵石子局部剝離損壞，內側因後期增設儲櫃於修復前無法全部檢視損壞情形。修復前室內地坪與入口車寄地坪為後期修繕所完成之磁磚地坪，修復前局部髒污損壞，另現況建築物四周犬走地坪亦為磁磚地坪非原貌之材質。



照片3-2-1 辦公室 1 地坪修復前情形。



照片3-2-2 辦公室 2 地坪修復前情形。



照片3-2-3 辦公室東向基牆與犬走地坪修復前情形。



照片3-2-4 辦公室西向基牆與犬走地坪修復前情形。



三、調查研究修復建議

調查研究報告書頁 < p6-35、6-37、6-39、6-41 >

木造辦公室基礎在無法解體調查之情況下，無法確認其實際之損壞狀況，現況在台度、犬走及排水溝處已於後期進行修復。

四、修復設計與變更設計內容

1. 修復設計

(1) 基牆

- a. 辦公室外基牆洗石子仿舊新做
- b. 辦公室內基牆 1:3 水泥砂漿打底
- c. 辦公室內基牆 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石

(2) 地坪

- a. 新做犬走明溝 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石
- b. 辦公室地板觀音石新作
- c. 辦公室車寄及車道抵一分宜蘭石

表 3-2-1 圬工工程修復設計數量表

(四) 圬工工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室外基牆洗石子仿舊新做	M ²	70.80
2	辦公室內基牆 1:3 水泥砂漿打底	M ²	53.60
3	辦公室內基牆 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石	M ²	17.44
4	新做犬走明溝 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石	M	67.72

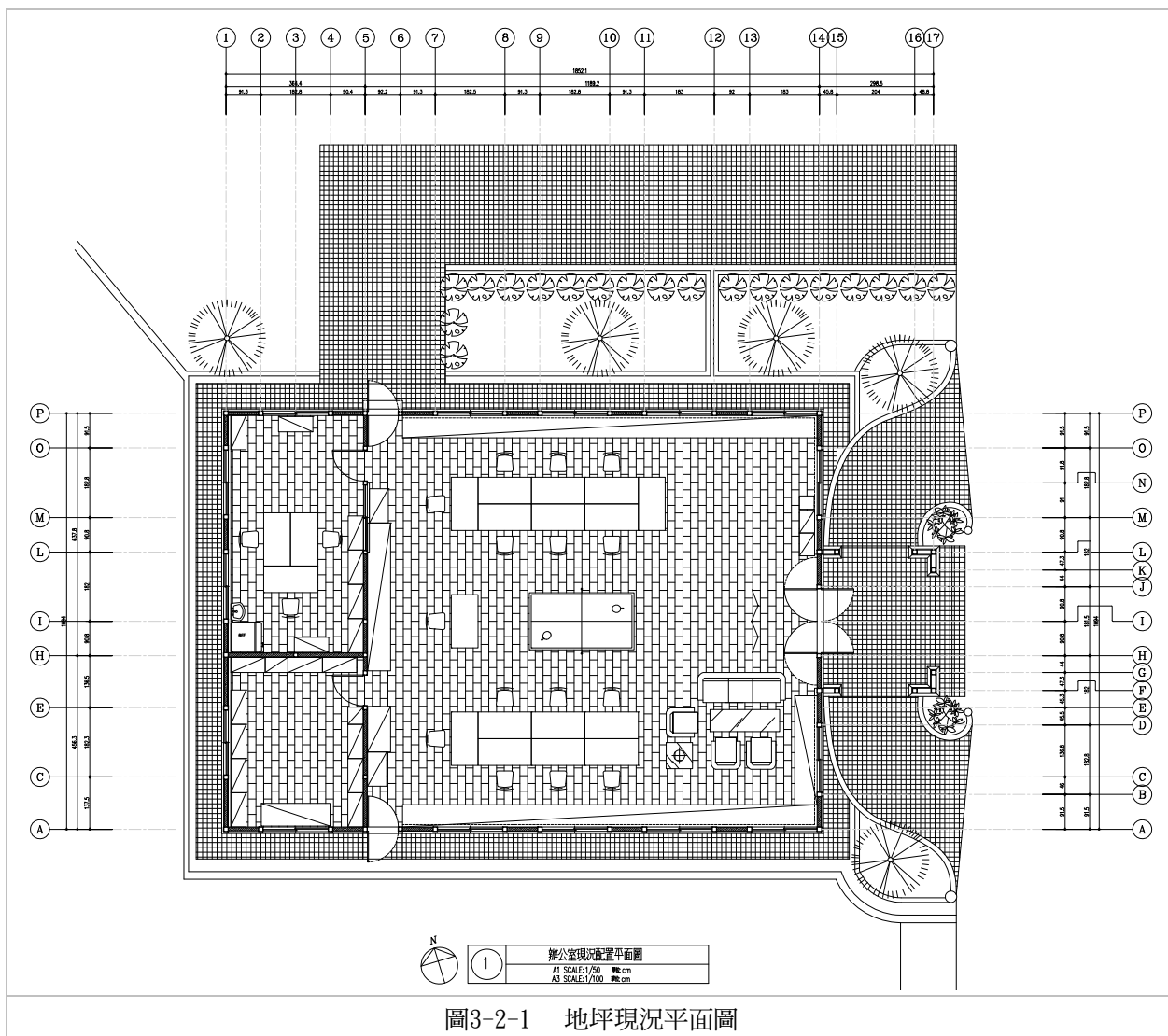
5	新做明溝加蓋	M	9.00
6	新設 20*20 陰井+鍍鋅格柵蓋	組	2

表 3-2-2 地板及天花工程修復設計數量表

(八) 地板及天花工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室地板觀音石新作	M ²	165.33
2	辦公室車寄及車道抵一分宜蘭石	M ²	36.89



表 3-2-3 其他工程修復設計數量表

(十二) 其他工程			
項次	項目	單位	數量
1	基牆通氣口新作	座	8.00



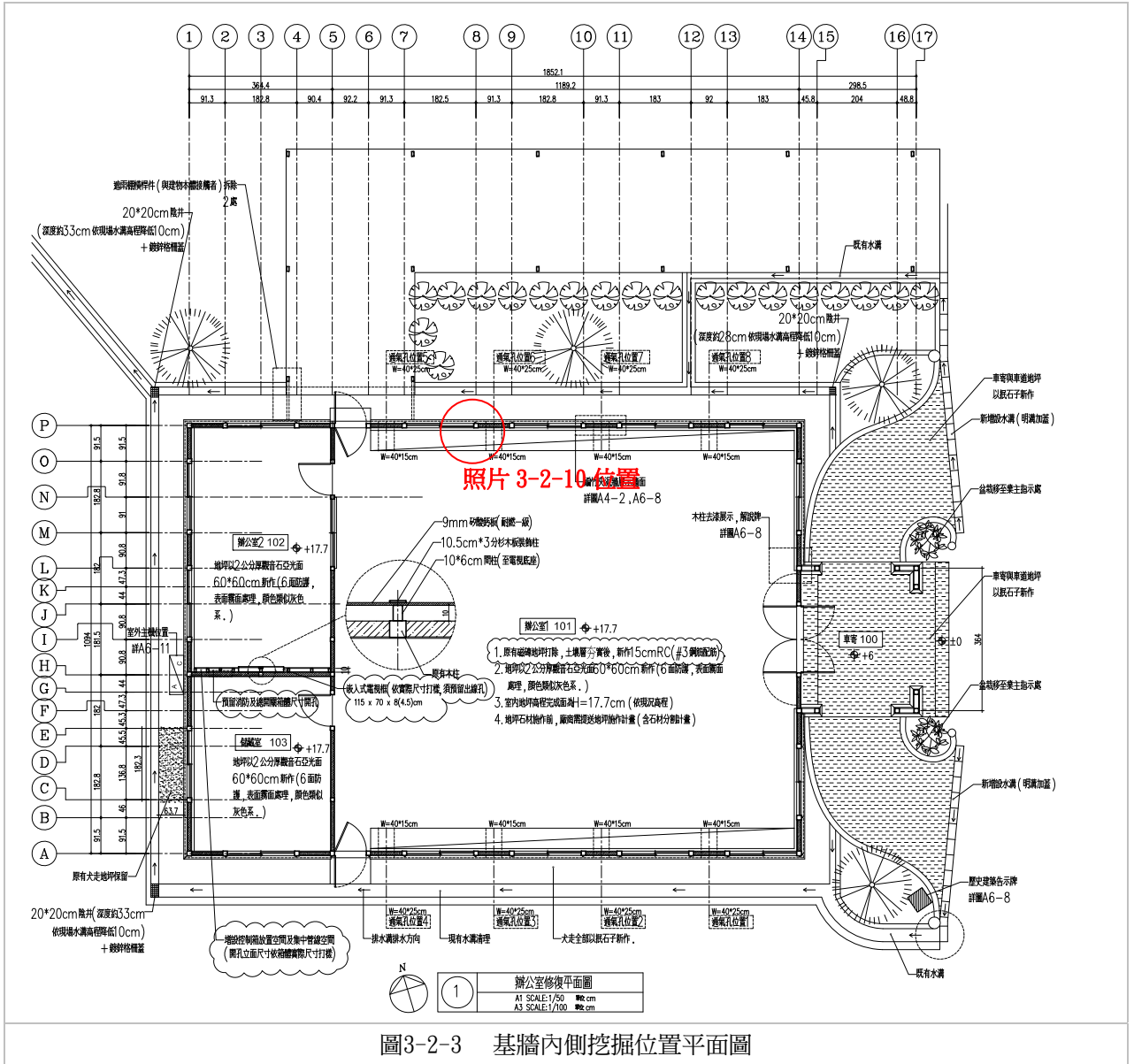
五、現場施作紀錄

1. 施作流程

施作流程	施作內容說明	照片說明	使用工具及材料
1. 原有粉刷層確認鑿除位置	1. 以設計圖範圍做為依據，再經施工單位與監造單位討論後決議施作範圍。		1. 拆除用工具。 2. #3 鋼筋。 3. 3000psi 混凝土。 4. 磚牆修補用環氧樹脂 (EPOXY)。
2. 損壞處粉刷層鑿除	2. 將原有損壞處粉刷層鑿除，以手工鑿除方式進行。		5. 無收縮水泥砂漿。 6. 水泥砂漿。 7. 鏟刀。 8. 噴水器。 9. 灰板。
3. 磚牆裂縫處灌注 EPOXY	3. 於裂縫處灌注磚牆裂縫用 EPOXY。		10. 手動電鑽機。 11. 石材
4. 基牆外側洗石子仿舊新做	4. 基牆外側洗石子仿舊新做。		
5. 基牆內側粉刷層施作	5. 基牆內側 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石。		
6. 室內地坪鋪設	6. 室內地坪鋪設石材地坪		
7. 犬走地坪施作	7. 犬走及排水溝重新粉刷。		

2. 基牆內外側修復

基牆外側為磚造面抵石子所構成，基牆內側為水泥粉刷。修復前基牆外側抵石子局部剝離損壞，基牆內側因後期增設儲櫃於修復前無法全部檢視損壞情形。面層鑿除後發現有多處裂縫，於本次修復使用磚牆用 EPOXY 進行填補。本次修復設計除了將基牆修復完成，並於基牆上新增通風開口，尺寸為 40*15cm 之通氣孔。





照片3-2-7 基牆外側修復前面層鑿除，可見構造磚砌、洗石子、水泥粉刷層、振石子。



照片3-2-8 基牆外側面層鑿除後情形。



照片3-2-9 面層鑿除，磚牆裂縫待灌注補強環氧樹脂。



照片3-2-10 基牆內側試挖，發現其構造為底層砌三層磚，詳下圖說明。

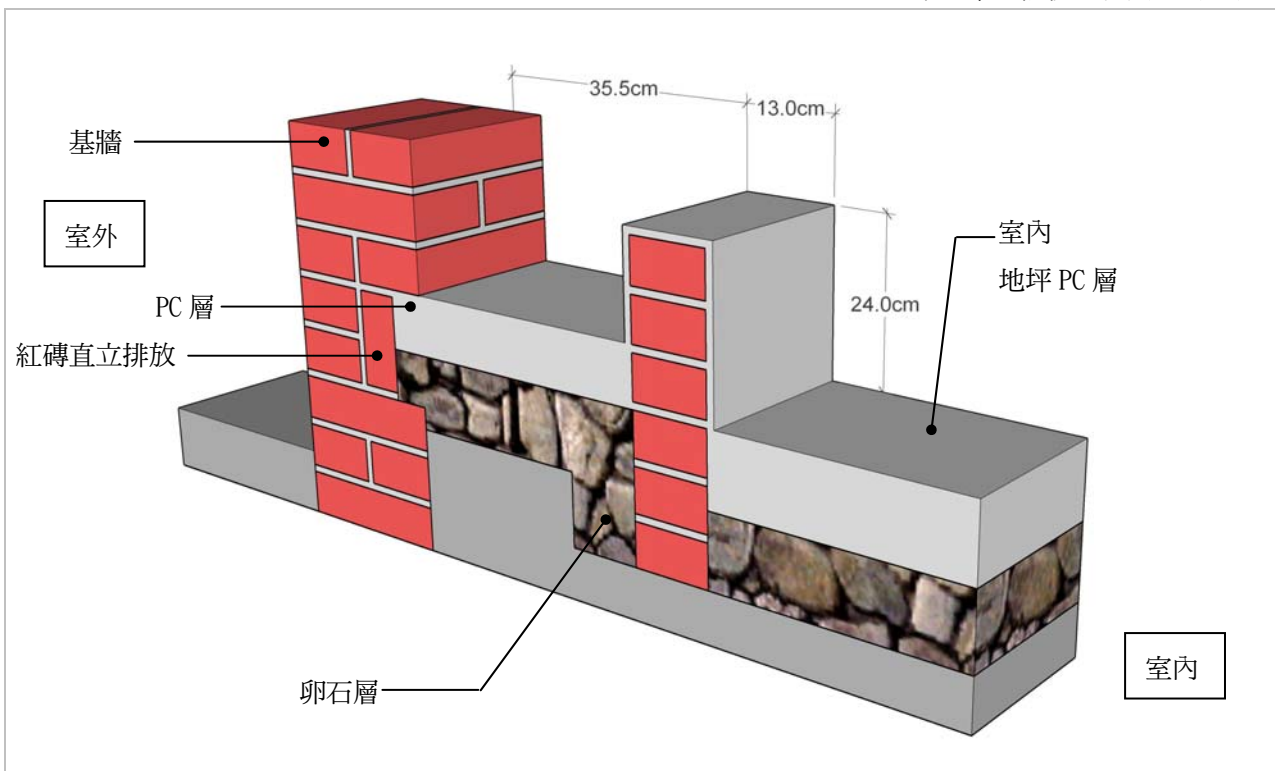


圖3-2-4 基牆基礎構造 3D 示意圖



照片3-2-11 室內壁櫃拆除後。



照片3-2-12 車寄基座面層抵石子敲除後，可見原洗石子材質。



照片3-2-13 主入口基牆面層抵石子敲除後，可見原為洗石子材質。



照片3-2-14 於南側與北側新增 W=40*15cm 通氣孔，共八處。

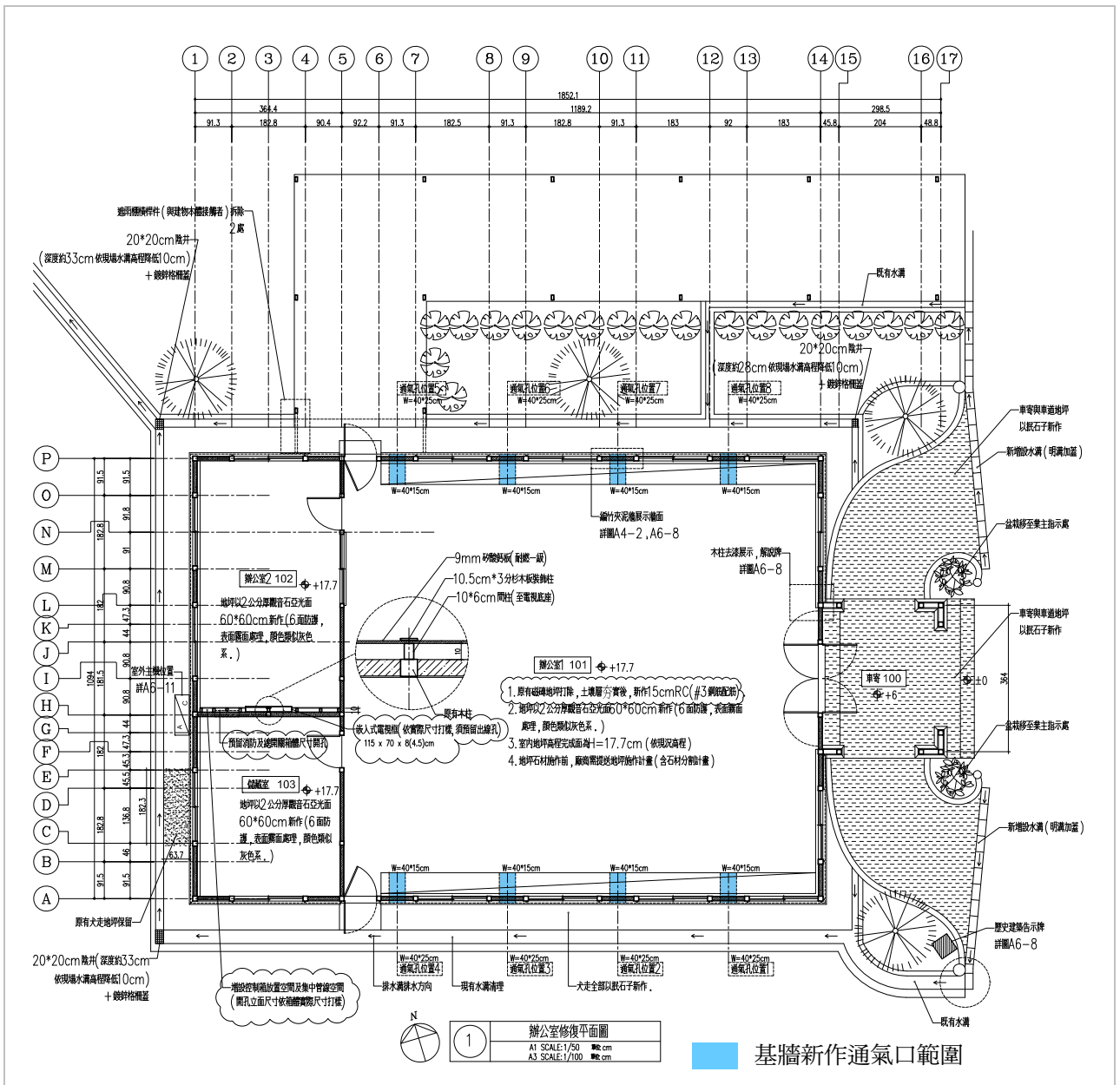


圖3-2-6 基牆新增通氣口施作範圍位置圖



照片3-2-17 #3 鋼筋施作 (1)。



照片3-2-18 #3 鋼筋施作 (2)。

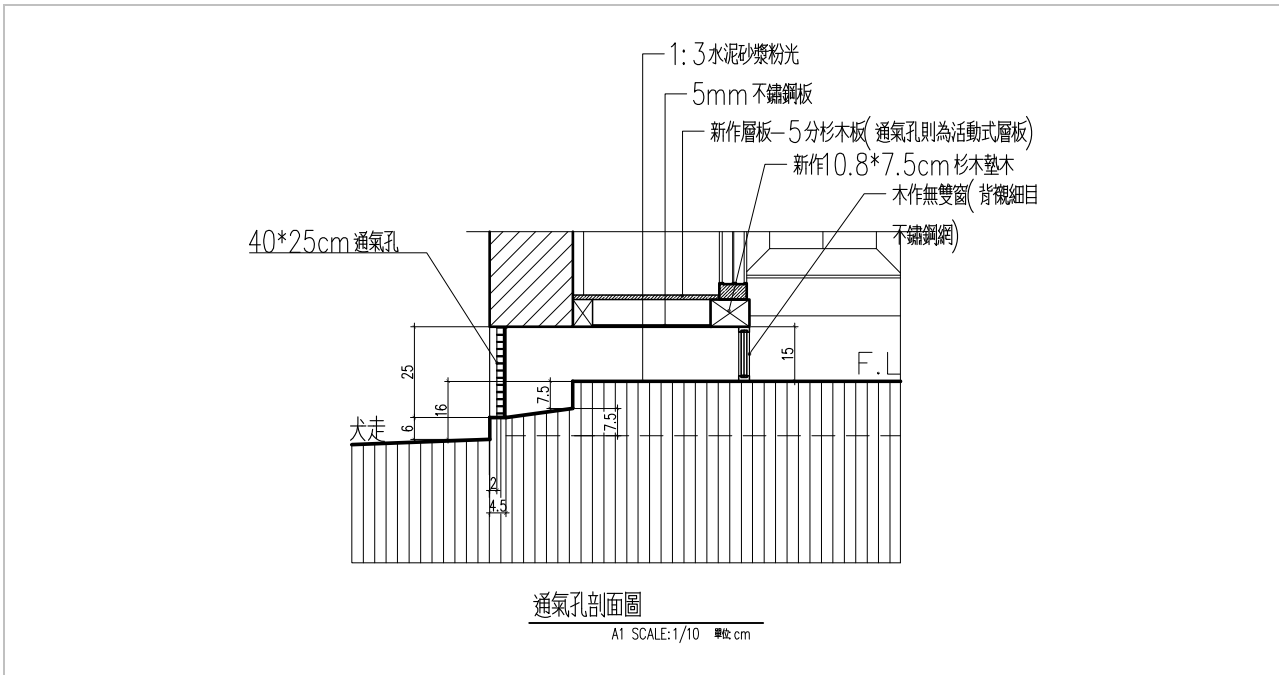


圖3-2-7 基牆通氣孔剖面圖



照片3-2-19 灌注無收縮水泥砂漿。



照片3-2-20 灌注無收縮水泥砂漿，以模板及#3 鋼筋做為阻擋（北向內側基牆）。



照片3-2-21 無收縮水泥砂漿灌注完成後。



照片3-2-22 以高壓水注進行基牆清洗（1）。



照片3-2-23 以高壓水注進行基牆清洗 (2)。



照片3-2-24 裂縫處灌注補強用環氧樹脂。



照片3-2-25 勾縫剝落處以無收縮水泥砂漿進行填補。



照片3-2-26 磚牆裂縫注射及底座材料進場。



照片3-2-27 補強用環氧樹脂灌注施作 (1)。



照片3-2-28 補強用環氧樹脂灌注施作 (2)。



照片3-2-29 基牆內側施作 1:3 水泥砂漿打底。



照片3-2-30 打底後抹七厘暗石並加入彈性水泥一併施作。



照片3-2-31 基牆外側施作 1:3 水泥砂漿打底。



照片3-2-32 基牆施作洗石子完成後情形。

3. 室內地坪

室內地坪修復前為後期修繕之磁磚地坪，本次修復設計採安山岩（產地：中國）新作材質。首先進行磁磚地坪鑿除，鑿除後進行土層夯實作業與預埋管線（插座設計為地板插座，為減少設備線路外露），地坪配置#3 鋼筋再澆灌 3000psi 混凝土作為底層，最後新作安山岩石材厚度為 2.2cm 厚。選擇之顏色主要以暗灰色系，與室內白灰牆面形成對比。



照片3-2-33 室內地坪進行開挖，可見基牆構造型式，詳圖 3-2-2。



照片3-2-34 以手動電鑽進行地坪鑿除施作。



照片3-2-35 地坪進行夯實作業。



照片3-2-36 地坪配置#3 鋼筋。



照片3-2-37 與基牆進行植筋接續。



照片3-2-38 地坪預留地板插座，以保麗龍進行保護措施。



照片3-2-39 地坪灌注 3000psi 混凝土。



照片3-2-40 地坪灌漿完成。



照片3-2-41 安山岩石材進場查驗。



照片3-2-42 安山岩石材厚度為 2.2cm。



照片3-2-43 地坪鋪設施作過程，採半乾式施作。



照片3-2-44 鋪貼施作過程。



照片3-2-45 原預留孔，作為地板插座使用。



照片3-2-46 室內地坪鋪設完成後情形。

4. 車寄與犬走地坪



照片3-2-47 將原有車寄磁磚地坪鑿除。



照片3-2-48 本案車寄材質採抵一分宜蘭石。



照片3-2-49 車寄地坪施作過程。



照片3-2-50 犬走為 1:3 水泥砂漿打底抹七厘暗石。

六、實際修復與修復設計之差異

基牆與地坪在實際修復與修復設計上之差異主要為車寄基牆洗石子線板修補、室內紅磚基牆拆卸回砌、基牆內側缺口無收縮水泥灌注等三項目，其餘皆按修復設計進行施作。車寄基牆因後期修繕為抿石子材質，將原基牆檻木修改為磚造並連同原洗石子線板一併覆蓋抹平，後因修復時鑿除發現，以變更設計方式將原線板與檻木回復原有樣貌。其餘兩項為配合施工所進行之變更新增項目。

七、修復前後對照



照片3-2-51 室內地坪修復前照片(1)。



照片3-2-52 室內地坪修復後照片(1)。



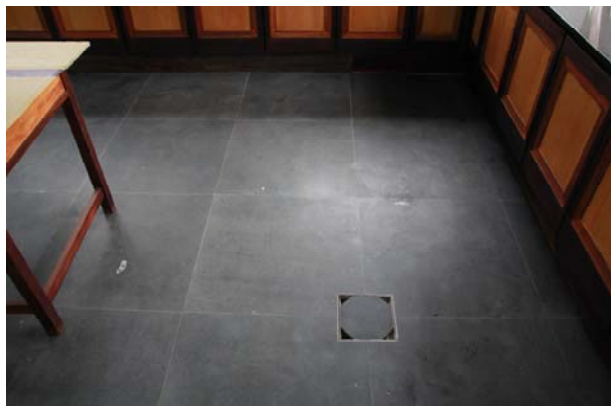
照片3-2-53 室內地坪修復前照片(2)。



照片3-2-54 室內地坪修復後照片(2)。



照片3-2-55 室內地坪修復前照片(3)。



照片3-2-56 室內地坪修復後照片(3)。



照片3-2-57 車寄地坪修復前情形。



照片3-2-58 車寄地坪修復後情形。



照片3-2-59 南向犬走修復前情形。



照片3-2-60 南向犬走修復後情形。



照片3-2-61 東向犬走修復前情形。



照片3-2-62 東向犬走修復後情形。



照片3-2-63 南向基牆修復前情形。



照片3-2-64 南向基牆修復後情形。



照片3-2-65 北向基牆修復前情形。



照片3-2-66 北向基牆修復後情形。

第三節 軸組與牆體修復工程

一、軸組與牆體工程預定進度及實際進度表

年/月 進度	101年			102年												103年		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
預定進度																		
實際進度																		

二、修復前情形

修復前軸組主要由檜木(台檜)所構成，軸組木料表面已漆黃色油漆，木料損壞情形由於未局部拆卸無法得知損壞情形。牆體分為內外牆兩種型式，內牆體為編竹夾泥牆所構成；外牆體為檜木(台檜)雨淋板所構成，內牆體於修復前曾因地震損壞，各角隅處產生嚴重龜裂與剝落損壞。外牆體檜木(台檜)雨淋板後期刷漆黃色油漆，修復前現況保存良好。



照片3-3-1 軸組與牆體修復前情形 (1)。牆體於修復前因地震產生角隅處灰泥牆剝落。



照片3-3-2 軸組與牆體修復前情形 (2)。



照片3-3-3 辦公室 1 與辦公室 2、儲藏室隔間牆體，拆卸原有室內裝修，可見軸組原底漆為藍色用料。



照片3-3-4 軸組與牆體修復前情形 (3)。修復前因地震產生角隅處灰泥牆剝落及軸組傾斜變形，於角隅處施作 L 型角鋼進行補強。



照片3-3-5 修復前正向立面外牆。



照片3-3-6 修復前右向立面外牆。



照片3-3-7 修復前背向立面外牆。



照片3-3-8 修復前左向立面外牆。

三、調查研究修復建議

調查研究報告書頁 < p6-56~60 >

1. 牆體受地震力作用之損壞，建議得將裝修與土壁敲除，針對軸組(框架)進行補強，得增加斜撐材或於角落新增構件。麻刀壁土及灰作需經材料試驗確定成分後，依原配比及工法修復。
2. 磚作壁體壁癌處理，並加強防水處理。
3. 新增設備配合再利用計畫進行重新規劃，並以隱蔽式為原則。

四、修復設計與變更設計內容

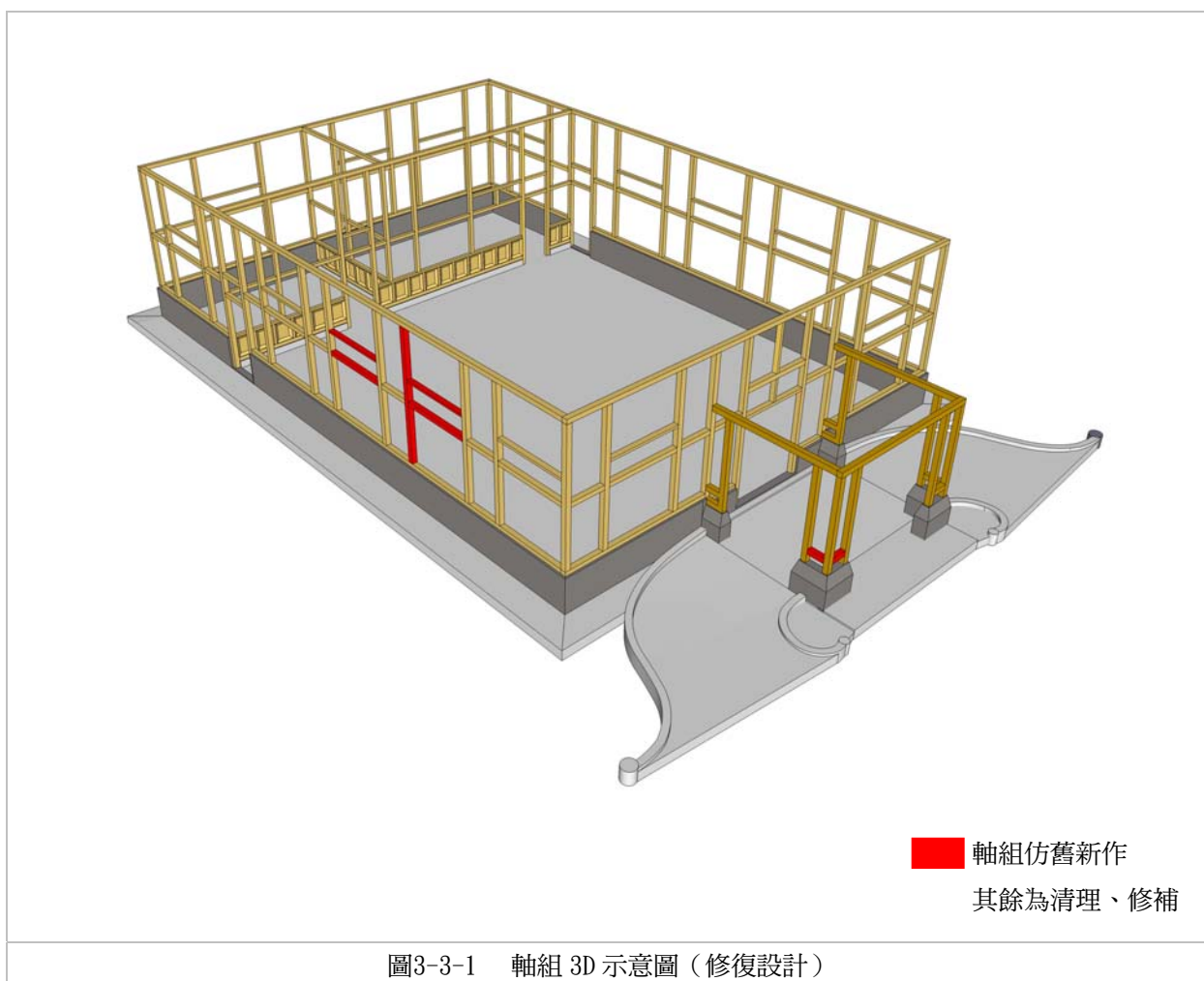
1. 修復設計

(1) 軸組

- a. 軸組台檯抽換
- b. 軸組台檯修補
- c. 辦公室增設台檯副土台

(2) 牆體

- a. 辦公室原有雨淋板去漆表面碳化處理回鋪
- b. 辦公室新做台檯雨淋板表面碳化處理
- c. 新作雨淋板骨架
- d. 新作雨淋板銅製背襯板
- e. 新作雨淋板銅製收邊及背襯板



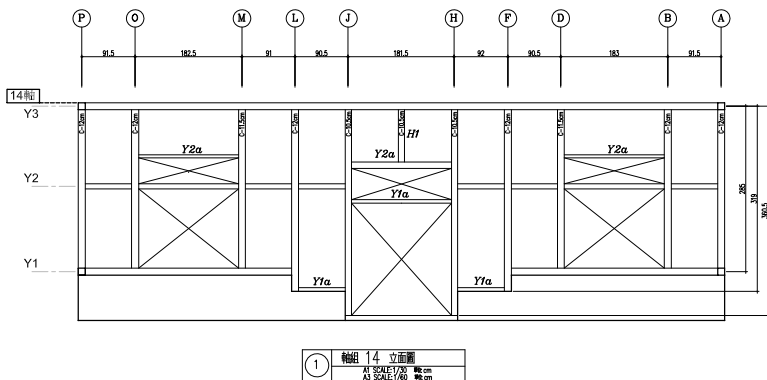


圖3-3-2 軸組 14 立面圖

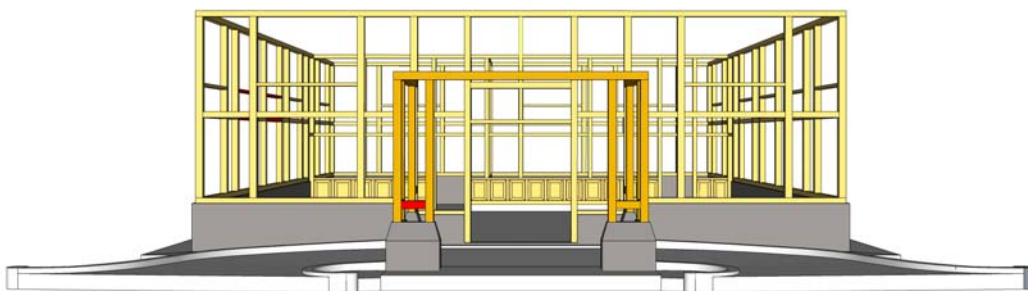


圖3-3-3 軸組 14-3D 立面示意圖（修復設計）

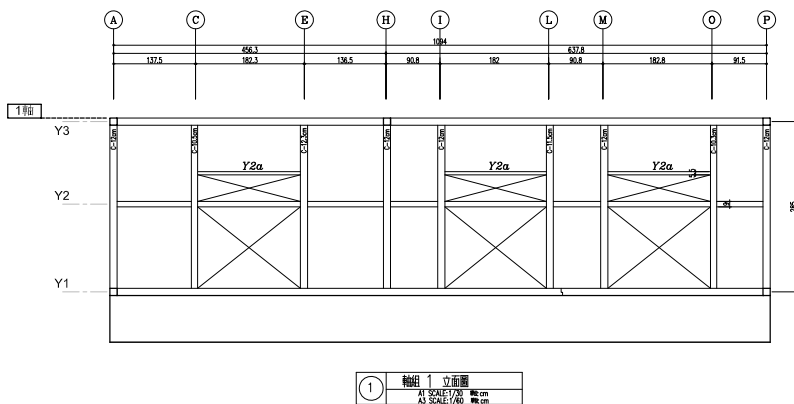


圖3-3-4 軸組 1 立面圖

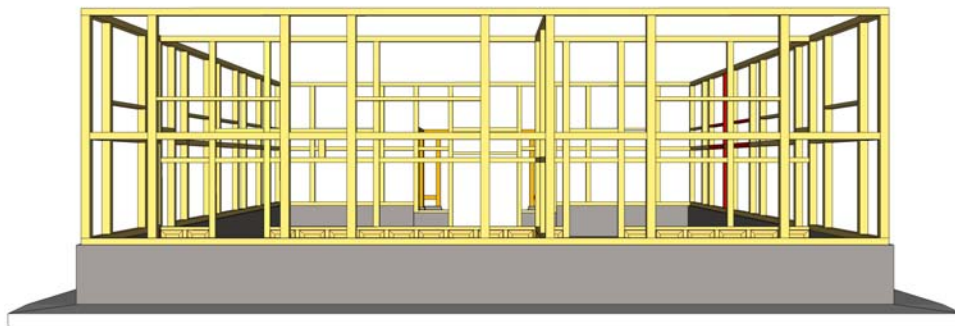


圖3-3-5 軸組 1-3D 立面示意圖（修復設計）

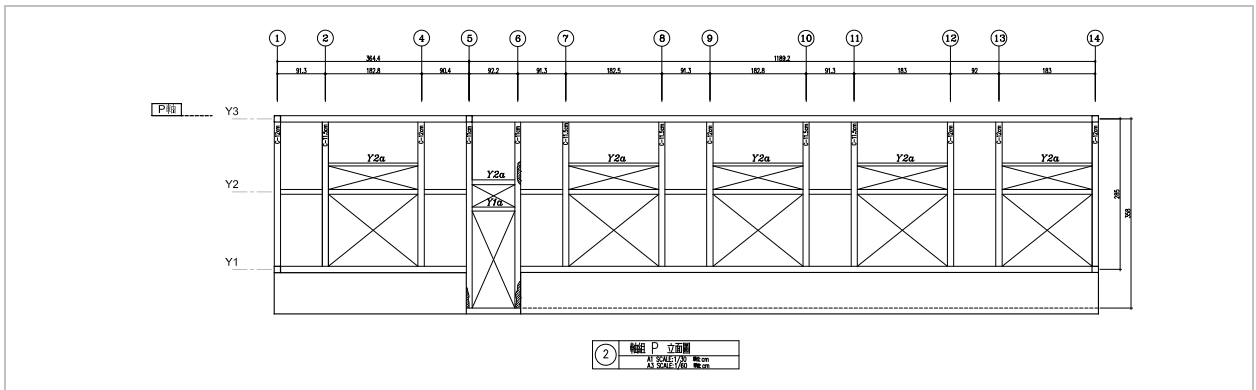


圖3-3-6 軸組 P 立面圖(內側)

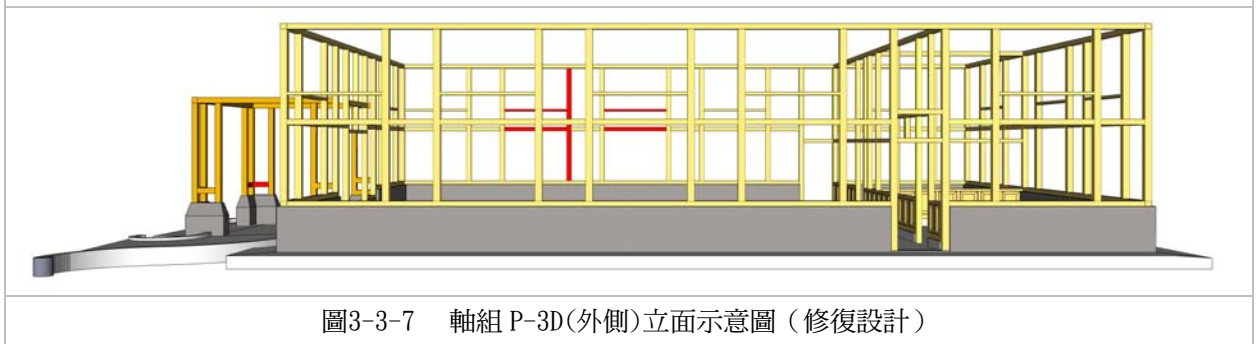


圖3-3-7 軸組 P-3D(外側)立面示意圖 (修復設計)

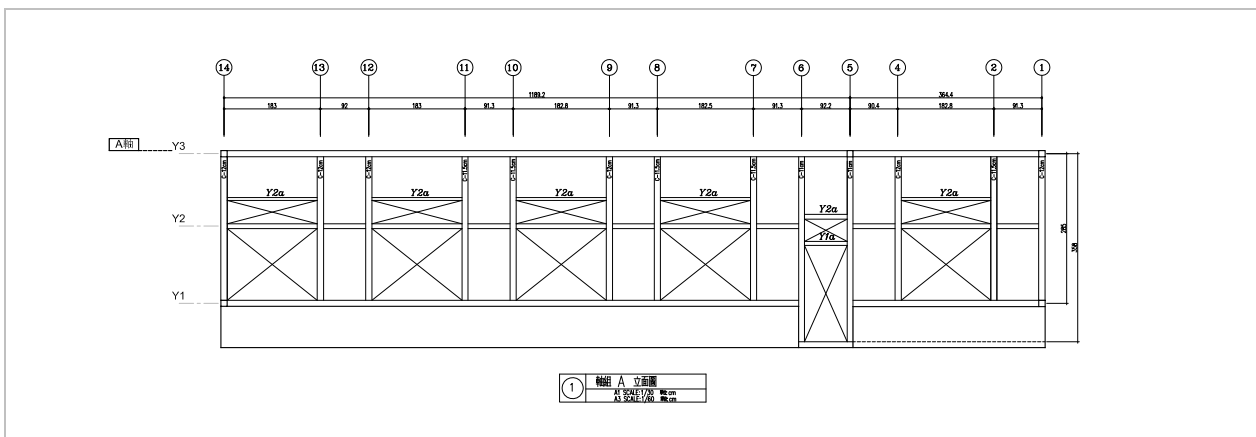


圖3-3-8 軸組 A 立面圖(內側)

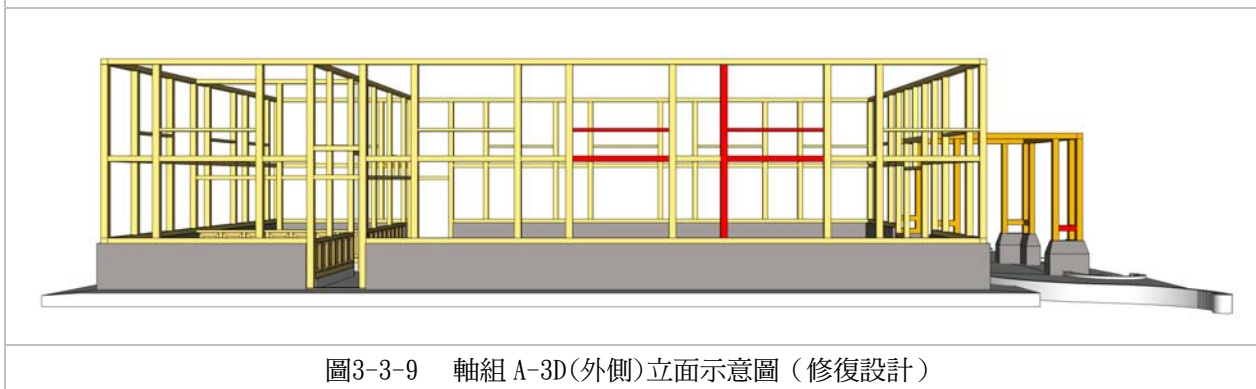


圖3-3-9 軸組 A-3D(外側)立面示意圖 (修復設計)

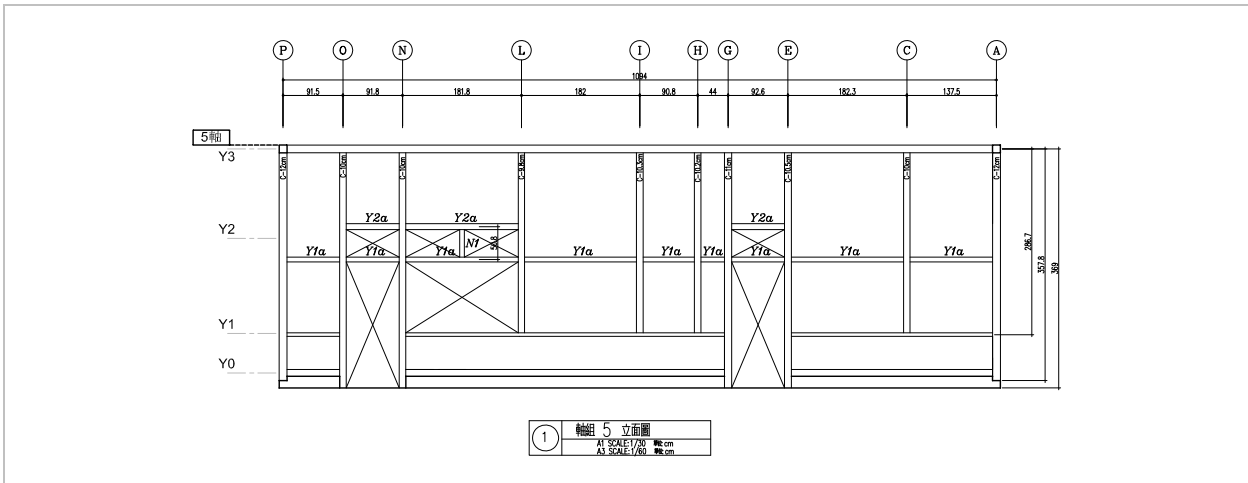


圖3-3-10 軸組 5 立面圖

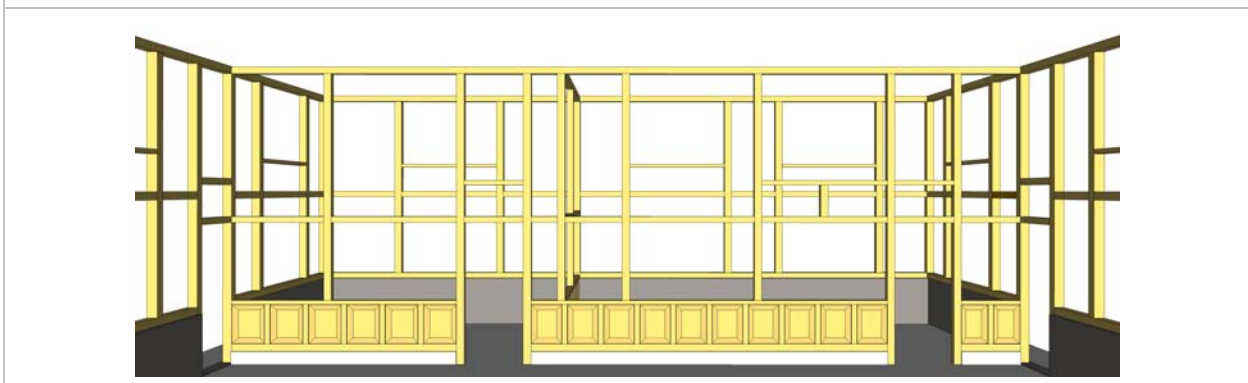


圖3-3-11 軸組 5-3D 立面示意圖（修復設計）

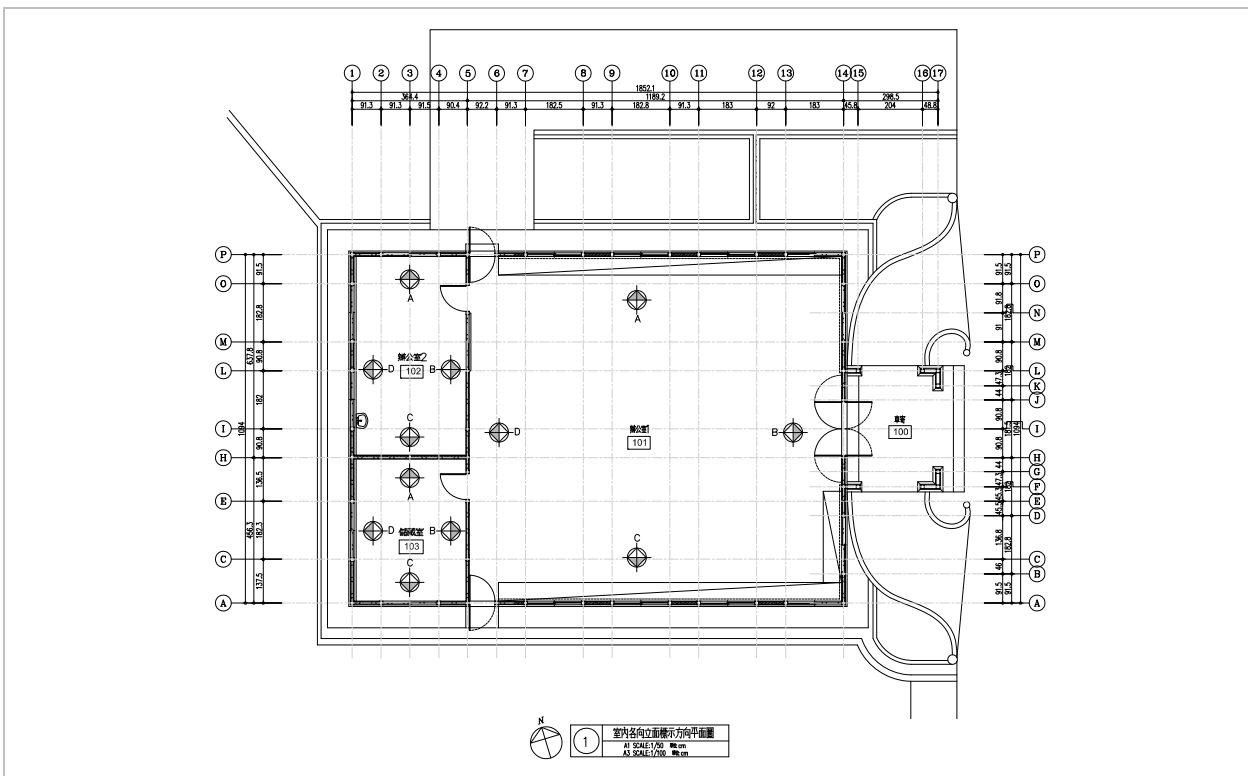


圖3-3-12 室內各向立面標示方向平面圖

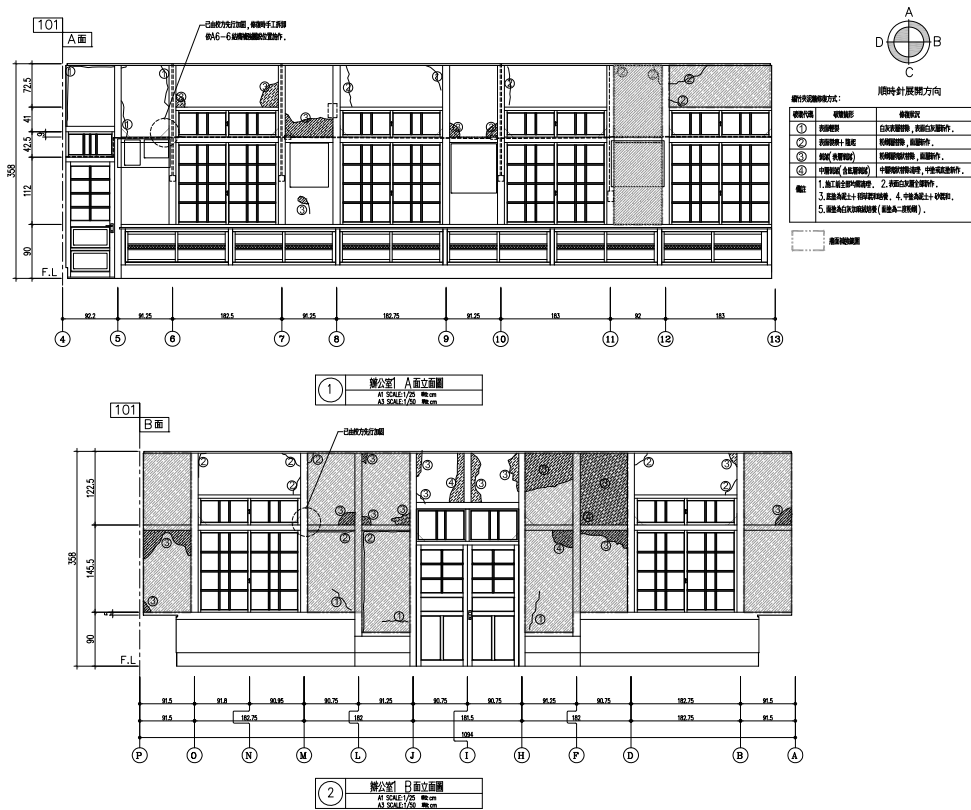


圖3-13 辦公室 1-A 面、B 面立面圖

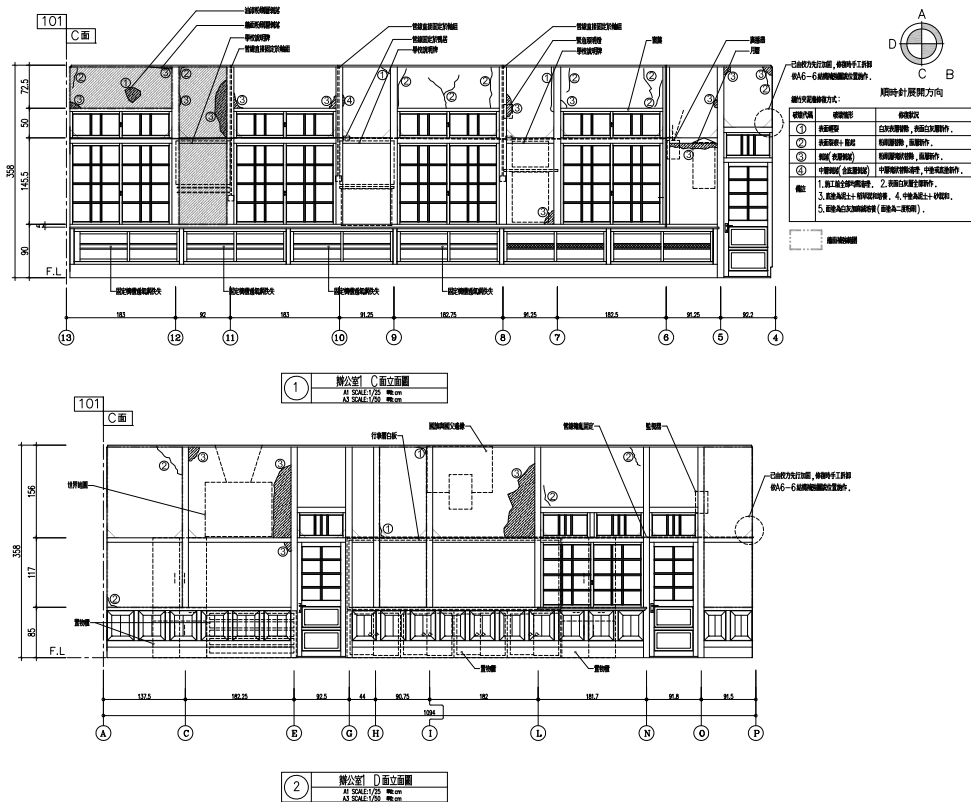


圖3-14 辦公室 1-C 面、D 面立面圖

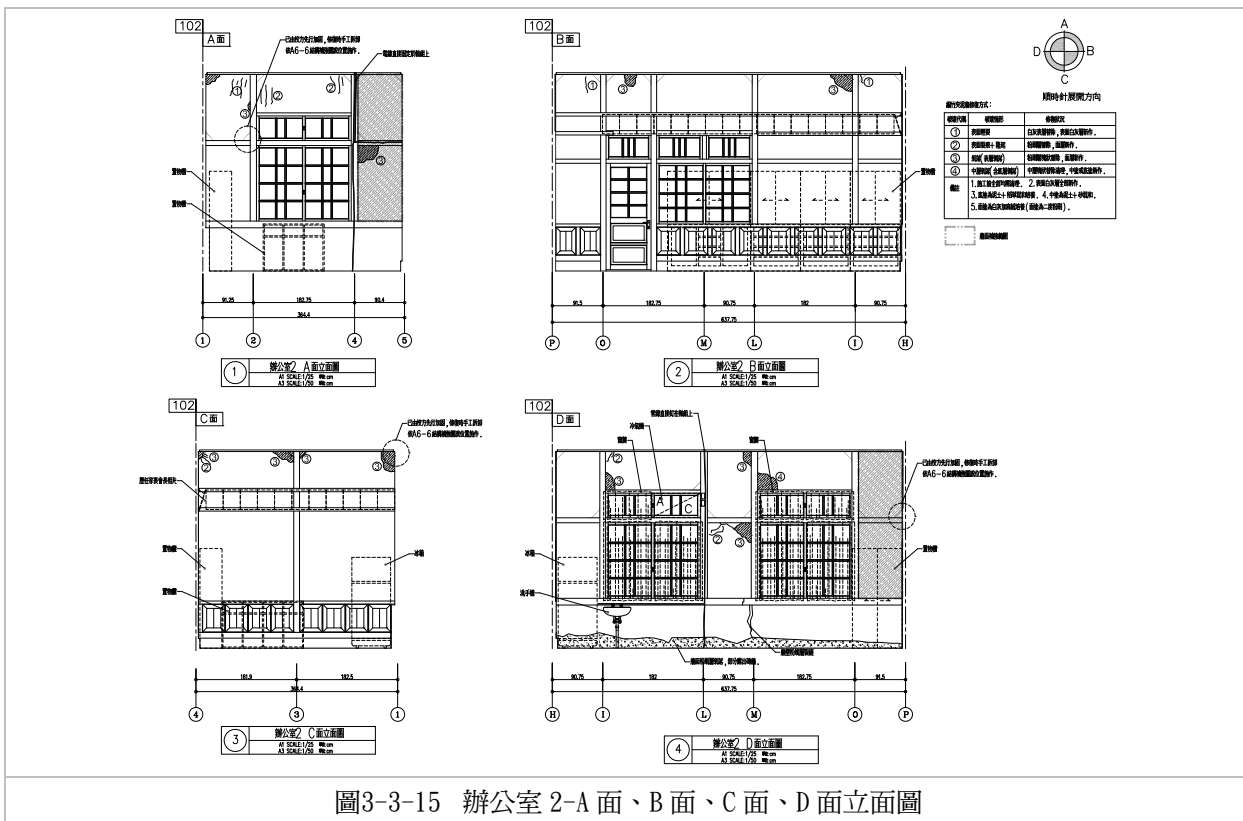


圖3-3-15 辦公室 2-A 面、B 面、C 面、D 面立面圖

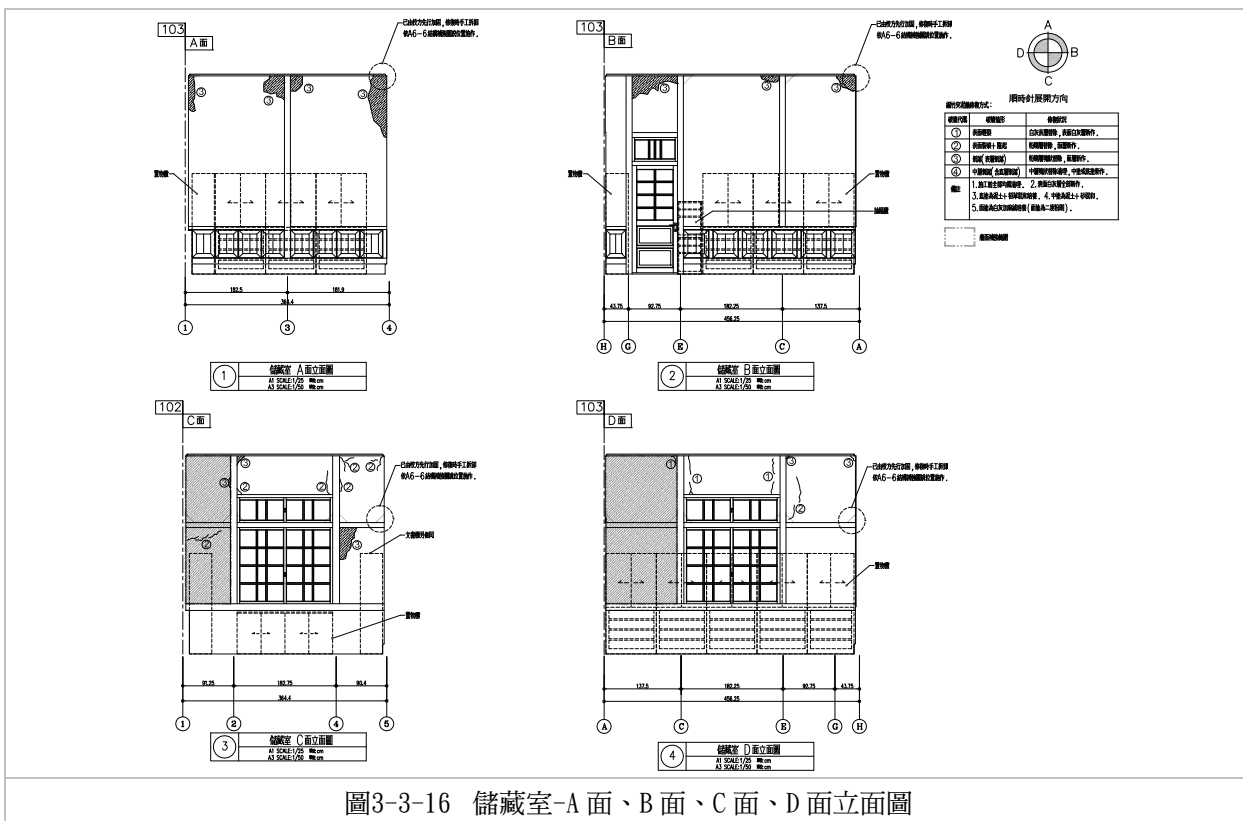


圖3-3-16 儲藏室-A 面、B 面、C 面、D 面立面圖

表 3-3-1 牆體工程修復設計數量表

(四) 圮工工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室外牆木摺灰泥牆新做	M ²	59.00
2	辦公室編竹泥牆底塗及中塗修補	M ²	128.54
3	辦公室外牆編竹泥牆新做(面層除外)	M ²	9.47
4	辦公室編竹泥牆新做面層	M ²	138.01

表 3-3-2 屋架軸組工程修復設計數量表

(五) 結構補強工程			
項次	項目	單位	數量
1	原有磚牆裂縫補強	式	1.00
2	化學錨栓	支	32.00
3	牆體五分防水夾板補強	M ²	28.00

表 3-3-3 屋架軸組工程修復設計數量表

(六) 屋架軸組工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室軸組台檯抽換	才	193.00
2	辦公室軸組台檯修補	才	608.00
3	辦公室增設台檯副土台	M	59.00
4	辦公室原有雨淋板去漆表面碳化處理回鋪	M ²	70.80
5	辦公室新做台檯雨淋板表面碳化處理	M ²	17.70
6	新作雨淋板骨架	M ²	88.50
7	新作雨淋板銅製背襯板	片	60.00
8	新作雨淋板銅製收邊及背襯板	M	10.00






2. 變更設計

表 3-3-4 牆體工程變更設計數量表

項目	原契約數量	變更設計	備註
(1) 辦公室編竹泥牆底塗及中塗修補	128.54 M ²	37.79 M ²	數量調整
(2) 辦公室編竹泥牆新做面層	138.01 M ²	107.75 M ²	數量調整
(3) 簡報室電視假牆新作	0.00 M ²	9.40 M ²	新增項目

五、現場施作紀錄

1. 軸組施作流程

施作流程	施作內容說明	照片說明	使用工具及材料
<p>1. 外牆雨淋板拆除</p> 	<p>1. 將原有外牆雨淋板拆除，軸組外露檢視其損壞程度。</p>		<p>1. 鐵槌。 2. 紙筆。(檢測用) 3. 無收縮水泥。 4. 水泥桶。 5. 漏斗。</p>
<p>2. 木作匠師進場檢測</p> 	<p>2. 經由木作匠師研判並與監造單位及業主討論會決議修復方式。</p>		<p>6. 新料檜木。 7. EPOXY A、B 劑。 8. 木屑。 9. 木工用鑿刀及電鋸。 10. 0.4 mm銅片。</p>
<p>3. 土台仿作更新</p> 	<p>3. 土台抽換更新，底層與磚基牆採用 0.4 mm 銅片防潮。</p>		
<p>4. 軸組新作與修補</p>	<p>4. 新料與修補用木料經廠驗後即進工地現場，按原樣貌樁接進行仿作，修補採 EPOXY+木屑及純 EPOXY 兩種方式處理。</p>		

2. 軸組修復

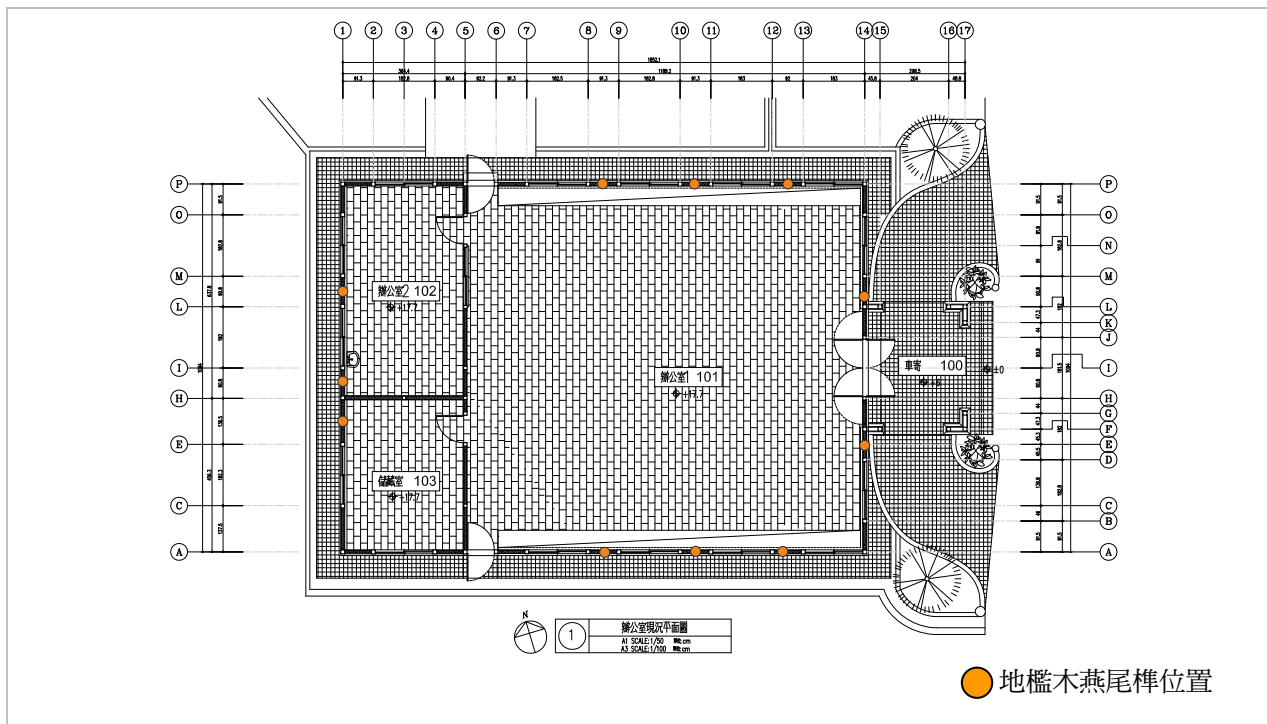


圖3-3-19 地檻木接續位置記錄

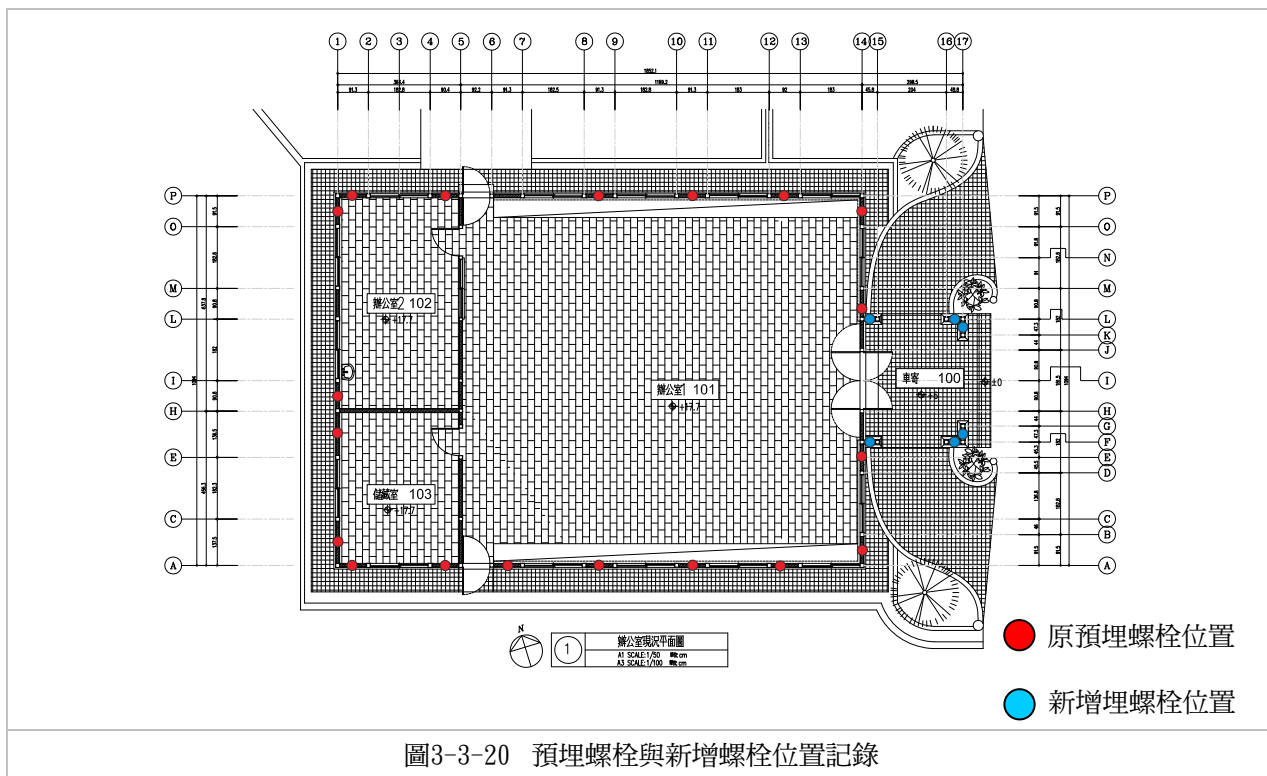


圖3-3-20 預埋螺栓與新增螺栓位置記錄

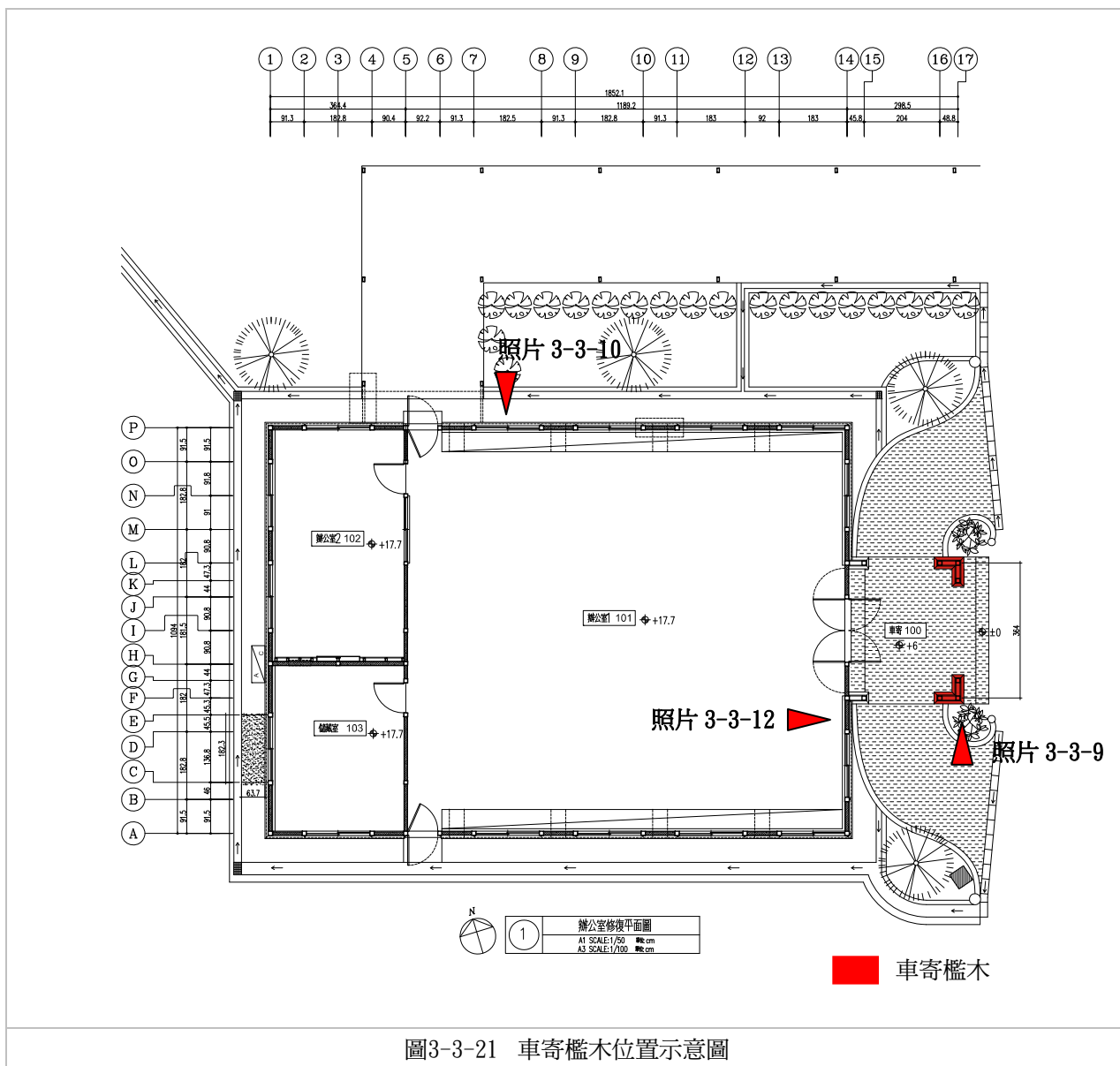


圖3-3-21 車寄檻木位置示意圖



照片3-3-9 車寄基牆面層抵石子拆除後可見車寄軸組木柱直接落於基牆上。



照片3-3-10 基牆面層粉刷層剝除後，可見軸組損壞情形（詳上圖位置）。



照片3-3-11 檻木接續採燕尾樁方式 (1)。



照片3-3-12 檻木接續採燕尾樁方式 (2)，詳圖 3-3-21。

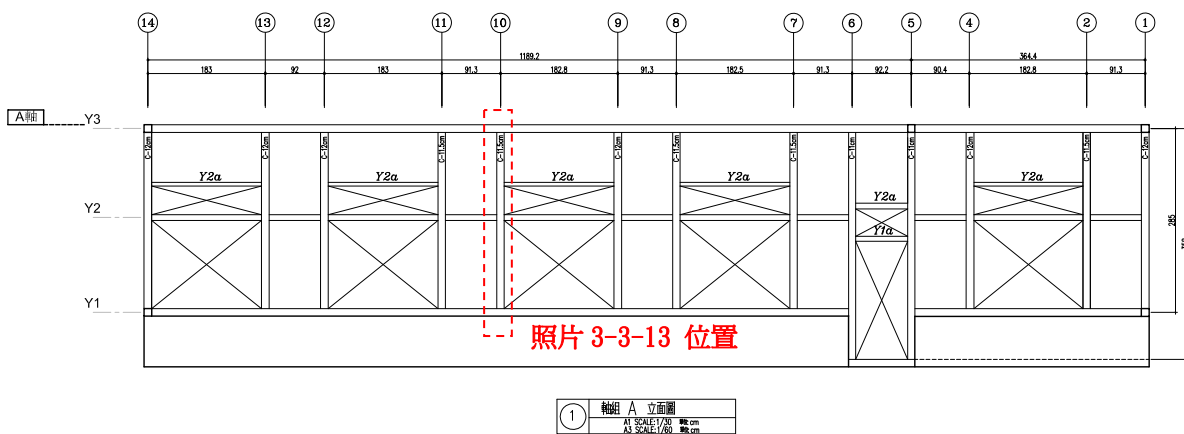


圖3-3-22 軸組 A 立面圖



照片3-3-13 使用剝漆劑將軸組漆料進行剝離施作 (軸組 A 立面圖)。



照片3-3-14 以電動研磨機進行磨平處理(車寄軸組)。



照片3-3-15 將損壞處地檻木進行鑿除，以木料加 EPOXY 進行填補施作。



照片3-3-16 木料加 EPOXY 進行填補施作。



照片3-3-17 燕尾樑接續施作放樣情形 (1)。



照片3-3-18 燕尾樑接續施作放樣情形 (2)。



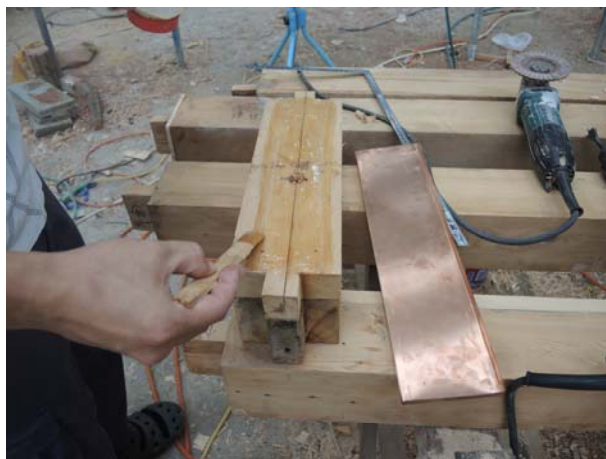
照片3-3-19 車寄新作檻木施作。



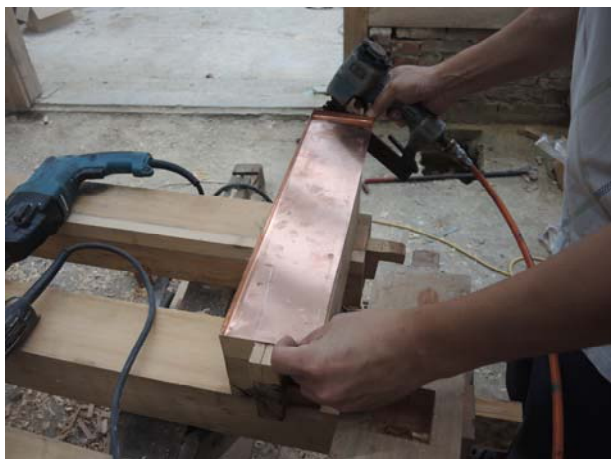
照片3-3-20 檻木底層防潮用 0.4mm 銅片進場查驗 (照片拍攝日期: 2013/5/27)。



照片3-3-21 於檻木底層施作 0.4mm 銅片作為防潮介面（車寄新作檻木，照片拍攝日期：2013/6/4）。



照片3-3-22 刷塗 EPOXY 於檻木上（車寄新作檻木，照片拍攝日期：2013/6/4）。



照片3-3-23 以氣動釘槍釘著固定銅片於檻木上（車寄新作檻木，照片拍攝日期：2013/6/4）。



照片3-3-24 刷塗 EPOXY 於銅片上再填設於原有檻木內（照片拍攝日期：2013/7/13）。



照片3-3-25 檻木底層防潮用 0.4mm 銅片施作情形 1（照片拍攝日期：2013/7/13）。



照片3-3-26 檻木底層防潮用 0.4mm 銅片施作情形 2（照片拍攝日期：2013/7/13）。



照片3-3-27 檻木縫隙灌注無收縮水泥施作情形 1
(照片拍攝日期：2013/7/14)。



照片3-3-28 檻木縫隙灌注無收縮水泥施作情形 2
(照片拍攝日期：2013/7/14)。



照片3-3-29 檻木底層銅片阻潮施作完成後 1 (照片
拍攝日期：2013/7/14)。



照片3-3-30 檻木底層銅片阻潮施作完成後 2 (照片
拍攝日期：2013/7/14)。



照片3-3-31 內隔間牆檻木底層銅片阻潮施作完成後
1 (照片拍攝日期：2013/7/20)。



照片3-3-32 內隔間牆檻木底層銅片阻潮施作完成後
2 (照片拍攝日期：2013/7/20)。



照片3-3-33 新作軸組木料進行裁切樁接施作。



照片3-3-34 依原有樁接尺寸、型式進行原樣仿作。

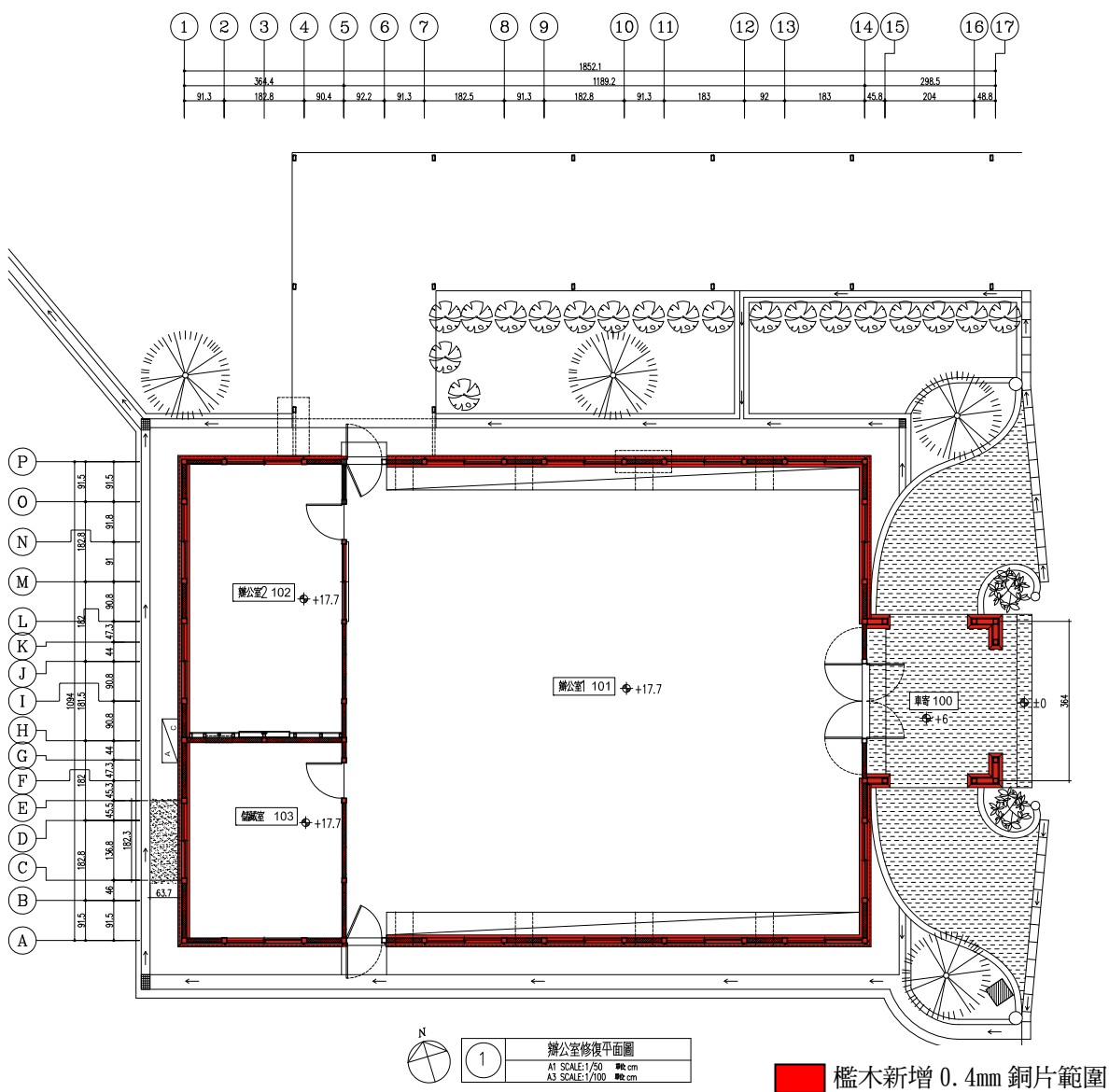


圖3-3-23 檯木新增 0.4mm 銅片施作範圍平面圖

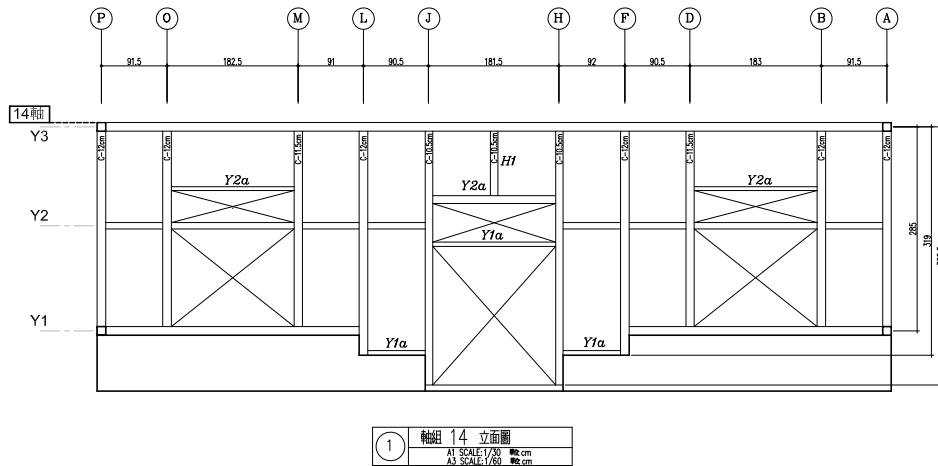


圖3-3-24 軸組 14 立面圖



照片3-3-35 軸組修補與仿作抽換後，進行校正作業 (軸組 14 立面圖，詳圖 3-3-23)。



照片3-3-36 將軸組與軸組間進行固定 (軸組 A 立面圖)。

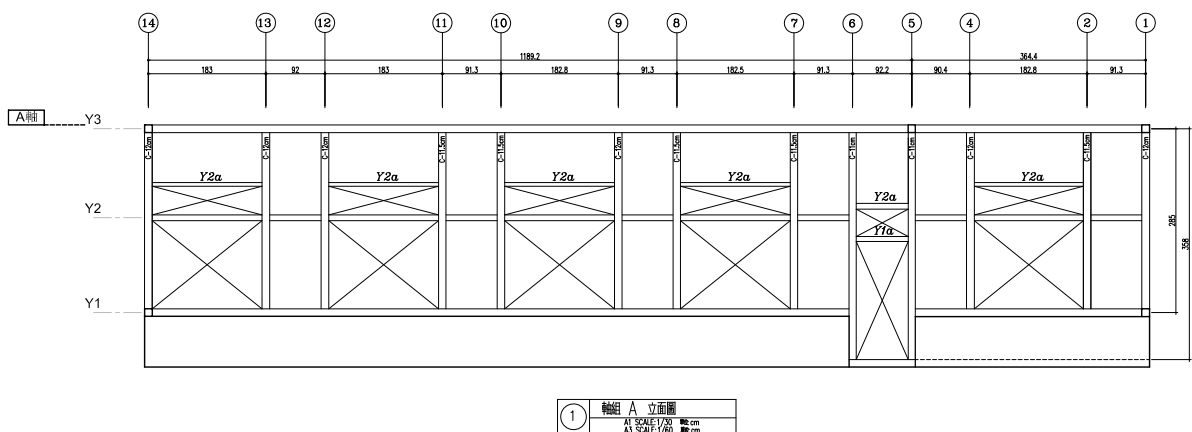


圖3-3-25 軸組 A 立面圖



照片3-3-37 軸組抽換後情形（軸組 A 立面圖）。



照片3-3-38 由兩側拉起水線進行校正作業（軸組 14 立面圖）。



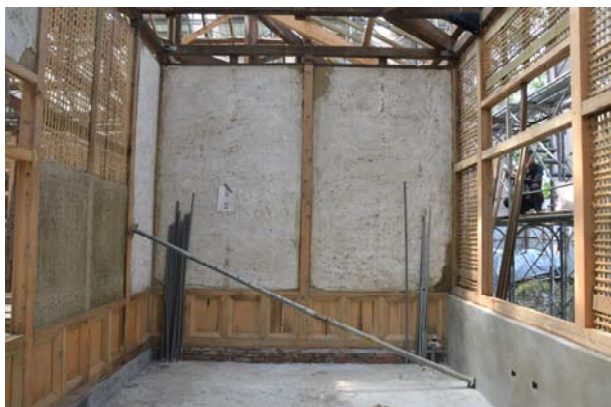
照片3-3-39 以鐵管進行軸組與屋架支撐作業（軸組 A、14 立面圖）。



照片3-3-40 進行軸組水平度與垂直度校正作業（軸組 14 立面圖）。



照片3-3-41 軸組修復後情形（軸組 P 立面圖）。



照片3-3-42 軸組修復後情形（軸組 H 立面圖）。

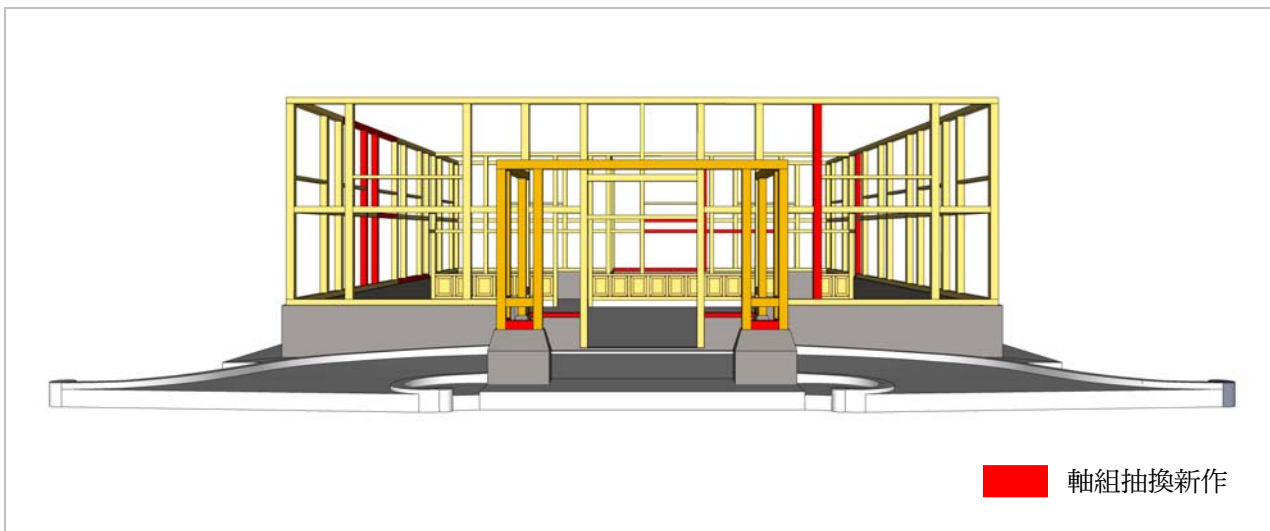


圖3-3-26 軸組實際修復示意圖 1 (軸組 14 立面圖)

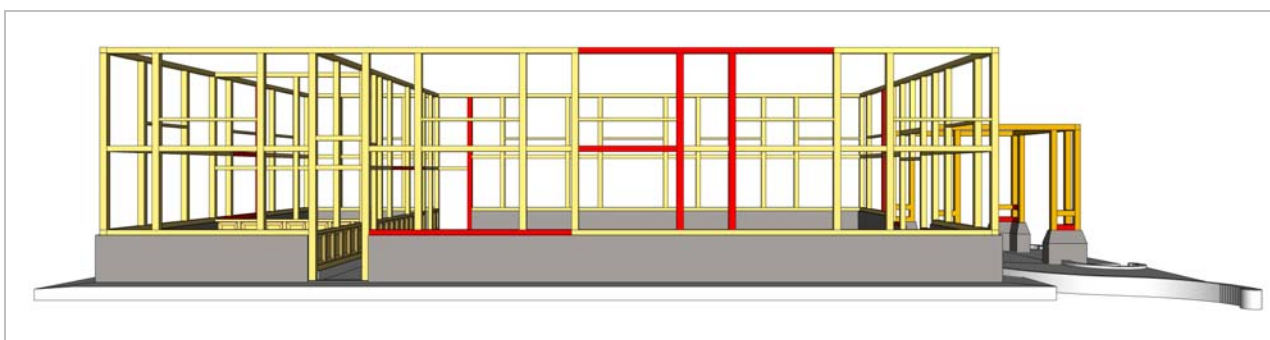


圖3-3-27 軸組實際修復示意圖 2 (軸組 A 立面圖)

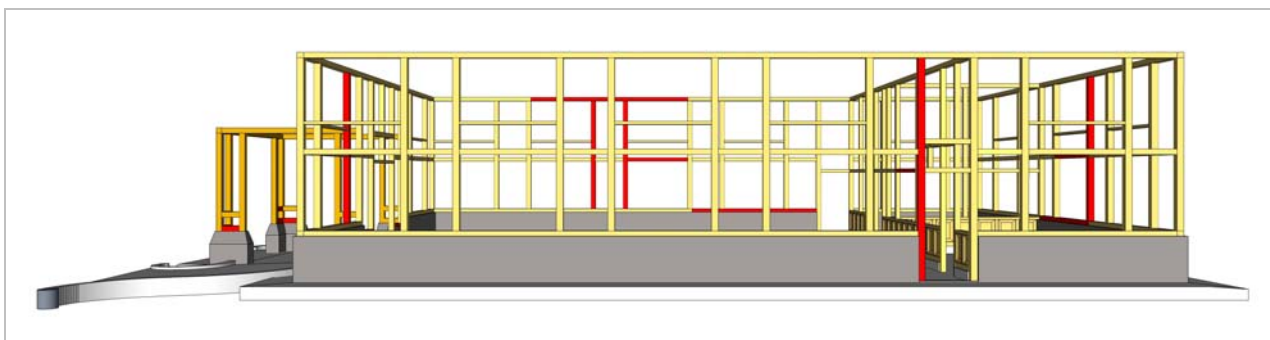


圖3-3-28 軸組實際修復示意圖 3 (軸組 P 立面圖)

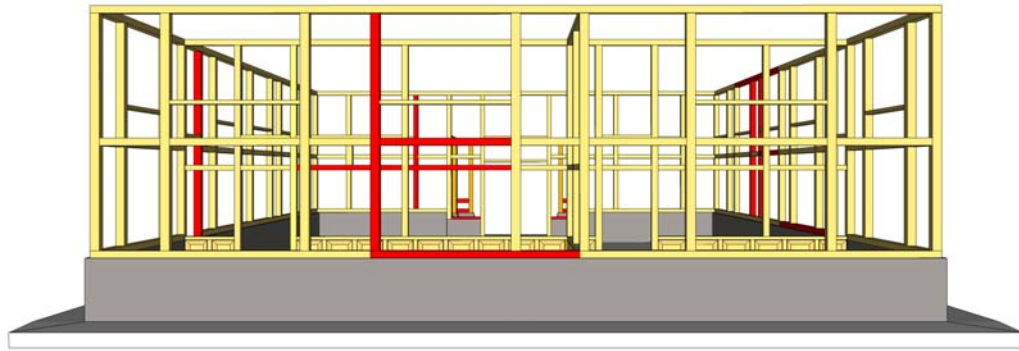
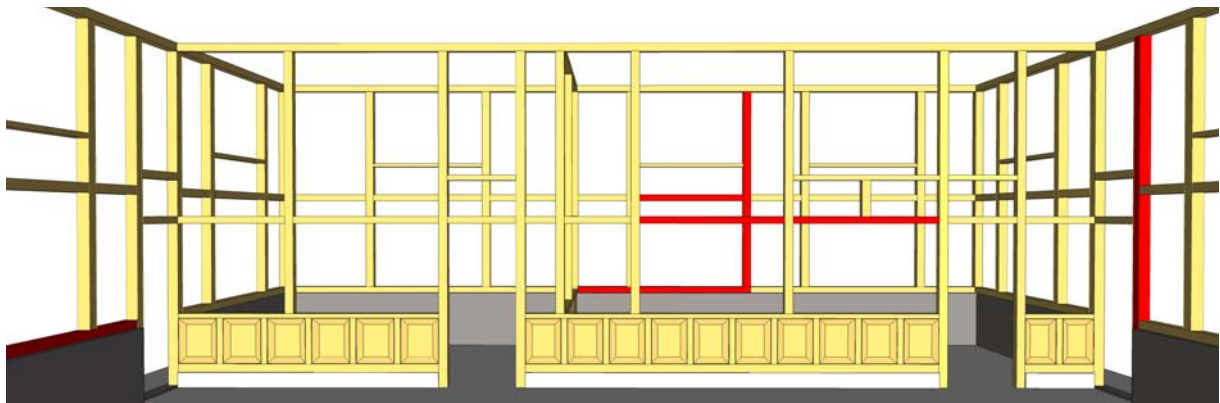
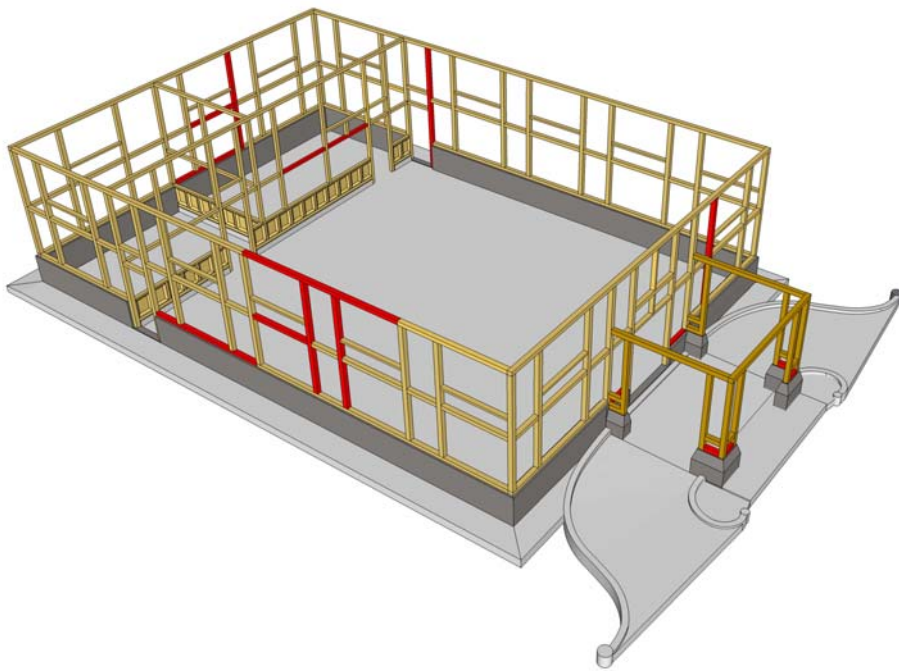


圖3-3-29 軸組實際修復示意圖 4 (軸組 1 立面圖)



■ 軸組抽換新作

圖3-3-30 軸組實際修復示意圖 5 (軸組 5 立面圖)



■ 軸組抽換新作

圖3-3-31 軸組實際修復示意圖 6

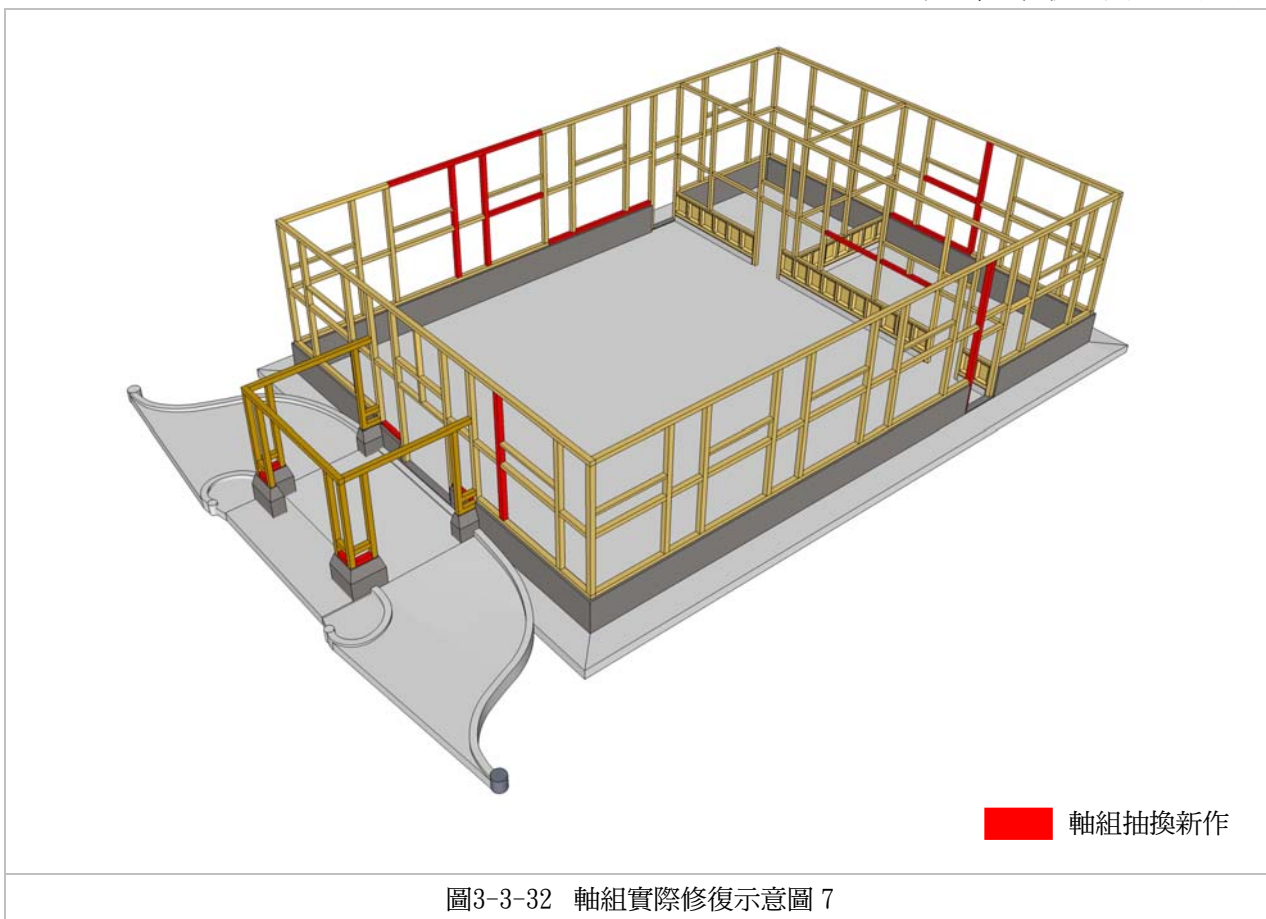


圖3-3-32 軸組實際修復示意圖 7

3. 牆體施作流程

施作流程	施作內容說明	照片說明	使用工具及材料
<p>1. 原有牆體拆除</p> 	<p>1. 將部份損壞牆體拆除。</p>		<p>1. 竹子 2. 泥土 3. 稻草桿 4. 白灰 5. 圓鋤 6. 長柄灰杓 7. 木尺 8. 木鏝刀 9. 金屬鏝刀 10. 不銹鋼螺紋釘 11. 水線 12. 銅片(泛水板)</p>
<p>2. 泥作養土、養灰</p> 	<p>2. 養灰與養土施作 養灰配比:熟石灰:麻絨 =100:3 單位 kg</p>		
<p>3. 牆體編竹施作</p> 	<p>3. 編竹需經過殺青處理, 本案於工地現場施作。</p>		
<p>4. 外牆雨淋板施作</p>	<p>4. 雨淋板全部更新為美檜, 以表面碳化處理, 碳化深度達 2-3 mm。</p>		

 5. 編竹夾泥牆底塗	5. 編竹夾泥牆底塗泥土層施作，塗抹時將泥土擠壓至突出編竹背面，形成突出的球狀，使其與編竹能緊密咬合。		
 6. 編竹夾泥牆中塗	6. 中塗使用泥土混合稻桿及少量砂後塗抹壁體，表面再以掃帚拂出條紋。		
 7. 編竹夾泥牆面塗	7. 面塗施作時需注意平整度。		

4. 牆體修復

(1) 編竹夾泥牆與木摺灰泥牆修復

牆體主要分為內牆編竹夾泥牆，外牆木摺灰泥牆及雨淋板牆，內牆體於修復前因地震關係以致牆面剝落及龜裂。編竹夾泥牆首先將竹子進行殺青及乾燥作業，完成後再於軸組與軸組間進行牆體編竹施作，施作時以麻繩進行綁紮纏繞。第一層以養土進行擠壓，擠壓至突出編竹背面行成突出球狀，使其與編竹能緊密咬合。待乾燥數日後再施作中塗作業，最後為面塗白灰層施作，白灰需養灰達數日後才可使用，刷塗時需配合少量水份進行粉刷作業，以防止快速產生龜裂條紋。另本案牆體修復層級分為：原有牆體全面保留、中塗與面塗全面新作（保留原有編竹、部分編竹新作）、全部損壞以全面新作處理、配合再利用牆體全部保留外覆矽酸鈣板牆板等四項修復層級，相關內容詳下述說明。



照片3-3-43 以科學儀器進行原牆體配比分析。結果詳見第四章說明。



照片3-3-44 原牆體配比分析進行取樣施作。



照片3-3-45 進行記錄作業。



照片3-3-46 原牆體白灰層，白灰層可見些許麻絨。



照片3-3-47 麻絨進場。



照片3-3-48 麻絨進行配比作業。



照片3-3-49 麻絨篩選施作。



照片3-3-50 進行養土作業，以大塑膠桶進行裝設。



照片3-3-51 泥土篩選施作。



照片3-3-52 加入稻草與水進行拌合施作。



照片3-3-53 加入白灰進行拌合施作。



照片3-3-54 完成後情形，再於面層覆蓋帆布。



照片3-3-55 竹子殺青藥劑施作。藥劑為木材 ACQ 防腐使用之銅烷基安化合物。



照片3-3-56 底層以塑膠帆布鋪設。藥劑使用後再收集於容器內，轉交給 ACQ 處理廠商代為處理。



照片3-3-57 竹子裁切施作。



照片3-3-58 進行藥劑浸泡後待乾燥。



照片3-3-59 製作 100×100cm 樣品做為日後學校教學使用。照片為編竹夾泥牆樣品。



照片3-3-60 木摺灰泥牆樣品完成。



照片3-3-61 內牆編竹夾泥牆損壞處拆卸情形。



照片3-3-62 此牆體做為日後展示使用牆面。

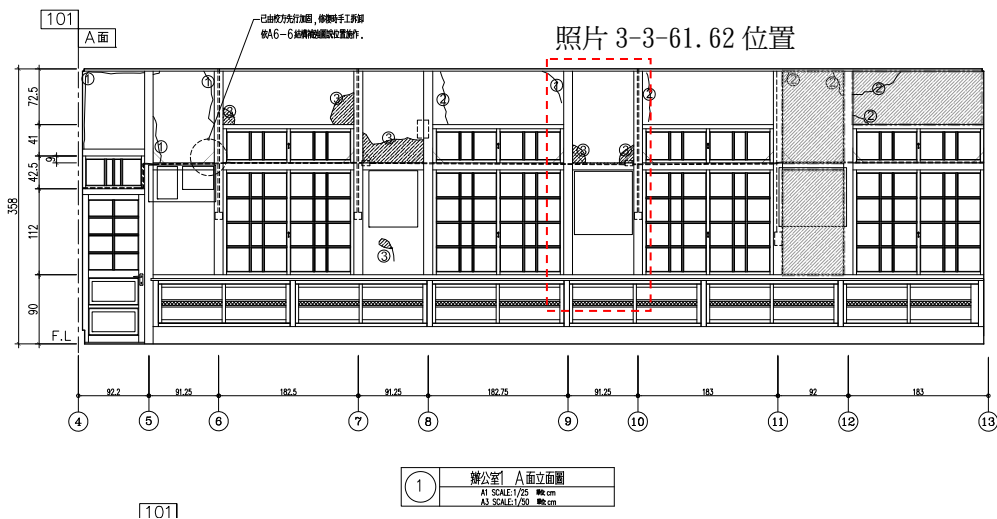


圖3-3-33 辦公室 1 A 面立面圖



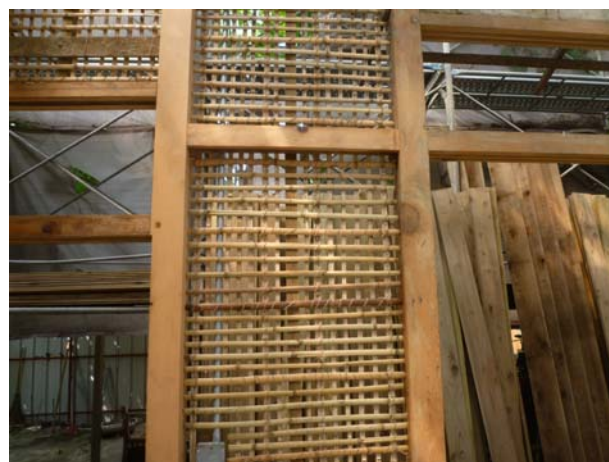
照片3-3-63 原有編竹間距紀錄約 3-4cm 寬度。



照片3-3-64 原有編竹夾泥牆斷面，可見底塗至面塗。



照片3-3-65 將原有損壞竹子抽換，新編竹子施作。



照片3-3-66 新作編竹施作完成後情形。



照片3-3-67 底塗泥土層施作，塗抹時將泥土擠壓至突出編竹背面，形成突出的球狀，使其與編竹能緊密咬合。



照片3-3-68 底塗泥土層施作情形。



照片3-3-69 在角隅處施作稻草，進行補強以防止角隅處日後龜裂。



照片3-3-70 角隅處施作稻草施作情形。



照片3-3-71 原有底塗噴灑少許水份以利中層泥土結合。



照片3-3-72 中塗使用泥土混合稻桿及少量砂後塗抹於壁體上。



照片3-3-73 待中塗乾燥後再進行面塗白灰施作。



照片3-3-74 中塗泥土層乾燥度測量。



照片3-3-75 面塗白灰粉刷施作過程(1)。



照片3-3-76 面塗白灰粉刷施作過程(2)。



照片3-3-77 面塗白灰粉刷施作過程 (3)。



照片3-3-78 面塗白灰粉刷施作過程 (4)。



照片3-3-79 外牆木摺灰泥牆木摺條釘著施作情形。



照片3-3-80 正向立面外牆木摺條釘著施作完成。



照片3-3-81 外牆木摺灰泥牆於底塗施作後設置麻絨以防止日後龜裂產生。



照片3-3-82 麻絨施作情形。



照片3-3-83 外牆角隅處施作情形。



照片3-3-84 入口車寄山牆面施作。



照片3-3-85 面塗白灰層施作情形。



照片3-3-86 面塗白灰層施作完成。

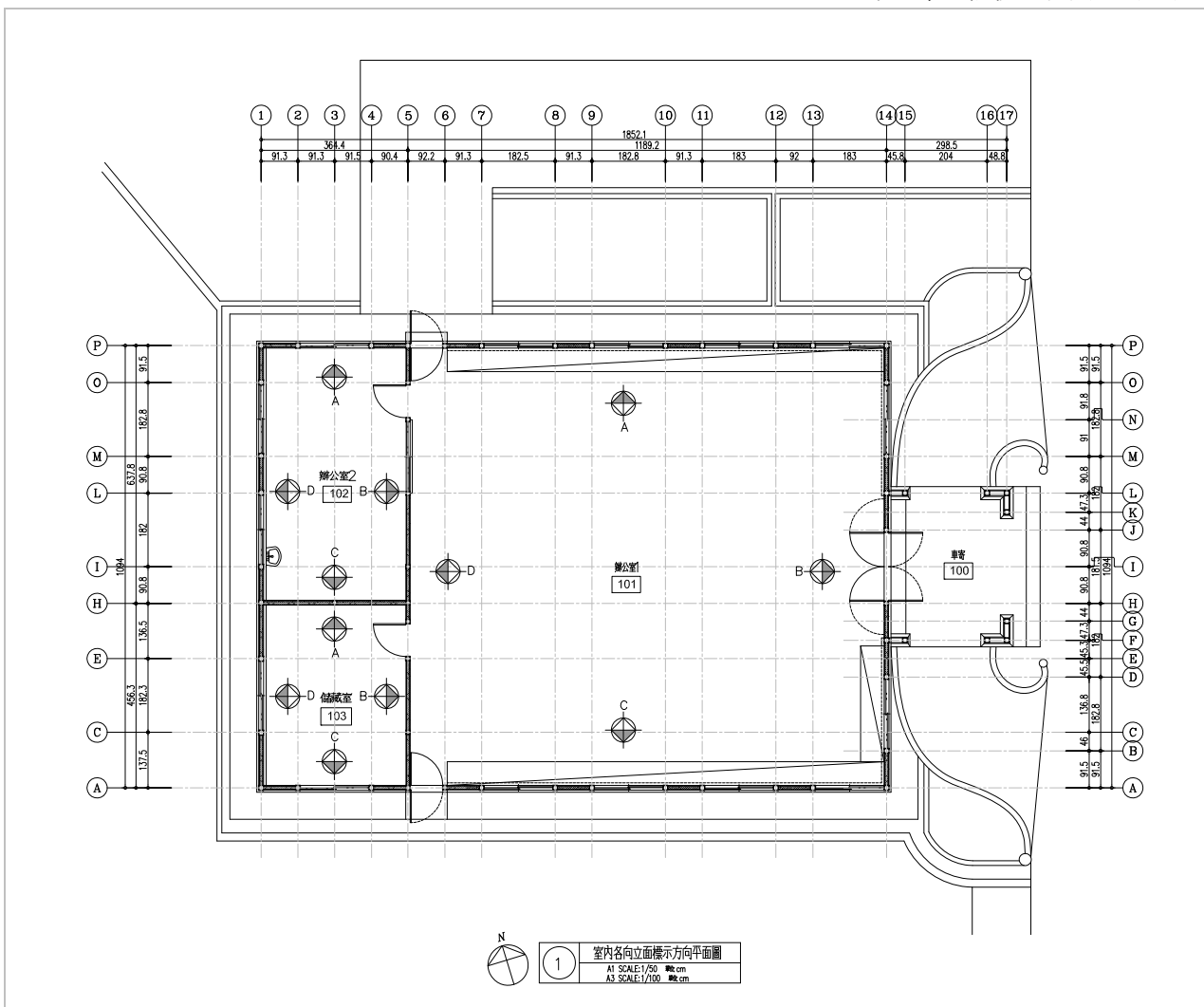


圖3-3-34 室內各向立面標示方向平面圖

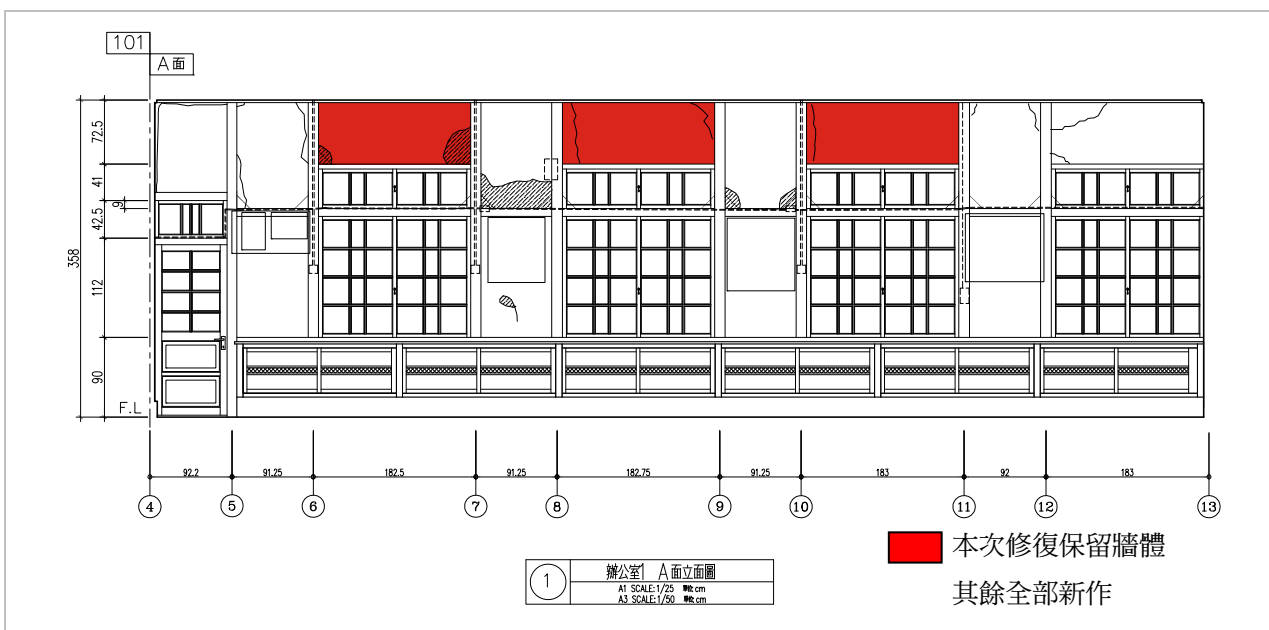
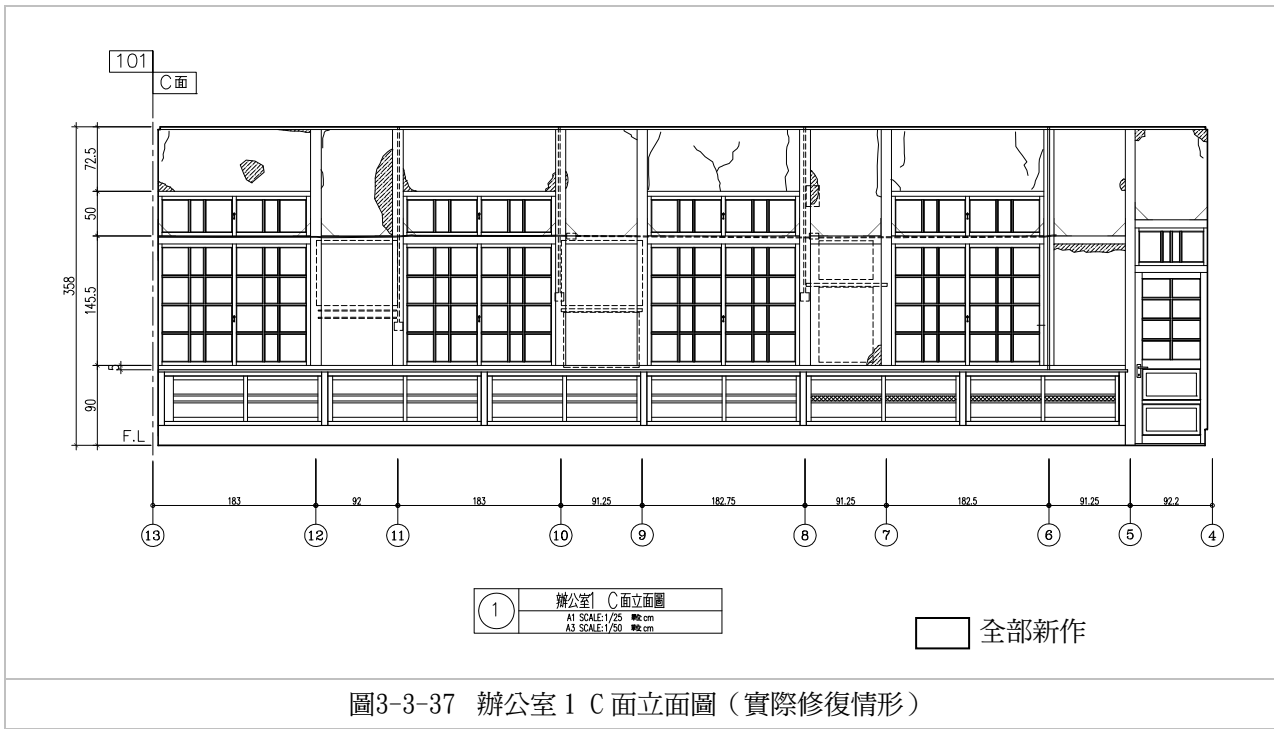
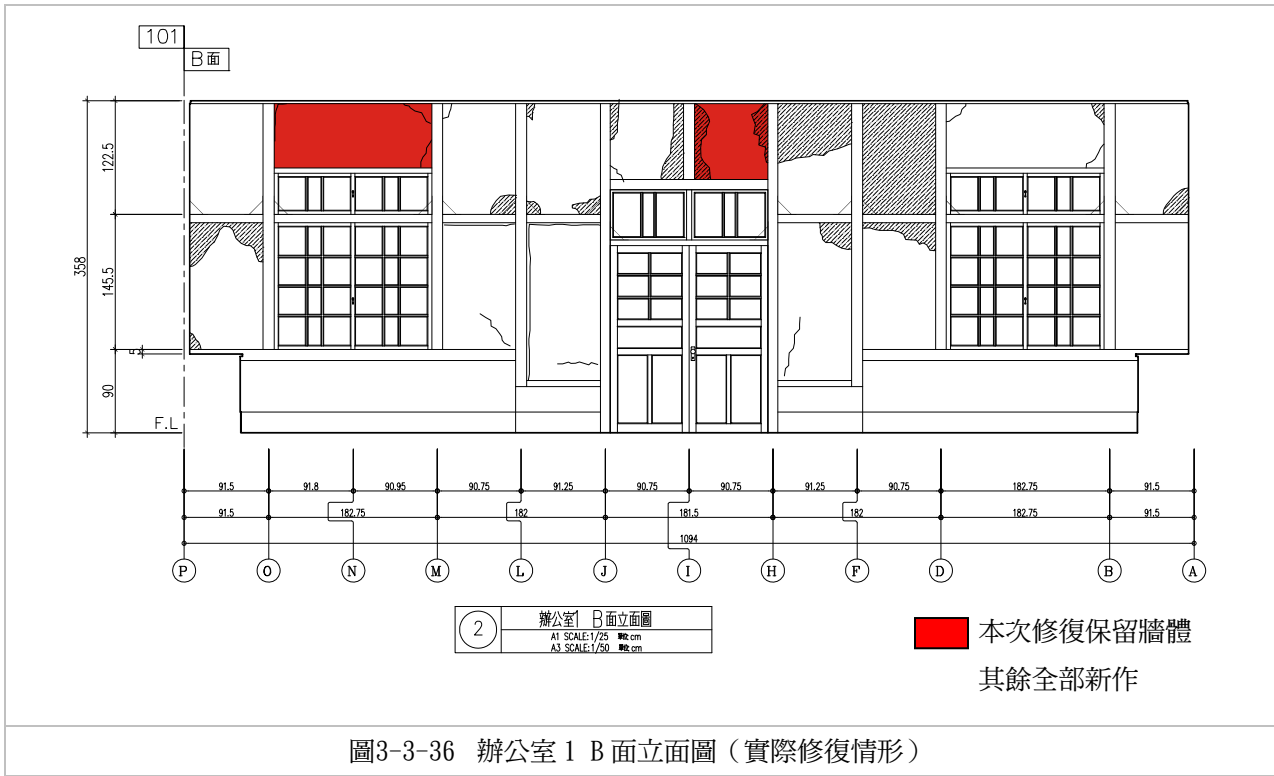


圖3-3-35 辦公室 1 A 面立面圖 (實際修復情形)



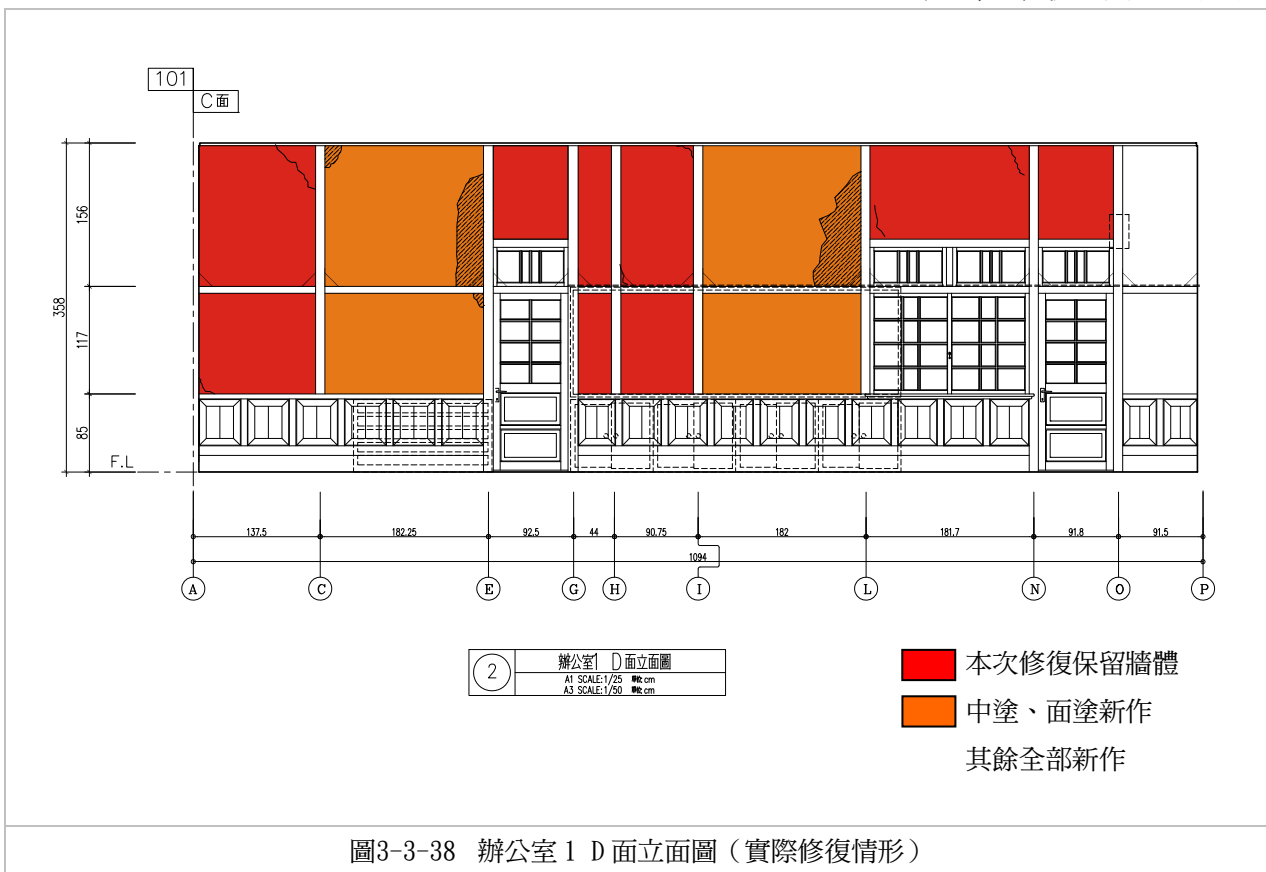


圖3-3-38 辦公室 1 D 面立面圖 (實際修復情形)

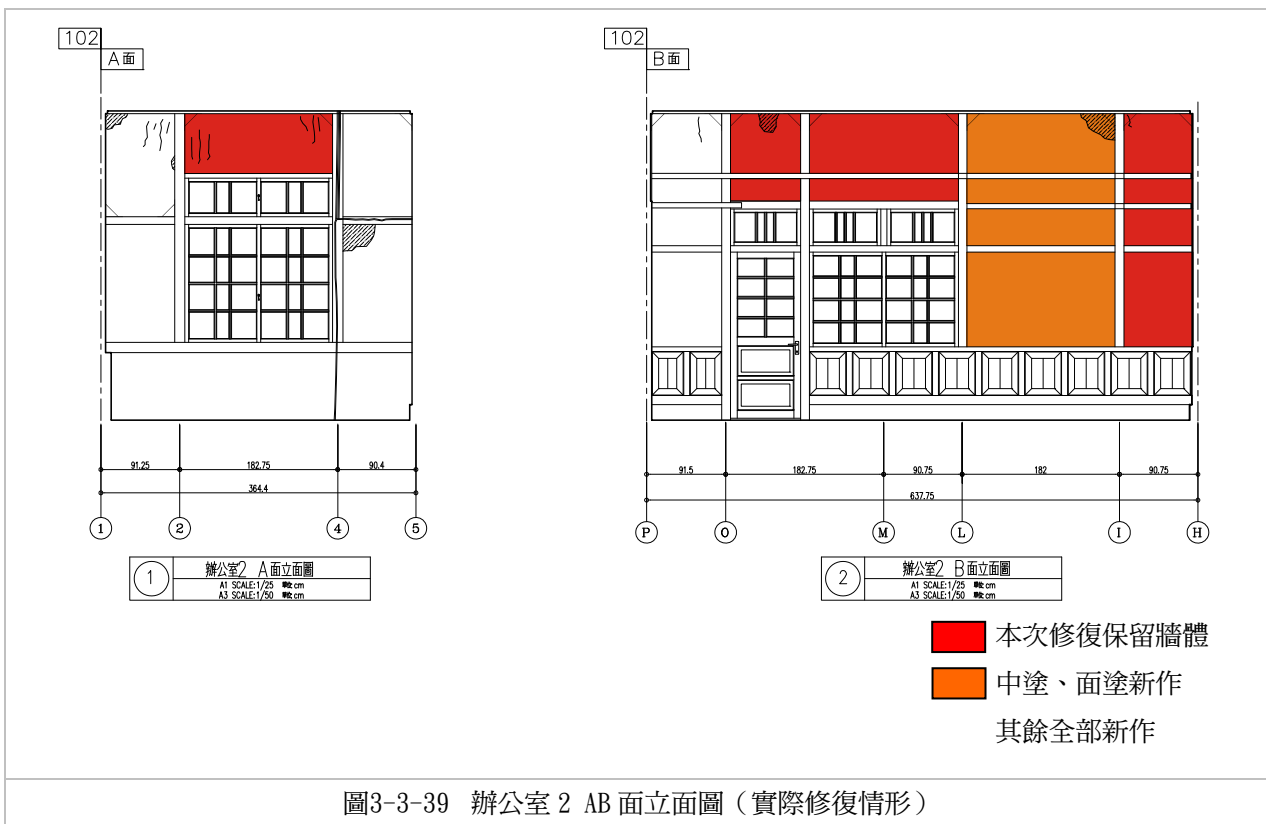


圖3-3-39 辦公室 2 AB 面立面圖 (實際修復情形)

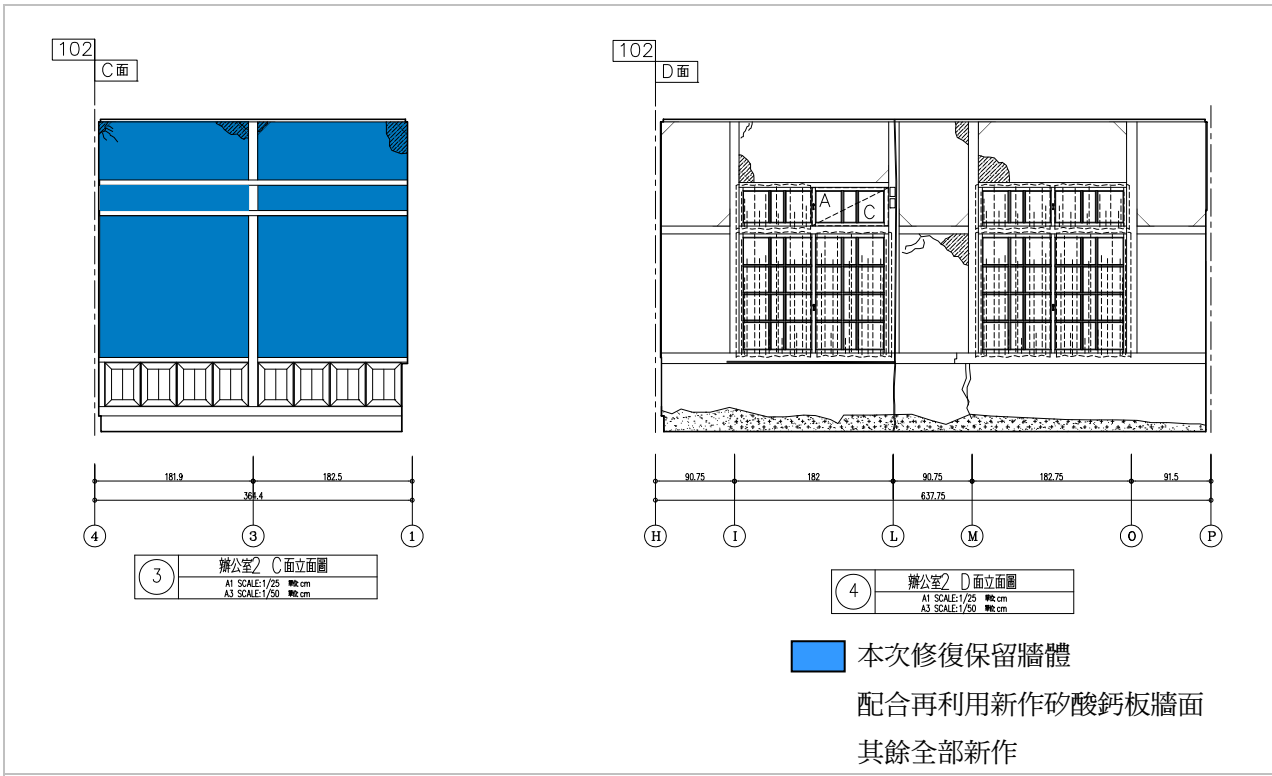


圖3-3-40 辦公室 2 CD 面立面圖（實際修復情形）

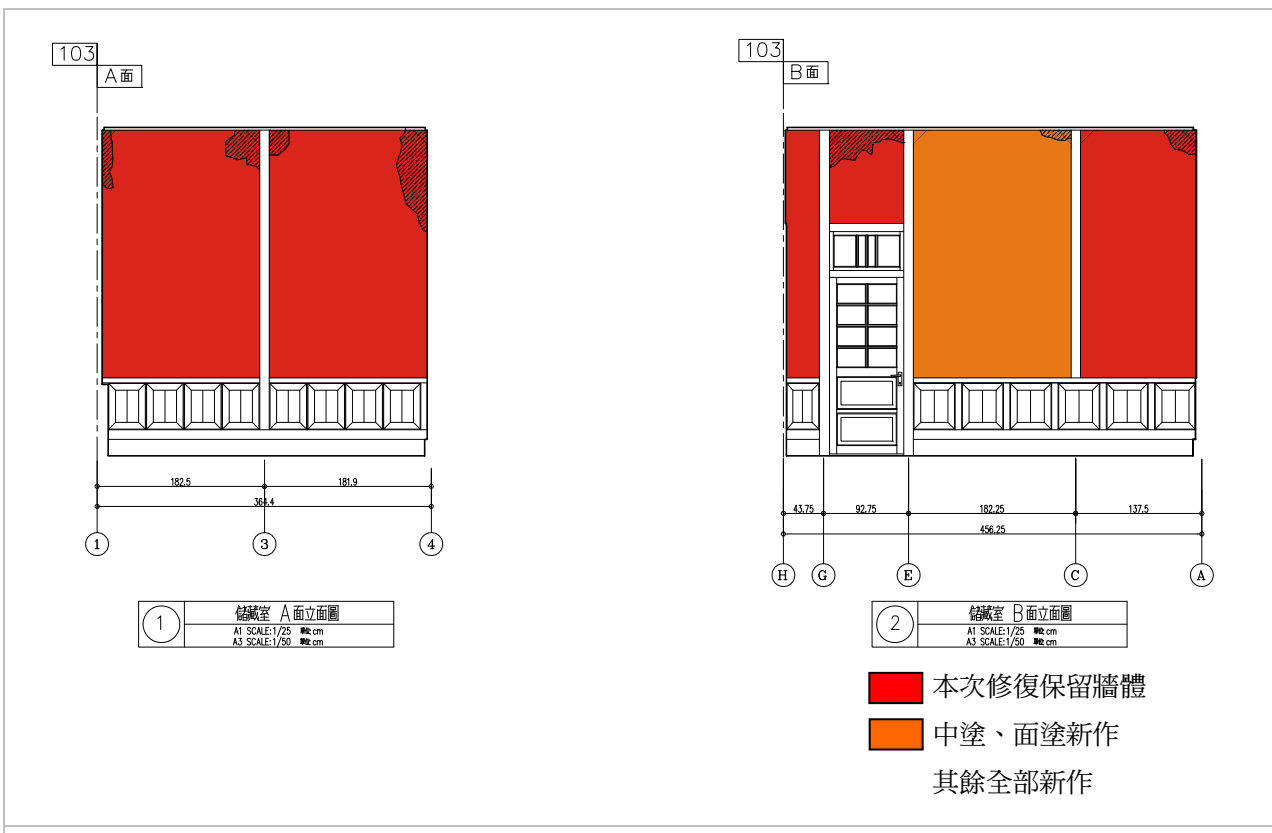
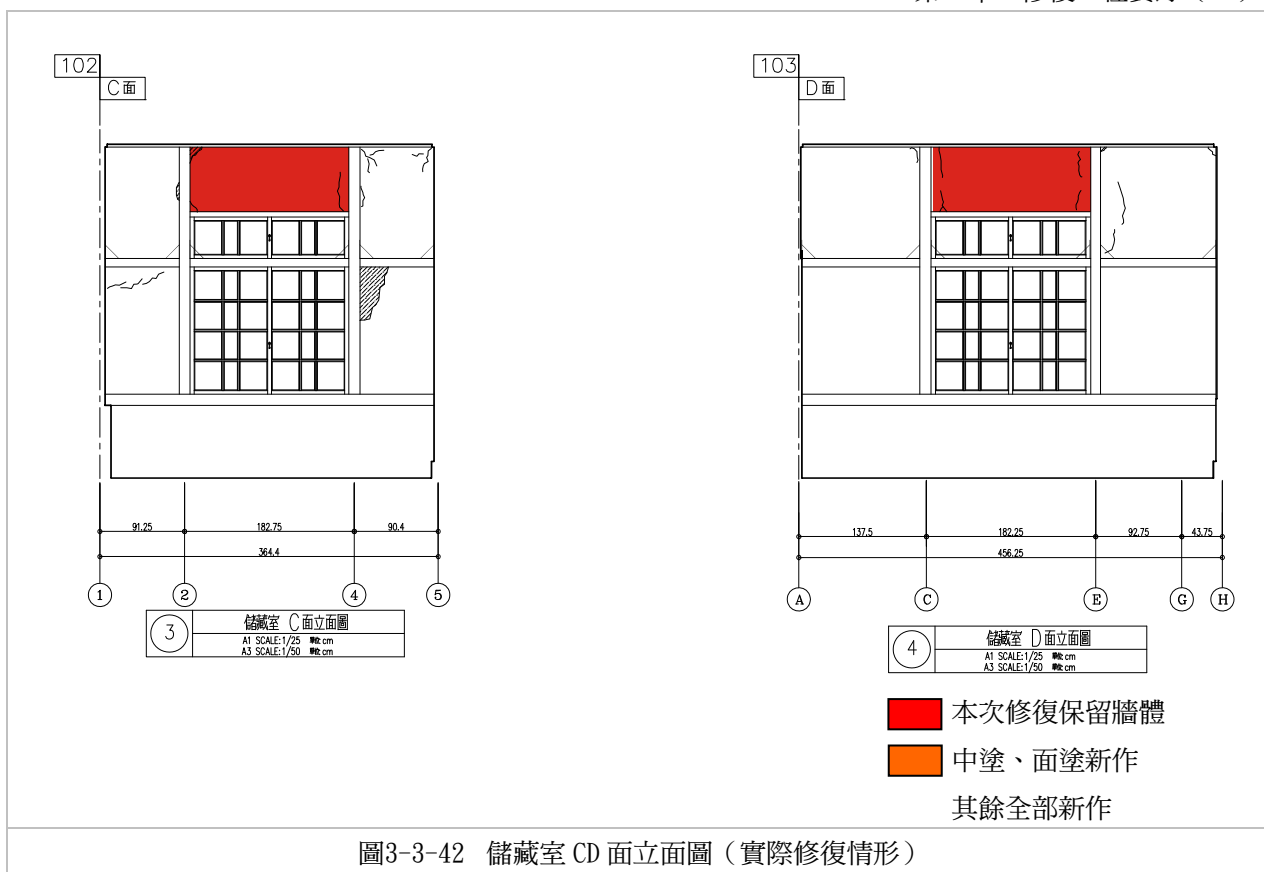


圖3-3-41 儲藏室 AB 面立面圖（實際修復情形）



(2) 外牆雨淋板修復

外牆雨淋板修復設計採台檜木料表面碳化處理，面刷塗透明色護木漆，部分為舊料部分為新料，雨淋板與雨淋板接續處以銅片進行背襯處理，另於本次修復設計新增台檜副土台並施作泛水銅片以阻絕潮氣而減少影響木料使用年限。



照片3-3-87 外牆雨淋板拆卸前，先進行編碼作業。



照片3-3-88 原有雨淋板修復前尺寸丈量。



照片3-3-89 以手工具進行拆卸施作(1)。



照片3-3-90 以手工具進行拆卸施作(2)。



照片3-3-91 拆卸後於地面使用剝漆劑進行剝漆施作。



照片3-3-92 以電動研磨機進行適當磨除殘留漆料。



照片3-3-93 原有雨淋板進行碳化處理。



照片3-3-94 碳化後在使用清水進行洗滌。



照片3-3-95 新料台檜雨淋板廠驗情形 (1)。



照片3-3-96 新料台檜雨淋板廠驗情形 (2)。



照片3-3-97 新增副土台施作，於被襯泛水銅片。



照片3-3-98 底層第一塊雨淋板新增桷木施作。



照片3-3-99 雨淋板釘著回鋪後情形 (尚未進行面層保護漆塗刷)。



照片3-3-100 雨淋板施作完成後情形。

六、實際修復與修復設計之差異

本工項實際修復與修復設計之差異，主要在於軸組工項，修復設計前設計單位研判修復方式與實際進行修復時之木料執行修補與抽換數量上之差異，此問題可歸納於設計調查作業時部分區域為隱蔽部位且無法得知其構造型式，如室內櫃體與檻木、天花板以上之軸組木料。此部分項目日後進行相關案例時可優先針對隱蔽部位做局部小解體，可以更清楚瞭解損壞情形與研判修復層級。

七、修復前後對照



照片3-3-101 辦公室內牆修復前照片(1)。



照片3-3-102 辦公室內牆修復後照片(1)。



照片3-3-103 辦公室內牆修復前照片(2)。



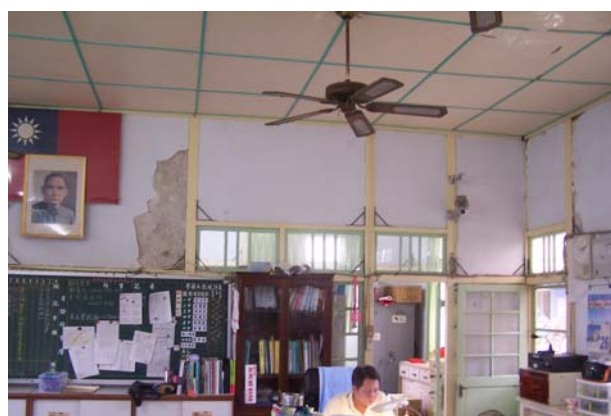
照片3-3-104 辦公室內牆修復後照片(2)。



照片3-3-105 辦公室內牆修復前照片(3)。



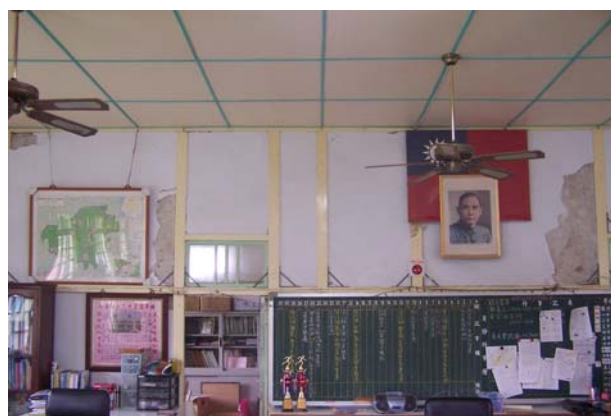
照片3-3-106 辦公室內牆修復後照片(3)。



照片3-3-107 辦公室內牆修復前照片 (4)。



照片3-3-108 辦公室內牆修復後照片 (4)。



照片3-3-109 辦公室內牆修復前照片 (5)。



照片3-3-110 辦公室內牆修復後照片 (5)。



照片3-3-111 辦公室東向外牆修復前照片。



照片3-3-112 辦公室東向外牆修復後照片。

第四節 屋架修復工程

一、屋架修復工程預定進度及實際進度表

進度	101年			102年												103年		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
預定進度																		
實際進度																		

二、修復前情形

木造辦公室屋架為正同柱式屋架，主要為台檜木料所構成，共計三架。桁木為圓木杉木木料所構成。整體屋架於修復前現況保存良好，桁木因屋頂破損漏水及白蟻腐蝕，嚴重損壞。修復時天花板拆卸後，可見原屋頂破損漏水產生木料損壞由屋面板延續至桁木。



照片3-4-1 木造辦公室屋架修復前情形（1）。



照片3-4-2 木造辦公室屋架修復前情形（2）。



照片3-4-3 木造辦公室屋架修復前情形（3）。



照片3-4-4 修復前屋面板嚴重損壞。



照片3-4-5 修復前屋架軒桁木料劈裂情形。



照片3-4-6 修復前屋面板滲水情形。



照片3-4-7 屋頂拆除後可見屋架損壞情形。



照片3-4-8 修復前車寄屋架構造 (1)。



照片3-4-9 修復前車寄屋架構造 (2)。



照片3-4-10 修復前車寄屋架構造 (3)。

三、調查研究修復建議

調查研究報告書頁〈P6-16~17〉

木造辦公室屋架所選用之木材為扁柏（學名：Cunninghamia obtusa），現況整體保存狀況良好，構材主要之損壞為受日光（紫外線）照射及溫濕度改變影響，造成木材含水率、成分以及原有構材紋理產生之漸次劣化。現況由於屋面局部漏水，導致屋架在局部區域出現水痕及發霉現象。初步檢視木造辦公室之屋架，並無發現明顯之蟻道以及白蟻蛀蝕現象。

除了含水率檢測外，調查研究亦初步檢視木造辦公室各單元木構架現況之劣化情形，現況屋架除屋面漏雨所導致之水痕與黴菌外，基本上並無白蟻蛀蝕或嚴重之劈裂現象，屋架保存狀況十分良好。經初步檢視現況屋架之損壞現象有：屋架劈裂、潮氣造成之白化及腐朽菌、金屬構件鏽蝕及人為破壞等。

四、修復設計與變更設計內容

1. 修復設計

- (1) 辦公室桁條杉木抽換。
- (2) 辦公室桁條杉木修補。
- (3) 辦公室桁條台檜抽換。
- (4) 辦公室桁條台檜修補。
- (5) 屋架鐵件清潔及防銹處理。
- (6) 屋架及軸組鐵件仿做。
- (7) 屋架鬆脫部份固定。

表 3-4-1 屋架修復設計數量表

(六) 屋架軸組工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室桁條杉木抽換	才	25.00
2	辦公室桁條杉木修補	才	727.00
3	辦公室桁條台檜抽換	才	38.00
4	辦公室桁條台檜修補	才	89.00
5	屋架鐵件清潔及防銹處理	式	1.00
6	屋架及軸組鐵件仿做	式	1.00
7	屋架鬆脫部份固定	式	1.00

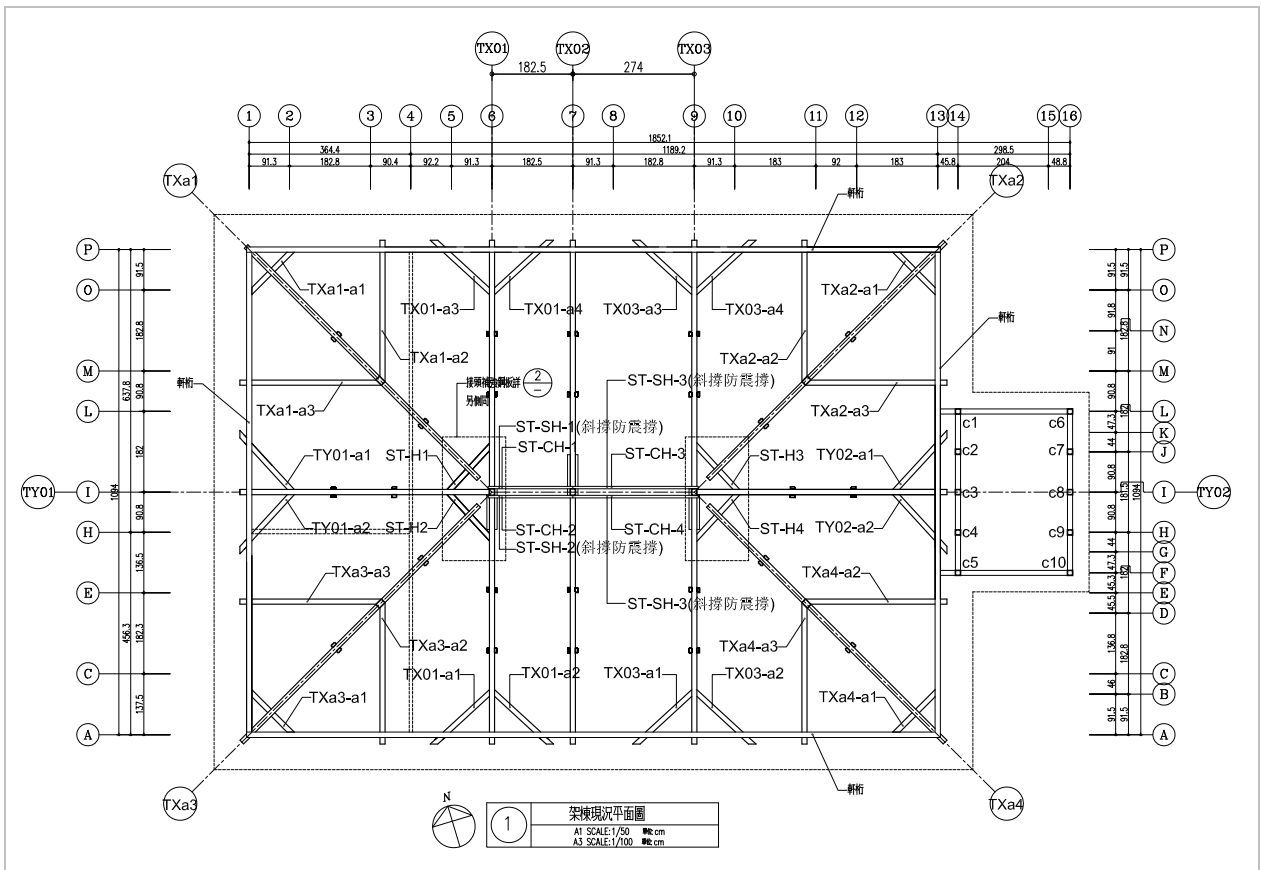


圖3-4-1 屋架現況平面圖

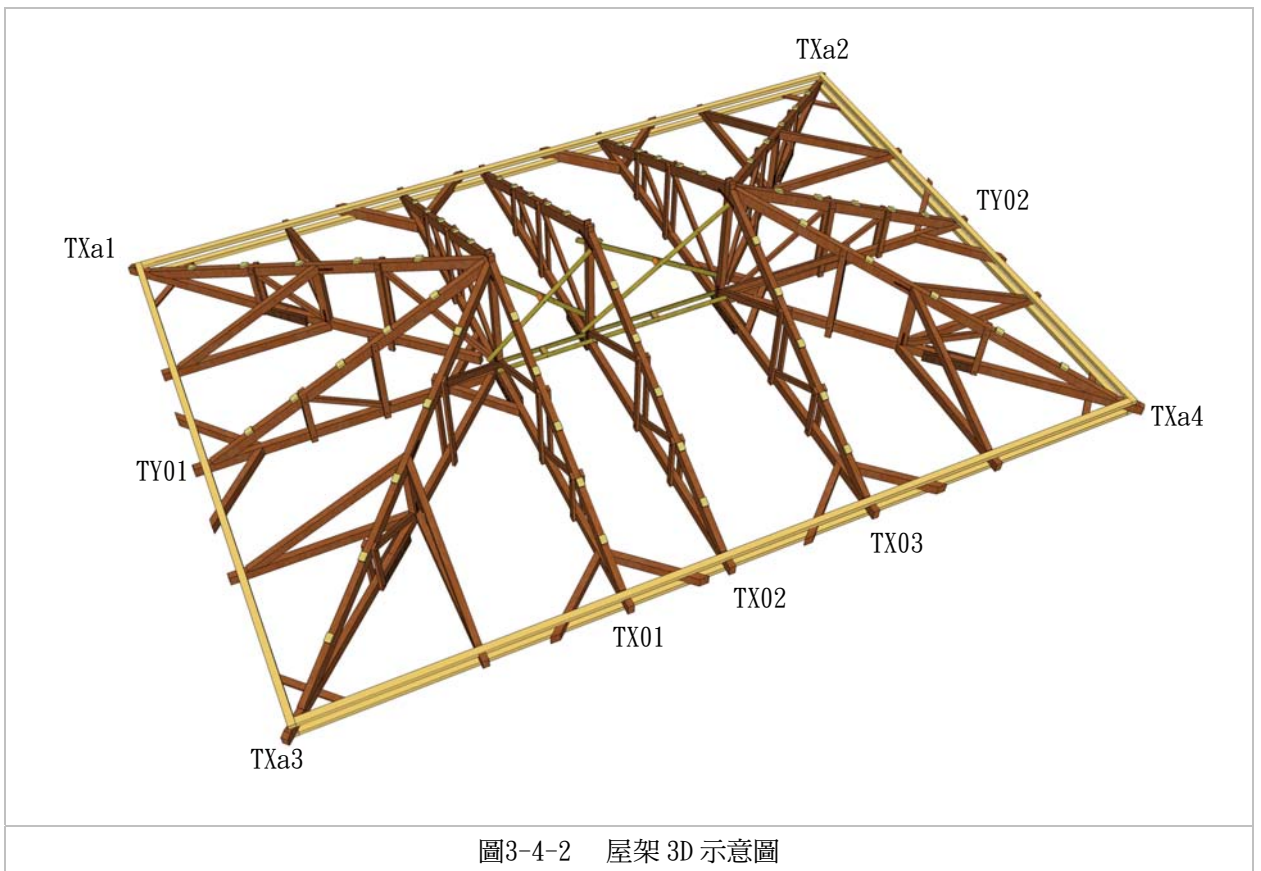
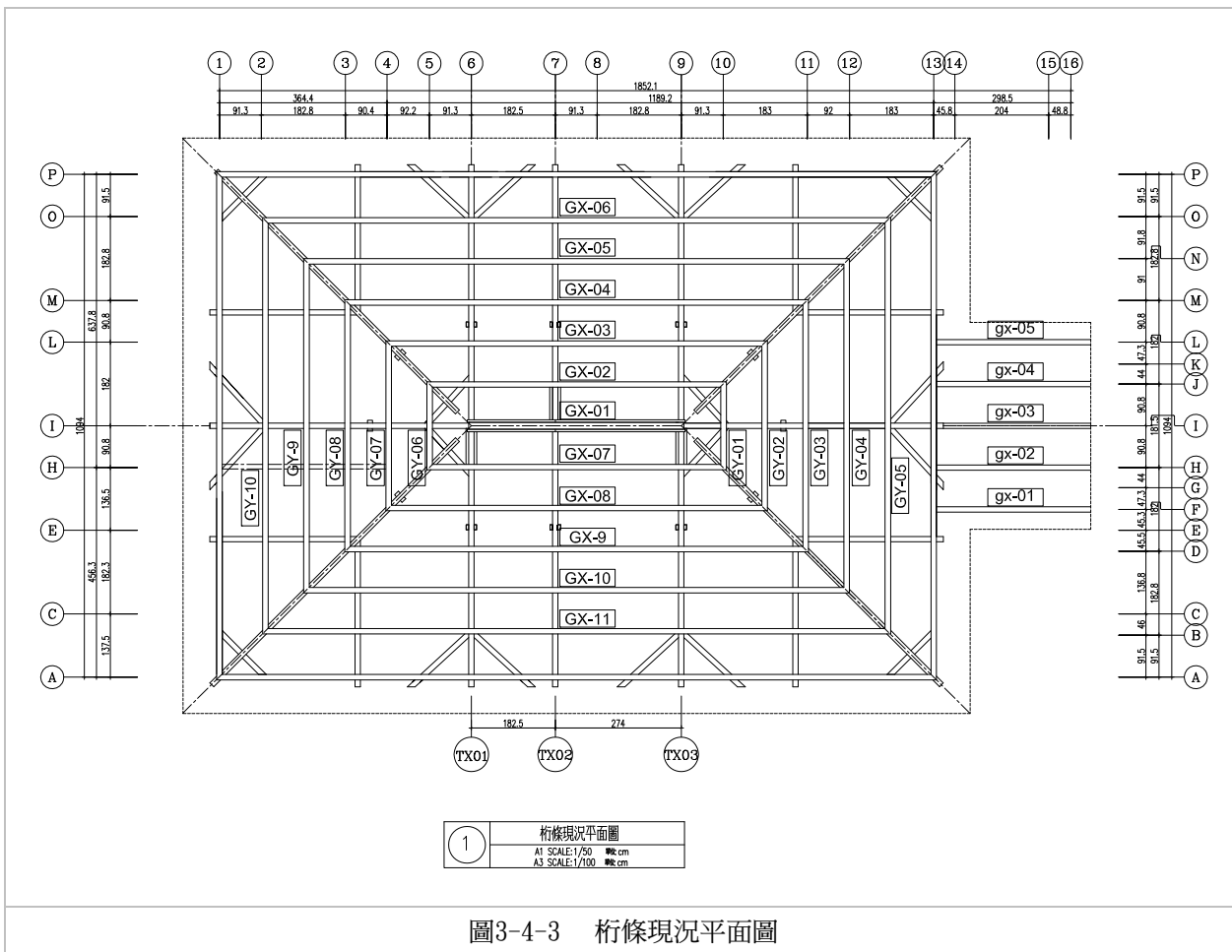


圖3-4-2 屋架 3D 示意圖






2. 變更設計

項目	原契約數量	變更設計	備註
(1) 辦公室桁條杉木抽換	25.00 才	95.00 才	數量調整
(2) 辦公室桁條杉木修補	727.00 才	487.60 才	數量調整
(3) 辦公室桁條台檜抽換	38.00 才	223.50 才	數量調整
(4) 辦公室桁條台檜修補	89.00 才	838.15 才	數量調整
(5) 屋架下陷位移校正	0.00 式	1.00 式	新增項目

五、現場施作紀錄

1. 施作流程

施作流程	施作內容說明	照片說明	使用工具及材料
<p>1. 木構件調查及檢測</p> 	<p>1. 由木作匠師檢測後造冊，經施工、監造單位及業主同意屋架修復方式。</p>		<p>1. 木作匠師檢測工具，鐵槌及目視經驗判斷。</p>
<p>2. 新作木料訂料及廠驗</p> 	<p>2. 依據檢測資料進行訂購新料之依據。經業主、監造及施工單位廠驗後即進行下階段工作。</p>		<p>2. 木作工具，鋸台、各式鑿刀、鐵槌、曲尺、捲尺、墨斗、筆。</p> <p>3. 校正用儀器，水準儀。</p>
<p>3. 木料進場及 ACQ 防腐處理</p> 	<p>3. 經廠驗通過後之新購木料，檜木進場施作抽換作業，杉木則進行 ACQ 防腐處理。(杉木樺卯施作完成)</p>		<p>4. 新作螞蝗釘。</p> <p>5. 杉木 ACQ 防腐處理。</p> <p>6. 新料檜木、杉木。</p>
<p>4. 屋架木構件抽換及修補</p> 	<p>4. 屋架木料進行修補與抽換作業，新料依原樺卯形式進行仿作，舊料修補採 EPOXY 修補方式。</p>		
<p>5. 屋頂桁木施作</p>	<p>5. 屋頂桁木施作，依序由簷口往中脊施作。</p>		

2. 現場施作紀錄

(1) 木料廠驗紀錄

本案屋架新作木料為檜木與杉木，新木料為嘉義明吉木業所出產。在施工前監造單位與施工單位先至工廠進行木料廠驗並作成紀錄。主要為確保木料運至工地現場產生不合規範要求之尺寸與品質，並可避免多次退件與運送往返工地等增加工期問題。



照片3-4-11 新作木料進行廠驗驗料情形，本案木料為嘉義明吉木業所出產。



照片3-4-12 屋面板木料廠驗情形。



照片3-4-13 屋面板厚度尺寸確認。



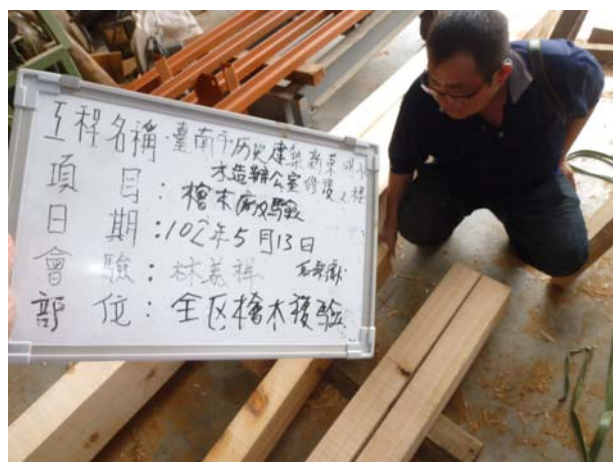
照片3-4-14 板料尺寸確認。



照片3-4-15 木料含水率查驗情形。



照片3-4-16 屋頂桷材尺寸確認。



照片3-4-17 全區檜木第二次廠驗情形 (1)。



照片3-4-18 全區檜木第二次廠驗情形 (2)。

(2) 屋架抽換與修補施作紀錄

屋架抽換與修補前，大木匠師先針對木料損壞進行檢測施作。主要以敲擊方式進行木料損壞判別，判別同時以粉筆進行註記損壞位置與須修補範圍，相關施作內容詳下述照片與說明。本次屋架修復採「局部落架」與「不落架」方式，針對嚴重腐朽之木構件採取整根構件仿舊新作抽換（局部落架），部分腐朽面積較小處採取不落架修復方式，即利用施工架上進行修復作業，屋架修復主要抽換位置為 TXa1 架、TXa3 架之人字構件及水平構件。



照片3-4-19 木構件進行修復前，先由木作匠師進行

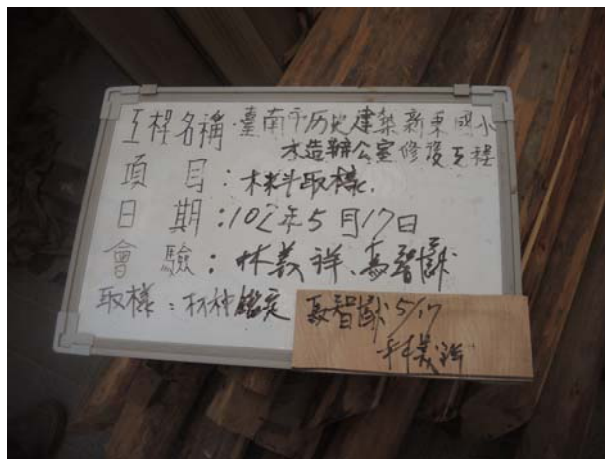


照片3-4-20 屋架損壞處以粉筆進行註記。

檢測施作，再進行修補與抽換之依據。



照片3-4-21 木料進場時進行抽樣取驗。



照片3-4-22 抽樣取驗之木料待進行材種鑑定施作。



照片3-4-23 將損壞處木料以電鋸進行鋸除。



照片3-4-24 使用環氧樹脂材質做為木料粘著劑。
EPOXY 主劑 A (左)、硬化劑 B (右)。



照片3-4-25 以木料加 EPOXY 進行損壞處填補修復
(1)。



照片3-4-26 以木料加 EPOXY 進行損壞處填補修復
(2)。



照片3-4-27 以木料加 EPOXY 進行損壞處填補修復 (3)。



照片3-4-28 以木料加 EPOXY 進行損壞處填補修復 (4)。



照片3-4-29 以木料加 EPOXY 進行損壞處填補修復 (5)。



照片3-4-30 以電鉋刀進行鉋平修整。



照片3-4-31 屋架損壞依原樣貌進行仿作更新。



照片3-4-32 依原尺寸進行仿作更新比對。



照片3-4-33 屋架組立抽換情形。



照片3-4-34 固定螺栓施作情形。

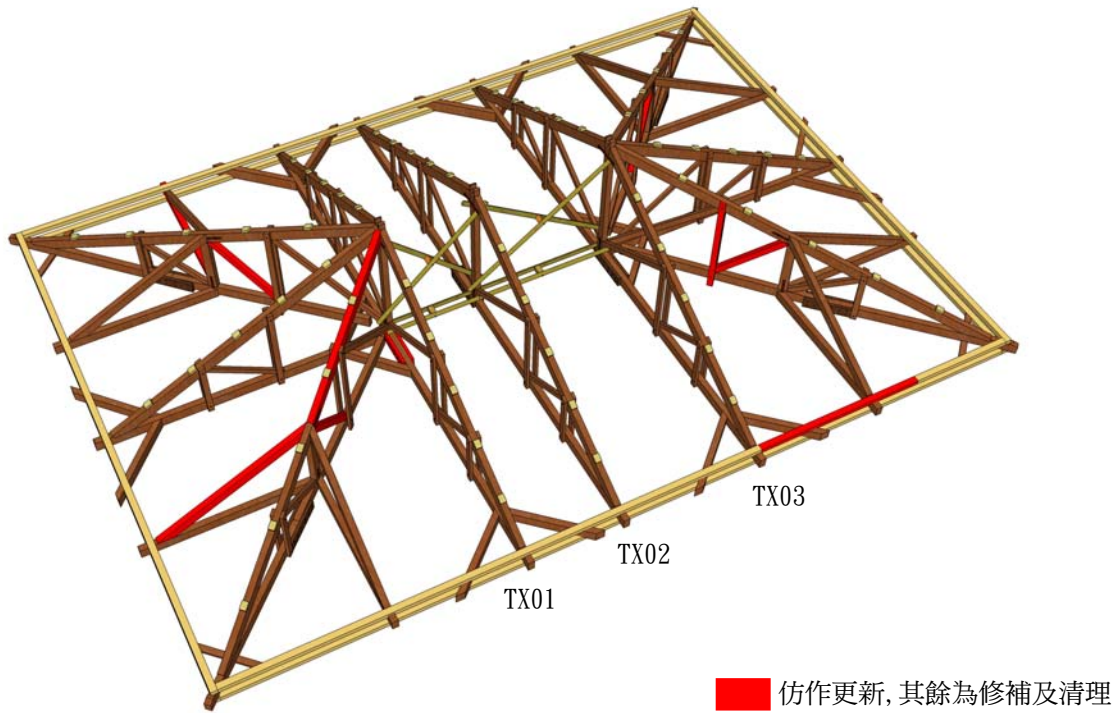


圖3-4-4 屋架抽換（實際修復情形）3D 示意圖

(3) 桁木抽換施作紀錄



照片3-4-35 屋頂拆卸後可見桁木與桷木損壞情形 (1)。



照片3-4-36 屋頂拆卸後可見桁木與桷木損壞情形 (2)。



照片3-4-37 屋面板拆除後，發現陸樑末端釘著 D- ϕ 12cm 管桁。此作法與安溪國小木造辦公室一樣，可參閱工作報告書第三章第六節，p3-115。



照片3-4-38 桁木接續採燕尾榫型式 (1)。



照片3-4-39 桁木接續採燕尾榫型式 (2)。



照片3-4-40 桁木損壞處以木條加 EPOXY 進行填補 (1)。



照片3-4-41 桁木損壞處以木條加 EPOXY 進行填補 (2)。



照片3-4-42 桁木損壞處以木條加 EPOXY 進行填補 (3)。



照片3-4-43 以電動鉋到進行鉋平，再使用電動研磨機進行磨平作業。



照片3-4-44 使用電動研磨機進行磨平作業。



照片3-4-45 新作桁木木料進場。



照片3-4-46 將木節處去除。



照片3-4-47 燕尾樺接放樣施作 (1)。



照片3-4-48 燕尾樺接放樣施作 (2)。



照片3-4-49 桁木抽換施作完成。



照片3-4-50 角隅處桁木仿作更新。

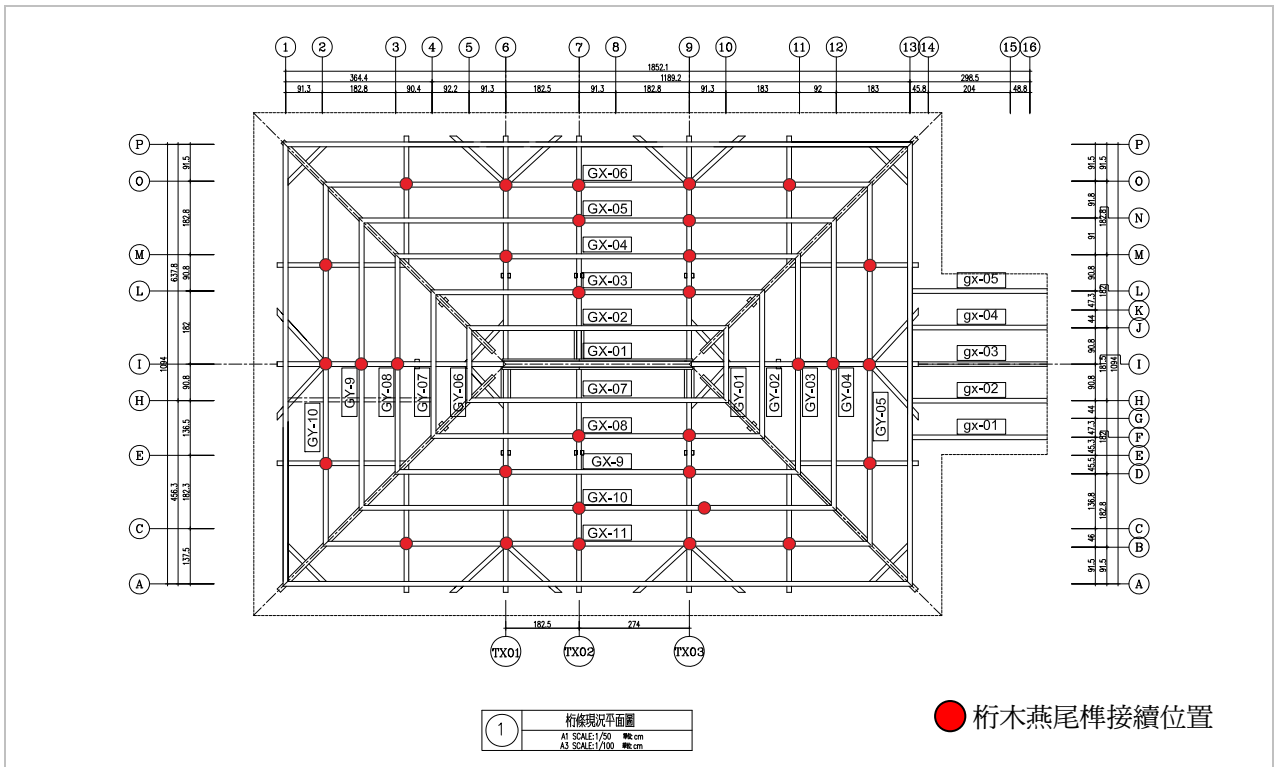


圖3-4-5 桁條現況樁接位置平面圖

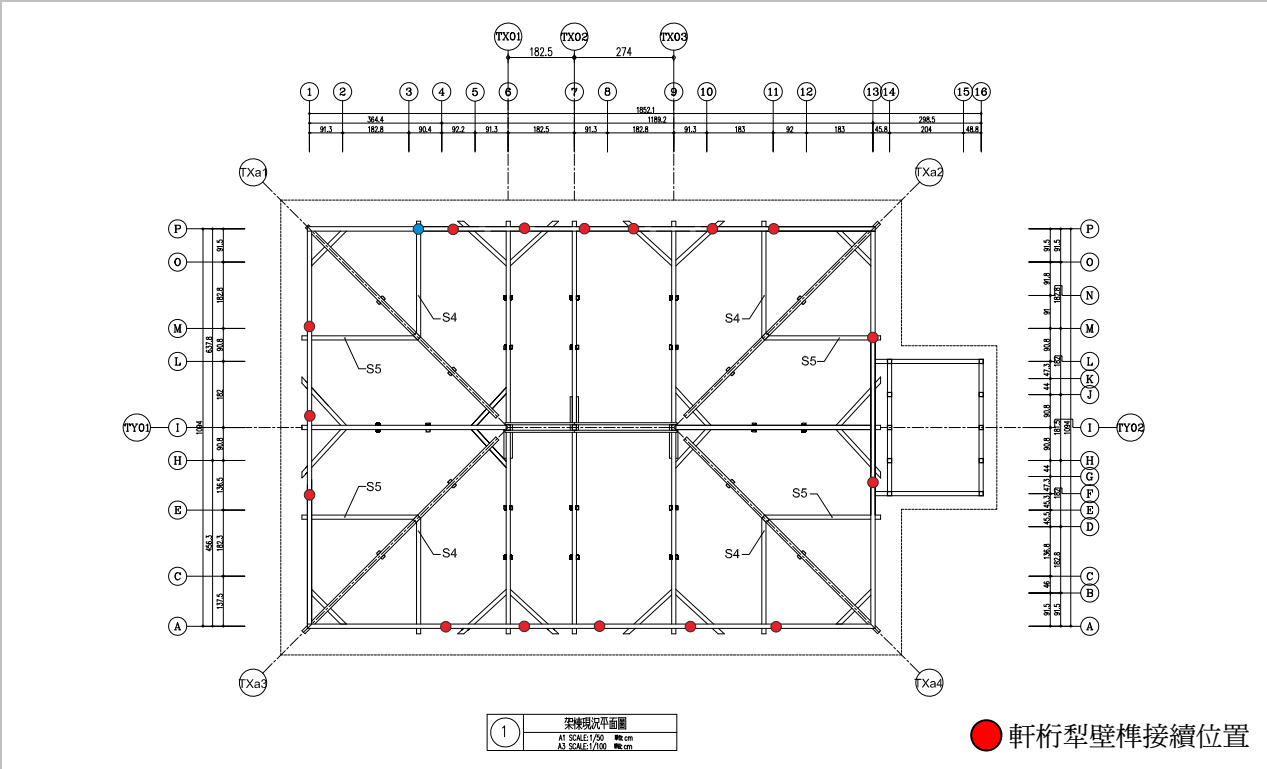


圖3-4-6 軒桁現況樁接位置平面圖

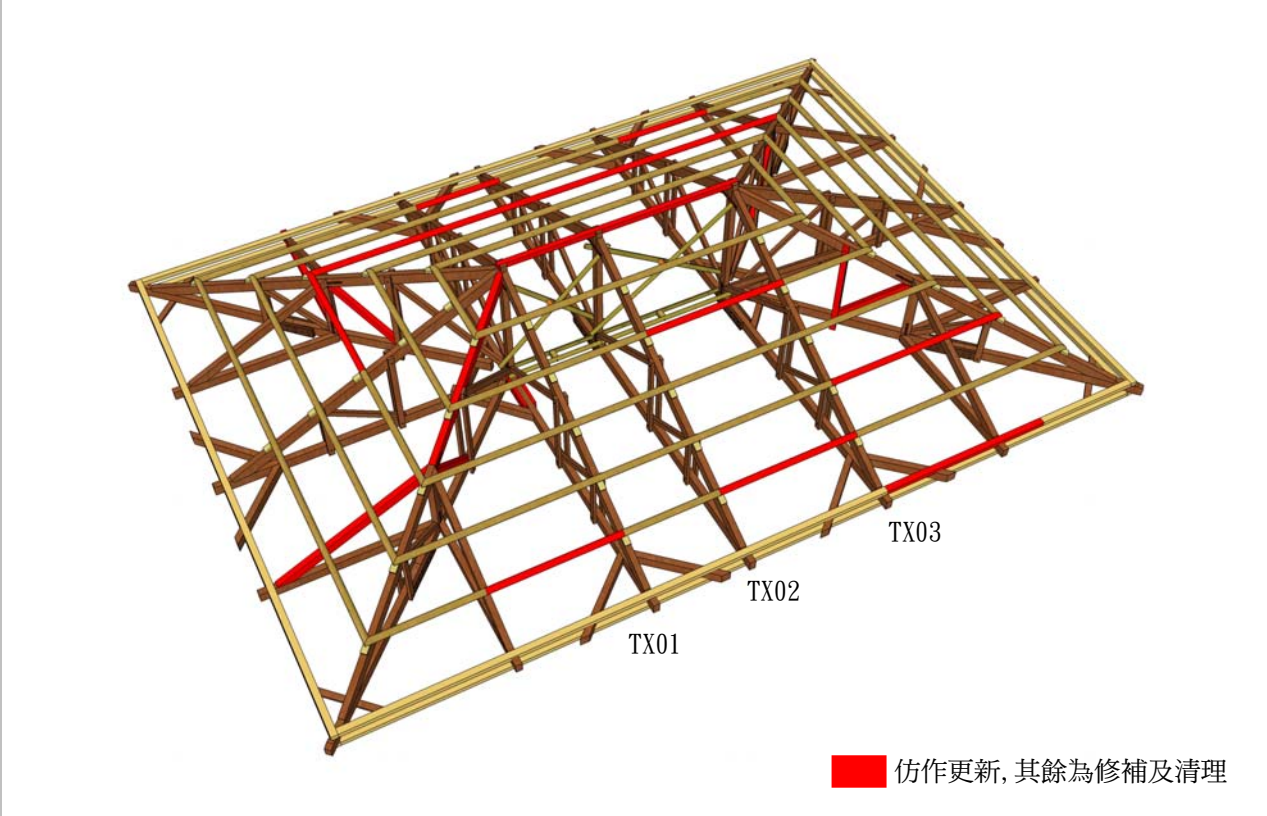
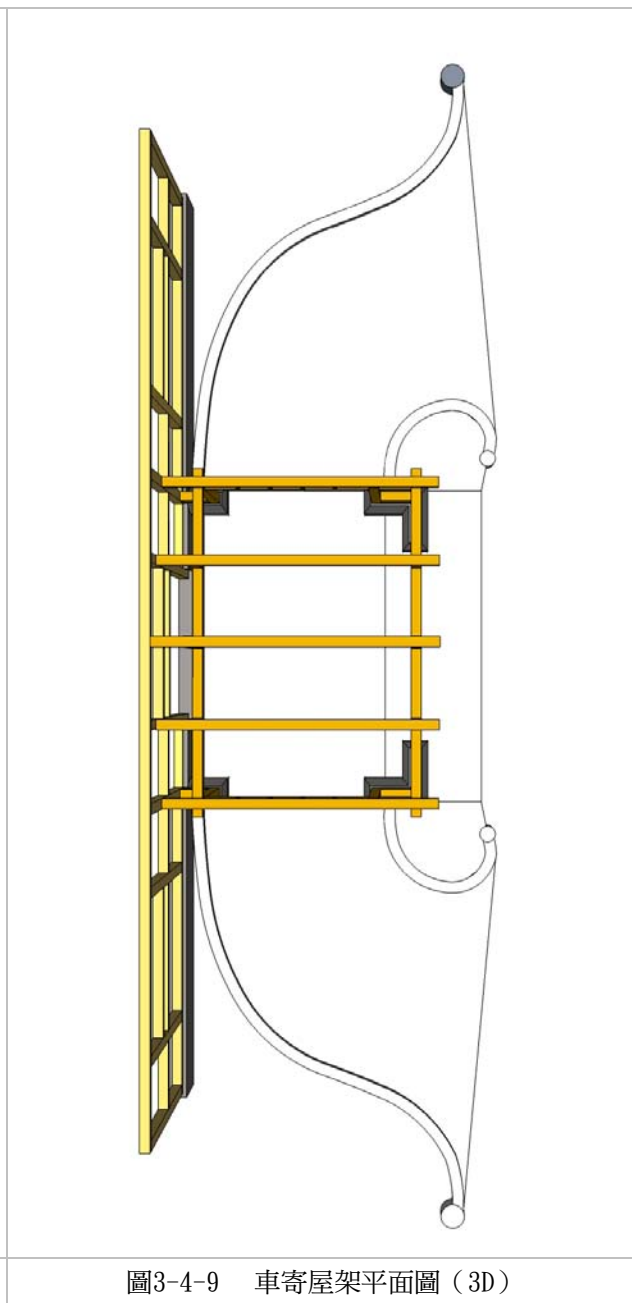
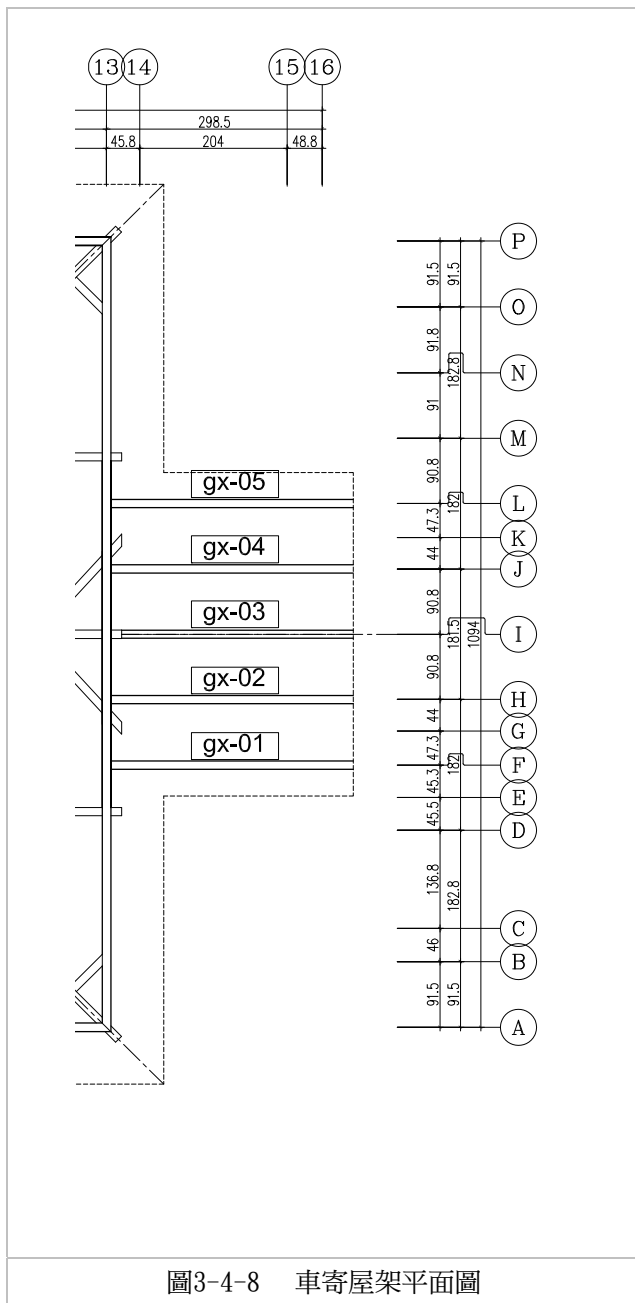


圖3-4-7 桁木抽換（實際修復情形）3D 示意圖

(4) 車寄屋架抽換施作紀錄

木造辦公室車寄屋架於修復前為隱蔽部位，為三根立柱兩架方式所構成。修復時拆卸屋頂後檢視並無白蟻腐蝕與其他損壞，本次修復僅以清理方式處理。另於四周新增火打樑及木作交叉拉桿，以讓車寄屋架更為穩定。相關施作內容詳下述各圖及照片說明。





照片3-4-51 車寄屋架修復前保存良好，修復時僅作清理施作。



照片3-4-52 於車寄屋架四周施作火打樑，斷面 9×9 cm。



照片3-4-53 車寄屋架與主體建築銜接處施作不銹鋼鐵件補強。



照片3-4-54 兩側各施作角鋼及 M16 螺栓固定。



照片3-4-55 於車寄屋架角隅處新增火打樑。



照片3-4-56 中間施作木製交叉拉桿。

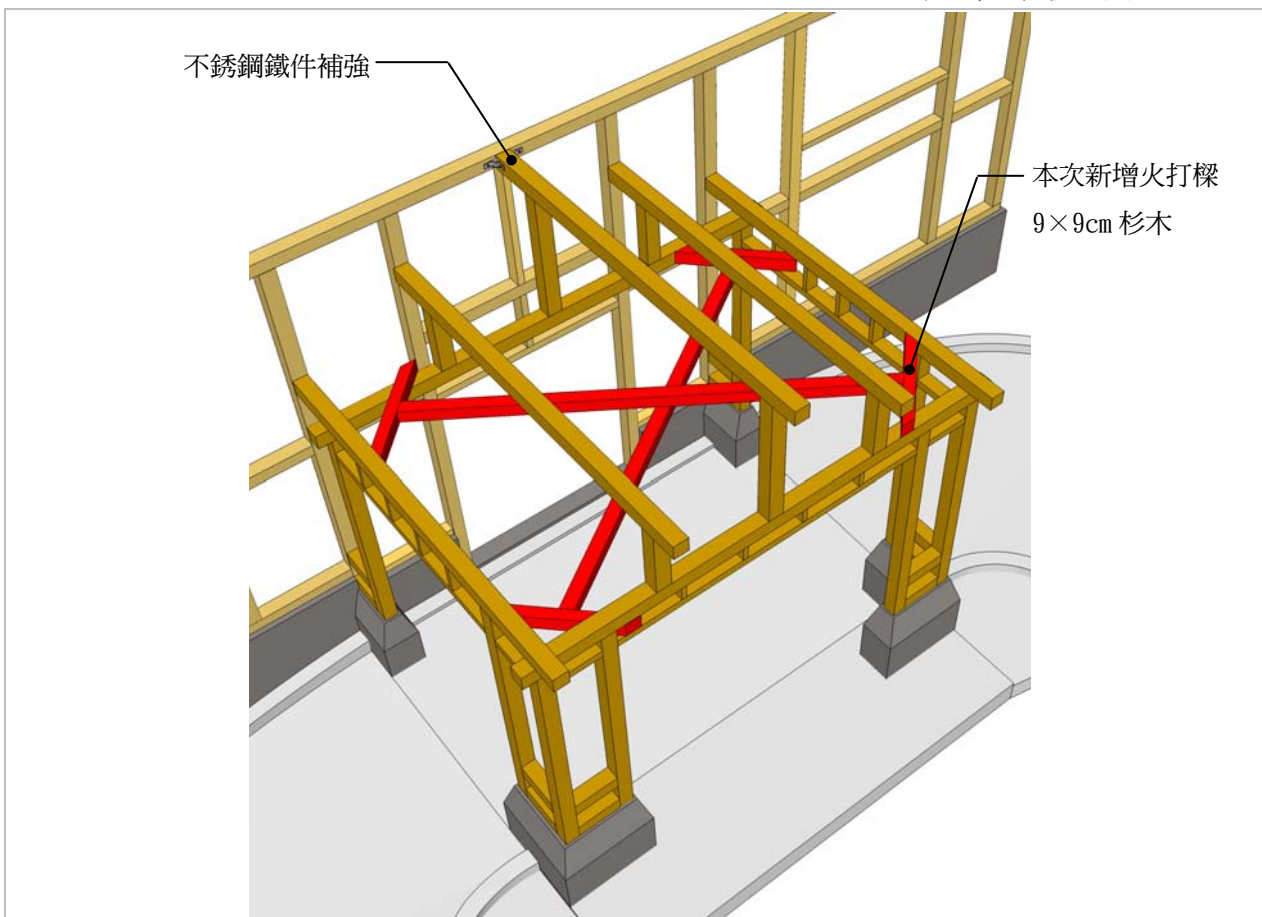


圖3-4-10 車寄四周施作火打樑 3D 示意圖

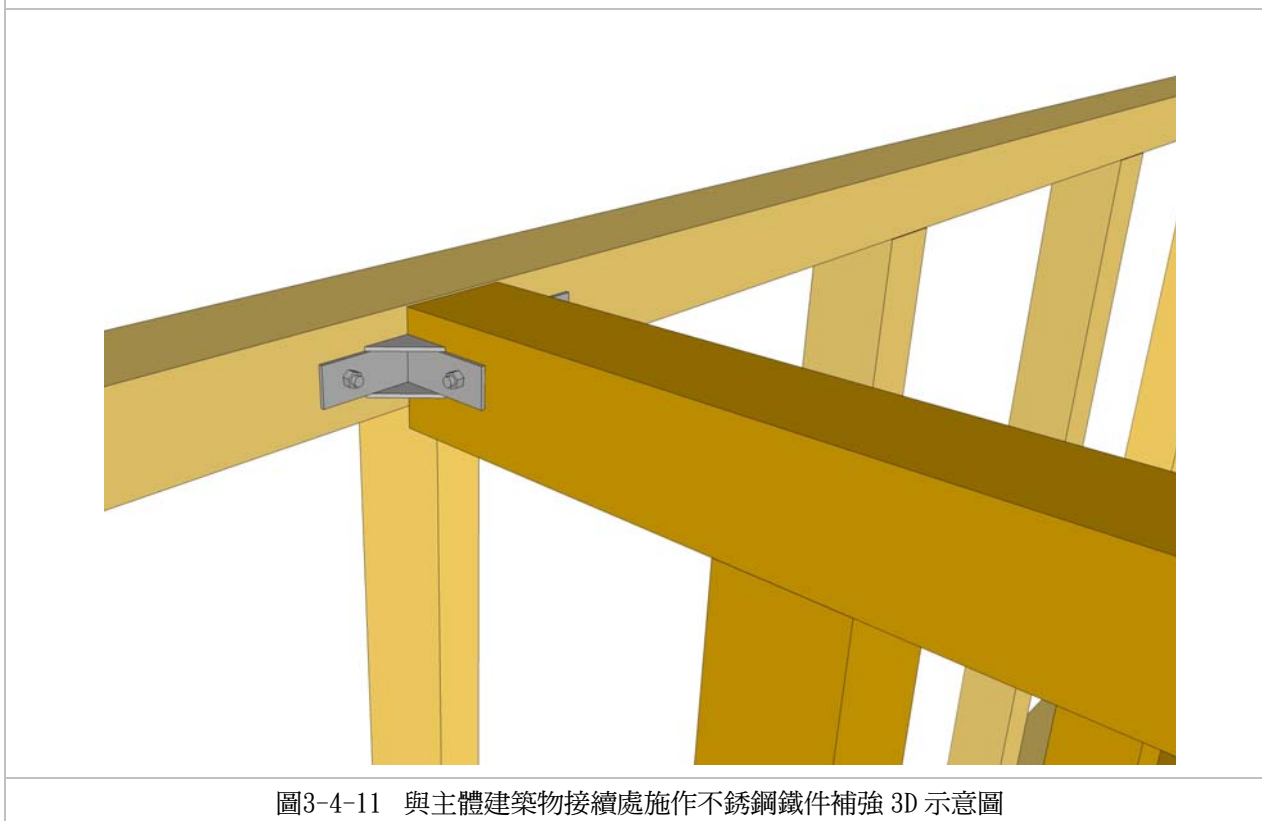
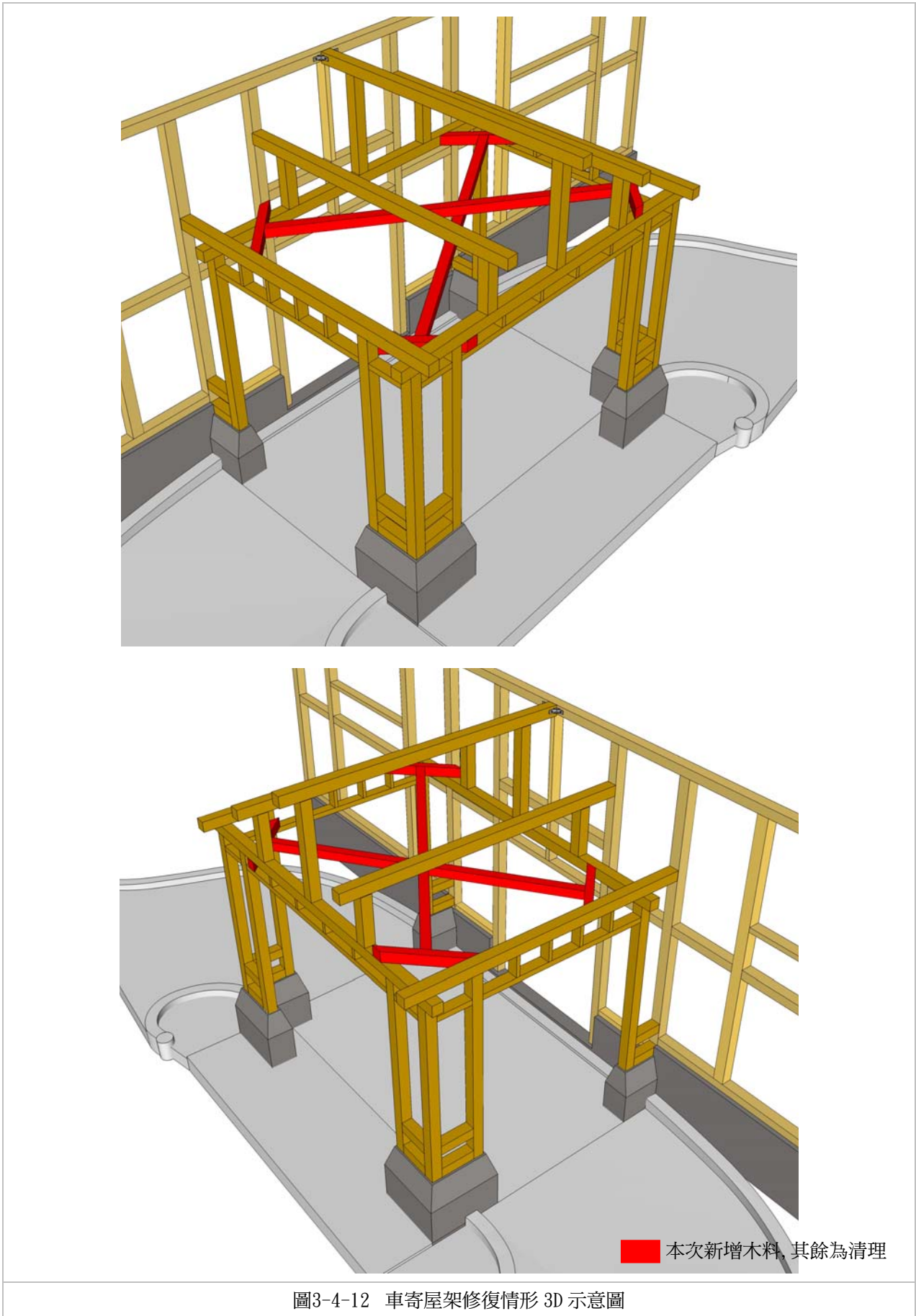
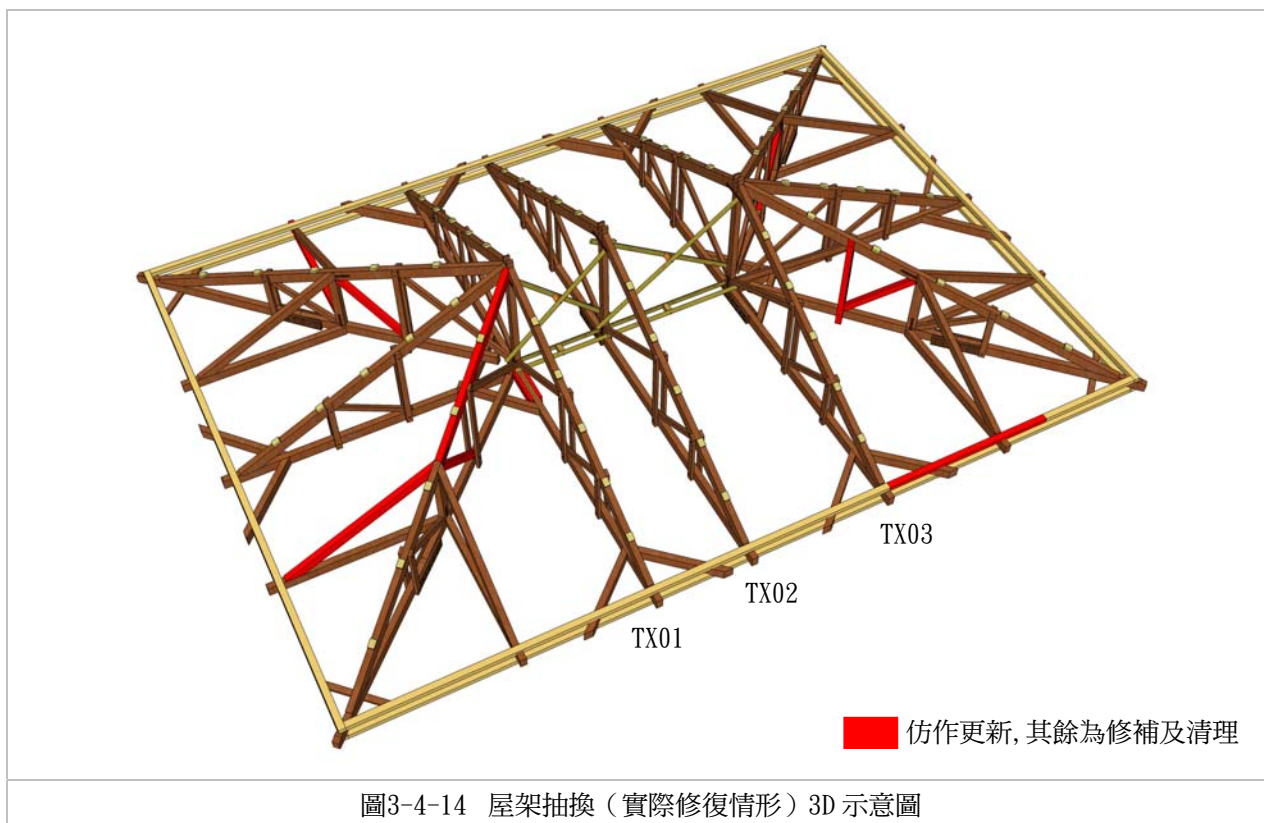
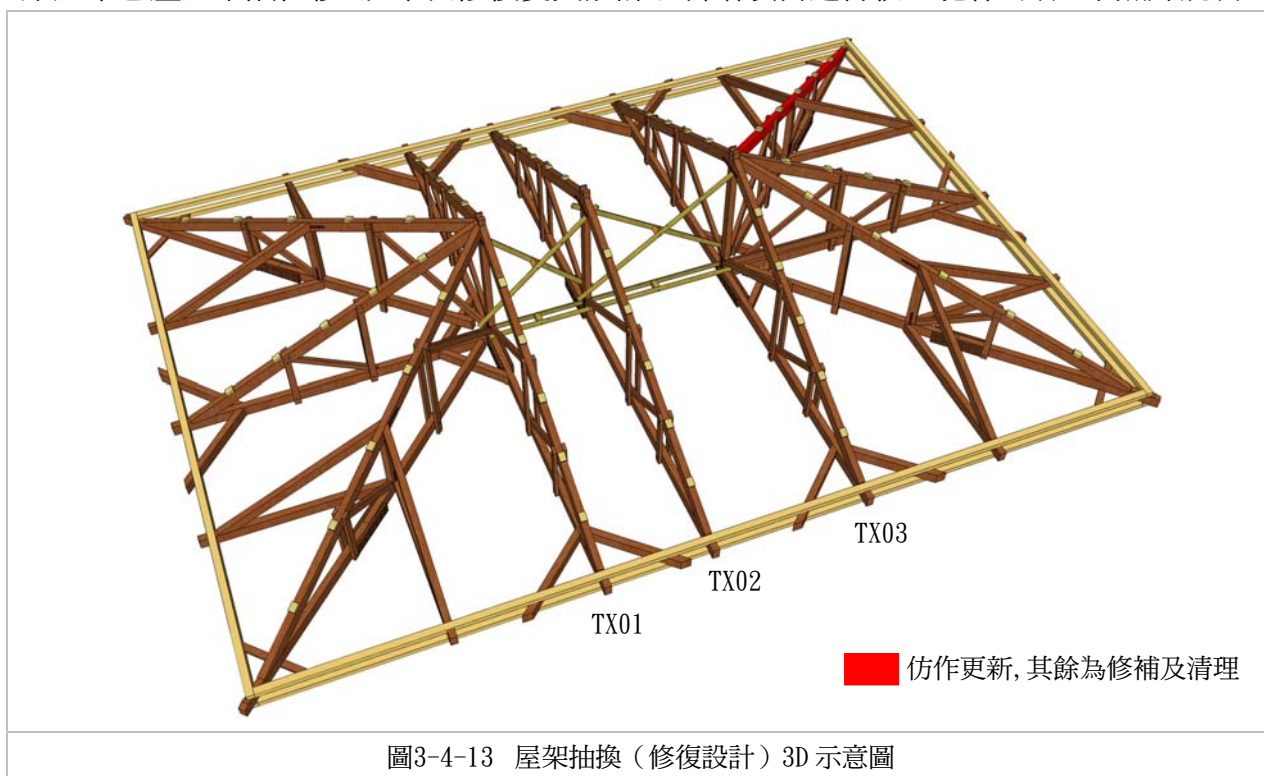


圖3-4-11 與主體建築物接續處施作不銹鋼鐵件補強 3D 示意圖



六、實際修復與修復設計之差異

屋架實際修復與修復設計之差異，主要為抽換與修補數量上之差異。因屋架損壞處局部為隱蔽部位無法詳細進行檢測，於施工時所產生之數量差異。另本案於修復進行時發現原屋架已產生下陷位移，於本次修復變更設計以新增項目進行校正施作。詳如下照片說明。





照片3-4-57 屋架木構件抽換與修補完成後進行假固定。



照片3-4-58 待屋架校正後，於軸組木柱一併進行校正作業，另屋架校正完成後才進行軸組與基牆檻木木楔施作。

七、修復前後對照



照片3-4-59 屋架修復前照片(1)。



照片3-4-60 屋架修復後照片(1)。



照片3-4-61 屋架修復前照片(2)。



照片3-4-62 屋架修復後照片(2)。



照片3-4-63 屋架修復前照片 (3)。



照片3-4-64 屋架修復後照片 (3)。



照片3-4-65 屋架修復前照片 (4)。



照片3-4-66 屋架修復後照片 (4)。



照片3-4-67 屋架修復前照片 (5)。



照片3-4-68 屋架修復後照片 (5)。

第五節 屋頂修復工程

一、屋頂修復工程預定進度及實際進度表

進度	101年			102年												103年	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
預定進度																	
實際進度																	

二、修復前情形

屋頂修復前為文化瓦型式，修復前屋瓦破損嚴重導致下雨時雨水滲漏至屋面板，甚至滲漏影響屋架桁木等構件。出簷屋頂為近期修繕之不銹鋼材質屋頂，原材質於修復中拆卸後檢視為亞鉛板材質，現況已生銹不堪使用。



照片3-5-1 屋頂修復前情形 (1)。



照片3-5-2 屋頂修復前情形 (2)。



照片3-5-3 屋頂修復前情形 (3)。



照片3-5-4 屋頂修復前情形 (4)。



照片3-5-5 屋頂修復前情形 (5)。



照片3-5-6 出簷屋頂修復前情形。

三、調查研究修復建議

調查研究報告書頁 <P6-35~42>

1. 東向立面：門廊屋頂板面拆除，檢視門廊棟架損壞狀況並進行修復。屋頂板面依現有尺寸重新仿作修復，並加強防水及防腐。
2. 西向立面：為配合屋架及屋頂防水工程修復，後續屋面瓦作需進行解體修復。瓦作現況保存良好，建議得依現況修復，未來屋面修復完成後，堪用瓦作需進行重組，不需置換。
3. 南向立面：封檐板及屋面板得拆除新作，依舊有工法及形制修復，並加強防腐處理，並建議重新檢討屋面排水系統。
4. 北向立面：封檐板及屋面板建議拆除，並依舊有工法及形制仿作修復，並加強防腐處理，需重新檢討屋面排水系統。

四、修復設計與變更設計內容

1. 修復設計

- (1) 辦公室雨庇銅瓦新做。
- (2) 辦公室銅披水板新做。
- (3) 新作塑膠洩水條及防腐美檜掛瓦條。
- (4) 辦公室文化瓦舊瓦重鋪。
- (5) 辦公室文化瓦 (著色) 新做。
- (6) 新作文化瓦 (著色) - 正脊瓦 (含五層壓帶瓦)。
- (7) 新作文化瓦 (著色) - 斜脊瓦 (含三層壓帶瓦)。
- (8) 新作文化瓦 (著色) - 大鬼瓦頭 (四方鬼含座)。
- (9) 新作文化瓦 (著色) - 大鬼瓦頭 (足付鬼)。
- (10) 新作文化瓦 (著色) - 小鬼瓦頭 (一字鬼)。
- (11) 新作文化瓦 (著色) - 丸八。
- (12) 新作文化瓦 (著色) - 馬蹄。
- (13) 新作陰角天溝新作。

- (14) 辦公室杉木桷木新做。
- (15) 辦公室六分企口杉木屋面板新做。
- (16) 辦公室七皮油毛氈防水層新做。
- (17) 辦公室雙層乾式油毛氈防水層新做。
- (18) 6 分台檜封簷板新作。
- (19) 封簷天花去漆修補回鋪。
- (20) 新作封簷天花。

表 3-5-1 屋頂修復設計數量表

(七) 屋頂工程			
項次	項目	單位	數量
1	辦公室雨庇銅瓦新做	M ²	33.80
2	辦公室銅披水板新做	M	52.00
3	新作塑膠洩水條及防腐美檜掛瓦條	M ²	256.32
4	辦公室文化瓦舊瓦重鋪	M ²	205.06
5	辦公室文化瓦(著色)新做	M ²	51.26
6	新作文化瓦(著色)-正脊瓦(含五層壓帶瓦)	M	8.00
7	新作文化瓦(著色)-斜脊瓦(含三層壓帶瓦)	M	38.00
8	新作文化瓦(著色)-大鬼瓦頭(四方鬼含座)	座	2.00
9	新作文化瓦(著色)-大鬼瓦頭(足付鬼)	座	1.00
10	新作文化瓦(著色)-小鬼瓦頭(一字鬼)	座	4.00
11	新作文化瓦(著色)-丸八	座	1.00
12	新作文化瓦(著色)-馬蹄	座	4.00
13	新作陰角天溝新作	M	2.00
14	辦公室杉木桷木新做	才	854.00
15	辦公室六分企口杉木屋面板新做	M ²	290.12
16	辦公室七皮油毛氈防水層新做	M ²	256.32
17	辦公室雙層乾式油毛氈防水層新做	M ²	33.80
18	6 分台檜封簷板新作	M	118.40
19	封簷天花去漆修補回鋪	M ²	25.01
20	新作封簷天花	M ²	20.67

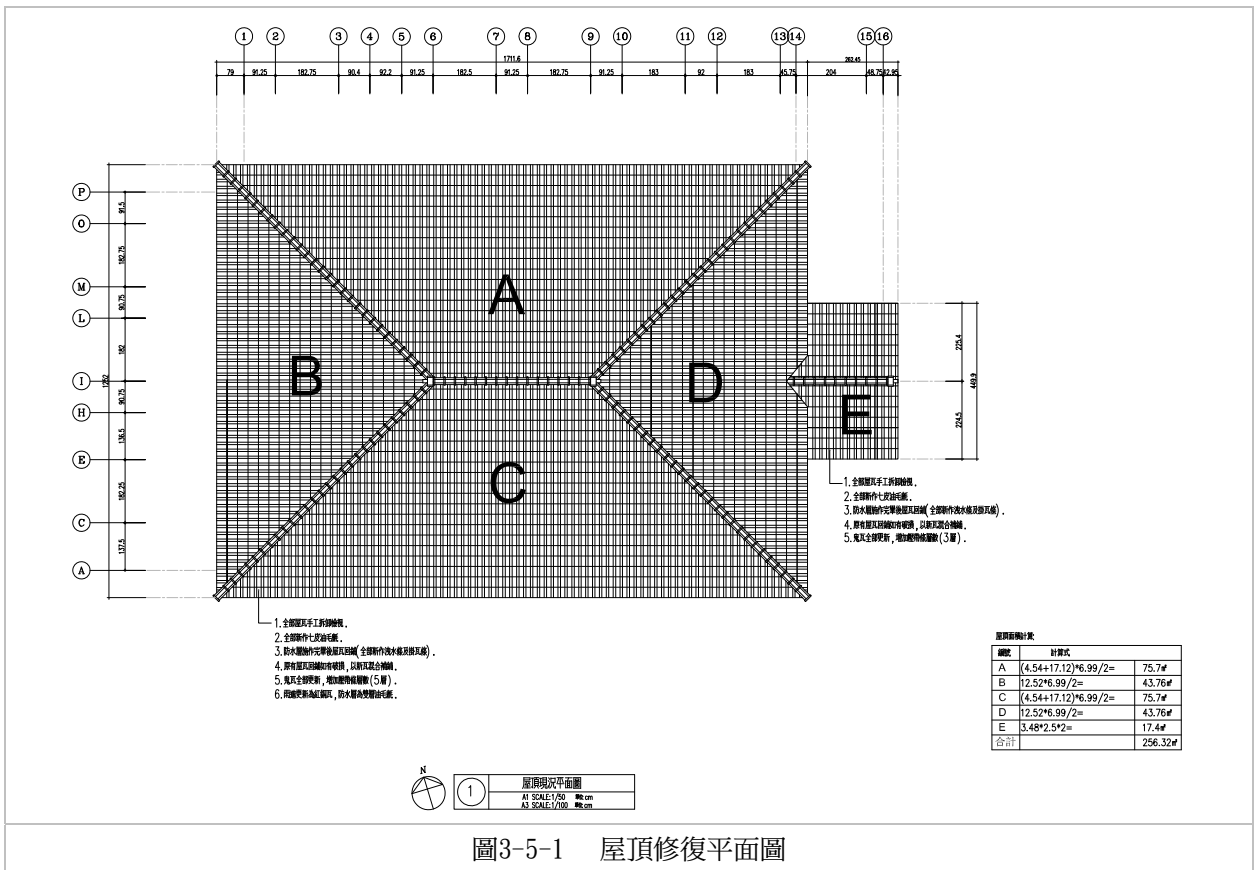


圖3-5-1 屋頂修復平面圖

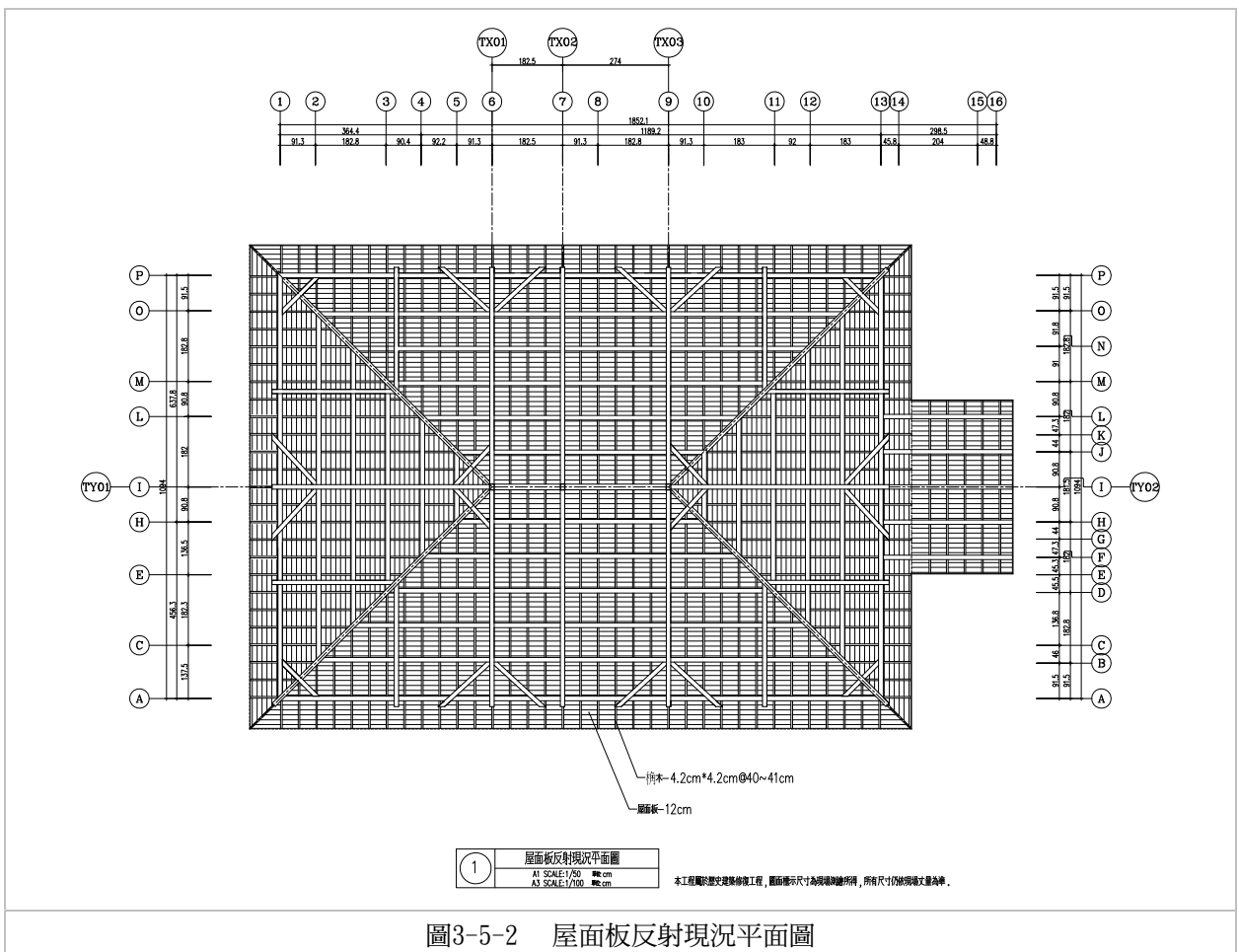













圖3-5-2 屋面板反射現況平面圖

2. 變更設計

項目	原契約數量	變更設計	備註
(1) 辦公室文化瓦(著色)舊瓦重鋪	205.06 M ²	179.42 M ²	數量調整
(2) 辦公室文化瓦(著色)新做	51.26 M ²	76.90 M ²	數量調整
(3) 封簷天花去漆修補回鋪	25.01 M ²	34.24 M ²	數量調整
(4) 新作封簷天花	20.67 M ²	31.25 M ²	數量調整

五、現場施作紀錄

1. 施作流程

施作流程	施作內容說明	照片說明	使用工具及材料
<p>1. 原有屋瓦拆卸</p> 	<p>1. 將原有文化瓦拆卸整理，以手工拆卸方式進行施作。</p>		<p>1. 鐵槌。 2. 鐵皮浪板。 3. 新作文化瓦(含配件)。 4. 杉木桷木。 5. 六分杉木屋面板。 6. 油毛氈。 7. 不銹鋼釘。 8. 墨斗。 9. 銅瓦工具，詳下述內容說明。</p>
<p>2. 舊料統計與整理</p> 	<p>2. 統計舊料堪用數量，最後整理堆疊存放於工地內待回鋪。</p>		
<p>3. 屋面板施作</p> 	<p>3. 六分杉木屋面板新作，木料施作 ACQ 防腐處理。</p>		
<p>4. 防水層施作</p> 	<p>4. 屋頂防水層採油毛氈，七皮油毛氈。</p>		
<p>5. 原文化瓦回鋪與新作</p> 	<p>5. 屋頂掛瓦條及洩水條施作，完成後再進行文化瓦回鋪設施作。</p>		
<p>6. 銅瓦屋頂施作</p>	<p>6. 銅瓦屋頂施作，主要範圍為雨庇。</p>		

2. 原文化瓦拆卸記錄



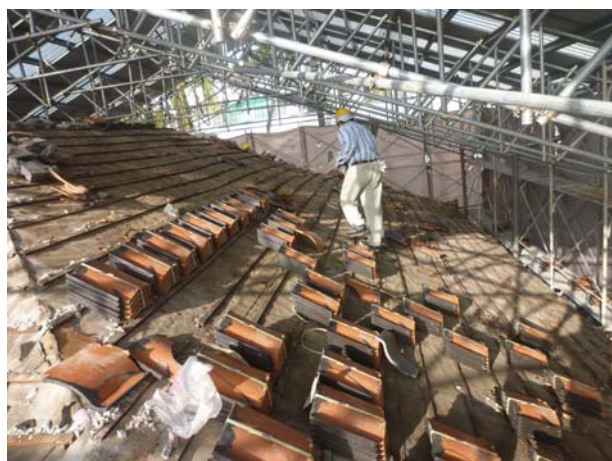
照片3-5-7 本案屋瓦設計為回鋪使用，不足以新料進行鋪設。



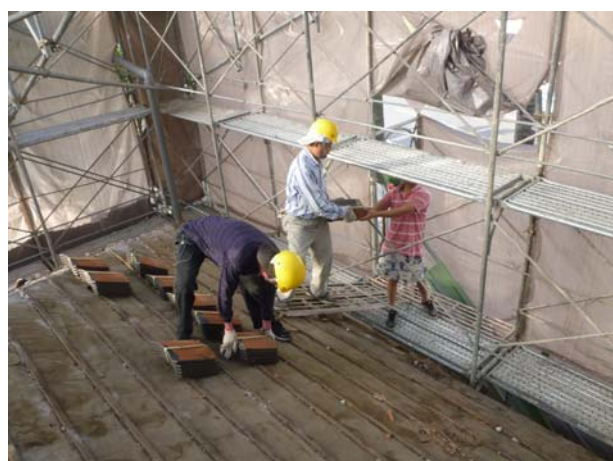
照片3-5-8 屋瓦拆卸。



照片3-5-9 脊瓦拆卸，以手動電鑽機進行拆除。



照片3-5-10 屋瓦拆卸後整理於屋頂上，待傳遞至地面層。



照片3-5-11 以手工人力方式進行屋瓦拆卸傳遞。



照片3-5-12 屋瓦整理於地面層，待回鋪使用。

3. 拆卸後原構造記錄



照片3-5-13 壓帶尺寸記錄。



照片3-5-14 脊瓦尺寸記錄。



照片3-5-15 屋瓦拆卸後可見屋面防水層及掛瓦條。



照片3-5-16 掛瓦條間距記錄。



照片3-5-17 掛瓦條尺寸記錄。



照片3-5-18 陰角天溝為亞鉛板材質所構成。(詳圖請參閱第四章第四節)



照片3-5-19 陰角天溝尺寸記錄。



照片3-5-20 防水層拆卸後，屋面板上層為後期鋪設防水夾板。



照片3-5-21 防水夾板拆除。



照片3-5-22 原屋面板尺寸記錄。

4. 屋頂桷木與屋面板施作記錄



照片3-5-23 本案屋面板為杉木材質，進場進行陰乾作業。



照片3-5-24 屋頂桷木施作。



照片3-5-25 屋頂桷木釘著施作 (1)。



照片3-5-26 屋頂桷木釘著施作 (2)。



照片3-5-27 桷木釘著施作完成。



照片3-5-28 車寄屋頂桷木釘著施作完成。



照片3-5-29 屋頂角隅處施作完成。



照片3-5-30 角隅桷木採踏步對接型式 (1)。



照片3-5-31 角隅桷木採踏步對接型式 (2)。

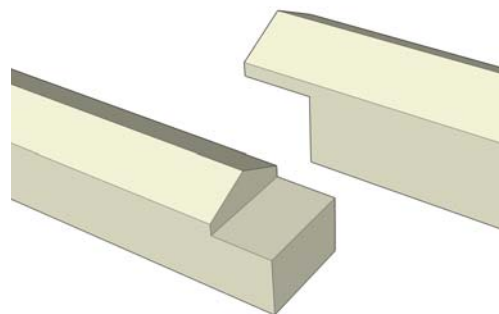


圖3-5-3 角隅桷木 (8×8 cm) 3D 示意圖



照片3-5-32 屋面板經過 ACQ 防腐處理後，運至工地現場陰乾後待進行鋪設施作。



照片3-5-33 於地面層先行將屋面板尺寸裁切完整。



照片3-5-34 裁切適當尺寸再吊運至屋頂上鋪設。詳細尺寸詳右圖所示。

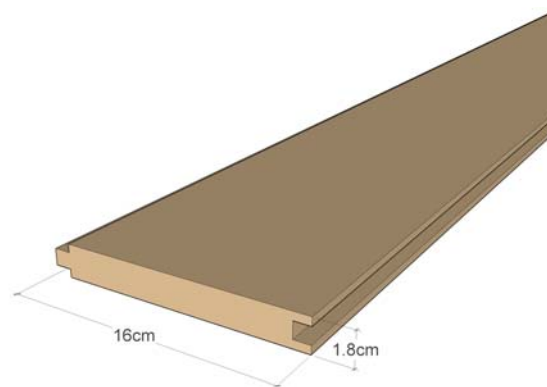


圖3-5-4 屋面板尺寸 3D 示意圖。



照片3-5-35 屋面板釘著鋪設，屋頂陽角處進行適當裁切。



照片3-5-36 裁切使用手具進行施作。



照片3-5-37 廣小舞施作，本次修復施作廣小舞先施作企口再配合屋面板一併接續。詳細尺寸詳右圖所示。

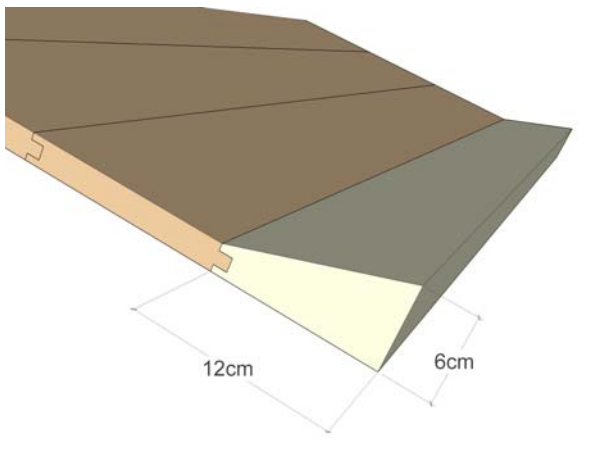


圖3-5-5 廣小舞尺寸 3D 示意圖。



照片3-5-38 屋面板釘著完成。



照片3-5-39 屋面板釘著完成後進行平整度之查驗工作，於兩端拉起水線進行分段查驗。

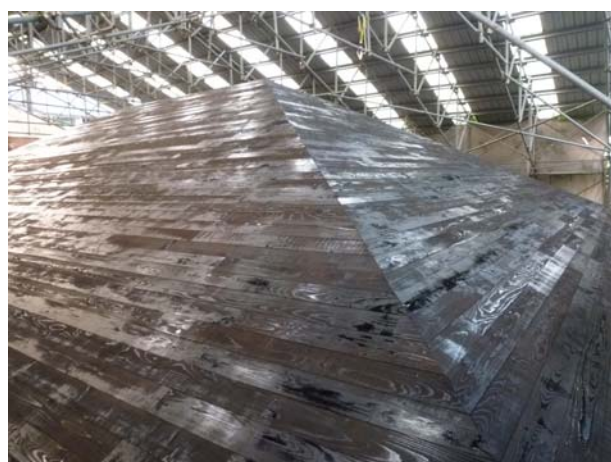
5. 防水層施作記錄



照片3-5-40 瀝青快乾底油材料進場。



照片3-5-41 油毛氈材料進場。



照片3-5-42 本案屋頂防水採七皮油毛氈施作，首先於屋面板噴塗第一層底油。



照片3-5-43 車寄屋頂第一層底油施作。



照片3-5-44 依序開始施作第二層以上油毛氈防水層。



照片3-5-45 施作時以噴塗方式處理，以減少因刷塗而大量滲漏至屋面板間接滲漏至室內天花。



照片3-5-46 每層油毛氈交疊須大於 10cm。



照片3-5-47 七皮油毛氈防水層施作後，進行查驗工作。

6. 屋瓦鋪設施作記錄



照片3-5-48 屋頂洩水條施作，洩水條為塑膠條材質。



照片3-5-49 中脊部位洩水條施作情形。



照片3-5-50 洩水條施作完成後，進行掛瓦條施作，本案掛瓦條為防腐美檜木料。



照片3-5-51 掛瓦條釘著施作情形。



照片3-5-52 掛瓦條施作完成後，將原有文化瓦吊裝至屋頂待鋪設。



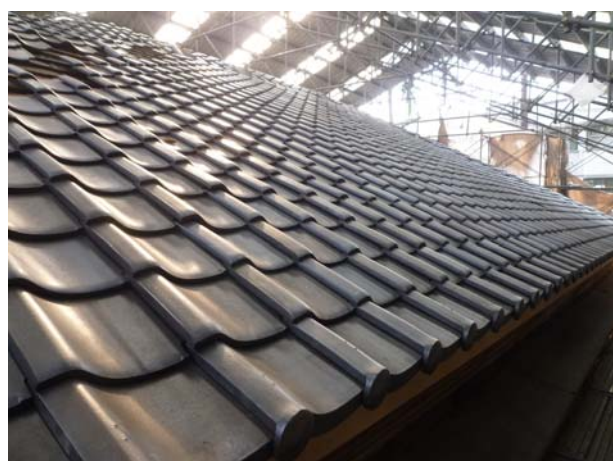
照片3-5-53 本案屋瓦為原文化瓦回鋪施作，不足數量以新料施作。



照片3-5-54 主體建築物與車寄接續處(陰角天溝)採用銅製天溝方式處理，銅製天溝可延長使用年限。



照片3-5-55 屋瓦鋪設，由簷口往中脊方向依序施作。



照片3-5-56 簷口瓦與平瓦施作情形。



照片3-5-57 中脊施作，本家中脊為五層壓帶瓦。



照片3-5-58 車寄正脊瓦施作情形，於左右兩側拉起水線進行鋪設依據。



照片3-5-59 壓帶瓦施作情形。



照片3-5-60 壓帶瓦與脊瓦以銅線進行固定。



照片3-5-61 車寄正脊瓦與陰角天溝施作完成後情形。



照片3-5-62 車寄屋瓦施作完成。



照片3-5-63 辦公室主體建築物正脊大鬼瓦頭施作完成。



照片3-5-64 斜脊瓦施作完成。



照片3-5-65 斜脊瓦與馬蹄施作完成。

7. 銅瓦屋頂施作記錄



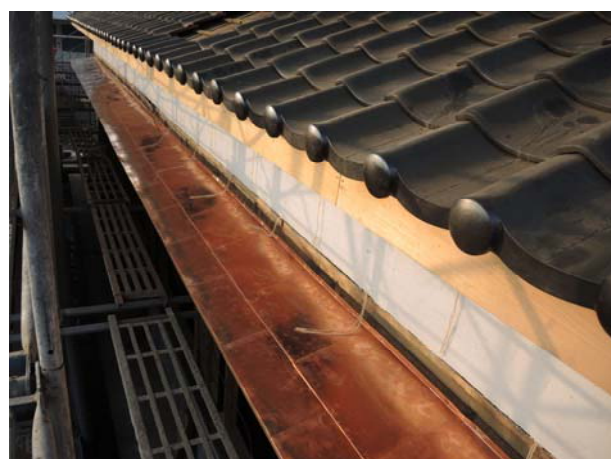
照片3-5-66 本案辦公室雨庇屋頂採銅瓦設計，先於工地底層進行裁切施作。



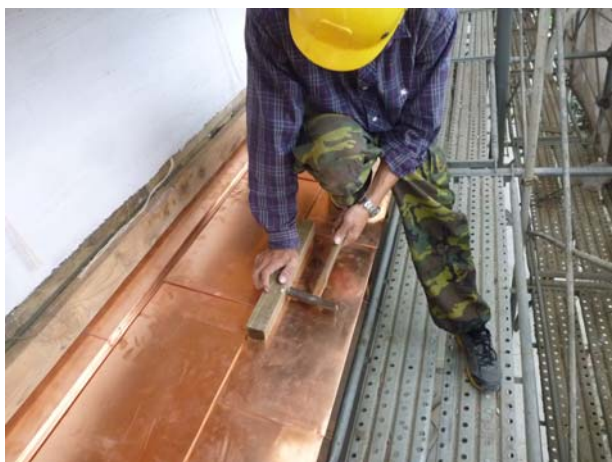
照片3-5-67 銅瓦施作情形，轉角處部位進行裁切施作 (1)。



照片3-5-68 銅瓦施作情形，轉角處部位進行裁切施作 (2)。



照片3-5-69 銅瓦鋪設初步完成。



照片3-5-70 於接縫處進行適當敲擊校正及固定。



照片3-5-71 銅瓦與牆面接續處，木作匠師配合銅瓦施作後再進行飾條釘著。



照片3-5-72 收邊飾條再進行銅瓦包覆施作。



照片3-5-73 牆體轉角處施作。

六、實際修復與修復設計之差異
本工項無差異說明。

七、修復前後對照



照片3-5-74 屋頂修復前照片(1)。



照片3-5-75 屋頂修復後照片(1)。



照片3-5-76 屋頂修復前照片 (2)。



照片3-5-77 屋頂修復後照片 (2)。



照片3-5-78 屋頂修復前照片 (3)。



照片3-5-79 屋頂修復後照片 (3)。



照片3-5-80 屋頂修復前照片 (4)。



照片3-5-81 屋頂修復後照片 (4)。



照片3-5-82 屋頂修復前照片 (5)。



照片3-5-83 屋頂修復後照片 (5)。



照片3-5-84 屋頂修復前照片 (6)。



照片3-5-85 屋頂修復後照片 (6)。

第六節 結構補強工程

一、結構補強工程預定進度及實際進度表

年/月 進度	101年			102年												103年	
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
預定進度																	
實際進度																	

二、修復設計與變更設計內容

1. 修復設計

- (1) 原有磚牆裂縫補強
- (2) 化學錨栓
- (3) 屋架鋼構補強
- (4) 牆體五分防水夾板補強

表 3-6-1 結構補強工程設計數量表

(五) 結構補強工程			
項次	項目	單位	數量
1	原有磚牆裂縫補強	式	1
2	化學錨栓	支	32
3	屋架鋼構補強	處	2
4	牆體五分防水夾板補強	M ²	28

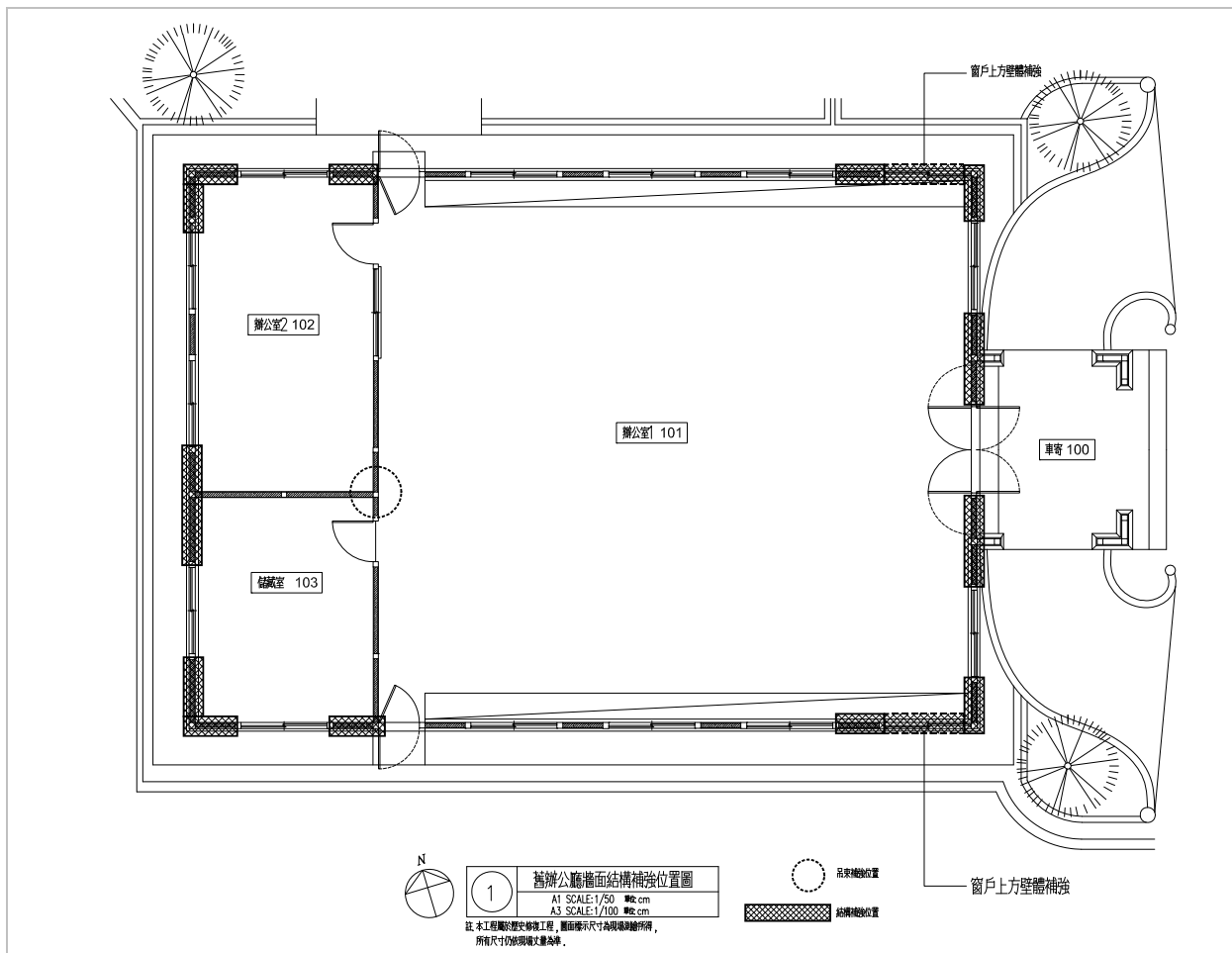


圖3-6-1 牆面結構補強位置圖

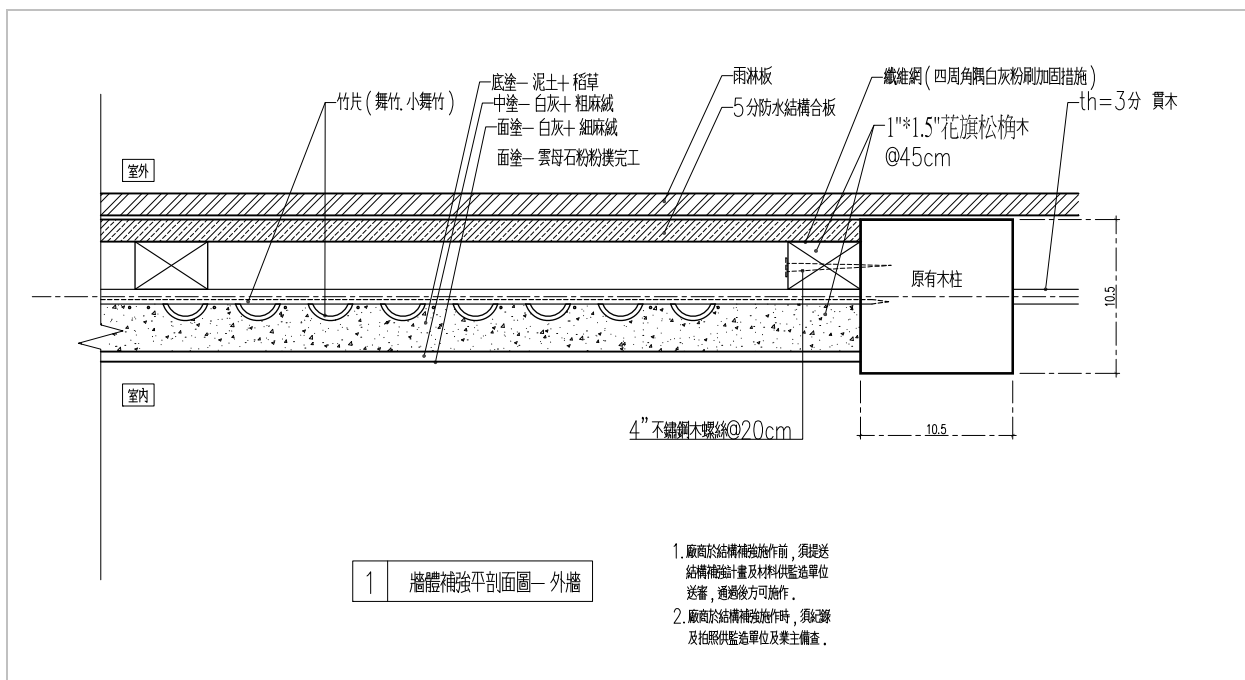


圖3-6-2 牆體補強剖面圖-外牆

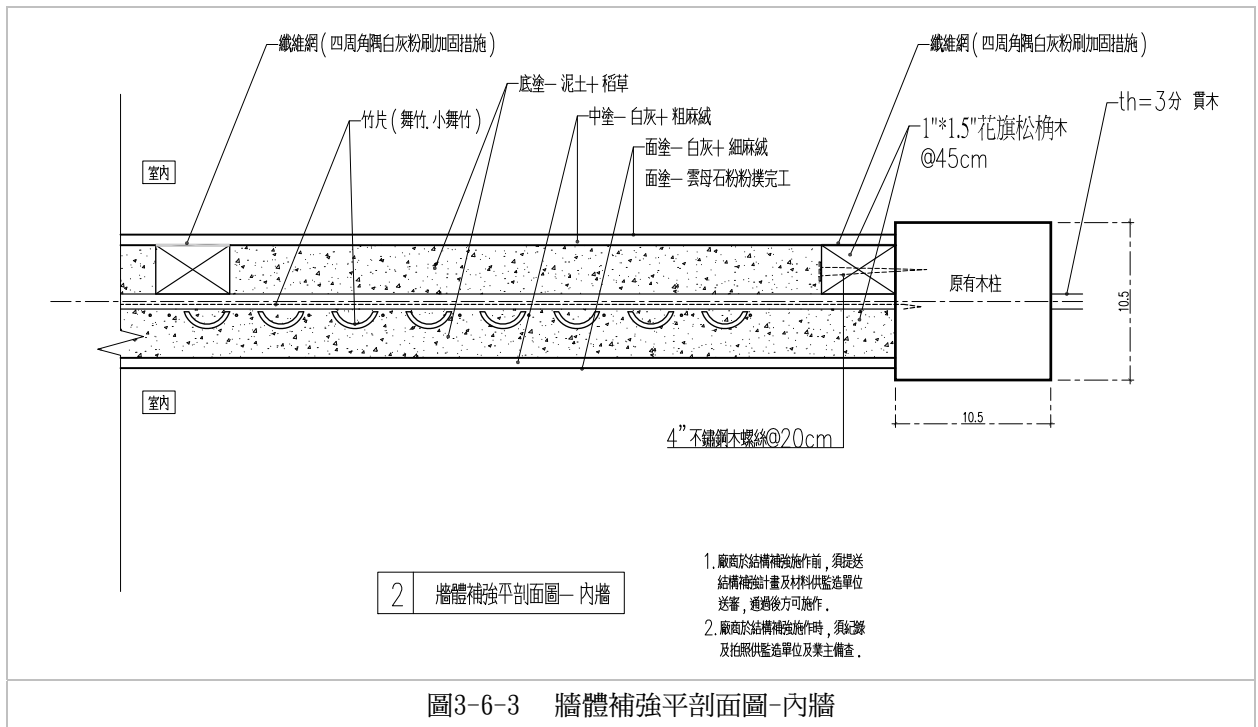


圖3-6-3 牆體補強平剖面圖-內牆

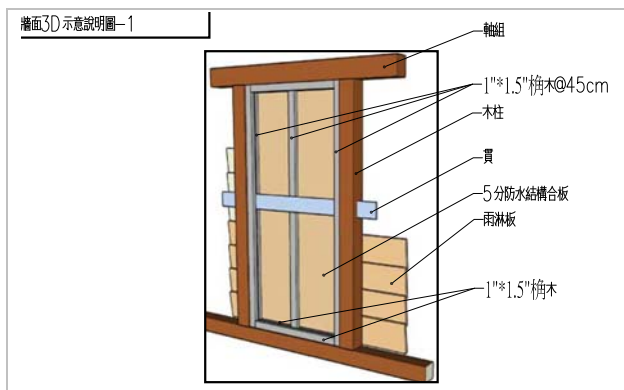


圖3-6-4 牆面 3D 示意說明圖-1

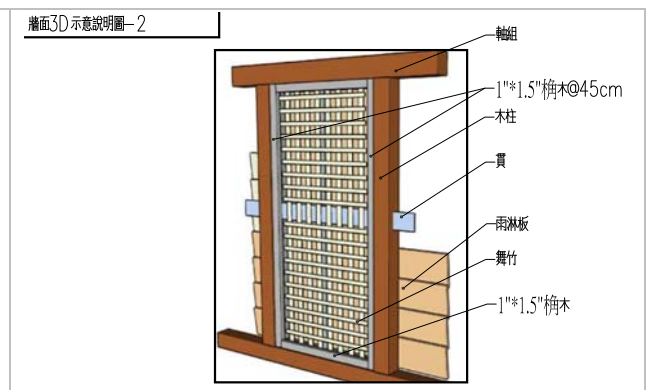


圖3-6-5 牆面 3D 示意說明圖-2

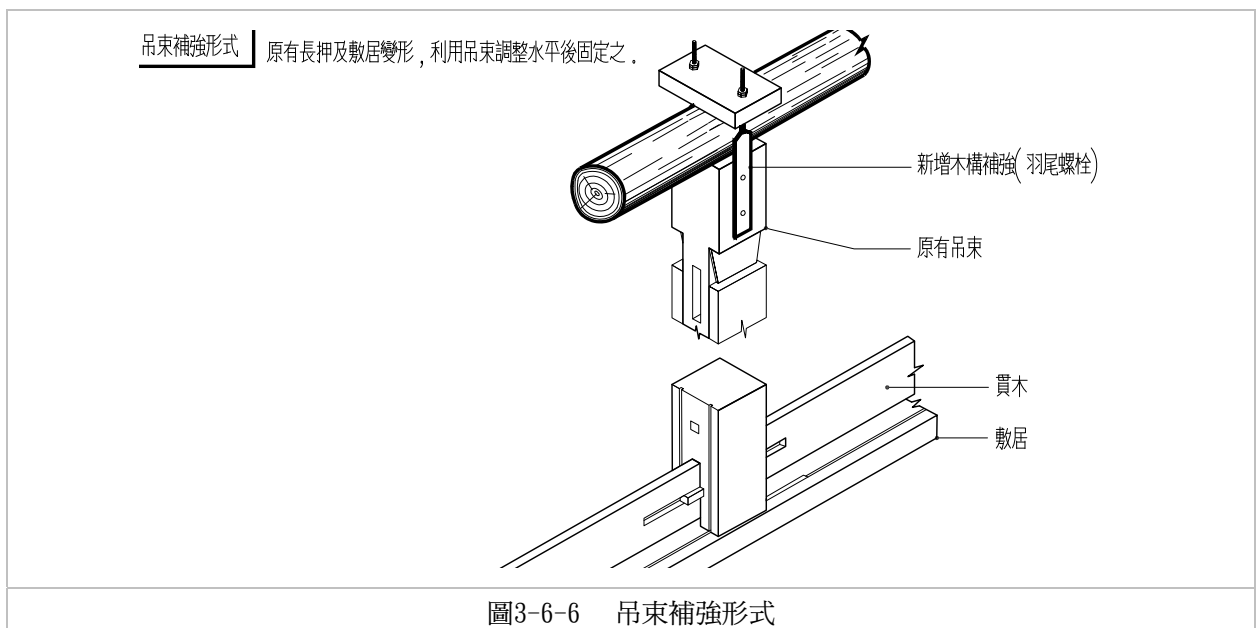
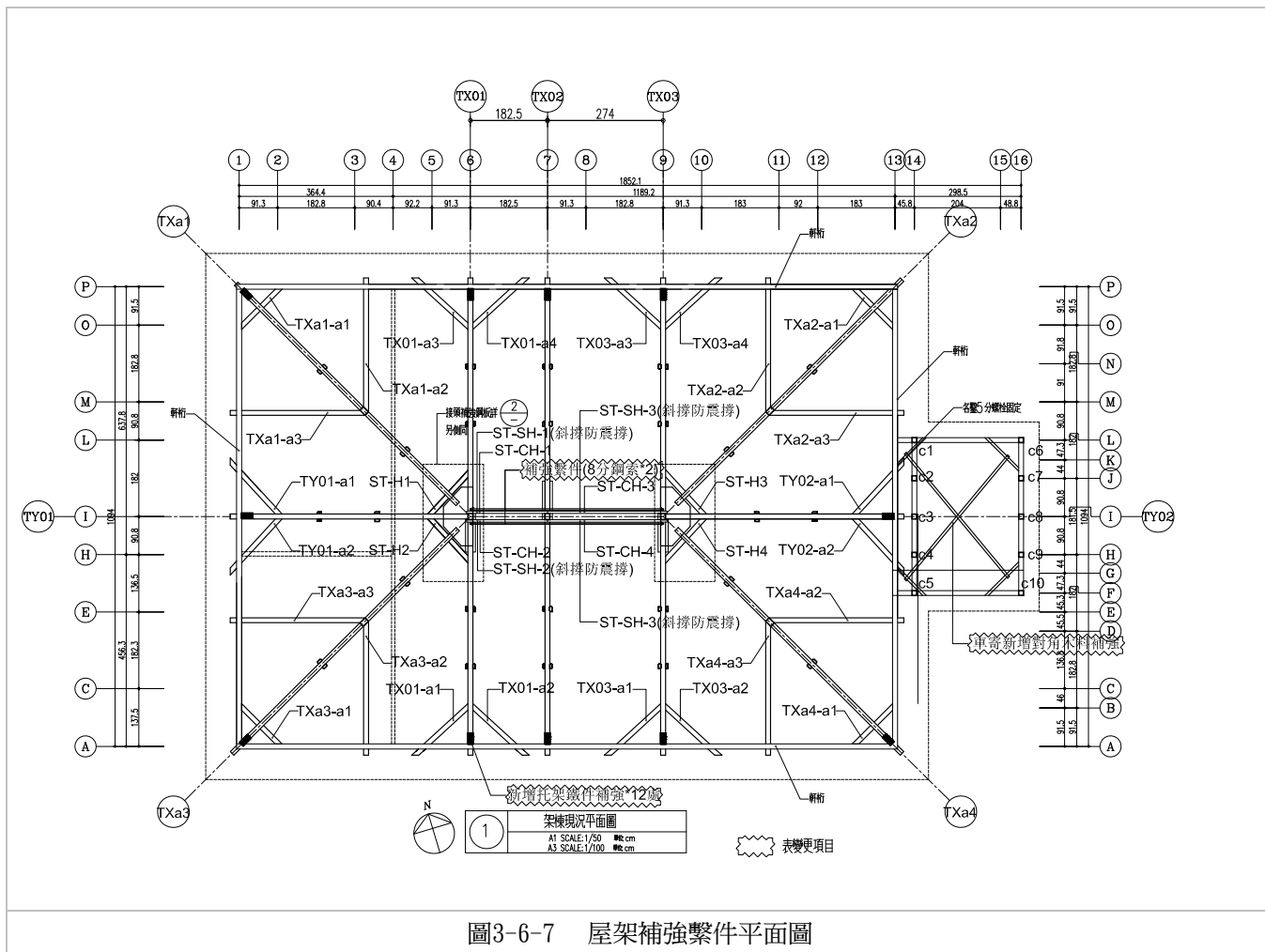


圖3-6-6 吊束補強形式

2. 變更設計

項目	原契約數量	變更設計	備註
(1) 辦公室內基牆缺口無收縮水泥灌注	0.00M	46.20 M	新增項目
(2) 土台無收縮水泥灌注+銅片防潮	0.00M	53.42 M	新增項目
(3) 屋架鋼棒繫件補強	0.00 式	1.00 式	新增項目
(4) 車寄屋頂木料對角補強	0.00 式	1.00 式	新增項目
(5) 軸組下陷傾斜校正(含鐵件補強)	0.00 式	1.00 式	新增項目



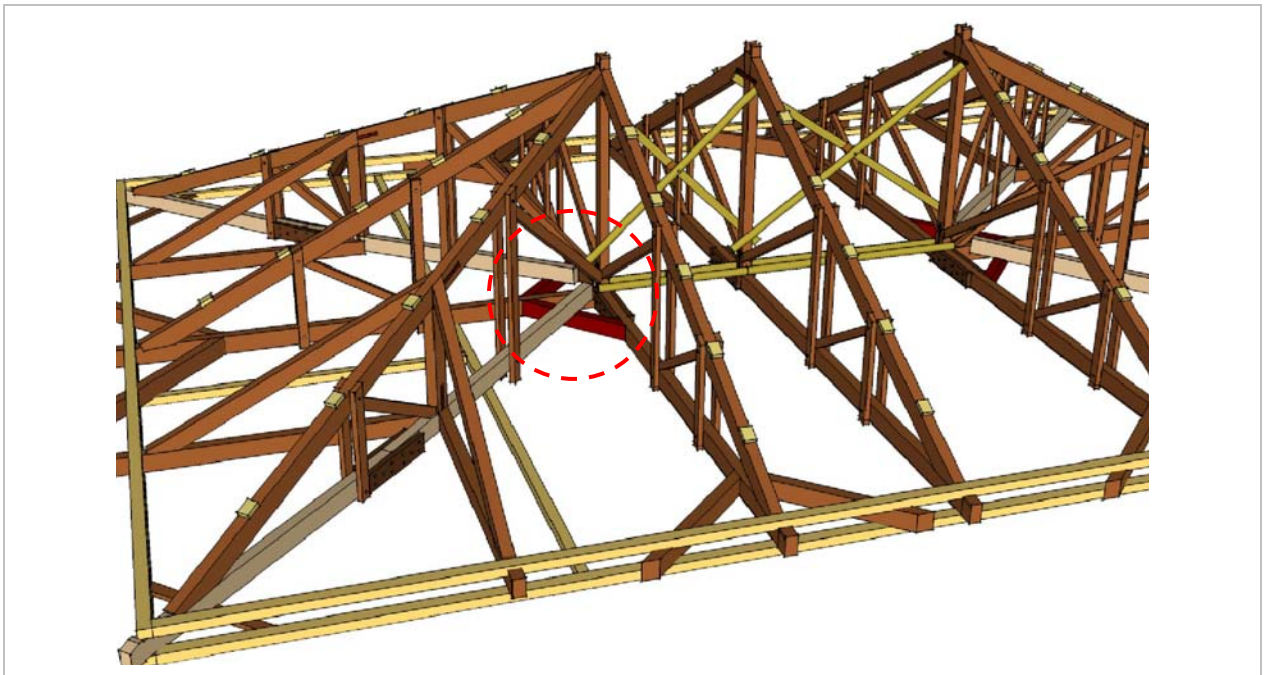
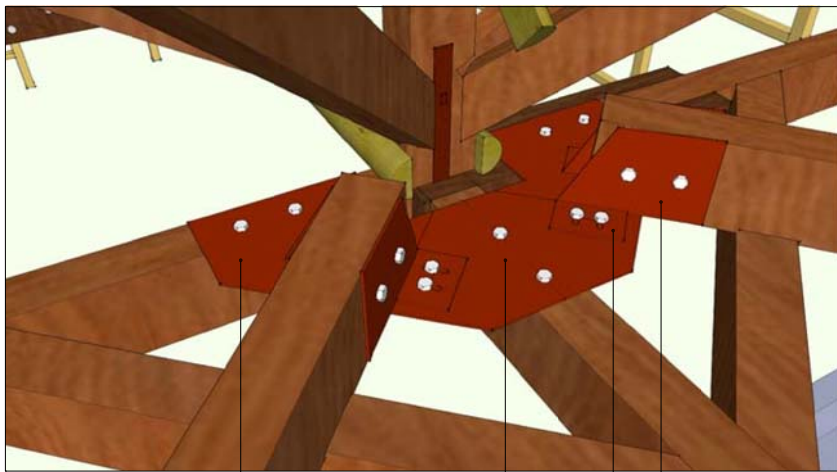


圖3-6-8 屋架現況 3D 示意圖



2 接頭補強鋼板詳圖
廠商施工時附詳細施工製造圖，
應配合現場尺寸增減調整。

⊃ 5mm 鋼板-80*70cm
⊃ 5mm 鋼板-140*70cm
⊃ 5mm 鋼板-30*15cm
⊃ 5mm 鋼板-10*15cm

圖3-6-9 屋架接頭補強鋼板詳圖

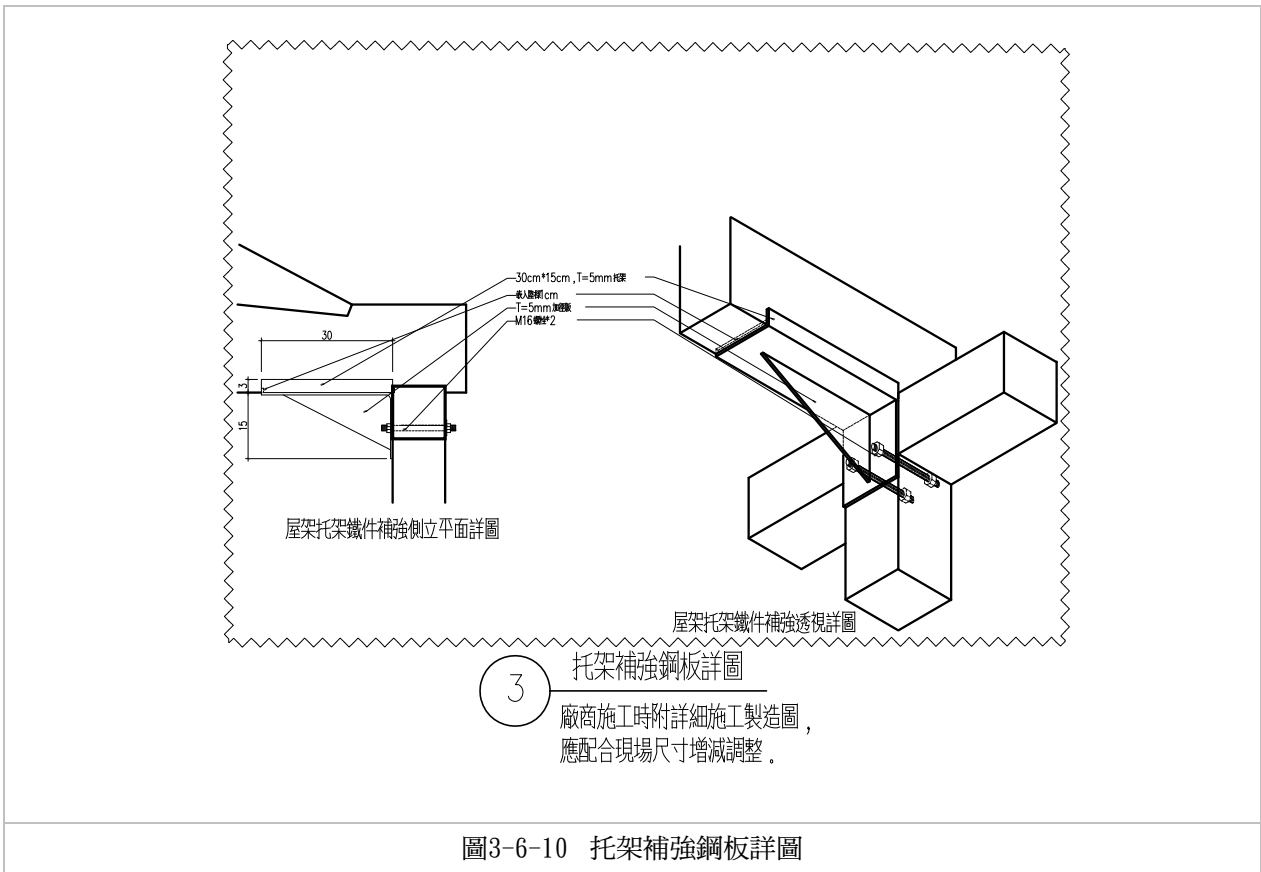


圖3-6-10 托架補強鋼板詳圖

三、現場施作紀錄



照片3-6-1 磚牆裂縫補強用 EPOXY。



照片3-6-2 磚牆裂縫補強用 EPOXY 進場。



照片3-6-3 磚牆裂縫灌注 (1)。



照片3-6-4 磚牆裂縫灌注 (2)。



照片3-6-5 陸樑與軸組托架補強鋼板施作。



照片3-6-6 陸樑與軸組托架補強鋼板施作完成，共計
12 處。



照片3-6-7 屋架固定螺栓更新施作。



照片3-6-8 原有羽子板進行螺栓固定施作。



照片3-6-9 人字樑角鋼補強鐵件。



照片3-6-10 角鋼鐵件刷塗紅丹防銹漆。



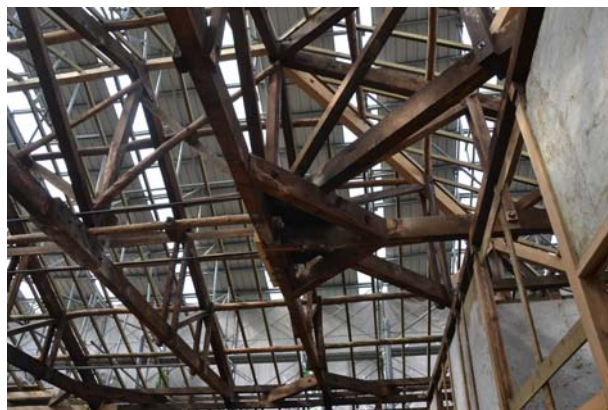
照片3-6-11 人字樑進行角鋼固定補強。



照片3-6-12 屋架接頭補強鋼板施作 (1)。



照片3-6-13 屋架接頭補強鋼板施作 (2)。



照片3-6-14 屋架接頭補強鋼板施作 (3)。

※屋架接頭補強鋼板施作說明：

1. 木造辦公室屋頂型式為四坡水屋頂，延伸屋架型式為三個向度。
2. 於 TX01 屋架與 TY01 屋架、TX03 屋架與 TY02 屋架，修復前屋架僅以 U 型鐵件搭配螺栓固定。另局部構件已有脫離問題（可歸咎於多次地震下產生之原因）。
3. 本次修復以厚度 5mm 鋼板型式如下圖進行補強，並搭配鋼棒繫件將 TX01 與 TX03 屋架作一連結如同水平拉桿之結構補強行為。

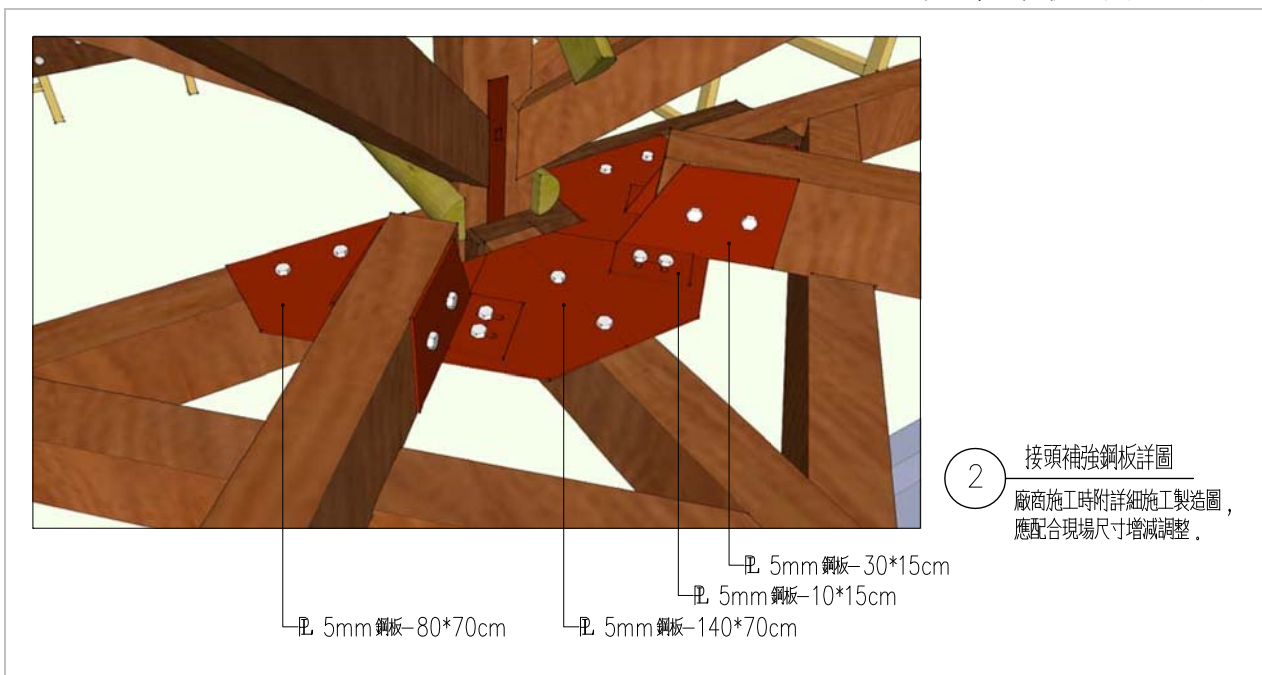
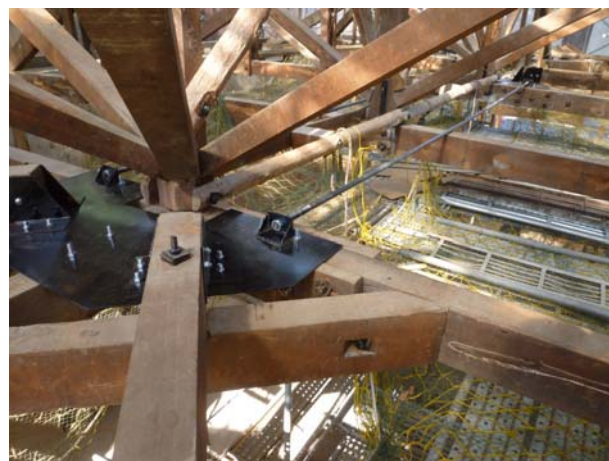


圖3-6-11 屋架接頭補強鋼板詳圖



照片3-6-15 屋架接頭補強鋼板及拉桿施作。



照片3-6-16 鋼棒繫件將TX01與TX03屋架作一連結如同水平拉桿之結構補強行為。



照片3-6-17 檻木埋設不銹鋼螺栓。



照片3-6-18 將磚牆孔清理乾淨，待進行植筋作業。



照片3-6-19 M16 化學螺栓進場 (1)。



照片3-6-20 M16 化學螺栓進場 (2)。



照片3-6-21 原車寄檻木螺栓切除施作。



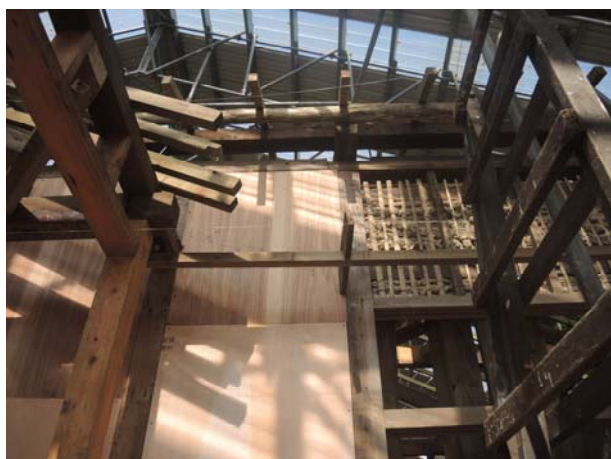
照片3-6-22 檻木底部施作銅片做為阻潮。



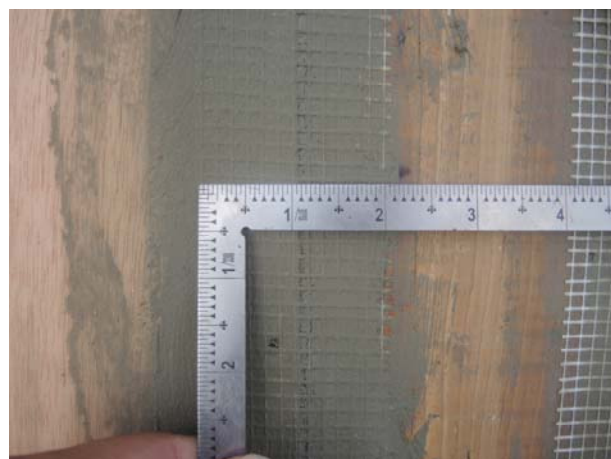
照片3-6-23 M16 化學螺栓施作完成。



照片3-6-24 5分防水結構合板材料進場。



照片3-6-25 5分防水結構合板施作，做為結構補強牆體。



照片3-6-26 5分防水結構合板與原有軸組木柱接縫處施作纖維網。纖維網四周角隅再以彈性水泥加固施作

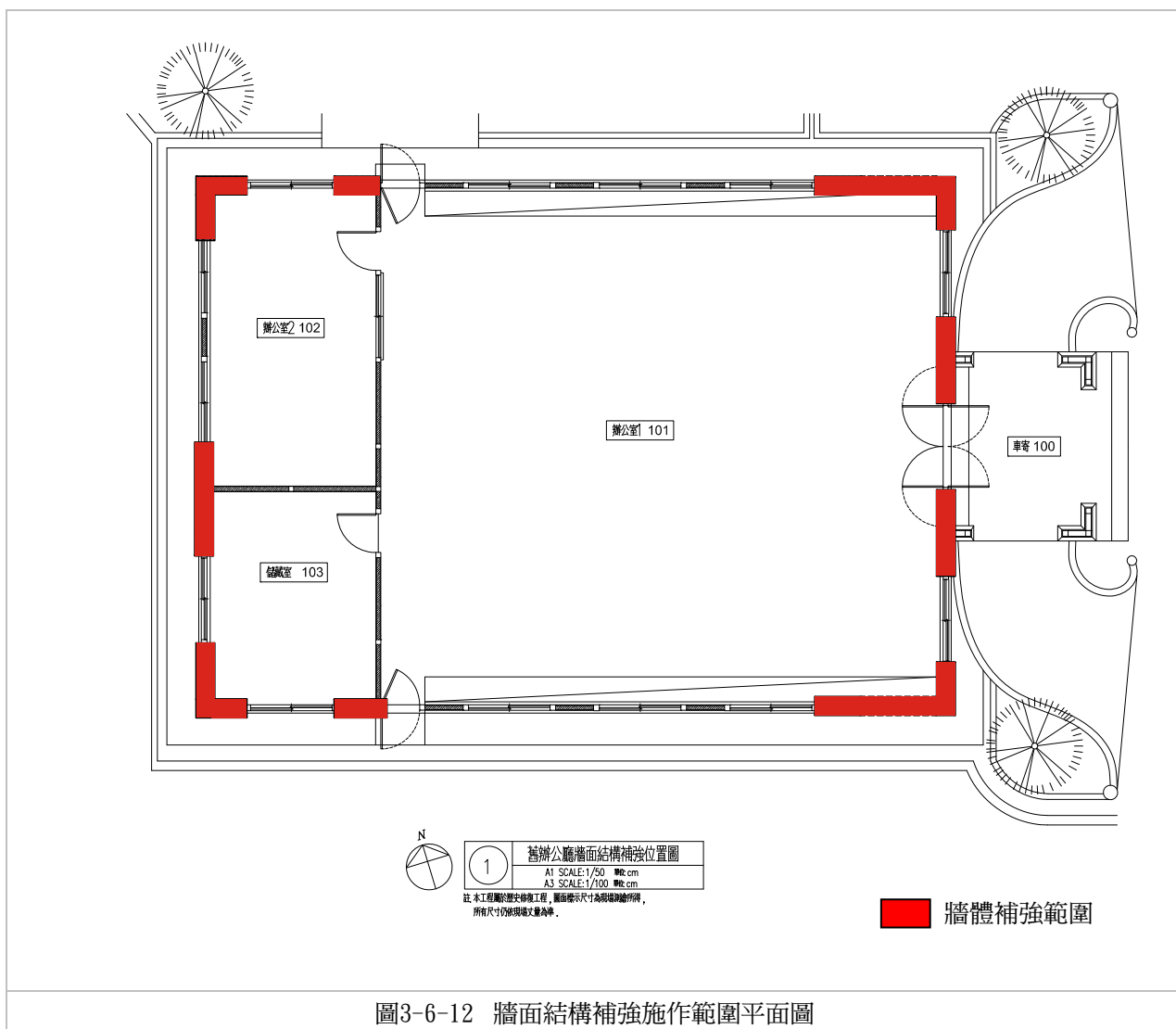


圖3-6-12 牆面結構補強施作範圍平面圖

