

國定古蹟監察院舊大樓  
屋面修復工程  
工作報告書

委託單位：監察院

研究單位：國立台灣科技大學

計畫主持人：王惠君

中華民國 99 年 07 月



## 序

國定古蹟監察院原為日治時期的台北州廳，是當時重要的官廳建築。台北州廳興建至今，在將近百年的歷史中，經歷數次的增修建而形成今日之規模。戰後此棟建築先成為台灣省行政長官公署，後改稱台灣省政府，至 1958(民國 47)年成為監察院之所在。主體建築歷經九十餘年的使用，因應實際的需求，大小修繕未曾間斷，尤其以屋頂漏水以及間接所產生的白蟻蛀蝕最為嚴重，過去為了解決屋頂漏水問題，多進行局部修繕，以水泥纖維瓦與石綿瓦進行屋瓦抽換修補，平台則在舊有鋪面上鋪設新的防水與鋪面材料。近年來，由於證實石綿瓦材料對人體有害而禁止生產，因此 2006 年發包的白蟻防治工程中，對於漏水區域，僅能以不鏽鋼板進行修繕。本次工程即為院方為徹底改善屋頂整體美觀以及長期漏水問題，於 2008 年編列預算，2009 年開始進行之屋面修復工程。

為使監察院的古蹟建築改善過程能留下確切的記錄，工作團隊試將施工期間各施工項目之進行過程，以文字和圖像的方式作詳實的彙整；並儘可能記述修復前的屋面狀況、原有建築物構造、修復時的修補與仿作、修復中使用的傳統匠藝以及新技術和新材料等，另外，施工記錄時間，工作團隊也全面清查屋頂漏水位置與區域，調查漏水的可能原因，儘可能將古蹟相關訊息留存記錄，提供未來監察院古蹟建築屋面修復工程規劃設計及施工之參考。

在工作進行期間，感謝監察院謝處長松枝、黃科長奕元及周秘書春盛提供行政協助，使報告書能順利進行；院方多年來對於監察院古蹟建築的用心與付出，更是讓人敬佩。在報告書的審查過程中，蕭弘清委員、薛琴委員、李乾朗委員、李榮泰委員、葉明勝委員、林會承委員、林將財委員、楊立奇委員、文化資產總管理處籌備處梁華綸組長、林炳耀副組長、顏永坤科長及資產維護發展組柯勝釗委員所提出的寶貴建議，使本案能更臻完善。另外，還要感謝黃天浩建築師事務所、廣力營造股份有限公司及齊瓦室企業有限公司在人力與物力上的協助。最後感謝現場的每一位匠師，他們不但在修復第一線貢獻心力，並且在記錄人員的打擾與提問時，以親切的態度熱心說明，在此表達最深的謝意。

計畫主持人 王惠君  
2010 年國立台灣科技大學



## 國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

### 目錄

#### 第一章 前言

1-1 計畫背景與目的	1-1
1-2 工作報告書之執行方式	1-3
一、工作報告書之意義	1-3
二、調查與記錄內容	1-3
三、調查工具	1-5
四、調查記錄之方法	1-5
五、工作報告書之內容	1-5
六、人員配置	1-7

#### 第二章 興建與增修建歷程

2-1 日治時期的興建與增修建歷程	2-1
一、臺北廳新廳舍之設計與施工	2-2
二、臺北州廳舍後續工程之推展	2-5
三、臺北州廳舍建築之分期與預算	2-7
2-2 戰後增建與修繕	2-12

#### 第三章 痕跡調查與損壞狀況

3-1 施作區域之痕跡調查與新發現	3-1
一、屋頂構造	3-2
二、拆除前屋瓦尺寸、材料與鋪法	3-13
三、屋面收邊與天溝	3-32
四、防水層與放樣線	3-35
五、屋頂平台	3-43
3-2 建築物屋面損壞情形	3-60
一、漏水位置	3-60
二、屋頂避雷針、煙囪	3-65

#### 第四章 工程計畫

4-1 工程摘要	4-1
一、工程內容	4-1
二、工程施作材料	4-2
4-2 各工項支出	4-3
一、原預算	4-3

二、第一次變更契約-----	4-3
三、第二次變更契約-----	4-4
四、實作數量結算-----	4-4
4-3 各階段工作時程-----	4-5
4-4 修復工程行政組織與相關規定-----	4-9
一、執行體系-----	4-9
二、主要參與修復之營造廠與匠師-----	4-11

## 第五章 各工項施工記錄

5-1 假設工程-----	5-1
一、工程概要-----	5-1
二、施作區域-----	5-1
三、施作內容-----	5-2
5-2 水電工程-----	5-8
一、工程概要-----	5-8
二、施作區域-----	5-8
三、施作內容-----	5-8
5-3 拆除與清運工程-----	5-15
一、工程概要-----	5-15
二、施作區域-----	5-15
三、施作內容-----	5-15
5-4 防水工程-----	5-26
一、工程概要-----	5-26
二、施作區域-----	5-26
三、施作內容-----	5-27
5-5 石板瓦工程-----	5-44
一、工程概要-----	5-44
二、施作區域-----	5-46
三、施作內容-----	5-47
5-6 銅板檢修工程-----	5-79
一、工程概要-----	5-79
二、施作區域-----	5-81
三、施作內容-----	5-81
5-7 平台鋪面工程-----	5-136
一、工程概要-----	5-136
二、施作區域-----	5-136
三、施作內容-----	5-136

## 第六章 變更設計與工程驗收

6-1 變更設計-----	6-1
一、第一次變更設計-----	6-1
二、第二次變更設計-----	6-2
6-2 工程驗收-----	6-4
一、初驗-----	6-4
二、複驗-----	6-7

## 第七章 結論與建議

7-1 結論-----	7-1
7-2 建議-----	7-2
一、修復設計與實際狀況之差異-----	7-2
二、屋頂銅板之交接問題-----	7-2
三、發包工程的考量-----	7-2
四、承商與監造雙方溝通問題-----	7-2
五、新作石板瓦結晶問題-----	7-2
六、建築物結構問題-----	7-3

## 附錄

期中期末會議記錄回覆表	1
工務會議重要討論事項	11
公文往返	21
各項材料出產證明	27
不合格品改善追蹤記錄	30
竣工摘要圖	33

## 圖目錄

【圖 1-1-1】 監察院全區配置圖-----	1-1
【圖 1-1-2】 本次屋面修復施作區域-----	1-2
【圖 2-1-1】 台北廳兩翼尚未完成時期-----	2-3
【圖 2-1-2】 台北廳第一期施工範圍圖-----	2-3
【圖 2-1-3】 台北廳-----	2-4
【圖 2-1-4】 台北廳-----	2-4
【圖 2-1-5】 台北廳第二期施工範圍圖-----	2-4
【圖 2-1-6】 臺北廳與大島民政長官銅像-----	2-5
【圖 2-1-7】 臺北廳-----	2-5
【圖 3-1-1】 全區屋面分區標示位置圖-----	3-1
【圖 3-1-2】 中央穹頂構造示意圖-----	3-2
【圖 3-1-3】 兩翼馬薩式木構造屋頂示意圖-----	3-2
【圖 3-1-4】 兩翼屋面板公母榫接合圖-----	3-2
【圖 3-1-5】 全區屋面板記錄圖-----	3-6
【圖 3-1-6】 監察院石板瓦位置示意圖-----	3-14
【圖 3-1-7】 兩翼屋瓦尺寸分區圖-----	3-14
【圖 3-1-8】 西翼 2 區屋瓦外露尺寸圖-----	3-14
【圖 3-1-9】 西翼 14 區屋瓦外露尺寸圖-----	3-14
【圖 3-1-10】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-15
【圖 3-1-11】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-16
【圖 3-1-12】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-17
【圖 3-1-13】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-18
【圖 3-1-14】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-19
【圖 3-1-15】 監察院屋瓦拆除前材料記錄-----	3-20
【圖 3-1-16】 監察院全區屋瓦材料鋪設主要位置圖-----	3-22
【圖 3-1-17】 北翼塔樓 7、8 區屋瓦材料標示圖-----	3-22
【圖 3-1-18】 北翼塔樓 9 區屋瓦材料標示圖-----	3-23
【圖 3-1-19】 中央穹頂 1 區屋瓦材料標示圖-----	3-23
【圖 3-1-20】 中央穹頂 2 區屋瓦材料標示圖-----	3-23
【圖 3-1-21】 中央穹頂 3 區屋瓦材料標示圖-----	3-24
【圖 3-1-22】 中央穹頂 4 區屋瓦材料標示圖-----	3-24



【圖 3-1-23】中央穹頂 5 區屋瓦材料標示圖-----	3-24
【圖 3-1-24】中央穹頂 6 區屋瓦材料標示圖-----	3-25
【圖 3-1-25】中央穹頂 7 區屋瓦材料標示圖-----	3-25
【圖 3-1-26】中央穹頂 8 區屋瓦材料標示圖-----	3-25
【圖 3-1-27】西翼 2 區屋脊瓦鋪設方式-----	3-27
【圖 3-1-28】西翼 2 區屋面瓦鋪設方式-----	3-27
【圖 3-1-29】中央穹頂屋面瓦排列圖-----	3-29
【圖 3-1-30】中央穹頂屋面瓦展開圖-----	3-29
【圖 3-1-31】監察院屋面天溝剖面示意圖-----	3-33
【圖 3-1-32】監察院屋面銅製構件鋪設示意圖-----	3-33
【圖 3-1-33】監察院屋面斜脊示意圖-----	3-33
【圖 3-1-34】西翼與北翼屋面防水層層數圖-----	3-36
【圖 3-1-35】中央穹頂屋面防水層層數圖-----	3-39
【圖 3-1-36】西翼 2 區平台鋪面敲除前橫向剖面圖-----	3-43
【圖 3-1-37】監察院屋頂平台推測復原圖，比例:1/50-----	3-44
【圖 3-1-38】西翼 2 區屋頂平台縱向剖面圖，比例:1/50-----	3-44
【圖 3-1-39】M 形樓梯平台裂縫位置圖，比例 1:130-----	3-46
【圖 3-1-40】中央穹頂前側平台裂縫位置圖，比例 1:130-----	3-46
【圖 3-1-41】西翼 1. 2. 3. 4 區平台裂縫位置圖，比例 1:200-----	3-47
【圖 3-1-42】西翼 7. 8. 9. 10 區平台裂縫位置圖，比例 1:200-----	3-47
【圖 3-1-43】北翼 2. 3. 4. 5. 6 區平台裂縫位置圖，比例 1:200-----	3-47
【圖 3-1-44】監察院屋頂木磚發現位置圖-----	3-52
【圖 3-1-45】西翼第一、二期興建之老虎窗基座形式，比例 1:50-----	3-52
【圖 3-1-46】監察院西翼 1 至 10 區平台鋪面層數圖-----	3-57
【圖 3-1-47】監察院北翼 2 至 6 區平台鋪面層數圖-----	3-57
【圖 3-1-48】監察院西翼 13 至 14 區平台鋪面層數圖-----	3-57
【圖 3-1-49】監察院 M 形樓梯平台鋪面層數圖-----	3-58
【圖 3-1-50】監察院中央穹頂前側平台鋪面層數圖-----	3-58
【圖 3-1-51】中央穹頂左側上方平台鋪面層數圖-----	3-58
【圖 3-1-52】中央穹頂左側下方平台鋪面層數圖-----	3-59
【圖 3-1-53】中央穹頂右側上方平台鋪面層數圖-----	3-59
【圖 3-1-54】中央穹頂右側下方平台鋪面層數圖-----	3-59
【圖 3-2-1】全區屋面漏水位置圖-----	3-60

【圖 3-2-2】 監察院避雷針線路圖-----	3-66
【圖 5-5-1】 中央穹頂屋面瓦尺寸-----	5-44
【圖 5-5-2】 中央穹頂屋脊瓦尺寸-----	5-45
【圖 5-5-3】 北翼與西翼屋面瓦尺寸-----	5-45
【圖 5-5-4】 北翼與西翼起手瓦尺寸-----	5-45
【圖 5-5-5】 北翼與西翼屋脊瓦尺寸-----	5-45
【圖 5-5-6】 兩翼老虎窗屋面放樣施工步驟-----	5-53
【圖 5-5-7】 兩翼牛眼窗屋面放樣施工步驟-----	5-62
【圖 5-5-8】 屋面瓦覆蓋抽換示意圖-----	5-69
【圖 5-5-9】 屋脊瓦覆蓋抽換示意圖-----	5-70
【圖 5-5-10】 中央穹頂屋面放樣施工步驟-----	5-74
【圖 5-6-1】 天溝施作與整修區域圖-----	5-100
【圖 5-6-2】 兩翼上緣線板與簷板施作區域圖-----	5-105
【圖 5-6-3】 中央穹頂天溝錫焊施作區域圖-----	5-133

## 表目錄

【表 1-2-1】古蹟工程工作報告書內容-----	1-4
【表 1-2-2】工作報告書記錄之主要對象-----	1-5
【表 2-1-1】監察院興建與使用時期表-----	2-1
【表 2-1-2】後續增建附屬空間及修繕工程-----	2-6
【表 2-1-3】後續增建附屬空間及修繕工程-----	2-6
【表 2-1-4】臺北州廳廳舍興建分期簡表-----	2-7
【表 2-1-5】臺北州廳廳舍興建經費簡表-----	2-8
【表 2-1-6】州廳之屋頂構造及裝飾比較-----	2-10
【表 2-1-7】戰後監察院廳舍歷次修繕表-----	2-12
【表 4-1-1】監察院舊大樓屋面修復工程施作材料表-----	4-2
【表 4-2-1】監察院舊大樓屋面修復工程原預算-----	4-3
【表 4-2-2】第一次變更契約費用-----	4-3
【表 4-2-3】第二次變更契約費用-----	4-4
【表 4-2-4】實作數量結算費用-----	4-4
【表 4-3-1】原施工預定進度表-----	4-6
【表 4-3-2】第一次變更設計施工預定進度表-----	4-7
【表 4-3-3】第二次變更設計施工預定進度表-----	4-8
【表 4-4-1】監察院舊大樓屋面修復工程案相關參與人員分工表-----	4-10
【表 4-4-2】施工匠師名冊表-----	4-12
【表 4-4-3】施工人員名冊表-----	4-13
【表 4-4-4】協力廠商組織架構表-----	4-13
【表 5-4-1】監察院屋頂平台試水日期與執行情形-----	5-32
【表 5-6-1】銅板檢修工程各項試水日期與執行情形-----	5-87

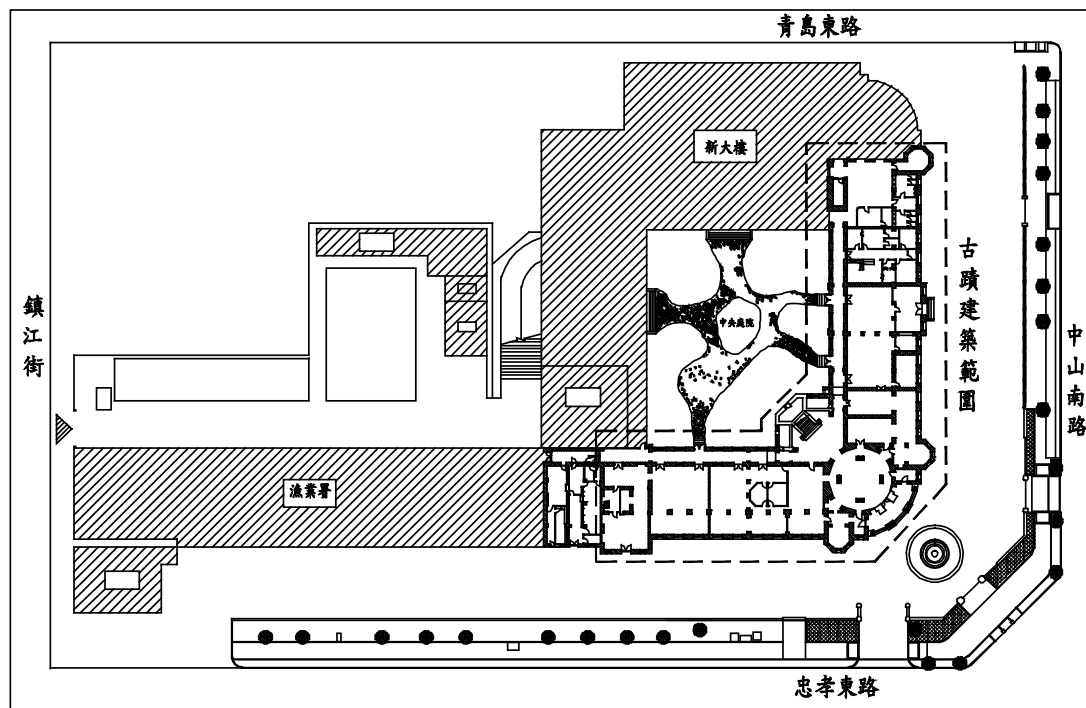


## 第一章前言

### 1-1 計畫背景與目的

監察院為日治時期興建之政府廳舍，當時名為台北廳新廳舍，起造單位為總督府土木局營繕課，起造於 1912(大正元)年，於 1913(大正 2)年第一期建築完成，1920(大正 9)年改稱為台北州廳，直至今日治時期結束，戰後此棟建築先成為行政長官公署，後改稱台灣省政府，又稱省府大廈南棟，至 1958(民國 47)年成為監察院之所在，始定名為「監察院」廳舍。1998(民國 87)年 7 月 30 日由內政部公告指定為國定古蹟。

日治時期興建時，設計者為台灣總督府土木局營繕課課長森山松之助，監造為台北廳技師三浦慶次。整體基地座落在忠孝東路、中山南路、青島東路與鎮江街之街廓上，整體配置是以古蹟本體中央為中心，向兩側延伸成 L 型，並與後期加建漁業署議事大樓及辦公大樓，圍塑成一完整的矩形空間，中庭為庭園植栽與水池造景空間。

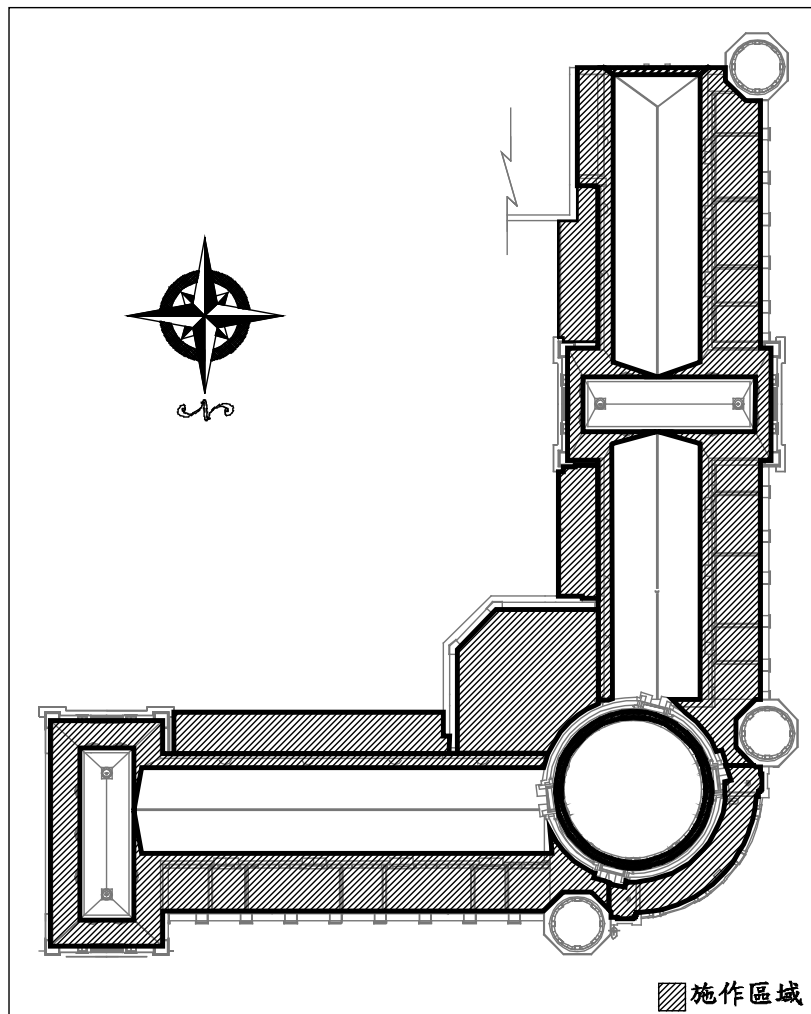


【圖 1-1-1】監察院全區配置圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

整體建築從日治時期初建開始，經歷四次增建，主體建築歷經 90 餘年的使用，迄今大小修繕未曾間斷，其中屋面已由石板瓦改為石綿瓦等其他材料。然而，石綿瓦之石綿纖維等會影響人體健康，近年來已被認定不適做為屋頂之材料；此外，屋頂漏水亦為迫切需要解決之問題。由於 2006 年所發包之白蟻防治計畫及相關工程中，進行屋面之檢測與局部屋面修復，因石綿瓦已停止生產，現場僅能

以不鏽鋼板進行部分修補，為解決上述材料與漏水之問題，監察院於 2008 年編列預算，進行「國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程」工程招標。

本工作報告書即為針對於 2009 年發包施工之「國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程」，根據古蹟修復及再利用辦法第二條規定「古蹟修復及再利用，其辦理事項如下：一、修復或再利用計畫。二、規劃設計。三、施工、監造。四、工作報告書。五、其他相關事項。」與第六條規定「第二條第四款工作報告書，包括下列事項：1. 施工前損壞狀況及施工後修復狀況記錄、2. 參與施工人員及匠師施工過程、技術、流派記錄、3. 新發現事物及處理過程記錄、4. 採用科技工法之實驗、施工過程及檢測報告記錄、5. 施工前後、施工過程、特殊構材、開工動土、上樑、會議或儀式性之特殊活動與按工程契約書要求檢視等之照片、影像、光碟及記錄、6. 施工前、施工後及特殊工法之圖樣或模型、7. 修復工程歷次會議記錄、重要公文書、工程日誌、工程決算及驗收記錄等文件之收列、8. 其他必要文件。目的在於將施工中發現的古蹟相關資訊，包括：留存殘跡、細部設計方式、建築材料與建築工法等，做一詳實記錄，並傳與後世作為修復之依據和參考。



【圖 1-1-2】本次屋面修復施作區域，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

## 1-2 工作報告書之執行方式

### 一、工作報告書之意義

古蹟修復工程製作「工作報告書」的目的，在於忠實呈現修繕過程中之行政、設計、監造、工程（含單項工程工法、整體狀況、工程進度）、痕跡發現、遭遇問題、會議討論……等與工程相關之任何事務，此可讓各界（專家學者、工程界、機關、民眾）瞭解本次工程進行之各項問題及解決問題之方式，此不僅可增強對該建築的研究內涵，同時可藉此提供各界對於未來相關修復工程技術之研發、歷史性研究之檢討，並提升社會大眾對文化資產保存的認知，以及期待符合下列成效：

- (一) **累積修復經驗、提升修復水準**—修復時無論以傳統技法、舊料整理後回復原貌，或採用新技術、新材料，均詳實記述，並將此修復做有條理地公諸於世，使技術得以流傳於後世，也提供日後檢討與評斷的依據；如此，將有利於古蹟修復技術的研究與施工水準的提升。
- (二) **為歷史做一嚴謹交代**—因古蹟本身即為歷史發生時之存在實體，故修復時所做的修補、仿作、抽換、更改內部空間及增加附加設施等之變更，皆應交代其部位、變更原因，以示謹慎；同時並應對於修復時所發現之「痕跡」予以記錄，以避免日後造成任何史實之混淆。

### 二、調查與記錄內容

古蹟修復工程前、中、後的各項調查研究、解體、試驗、會議、決策…等等，有時具有連貫性，如工作報告書中僅呈現工程中之行為及結果，尚無法說明工程修復之歷程，而造成讀取報告書的困難或斷章取義，修復經驗傳承將無法全程呈現。因此，記錄內容應清楚涵蓋：

- (一) 工程前之調查研究（歷史、修繕、現場調查、測繪及訪談）、解體調查、本案之修復設計（修復方式、修復工法及材料的試驗資料）、相關會議（審查會、簡報）之討論
- (二) 工程中之修復行為（修復計畫、維護、工程進行記錄、匠師訪談及工程之檢討）、痕跡記錄（構材、空間變化、歷史遺留文物）、工程查驗（查驗記錄、缺失改善）、文書資料（材料、工法送審、材料試驗文件、變更設計、相關圖說等等）、相關會議（工務會議、工程介面協調會、臨時會議）
- (三) 工程後之工程驗收（驗收記錄）、驗收後之觀察期等等（表 1-2-1 所示）。

【表 1-2-1】古蹟工程工作報告書內容

階段	項目	說明	
工 程 前	調查 研究	歷史背景	時代背景、起建原因、建築設計等等。
		興築與歷 代修繕	古蹟興建過程、參與人員、構材來源，以及因經歷不同時空，使用需求與材料腐朽等原因，而有大小不等的修繕，小則材料更換，大則內部空間調整、增建、修建及部份改建。
		現場調查	建築樣式分析、破損狀況調查、結構診斷及古蹟範圍內環境調查等等。
		測繪	建築本體及結構物之測量，並繪製成圖說。
		人員訪談	訪談參與興建、修建、增建之工匠、建築師及其相關人員。
	解體 調查	原工法	確認原工法施作材料、順序，若有必要材料須送化驗，並訪談相關匠師。
		損壞程度	檢測古蹟本體之損壞程度，確認歷代修建之範圍。
		痕跡調查	解體後顯現之痕跡調查、判讀。
	修復 設計	修復方式	承攬建築師的設計過程，預期解決問題的多種選項及最後決策過程。
		工法、材 料測試	工法、工具及材料若有可能會對古蹟造成減損（或破壞），必須先行做測試，而測試之過程、檢測報告必須列入記錄範圍。
相關會議		相關審查會議，變更、增加、減少施作項目之原因。	
工 程 中	修復 行為	修復計畫	工程進行前承包商提出計畫書面資料，確認操作程序。
		古蹟維護	承包商於工程前、中之預先維護、修復、保存行為記錄。
		修復工程	工程進行之行為記錄。
		匠師訪談	訪談施工匠師。
		工程檢討	修復使用的工法與傳統工法之比較。
	痕跡 記錄	構材、空 間變化	古蹟、歷史建築經過長年的歲月，常有修建、增建、改建之情形發生，有些會於調查或解體階段發現，有些則會於工程進行中發現；此階段即補足遺漏之處。
		歷史文物	工程進行中發現、拆解及挖掘所發現之文化記錄。
	工程 查驗	查驗記錄	工程進行之查驗記錄。
		缺失改善	廠商之改善情形及複驗記錄。
	文書 資料	施工廠商	簡報、工程會議、文書往來、施工日誌、工程決算。
施工記錄		廠商及監造建築師之個別施工記錄文書。	
相關會議		每週召開之工務會議或臨時會議。	
工 程 後	工程驗收	工程完工後之部份或全部驗收記錄。	
	竣工後觀察	竣工後至本報告書之期末審查結束。	
	相關會議	工程驗收審查、記錄及其報告。	
	各單位決策人員 檢討	古蹟工程中之各單位（業主、設計監造、專案管理、施工廠商及施工記錄）於本件工程中之角色檢討。	



工作報告書調查紀錄之主要對象—人、事、時、地、物。(表 1-2-2)

【表 1-2-2】工作報告書記錄之主要對象

	工 程	會 議 討 論
人	工程施作之人數及主要匠師	會議(含會勘、查驗等)出席人數
事	工程項目及步驟	討論事由及解決方法
時	發生時間	發生時間
地	工程所在位置	開會地點
物	使用材料及工具	開會資料及樣品討論

### 三、調查工具

- (一) 數位相機：現場拍攝、低解析之錄影。
- (二) 數位攝影機：單一工程項目標準步驟記錄。
- (三) 記錄圖：工程發包施工圖，在其上記錄全區建築之修復狀況。

### 四、調查記錄之方法

- (一) 圖像記錄：以數位相機將工程行進中各種狀況(工程步驟、破壞、痕跡發現等)，拍攝成數位檔案，若有必要時須輔以圖說解釋。
- (二) 動態影像記錄：以攝影機拍攝，在本次工程中將各單項重要工項之施工步驟拍攝記錄。
- (三) 測繪記錄及痕跡調查：現場狀況記錄除圖像數位攝影外，若有必要則輔以圖說，此可明確解說工程之作法，使記錄資訊更為齊備。同時，在修復時一些隱蔽的構造、物件及歷次空間改動之痕跡都有可能會出現，此機會並非隨時皆有，因此應把握機會記錄。施工前之發包圖由黃天浩建築師事務所提供，施工現場之實際狀況由本工作團隊進行測量與繪圖，圖說採用 AUTOCAD 軟體製作，檔案格式為 DWG 檔。
- (四) 文書蒐集：本次工程中之相關施工圖、查驗資料、簡報資料及各單位往來之文書皆是蒐集重點，此可說明本工程之進行狀況、會議討論及決策過程。

### 五、工作報告書之內容

- (一) 工作報告書內文包括：

#### 第一章:前言

內容主要為修復計畫背景、目的與建築歷史以及說明施工記錄執行方式。

#### 第二章:興建與增修建歷程

內容為監察院之興建背景，將監察院在日治時期的興建歷程與戰後修繕歷程做一研究與記錄，以了解監察院修復前使用與現況。

### 第三章:痕跡調查與損壞狀況

內容首先依屋面構造方式提及各區屋面瓦片在拆除前之排列形式、特色與尺寸，其後再說明各部份拆卸過程中所發現之舊有痕跡，藉此了解台北州廳屋頂原有特色。記錄主要以照片以及圖面方式表達，針對施工過程中新發現的構造、工法、材料、尺寸、位置、照片做詳細記錄。

### 第四章:工程計畫

內容主要在說明現場損害情況以及未來使用需求所提及的工程摘要、各工項支出、施工材料、各階段工作時程、修復工程行政組織相關事項。

### 第五章:各工項施工記錄

依屋面施工中各工項，包含:假設工程、水電、拆除與清運、防水、石板瓦、銅板、平台鋪面等工程架構下，於 98 年 5 月 15 日開工開始記錄至 99 年 03 月 16 日完工及後續驗收。

### 第六章:變更設計與工程驗收

內容主要記錄屋面拆除後，若發現現況與當初修復設計內容或數量不同，且達變更設計要求時，即可辦理變更設計；此章節旨在記錄辦理變更設計的過程與變更內容，並且記錄施工過程中最後驗收的初驗、複驗等事項。

### 第七章:結論與建議

對此次修復工程中的優缺點提出檢討，並對後續的維護與修復提出建議。

#### 附錄:

期中與期末會議記錄回覆表、工務會議重要記錄、公文往返、各項材料出產證明、不合格品缺失改善記錄、竣工摘要圖。

## (二) 工作報告書各工項施工記錄呈現方式說明：

各工項的呈現方式主要在於清楚說明各項工程施作前原樣、修復設計原則與施作方式、施作工程中所產生的問題與處理辦法，所以各工項記錄的方式如下。

#### 1. 各工項之工程概述

依施工項目簡要說明該工項之工程施作背景、原因、內容、及施工過程中所遇難題或者變更設計原因。

#### 2. 施作區域

使用文字或者圖說方式標明該工項之施作區域。

#### 3. 施作內容

##### (1). 施工說明書內容(字體為新細明體)：

記錄建築師所提出之修復設計圖與施工說明書中之相關規定。

(2). 施工計畫書內容(字體為新細明體)：  
記錄營造廠所提出之該工項施工計畫。

(3). 實際施作過程記錄：  
記錄實際施工狀況與步驟，並附以照片說明。照片內容說明以及圖說部分，編碼採【章-節-順序編號】編號，例第5章中5-1節的第一張照片則為”【照片5-1-1】”，於後方加註拍攝日期，例：【照片5-1-1】工務所進場(98.05.30)；而圖說部分則為”【圖5-5-1】”，編碼原則與照片相同。

### 六、人員配置

職 稱	姓 名	本 研 究 案 負 責 事 項								
		督 導	協 調	調 查	訪 談	資 料 蒐 集	撰 寫	校 稿	行 政	繪 圖
計劃主持人	王惠君	●	●	●			●	●	●	
研究助理	曾志騰			●	●	●	●	●	●	●
研究助理	楊雅惠			●	●	●	●			●
研究助理	陳光隆			●	●	●				
研究助理	潘夙容			●	●	●				
研究助理	蔡綉雅			●						
研究助理	張榮傑			●						
研究助理	吳政龍			●						●



## 第二章 興建與增修建歷程

### 2-1 日治時期的興建與增修建歷程

1895 年以後，日本統治臺灣以臺北為統治中心，先廢臺北府改為臺北縣，之後又改為臺北廳、臺北州。日治初期日本先以城內的清朝舊官署為臨時統治機關，1905 (明治 38) 年全臺大致底定後，日本政府陸續拆除臺北城內的清朝政治、公共建築，並大量興建西式建築取而代之，臺北廳廳舍的新建工程，亦隨著都市建設的腳步，於臺北城牆東北隅，在日本統治近 20 年後，陸續完成「臺北廳新廳舍」主要部分，並繼續進行增建，其興建與使用狀況如【表 2-1-1】。

【表 2-1-1】監察院興建與使用時期表

監察院建築相關事件	
年 份	事 件
1895(明治 28)年	日本政府接管臺灣
1895(明治 28)年	06 月 09 日臺北廳開廳，日本政府以舊臺北府址為縣治處所
1912(大正元)年	臺北廳新廳舍起建
1913(大正 2)年	臺北廳新廳舍第一期工程完工
1915(大正 4)年	臺北廳新廳舍第二期工程完工，同年 04 月 24 日落成式
1917(大正 6)年	臺北廳新廳舍第三期工程完工
1919(大正 8)年	臺北廳新廳舍第四期工程完工
1920(大正 9)年	「臺北廳」改制，變更組織稱「臺北州廳」
1945(民國 34)年	國民政府接收，作為行政長官公署
1947(民國 36)年	改稱台灣省政府，又稱省府大廈南棟
1958(民國 47)年	作為監察院使用
1985(民國 74)年	新建大樓及議事廳
1998(民國 87)年	內政部公告為國定古蹟
2000(民國 89)年	原漁業署建築交歸監察院使用
2001(民國 90)年	9 月監察院調查研究暨修護計畫報告完成
2002(民國 91)年	國定古蹟監察院原漁業署部分建築物補充調查研究及修護計畫書

依據《國定古蹟臺北州廳舍歷史發展過程與維護策略探討研究》<sup>1</sup>之研究結果，監察院過去興建與增修建過程可整理如下：

## 一、臺北廳新廳舍之設計與施工

臺北、臺中及臺南三大主要廳級單位廳舍新建工程的預算編列，記載於《臺灣總督府民政事務成績提要》檔案中，相關預算編列自 1912（大正元）年開始，記述於民政部土木局的「國庫營繕事業費委任工事」「營繕工程」項目下—「臺北廳廳舍新築」工程，預算編列實施金額為 120,000 日圓、轉入金額 111,978.220 日圓<sup>2</sup>。撥款金額則記述於民政部土木局的「委任工事」「營繕工程」項目下—「臺北廳廳舍新築」工程，設計金額 109,771.780 日圓、撥款日期為 12 月 13 日<sup>3</sup>，因此開始興建臺北廳新廳舍。

### 新廳舍之設計與施工

臺北廳新廳舍之設計者為時任總督府營繕課課長森山松之助，他在臺灣的設計作品包括有臺中州廳、臺南州廳、基隆郵局、台灣總督府、專賣局等；監造部分係由臺北廳所屬技師任監督技師的三浦慶次所擔任；施工則由澤井組承包<sup>4</sup>。廳舍主體工程總計編列過三次預算，以下進行說明之：

#### 1. 第一期(大正 2 年)臺北廳新廳舍主體

由 1913（大正 2）年，臺北廳之「國庫營繕事業費委任工事」記載，與 1912（大正元）年預算額為相同金額，於該年度實施額已達 111,674.400 日圓，僅餘殘額 3,820 日圓，<sup>5</sup>首筆撥付廳舍建設費用已接近用罄。由【圖 2-1-1】顯示，本棟建築物主要構造中之兩翼尚未完成的相片，應屬「臺北廳新築廳舍」第一期完成景象，該照片位於建築周邊立面，並未搭設鷹架及相關應有之施工設施，且其正前方三線道路口圓環所立之前第五任民政長官大島久滿次（任期 1908（明治 41）年 5 月至 1910（明治 43）年 8 月）的銅像及水池已整體完工；依照尾辻國吉於《臺灣建築會誌》發表的〈銅像物語〉<sup>6</sup>，對照該圓環完工時程<sup>7</sup>，「建設年月」欄記載為 1913（大正 2）年 10 月，該相片拍攝時期，由相片上的植栽樣貌，顯為新植樹木，推論即應在 1913 年（大正 2）年底左右；另針對此一相片呈現之北翼及西翼完成部分端點，與現況建築物主要結構銜接處之痕跡，可看出並印證不同時期

<sup>1</sup> 周春盛，《國定古蹟台北州廳舍歷史發展過程與維護策略探討研究》，台灣科技大學建築研究所碩士論文，2006。

<sup>2</sup> 《臺灣總督府民政事務成績提要》大正元年，p. 329

<sup>3</sup> 《臺灣總督府民政事務成績提要》大正元年，p. 334

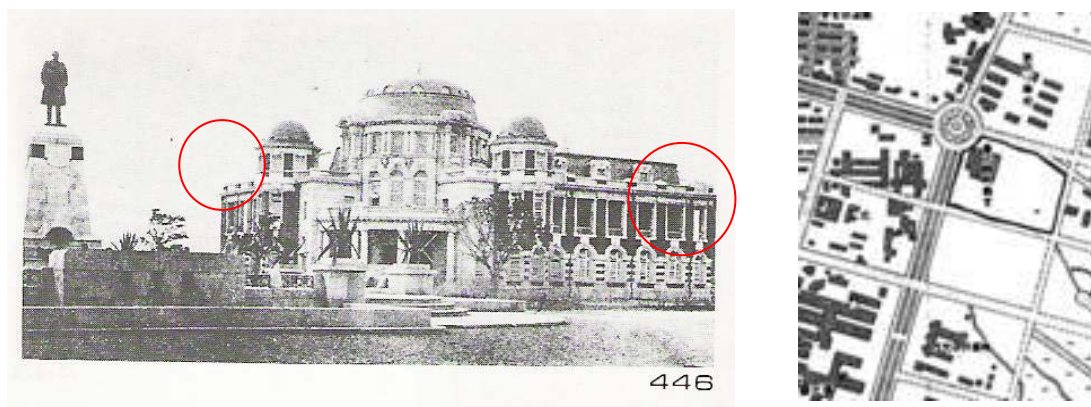
<sup>4</sup> 「技手三浦慶次外一名臺北縣事務囑託ノ件照會」，《公文類纂》第 572 冊，明治 33 年 7 月 25 日，總督府以秘甲第 1036 號簽任其為臺北縣技手。此外，「技手三浦慶次臺南廳技手二任セラル」，《公文類纂》第 1021 冊，明治 37 年 6 月 4 日，臺南總秘第 48 號，判任官採用ノ件，臺灣總督府土木局技手三浦慶次任臺南廳技手，給三級俸。

<sup>5</sup> 《臺灣總督府民政事務成績提要》大正 2 年，P. 350

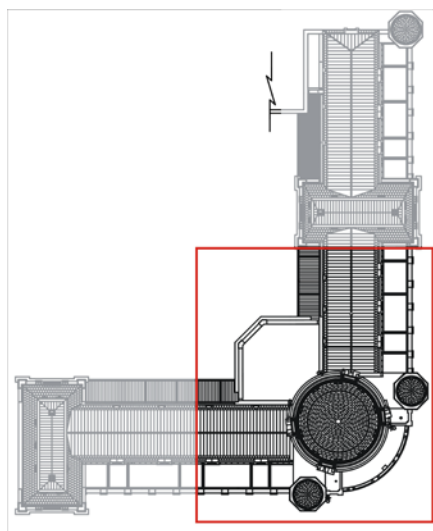
<sup>6</sup> 尾辻國吉，〈銅像物語〉《臺灣建築會誌》第九輯第一號，昭和 12 年（1937）12 月。

<sup>7</sup> 日本・福田廣次，〈銅像と紀念碑〉《現在之臺灣》，昭和 12 年（1937）。

進行的施工交接面，也就是在建築物立面上的連續拱圈部分，或結構作用之磚牆砌體位置，作為其施工分期的新舊施工面銜接點，其完成量體為 834.78 m<sup>2</sup>(約 250 坪)。



【圖 2-1-1】台北廳兩翼尚未完成時期 資料來源：李乾朗著，《臺灣建築史》，雄獅美術



【圖 2-1-2】台北廳第一期施工範圍圖，以設計圖面為底圖，本研究加註。

## 2. 第二期(大正 4 年)臺北廳新廳舍主體

在《臺灣總督府民政事務成績提要》相關預算或決算之工事報告中，關於如何進行大正 3 年至大正 4 年間之後續施工，除 1915 (大正 4) 年預算 65,000 日圓外，並無登載相關經費之事項。由【圖 2-1-3、2-1-4】相片，可見此一時期「臺北廳」外觀完成之景象，此一階段完工之施工分界點，在近期辦理監察院辦公室調整案，位於北翼次要入口室內舊有隔間處，拆除原員工消費合作社室內，以槽型鋼增建之夾層閣樓，原係作為儲藏物品空間區域，發現與臺中州廳同樣翼樓之牆緣與樓梯設計手法。由拆除室內裝修三夾板材料後，結構體磚牆上，位於建築物北翼端點銜接一、二樓之樓梯與牆體接續固定處，留有樓梯拆除後，明顯的殘跡附貼於舊牆面上，留下該處原係作為樓梯空間使用之證據；此樓梯應為當時不同階段完工前，北翼翼樓側建築物一、二樓之垂直動線，可作為當時分期興建之

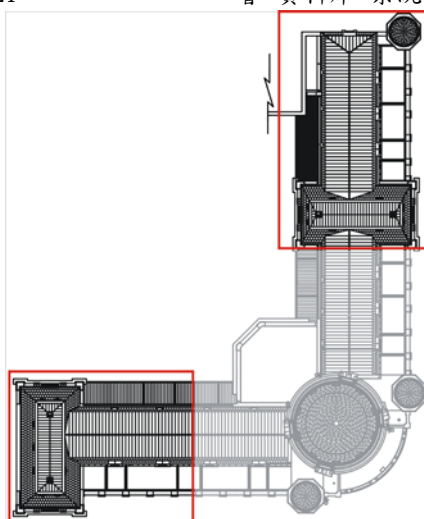
證明。



【圖 2-1-3】臺北廳 資料來源：文化建設委員會資料庫 系統號 0000586121



【圖 2-1-4】臺北廳 資料來源：文化建設委員會資料庫 系統號 0000585721



【圖 2-1-5】臺北廳第二期施工範圍圖，以設計圖面為底圖，本研究加註。

本階段之完工，被視為「臺北廳廳舍新築工程」之落成啟用主要移轉時間點，在 1915 (大正 4) 年 4 月 23 日，官方的《臺灣日日新報》即開始宣傳「臺北廳移轉式」之預報，並陸續於 24、25 日刊載在 1915 (大正 4) 年 4 月 24 日舉行「臺北廳落成式」之相關舉辦活動的新聞報導。至此臺北廳新廳舍主體工程已完成 64%，部分空間已移交使用，總工程花費約計 266,986.370 日圓。

### 3. 第三期(大正 6 年)臺北廳新廳舍後續工程

1915 (大正 4) 年，總督府財務局對「臺北廳廳舍新營」工程，預算認可額 65,000 日圓，記載當年預算執行情形，「現預算額」欄為 65,000 日圓，「仕払濟額」(實施額)欄為 5,637,920 日圓，「翌年度繰越額」(保留額)欄為 5,638,890 日圓等記載事項<sup>8</sup>。本部分應該是進行基地西南側部分工程，即目前鄰近青島東路，銜接西翼的建築，在臺北廳新築廳舍工事中，原設計係一層建築，極有可能，經由下表「預算認可」之變更設計程序，改為興建二層樓之黑瓦磚造建築。

<sup>8</sup> 《台灣總督府民政事務成績提要》大正 4 年，P. 119



由 1916 (大正 5) 年 10 月 1 日臺北廳報所記載,「臺北廳告示第百六十三號財務課八大正五年十月一日大加納堡三板橋庄臺北廳舍內二移轉又」,財務課於首次 1915 (大正 4) 年 4 月底之搬遷一年半之後,才遷至臺北廳新廳舍辦公。該財務課辦公區域,推論應在西南側後棟監察院議事廳現址上的建築。第三期所興建完成的區域,即為街廓基地西南側臨青島東路側之建築,與西翼部分之後棟建築物銜接,共同形成「冂」字型平面之建築型態。然而此棟二樓磚造建築,於民國 74 年間興建議事廳大樓時已被拆除。

## 二、臺北州廳舍後續工程之推展

### 1. 臺北州廳舍增建工程

關於後續工程部分,至 1919 (大正 8) 年於《臺灣總督府民政事務成績提要》土木局之「委任工事」記載「營繕工程」,首先於「設計交付表」中出現「工事名」為「臺北廳廳舍增築」部分之「設計額」金額為「129,999.55」日圓,並於 10 月 1 日完成臺北廳舍增築設計交付案件,其「臺北廳廳舍增築」之實際需要,應係符合 1920 (大正 9) 年由「臺北廳」變更組織為「臺北州廳」的組織變革下,為辦公廳舍使用需求而增加建坪總數,其實施之區域,應為基地北翼連貫至鎮江街部分增築之建築物。

在前述第三期之臺北廳新廳舍建設成果,呈現在 1915 (大正 4) 年間的「臺北市區改正圖」,北翼延伸部分,則尚未出現;惟比較【圖 2-1-6】及【圖 2-1-7】北翼末端房舍增建過程,可觀察到,係先構築一小段之後,於增建過程中才將黑瓦屋面構造的房舍,再延伸興建至目前鎮江街一側。

綜上,「臺北廳廳舍增築」係因應 1920 (大正 9) 年「臺北廳」變更為「臺北州廳」辦公廳舍,於北翼部分,增建延伸至臨鎮江街區域建築物。包括原漁業署使用北翼全部黑瓦屋面的建築物,惟原始屋頂斜面瓦作部分,由舊照片明顯看見至少開設有四扇以上的老虎窗【圖 2-1-7】,但現況屋頂之老虎窗已不存在。

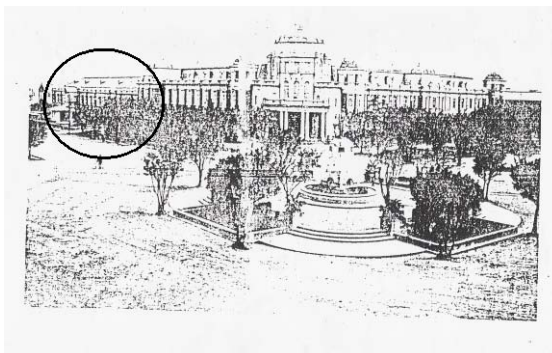


【圖 2-1-6】臺北廳與大島民政長官銅像

資料來源：國家圖書館

系統號 0000362174；發行者：赤岡兄弟商會；

發行時間：約 1920 年代



【圖 2-1-7】臺北廳 資料來源：臺北州廳誌

## 2. 後續增建附屬空間及修繕工程

州廳主體建築及所增建之空間完成後，後續仍有零星的附屬空間建設及修繕工程，搜集《臺灣總督府民政事務成績提要》及《臺北州管內概況及事務概要》之資料，整理如下：

【表 2-1-2】後續增建附屬空間及修繕工程

大正 10 年							
科 目	預 定 額	前 年 度 繰 越 額	預 備 費 支 出 額	預 定 現 額	支 出 濟 額	翌 年 度 繰 越 額	不 用 額
臺北州廳廳舍其他風水災害復舊費	—	207,268.480	—	207,268.480	196,006.470	—	11,262.010

資料來源：《臺灣總督府民政事務成績提要》，第五章財務局主計課，p. 334  
 說明：本表為忠實呈現日治時期之記載，故沿用原文。

【表 2-1-3】後續增建附屬空間及修繕工程

年 代	工 事 名	實 施 額	摘 要
1923 年 大正 12 年	臺北州自動車車庫新築工事	1,950.000	「州費支辦二係ル一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 130
	臺北州廳舍各所修繕工事	2,800.000	
	臺北州廳舍マンキ塗替工事	2,680.600	
1927 年 昭和 2 年	州廳舍及各中等學校校舍其他官舍蟻害驅除工事	1,318.600	「州費支辦二係ル一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 125
1928 年 昭和 3 年	廳舍宿直室移轉模様替竝屋根其ノ他修繕工事	2,750.000	「州費支辦二係ル一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 119
1932 年 昭和 7 年	州廳舍屋根其ノ他災害復舊工事	5,810.000	「州費支辦一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 123
	州廳舍便所改修竝模様替工事	2,189.000	
1933 年 昭和 8 年	州廳自動車車庫災害復舊工事	4,650.000	「州費支辦一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 122
1934 年 昭和 9 年	州廳舍屋根其ノ他災害復舊工事	1,154.000	「州費支辦一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 134
1935 年 昭和 10 年	稅務課倉庫屋根修繕工事外一一件	5,116.50	「國庫支辦一廉千圓以下ノ營繕工事」 p. 141
	州廳舍及官舍屋根災害復舊工事	8,548.25	「州費支辦一廉千円以上ノ營繕工事」 p. 141
	州廳舍表玄関便所修繕工事外 60 件	21,700.90	「州費支辦一廉千円以下ノ營繕工事」 p. 142

1936 年 昭和 11 年	臺北州警務部刑事課事務室 修繕工事	1,430.00	「國庫支辦一廉千圓以上ノ 營繕工事」 p. 142
	臺北州廳舍窓枠其ノ他災害 復舊工事	1,230.00	「州費支辦一廉千圓以上ノ 營繕工事」 p. 143
1937 昭和 12 年	州廳舍調停課改造工事	1,550.00	「國庫支辦一廉千圓以上ノ 營繕工事」 p. 158
	同(上)稅務課事務室及官 舍各所修繕工事	1,389.00	
	州廳舍及官舍災害復舊工事	3,220.00	「州費支辦一廉千圓以上ノ 營繕工事」
	州廳舍外事課其ノ他事務室 增築工事	36,078.95	
	同(上)保安課其ノ他事務 所設備工事	2,606.97	
資料來源:各年《臺北州管內概況及事務概要》			
說明:本表為忠實呈現日治時期之記載,故沿用原文。			

由以上《臺北州管內概況及事務概要》之記載資料,臺北州廳建築在 1928 (昭和 3)年至 1936 (昭和 11)年間屬災害後復舊類別的工程中,特別在 1928 (昭和 3)年、1932 (昭和 7)年、1934 (昭和 9)年、1935 (昭和 10)年等各年度營繕工事中,屋頂修繕工程的記載頻率頗高,顯然,在此段期間內,屋頂是主要修繕施作項目。若單就屋頂修繕對建築物外觀之改變而言,如前段所敘述,舊漁業署黑瓦屋頂氣窗部分,是否因屋頂修繕施作之後,取消老虎窗之設置,又馬薩式屋頂之斜屋面石綿瓦,是否為頻繁修繕屋頂時採用的一個替換材料,這樣的可能性可以說都相當高。

### 三、臺北州廳舍建築之分期與預算

由以上各節,可由日治時期臺北州廳舍興增建與各種修繕之歷程,看出創建之初與各階段的重要增建工程,是基於不同時期政策及財務(國庫、州費)條件下所形成,其各階段之執行主體建築營繕工程,大多跨越不同年度,延續進行而完成的結果。

【表 2-1-4】臺北州廳舍興建分期簡表

第 壹 階 段	計畫期	1911(明治 44)年基地道路測量、預算成立
	第一期	1913(大正 2)年大門入口兩側部分完工
	第二期	1915(大正 4)年主體廳舍建築完工
	第三期	1917(大正 6)年南翼原計畫內廳舍建築完工
第 貳 階 段	第四期	1919(大正 8)年北翼廳舍增築部分建築完工
	第五期	1923(大正 12)年汽車車庫新建及油漆更新等工程
	第六期	1937(昭和 12)年州廳舍外事課其他事務室增建工程

第壹階段，從計畫新建臺北廳新廳舍至第三期完成，皆由總督府土木局營繕單位負責，陸續於1915（大正4）年完成第二期，及1917（大正6）年第三期全部完成原設計之主體建築新建廳舍工程。

第貳階段，開始於1919（大正8）年，因廳內人員增加，原規劃興建完成之廳舍不敷使用，開始進行第四期工程。1923（大正12）年以後，於州廳基地範圍內也有零星附屬建築增建，惟自本期1920（大正9）年開始，地方制度變更後，改由州廳營繕單位主導建築營繕工程的新建及修繕工程，本階段主要完成了「州廳自動車車庫及州廳舍外事課其ノ他事務室增築」等工程。

【表 2-1-5】臺北州廳廳舍興建經費簡表

第壹階段	計畫期	設計額 120,000 日圓。
	第一期	預算額 120,000 日圓。
	第二期	預算金額不明。
	第三期	預算認可額 65,000 日圓。 以上三期經費合計：26 萬 6982 圓 37 錢。
第貳階段	第四期	增建預算 129,999.55 日圓。
	第五期	汽車車庫新築 1,950.000 日圓；2,800.000 日圓；2,680.600 日圓等。
	第六期	增建預算 36,078.95 日圓；2,606.97 日圓等。

由【表 2-1-5】總計臺北州廳基地內辦理建築物的興增建與周邊附屬建築物工程，第壹階段與第貳階段依據《臺灣總督府民政事務成績提要》、《臺北州管內概況及事務概要》相關之預算經費記載，至1937（昭和12）年止，加總其預算經費合計為443,099日圓。

### 1. 臺北州廳屋頂構造之特色

臺北、臺南及臺中州廳都是由總督府營繕課森山松之助主導，設計與興建時間都在1909年~1919年間。由於是同一時期、同一建築設計單位作品，三棟州廳建築在設計手法的表現上有許多相似之處。北-中-南三棟州廳建築的平面構成，主要包括有主建築、衛塔、翼樓及塔樓等，彼此間有共同的配置原則。當然因分期增建，雖有相同設計風格、元素及材料的延續使用，但也可能因為用地取得、空間需求等差異因素，產生同一棟州廳建築在形式上的差異，其中屋頂之結構與形式也可能因為需求及美觀上的考量而有所差異。在此，試由三棟州廳之比較，來說明臺北州廳屋頂構造之特色。



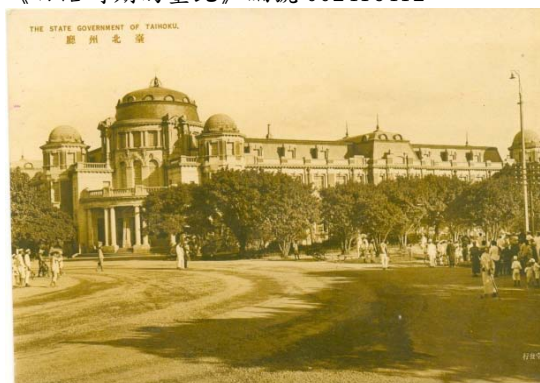
【照片 2-1-1】臺北州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺北》編號 002416406



【照片 2-1-2】臺北州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺北》編號 002416412



【照片 2-1-3】臺北州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺北》編號 002416405



【照片 2-1-4】臺北州廳 明信片 臺北新高堂發行



【照片 2-1-5】臺中州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺中》編號 002416871



【照片 2-1-6】臺中州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺中》編號 002416838



【照片 2-1-7】臺南州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺南》編號 002417125



【照片 2-1-8】臺南州廳 資料來源：國家圖書館  
《日治時期的臺南》編號 002417130

【表 2-1-6】州廳之屋頂構造及裝飾比較

州廳建築		臺北州廳	臺中州廳	臺南州廳
項目內容				
基本資料	建築年代	大正 4 年(1915)	大正 2 年(1913)	大正 5 年(1916)
	座落地點	樺山町 (今臺北市忠孝東路一段)	利國町 (今臺中市民權路)	幸町 (今臺南市中正路)
	設計者	總督府營繕課-森山松之助		
	構造方式	磚構造+局部 RC 板		
	樓層	二層		
平面配置	配置	圓環邊	十字路口	圓環邊
	平面形式	U 字形平面		
主建築	屋頂形式	碟形圓屋頂、陡峭斜坡屋頂、平台式屋頂	雙向二折式陡峭斜坡屋頂	形似倒置之方形碗
	屋頂建材	銅皮+石板瓦	銅皮+石板瓦	銅皮
	建築風格	拜占庭+馬薩爾風格	馬薩爾風格	拜占庭風格
	裝飾題材	尖形飾物、牛眼窗	牛眼窗、老虎窗	老虎窗
	裝飾主題類型	幾何	幾何	幾何
衛塔	屋頂形式	半球形圓屋頂	無	半球形圓屋頂
	屋頂建材	銅皮	無	銅皮
	建築風格	拜占庭風格	無	拜占庭風格
	裝飾題材	幾何塊體	無	圓球突出物、外露拱筋
	裝飾主題類型	幾何	無	幾何
塔樓	屋頂形式	方扁形屋頂、陡峭斜坡屋頂	雙向二折式陡峭斜坡屋頂	雙向二折式陡峭斜坡屋頂
	屋頂建材	銅皮+石板瓦	銅皮+石板瓦	銅皮+石板瓦
	建築風格	拜占庭+馬薩爾風格	馬薩爾風格	馬薩爾風格
	裝飾題材	尖形飾物、牛眼窗、老虎窗	牛眼窗、老虎窗	牛眼窗
	裝飾主題類型	幾何、植物	幾何	幾何
翼樓	屋頂形式	雙向二折式陡峭斜坡屋頂、長方形平台、單向斜坡屋面	雙向二折式陡峭斜坡屋頂	雙向二折式陡峭斜坡屋頂
	屋頂建材	二折式陡峭斜坡屋頂:銅皮+石板瓦 平台:後期修繕塗刷防水漆,已無法判斷 單向斜坡屋面:銅皮	銅皮+石板瓦	銅皮+石板瓦
	建築風格	馬薩爾風格	馬薩爾風格	馬薩爾風格
	裝飾題材	二折式陡峭斜坡屋頂:煙囪、牛眼窗、老虎窗 平台:無 單向斜坡屋面:無	牛眼窗、老虎窗	牛眼窗、老虎窗
	裝飾主題類型	二折式陡峭斜坡屋頂:幾何、植物 平台:無 單向斜坡屋面:無	幾何	幾何
註:參考:徐婉玲,《日治時期臺北州廳建築裝飾研究》,國立台灣科技大學建築研究所碩士論文,p3-59~3-64。				

依據《日治時期臺北州廳建築裝飾研究》<sup>9</sup>之研究結果，三棟州廳建築屋頂構成特色，可歸納如下：

- (1). 臺北州廳共可區分為六種屋頂形式，分別是位在主建築之碟形圓頂及六邊形屋頂平台、塔樓之方扁形屋頂、衛塔之半球形屋頂、翼樓之雙折式陡坡屋頂，暨馬路側之屋頂平台及中庭側之單向斜坡屋面。臺中州廳為雙折式陡坡屋頂，暨中庭側翼樓有類似臺北州廳之單向斜坡屋面。臺南州廳在主建築部位是雙折式陡坡屋頂，其四邊屋脊成弧狀處理，形如倒置之方形碗，衛塔如同台北州廳亦為半球形屋頂，但外部裝飾物件略顯豐富，包含外露拱筋及圓球突出物，塔樓及翼樓則為雙折式陡坡屋頂。
- (2). 三棟州廳建築物之各平面構成中，均會依照各部位所欲表達的主次地位，施以不同高低程度或量體大小的屋頂處理，藉以加強整體屋面效果，例如主建築部位之屋頂高度，會略高於衛塔、塔樓、翼樓等部位，並運用特殊屋頂造形或橫向量體擴大等技巧，加強並突顯其所在部位之重要性。衛塔則以造形特殊，與主建築及翼樓屋頂有所區隔之方式呈現。翼樓及塔樓屋頂形式，除臺北州廳之外，其形式基本上皆大致相同，只有量體擴大技巧會特別運用在塔樓處。
- (3). 兩側向之翼樓，均在馬路側之女兒牆後方，留有屋頂平台，隨後即為陡峭斜坡屋面並開窗，至中庭側則無女兒牆之設置，改以單向斜坡屋面取代，緊隨在後亦為陡峭斜坡屋面，但在臺南州廳部分，因遭受二次大戰襲擊後，屋頂嚴重損壞，當時並未依照屋頂原貌進行修復，而是改修成與原有不同形式的屋頂，直至作為國家台灣文學館使用前進行之修復時，始在有限的舊資料中，另行參酌臺北州廳現況保存之形式與工法等，進行復原修復設計。
- (4). 裝飾內容中，除臺北州廳會在主建築及塔樓部位，施以較特殊的尖形飾物與牛眼窗等裝飾外，在其他雙折式陡坡屋頂之下段坡面，會有等間距的牛眼窗或老虎窗作為裝飾，以達到通風採光，屋頂內外出入等用途。
- (5). 裝飾主題普遍以幾何題材為主，裝飾內容包括牛眼窗、老虎窗、屋頂突出飾物等，而臺北州廳屋頂中，因有老虎窗之開設，其裝飾物包含草飾圖樣，除有植物主題之加入外，其餘均為幾何圖樣之裝飾主題。就整體屋頂風格來說，除臺北州廳主建築及臺北、臺南州廳之衛塔部位，具有拜占庭風格語彙外，均為馬薩爾屋頂風格為主。綜上，無論在裝飾內容、主題及風格上，臺北州廳皆為三棟州廳中最為豐富多變者，其次則為臺南州廳。

---

<sup>9</sup> 徐婉玲，《日治時期台北州廳建築裝飾研究》，國立台灣科技大學建築研究所碩士論文，p3-59-3-64。

## 2-2 戰後增建與修繕

臺北州廳於二次大戰時遭盟軍轟炸，西側一部份中彈毀損，戰後作為行政長官公署時，隨即修復炸毀的部分，於此之後尚有大小規模不等的修繕工程進行。國民政府遷臺初期，監察院辦公廳舍原位於臺北車站前之七洋大樓內，嗣因民國46年臺灣省政府基於國防需求，疏建省府辦公廳舍遷移至南投中興新村，經監察院向行政院洽商辦公房舍不足問題，最後決定原臺灣省政府部分單位遷移騰空後之省府南棟建築物辦公房舍，全部移撥由監察院使用，其移撥範圍相當於1917（大正6）年時，所興建完成之第三期範圍建築物，隔（民國47）年監察院即遷入現址。於此之前，在監察院遷入前，曾先對該房舍進行檢修評估，為該項緊急修繕作業編列之預算約二百餘萬元。之後，房舍也因需求及使用之因素陸續辦理過數次的修繕作業，茲將重要之修繕工程整理如【表 2-1-7】，與本次屋頂修復工程相關之項目以灰色框出，由此彙整可以知道監察院屋頂曾歷經多次之修繕。

【表 2-1-7】戰後監察院廳舍歷次修繕表，本研究整理。

時間	工程名稱	工程金額	承包商	備註
1945年	★二次大戰後房舍復原			
1970年	★辦公大樓屋頂翻修工程	120萬		委託臺北市政府工務新建工程處設計
1971年	★屋頂整修、內牆粉刷工程			
1971年05月	★議場房屋安全鑑定報告			臺北市建築技師公會
1974年	★水利局房屋第二期翻修工程			委託臺北市政府工務新建工程處設計
1975年	★交誼廳整修			
1981年06月	★檔案室及車庫增建工程	685萬		為現今新辦公大樓位置，現今已拆除
1983年07月	辦公大樓油漆粉刷工程	380,950	民源工程	
1984年06月	★屋頂修理工程	129萬3仟		屋頂翻修
1984年10月	★台階石材更換			正大門入口處台階
1984年10月	二樓辦公室重新整修工程	111,940	福德來工程	
1984年11月	監察院議事大樓興建工程	28,000,000	中華工程	
1984年11月	大門前石階整修工程	128,900	乙嘉石材	
1984年11月	總務科臨時辦公室天花板工程	9,800	民源工程	
1984年12月	辦公大樓走廊牆壁及大廳油漆工程	92,965	民源工程	
1984年12月	大廳樓底下廁所整修	56,660	喜山實業	
1984年12月	委員辦公室地毯鋪設工程	169,404.9		
1984年12月	院長室、副院長室、會客室、委員辦公室(一)(二)及醫務室地毯更換工程	148,990	文定裝潢	



國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

1985年01月	委員辦公室天花及牆壁油漆工程	8,680		
1985年04月	辦公室銅皮屋頂粉刷工程	42,350	中鋼營造	
1985年05月	大樓修理工程	6,500	福德來	
1985年05月	★北側右翼隔間整修			
1985年05月	★油漆工程			大廳圓頂、衛塔、翼樓及部分房舍銅皮屋頂
1985年05月	大門口圓形穹頂防水及天花板工程	39,890	福德來工程	
1985年06月	各辦公室議動搬遷室內隔間部分拆除或重建工程	278,000	瑞澤工程	
1985年06月	辦公大樓銅皮屋頂油漆工程	142,000	民源工程	
1985年06月	水泥瓦屋面翻修工程	82,000	福德來工程	
1985年06月	隔間工程	265,000	瑞澤工程	
1985年06年	圓頂歐式彩色玻璃安裝工程	167,000	綺美燈飾	
1985年07月	二樓走道及頂樓木製窗戶整修	28,500	興旺土木	
1985年08月	警衛宿舍整修	4,500	興旺土木	
1985年08月	各辦公室內部牆壁及吸音板工程	438,742	民源工程	
1985年09月	★監察院大廳圓頂彩色玻璃施工替換工程	146,000	綺美玻璃	沒有人願意承包，最後由綺美玻璃幫忙修復
1985年10月	福利社擋風鋁門修繕	6,900	宏祥鋁業	
1985年11月	鋁窗整修工程	15,910	宏祥鋁業	
1985年11月	地毯及公報科 p. v. c 樓梯補修工程	6,500	文定裝潢	
1986年02月	辦公室隔間工程	530,000	瑞澤工程	
1986年02月	辦公室內部裝修工程	206,010	見陞工程	
1986年03月	理髮廳室內裝潢	189,000	興旺土木	
1986年03月	理髮室裝潢	249,815	君地土木	
1986年04月	辦公室隔間工程	360,000	瑞澤工程	
1986年04月	委員調查室油漆工程	9,922	民源工程	
1986年05月	監察院院舍整修工程	60,676	聯逸坊	
1986年05月	辦公室修繕工程	48,846	民源工程	
1986年05月	地下室餐廳隔間	25,500	興旺土木	
1986年05月	交通股、公報科需要鐵板	6,930	富昌鋼鐵	
1986年06月	福利社裝設天花板	5,500	興旺土木	
1986年06月	議事科、公報科房屋漏水	4,100	福德來	
1986年06月	木窗改裝鋁窗	9,000	宏祥鋁業	
1986年06月	玻璃貼防熱軟片	9,450	新俞昌汽車裝潢	
1986年06月	檔案科辦公室修繕	111,000	民源工程	

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

1986年06月	福利社改裝自動鋁門	23,500	宏祥鋁業	
1986年07月	辦公室牆壁工程	126,714	民源工程	
1986年07月	本院辦公室牆壁油漆工程	118,829		
1986年07月	辦公室修繕	100,000		
1986年09月	女廁所修繕	9,800	福德來	
1986年10月	檔案科屋頂，天溝換新	90,000	福德來	
1986年10月	合作社室內整修工程	1000,000	興旺土木	
1987年01月	紗窗	28,440	宏祥鋁業	
1987年02月	工友房修繕工程	34,000	福德來	
1987年02月	鋁製紗窗、議事所委員休息室窗布 框架工程	86,00	興旺土木	
1987年03月	理髮廳地坪整修工程	32,000	義興工程	
1987年03月	辦公室調整隔間工程	64,000	興旺土木	
1987年03月	★地磚鋪設工程			一樓大廳走廊原鋪 設塑膠地板、地毯
1987年04月	八角型兩座城堡，屋頂圓形銅皮排 水溝破損漏水換不鏽鋼板，天花板 換新，油漆整修	61,760	民源工程	
1987年04月	高級顧問室內牆面天花油漆工程	4,800	民源工程	
1987年04月	漏水檢修			大門左右兩衛塔屋 頂銅皮排水槽壞損 漏水
1987年05年	一樓門廳、走道地坪整修工程	260,000	義興土木	
1987年06月	理髮廳地坪整修工程	30,000	義興土木	
1987年06月	監察院油漆工程	198,000	大成油漆	
1987年06月	監察院油漆工程(辦公室牆壁天花 門窗油漆工程)	523,634		
1987年06月	牆壁及天花油漆工程	198,000	大成油漆	
1987年06月	茶水間修繕	17,712	洋房工程	
1987年06月	大廈地毯	89,500	文定裝潢	
1987年06月	司機休息室麗光天花板	15,000	興旺土木	
1987年06月	二樓大廳走道地毯更換工程	7,982	文定裝潢	
1987年07月	內政、邊政、國防走廊及新大樓屋 頂整修	14,000	宏昌土木	
1987年07月	茶水間改善工程	17,500	民源工程	
1987年09月	大廈警衛室鋪設塑膠地磚	5,202	文定裝潢	
1987年10月	大廳及公共走廊油漆工程	241,773	民源工程	
1987年10月	★屋頂修漏工程	9,500	鴻昌土木	
1987年11月	辦公室油漆	435,340		

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

1988年03月	地板更換塑膠地磚修繕工程	403,242		
1988年03月	資料室門窗加裝防盜柵欄	31,395		
1988年04月	本院外為排水溝整修工程	380,000	民源工程	
1988年05月	地板換修塑膠地磚工程	116,014	興旺土木	
1988年06月	辦公室修繕工程	600,000	志敏實業	
1988年09月	理髮室塑膠地磚	11,000	文定裝潢	
1988年10月	總務科鋪設地磚	19,800	興旺土木	
1988年11月	天花、牆面油漆工程	128,872	民源工程	
1989年04月	舊大樓檔案科至總機房屋頂修繕工程	255,000	志敏實業	
1989年05月	水泥瓦屋面換修及輕鋼架天花牆面、油漆工程	550,000	民源工程	
1989年08月	加裝鋁合金百葉窗	9,500	裕勝裝潢	
1989年09月	院長室加裝一扇隔音門	18,000	民源工程	
1989年10月	影印室、文書科修繕工程	32,000	志敏實業	
1989年11月	公共走道地毯鋪設工程	1,350,000	裕勝工程	
1990年03月	監察院門廳修繕工程	120,750		柱子龜裂補強
1990年04月	監察院門廳修繕工程	128,260	林平昇建築事務所	
1990年04月	辦公室及公共空間牆壁油漆粉刷工程	998,000	民源工程	
1990年05月	★監察院舊辦公大樓電線抽換工程	1,786,128	佳億工程	
1990年05月	鋁門窗改善及油漆工程	1,190,980	譽順實業	
1990年06月	電腦機房相關工程	3,100,000	漢唐科技	
1990年06月	屋頂漏水修繕工程	120,000	昇榮工程	
1990年07月	警衛隊頂樓圓堡冷氣用電、水管滴水維修及側梯階角鋼工程	13,000		
1990年09月	外部圍牆鐵欄杆，車道鐵捲門油漆	55,000	青美工程	
1990年11月	辦公室外牆扶手欄杆油漆工程及公關室鋪設PVC地板	20,000	民源工程	
1990年11月	警衛隊住宿(碉堡)修繕工程	195,000	志敏實業	
1990年12月	配電室及保防科等地坪修繕工程	188,320		
1991年02月	顧問室增設夾板隔門	18,630	民源工程	
1991年03月	副院長及秘書長室地毯翻新鋪設工程	192,875	萬申公司	1991年03月
1991年03月	秘書室隔間及調查科隔間修改工程	100,000	民源工程	
1991年03月	夾板隔間及公文櫃訂製	150,000	民源工程	
1991年03月	磁磚脫落修補及油漆粉刷	9,000	民源工程	
1991年05月	屋頂油漆工程	380,000	民源工程	

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

1991年05月	地磚鋪設、人事室庫房整修工程	46,000	民源工程	
1991年05月	修繕工程	27,000	志敏工程	
1991年06月	會議室壁布換修	41,000	裕勝裝潢	
1991年06月	增設鋁製推門	140,000	正賢行	
1991年09月	圖書館油漆工程	22,000	大成油漆	
1991年09月	議事廳頂圓型堡鐵皮門替換	12,000		
1991年10月	辦公室修繕	24,000	志敏實業	
1991年10月	福利社庫房木作修改工程	70,000		
1991年10月	福利社庫房夾層鋼架搭建工程	129,000	正賢行	
1991年11月	醫務室地板鋪設PVC地磚工程	4,500	裕勝裝潢	
1992年01月	辦公大樓換地毯	12,600	裕勝裝潢	
1992年01月	牆面粉刷整修工程	6,000	大成油漆	
1992年04月	礦纖天花板更換	319,935	天錦有限	
1992年04月	理髮廳整修	120,000	九信	
1992年05月	辦公大樓油漆工程	1,200,000	民源工程	
1992年05月	地毯鋪設工程	2,047,298	裕勝裝潢	
1992年05月	圖書科油漆修繕工程	46,000	志敏實業	
1992年05月	打字室修繕	21,500	志敏實業	
1992年05月	清洗壁布	76,000	長春清洗	
1992年05月	天花汙水管整修	21,000	九信	
1992年06月	鋪設PVC地板	24,700	志敏實業	
1992年06月	本院油漆及壁布、地毯鋪設等工程	1,216,332	裕勝室內	
1992年09月	廚房三扇甲種防火門工程	168,000	民源工程	
1992年10月	不鏽鋼煙囪	13,000	德城鐵工廠	
1992年10月	地磚修繕工程	14,000	民源工程	
1993年03月	委員辦公室牆壁打通，增設門扇、 交通股增設司機休息室	878,000	民芳設計	
1993年03月	室內裝修工程(2F速記室)	280,000	民芳設計	
1993年03月	一樓人事室等整修工程	2,150,000	民芳設計	人事室、顧問室、 調查室、公關室、 外交與內政室
1993年03月	二樓委員會辦公室整修工程	1,350,000	民芳設計	
1993年04月	監察院組合櫃工程	2,131,835	新碁實業	
1993年04月	原有速記室整修工程	55,000	民芳設計	
1993年04月	原有人事室整修工程	130,000	民芳設計	
1993年05月	監察院二樓風管增設工程	325,000	智敏實業	
1993年06月	監察院捌樓辦公室裝修工程	3,500,000	泰盛公司	
1993年06月	★會計處、三組、四組辦公室裝修 工程	1,662,376	吉第裝潢工 程	

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

1993年06月	★醫務所、餐廳裝修工程	2,303,677	民芳設計	
1993年06月	★公共空間整修	2,296,127		
1993年06月	★五組、會客、收發室、警衛室裝修工程	1,493,640	吉第裝潢	
1993年06月	★研究室及政風室整修工程	550,922	吉第裝潢	
1993年06月	★圍牆大門增建工程	2,380,000	民源工程	
1993年06月	★公職人員財產申報處整修工程	1,317,994	吉第裝潢	
1993年10月	研考室屋頂修補工程	14,000	志敏實業	
1993年12月	本院二樓第一會議室天花板油漆工程	49,277	民源工程	
1993年12月	四組打字室整修工程	14,000	志敏實業	
1994年05月	舊大樓一二樓分離式冷氣機安裝工程	1,230,000	台灣松下	
1995年02月	殘障設備整修工程	645,000	理砌室設	
1995年07月	本院辦公室隔間整修工程	205,736	禾力設計	
1995年08月	舊大樓屋頂抽換立柱斜樑等工程	440,000	志敏實業	
1995年08月	舊大樓斜屋頂及圓頂油漆工程	440,000	民源工程	
1995年08月	政風室辦公室整修工程	338,000	民源工程	
1995年10月	司法、第一會議室等櫥櫃工程	159,000	民芳設計	工項亦含舊地毯拆除、貼新地磚等
1996年04月	委員及八樓辦公室加裝220V電源工程	585,000	九信工程	
1997年05月	★陳情中心暨收發室裝修工程	1,590,000	理砌室設	
1997年06月	監察院檔案科BF檔案庫房增設檔案架工程	315,000	瑋泰金屬	
2000年02月	監察院辦公室調整與整修工程(二)	5,200,000	慶霖營造	
2000年10月	★電力更新工程	1,800,000	佶隆實業	
2000年10月	監察院夜間景觀照明工程	3,780,000	信葳企業	
2001年03月	一樓大廳M型樓梯兩側男女廁所修繕	38,000	生唯公司	
2001年06月	舊大樓一樓大廳油漆	30,000	生唯公司	範圍牆高226CM處
2001年08月	保警分隊辦公室油漆	15,500	生唯公司	主入口旁的西側衛塔一樓辦公室
2001年09月	古蹟建築正門口前方花園植栽	89,500	佳郁園藝造景(有)	
2001年09月	院史室預定地油漆	19,000	生唯公司	
2001年09月	舊大樓M梯牆面、二樓敞廳及一樓長廊上緣收邊油漆	47,000	生唯公司	配合「認識古蹟日」本院開放參觀活動之工作項目之一

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

2001年10月	辦公室調整(三)	996,304	万宏林室內裝潢	
2001年10月	中庭花園烏柏樹復植工作	59,000	海棠園藝	納莉颱風侵襲倒塌
2001年11月	辦公室調整與裝修工程(一)	4,800,000	聯翔營造	
2002年03月	兩座衛塔三樓壁面滲漏水、公關科臨忠孝東路側落水管阻塞疏通(2支)	17,000	生唯公司	
2002年04月	公關科記者室(2間)油漆	18,000	生唯公司	北側翼樓一樓辦公區
2002年09月	古蹟建築石綿瓦屋頂鬆脫修繕及外牆附生植物拔除	39,500	生唯公司	
2002年10月	古蹟建築外牆落水管上緣及水槽修繕	23,000	承安實業	
2002年11月	西側翼樓(1F)局部磁磚膨脹玻璃修繕	8,000	生唯公司	
2002年11月	國定古蹟夜間照明設備檢修工程	75,000	倍隆實業	
2003年01月	資料陳列室裝修工程	4,129,000	東橋室內	
2003年02月	中庭側古蹟建築天溝修漏多項修繕	29,200	生唯公司	
2003年07月	舊大樓中央柱補強工程	180,000	三木工程	
2003年10月	中山南路側屋頂平台修補	90,000	元振企業	
2003年10月	陳列室地板裂縫修補	56,000	三木工程	
2003年11月	監察院簡報會議室增置空調設備工程	145,000	富而康	
2003年12月	監察院停車廣場地坪工程	2,760,000	互勝營造	
2004年03月	M梯鋪地毯暨敞廳油漆	149,455	證豪氣業	
2004年09月	中央穹頂線角掉落修復工程	170,000	佳禾營造	
2005年04月	舊大樓M型樓梯上方平台修復工程	118,000	元振企業	
2006年01月	國定古蹟監察院院區白蟻防治工程	3,749,856	台環企業	
2006年06月	屋頂木構架檢修及銅皮檢修工程	16,000,000	天下營造	
2007年12月	監察院新大樓新設避雷針工程	140,000	震聯電業	內含古蹟大樓
2008年12月	舊大樓北翼防火隔間改善工程	8,413,954	佳禾營造	

註：

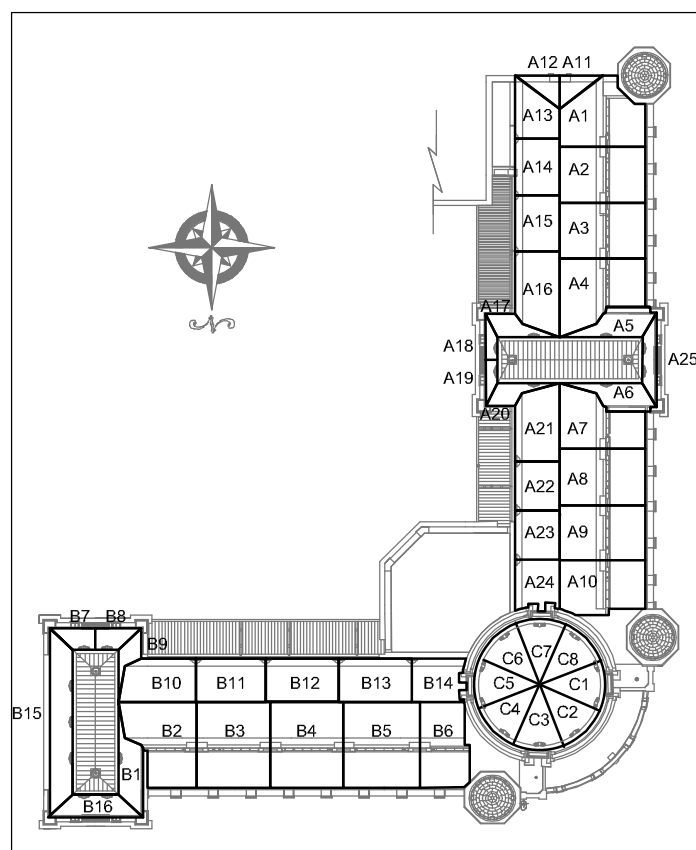
1. 工程項目打上星號者為引用《國定古蹟監察院調查研究暨修復計畫》，漢光建築師事務所，2001.09
2. 其他資料來源為監察院中各工程發包時之公文、招標文件、書圖等文書，且工作項目係摘自施工廠商提供並存置於監察院內之書面報價單與招標內容。

### 第三章 痕跡調查與損壞狀況

#### 3-1 施作區域之痕跡調查與新發現

本次屋面修復工程範圍為監察院舊大樓屋面及平台區域，銅板屋頂並非在本工程範圍內。工作報告書中為清楚標示各區的相對位置，將全區屋面分為西翼、北翼及中央穹頂 3 區，每區又以老虎窗或牛眼窗為單位劃分，其西翼共劃分為 25 區、北翼 16 區、中央穹頂 8 區。

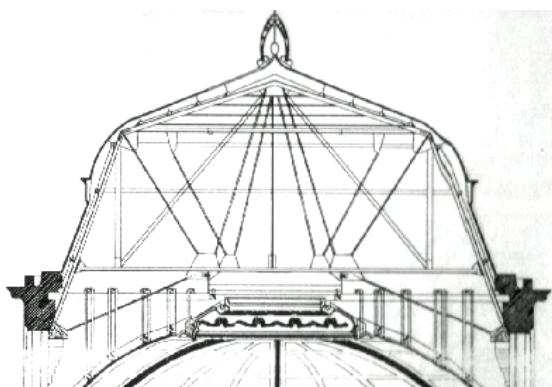
拆除前之現場調查中發現，中央穹頂各向屋瓦尺寸有些微差距，北翼與西翼內外側屋瓦尺寸不同，木屋架及屋面板表面留有日治時期木材供應商之打印字樣。隨著拆除工程進行，陸續得知斜脊木作襯材、上緣線板木作襯材與屋面板之榫卯接合形式、油毛氈與表面殘跡(舊屋瓦放樣線、排列方式及原有屋面材料)；同時在拆除工程之進行中，藉由調查並記錄防水層的殘留層數、放樣方式、材料尺寸與痕跡來辨別監察院屋面過去修復狀況與使用的材料。以下即針對屋頂構造調查結果與施工過程中發現的殘跡進行說明。



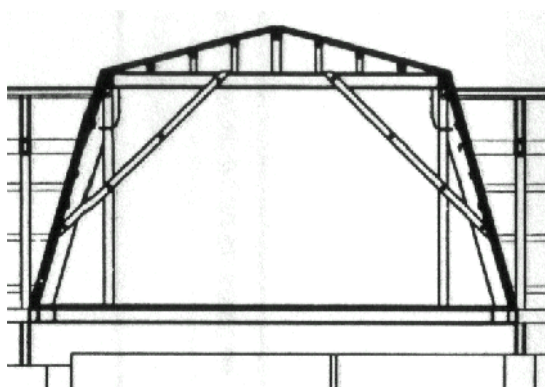
【圖 3-1-1】全區屋面分區標示位置圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

## 一、屋頂構造

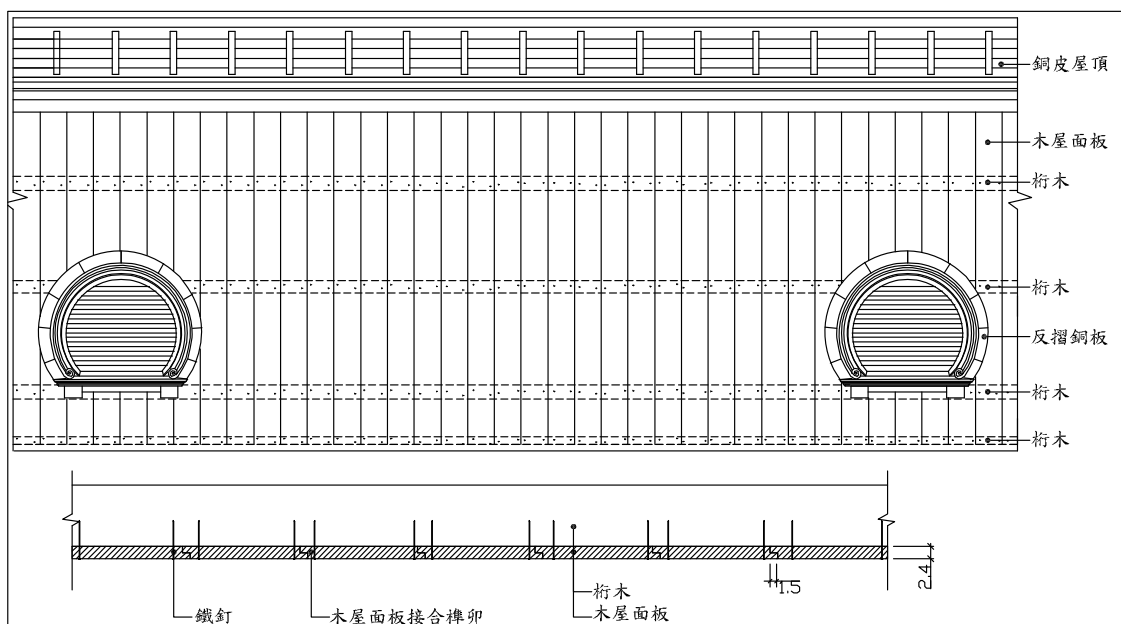
監察院屋頂主要分為北翼、西翼、中央穹頂 3 個部分。中央穹頂有 12 個老虎窗，主要結構是由鉚釘接合之鋼構架組立而成，其他懸吊構件及屋面板，仍以木構桿件為主，內部天花之中央部分有彩色鑲嵌玻璃，其下緣之圓拱形天花，是以日式木摺泥牆之方式施作；目前仍保存原狀，但其周邊因為夜間照明設計為營造穹頂燈光效果，而封閉窗扇之開口，使之目前不具通風及採光的原有功能。西翼與北翼為馬薩式屋頂，內部為西式木構造屋架，立於紅磚承重牆上，屋面板厚 2.4 公分，以 1.5 公分深之公母榫接合並於木桁處以圓形鐵釘固定【圖 3-1-4】、【照片 3-1-8】；兩翼臨道路側開設老虎窗，內側則有設牛眼窗及老虎窗。目前除局部補強及修繕外，基本上保存原有構造形式。



【圖 3-1-2】中央穹頂構造示意圖



【圖 3-1-3】兩翼馬薩式木構造屋頂示意圖

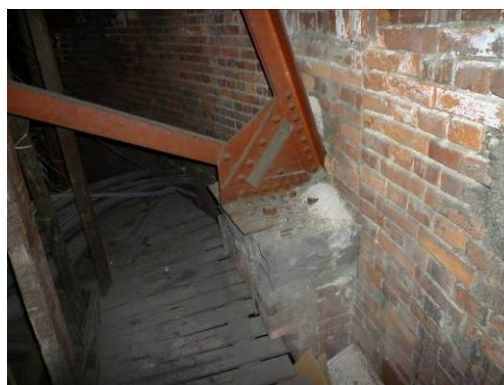


【圖 3-1-4】兩翼屋面板公母榫接合圖，本研究繪製。

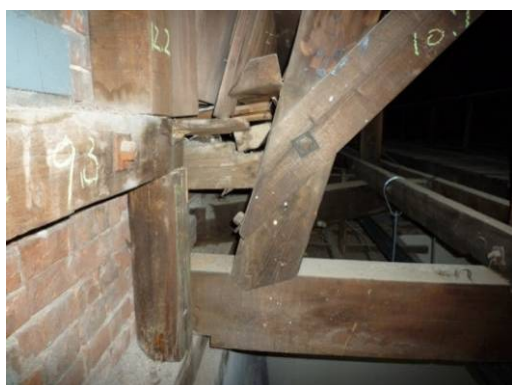




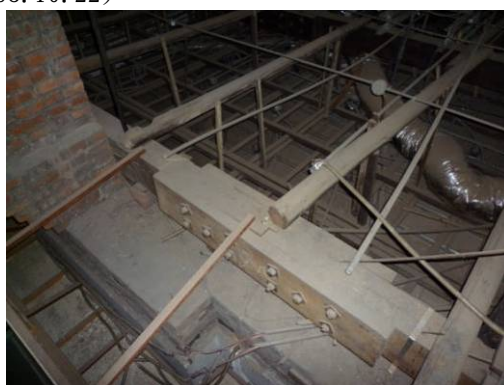
【照片 3-1-1】中央穹頂鋼構造(98.10.22)



【照片 3-1-2】鋼骨基座設置石塊與牆面接合(98.10.22)



【照片 3-1-3】西翼、北翼木構造(98.09.19)



【照片 3-1-4】構件接合榫卯(98.09.19)



【照片 3-1-5】構件接合螺栓及螞蝗釘(98.09.19)



【照片 3-1-6】構件接合榫卯(98.09.19)

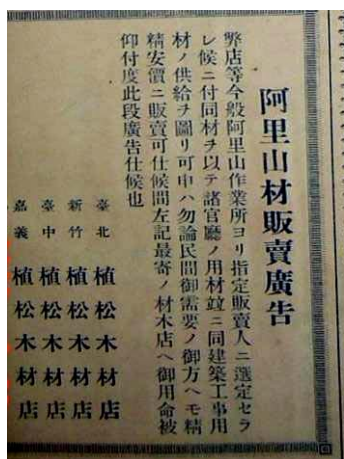


【照片 3-1-7】水切板底層木板(98.09.19)



【照片 3-1-8】屋面板接合形式與鐵釘固定位置(98.09.19)

監察院屋頂木構架及屋面板所打印的材料供應商，主要為植松製材與新宮製材兩間製材廠，植松製材設有太字形圈圍記號，新宮製材設中字形圈圍記號。有關木材之材種與產地，在 1915（大正 4）年，植松木材店在《新台灣》雜誌上刊登『阿里山材販賣廣告』<sup>10</sup>，其廣告詞登載，號稱可供應諸官廳使用同等級之木材材料；惟臺北州廳所使用之材，按現場勘察結果，係柳杉木科，但在當時開採『阿里山木材目安價格表』中，並無杉木欄位價格，因此得知監察院使用的木材非產於阿里山。再者，植松製材為當時台灣北部地區進口木材之大廠，在 1927（昭和 2）年臺灣總督府《中央研究所林業部報告（第五號）》，有關「臺灣に於ける木竹材の利用（本島人の部）」<sup>11</sup>，提到外國材部分，述及淡水木材市場中，植松出張所於內地大量輸入杉材，以製材工廠設施，製作內地規格材製品，各市場通路之推廣，販售增加後，並以官廳等特種建築物作為主要使用市場。此外，現場屋面板記錄發現，印有植松製材的屋面板與構件表面發現「台北行」、「厚正八分」、「一等品」、「不割保證平戸 XX」等打印字樣。經由上述的文獻資料及現場記錄得知，監察院使用的木材材料為最高等之杉木，應為日本加工後再進口至台北，屋面板厚度為正八分即約 2.4 公分。



【照片 3-1-9】植松木材店廣告資料提供：監察院（周春盛翻拍）



【照片 3-1-10】西翼 11 區「不割保證平戸 XX」打印字樣



【照片 3-1-11】西翼 11 區「台北行」打印字樣（98.09.17）



【照片 3-1-12】西翼 22 區「厚正八分」打印字樣（98.09.19）

<sup>10</sup> 《新台灣》，大正 4（1915）年 9 月號，p. 5。

<sup>11</sup> 臺灣總督府中央研究所，《中央研究所林業部報告（第五號）》，昭和 2 年 3 月，p55-57。



【照片 3-1-13】監察院全區屋面板厚度 2.4 公分(98.09.19)



【照片 3-1-14】西翼 15 區「植松製材與太字」打印字樣(98.09.17)



【照片 3-1-15】北翼 11 區「新宮製材與中字」打印字樣(98.09.17)



【照片 3-1-16】北翼 11 區「一行中出」打印字樣(98.09.17)

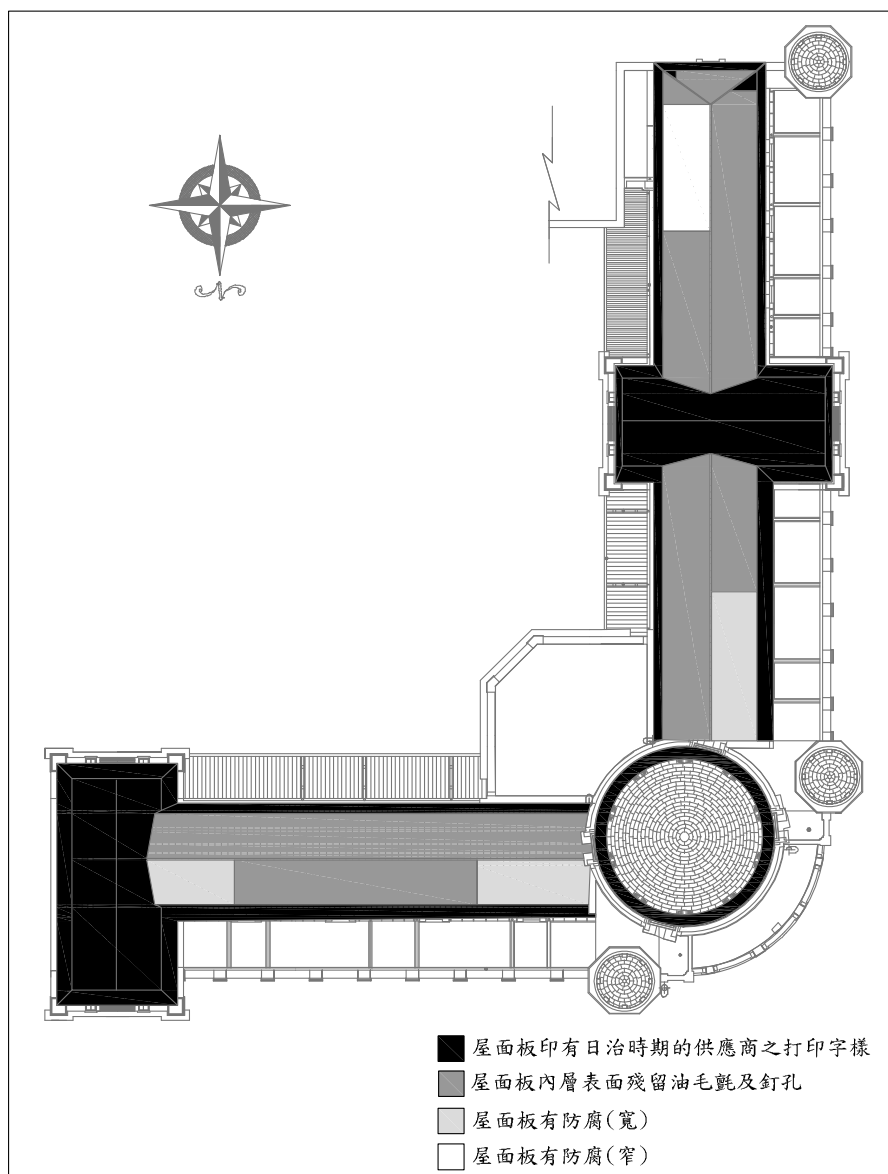
監察院屋面板主要分為 4 種，第 1 種多位處兩翼屋瓦下方區域、塔樓銅板屋頂下方區域以及中央穹頂屋瓦下方區域，屋面板顏色較淺且表面多處印有日治時期材料供應商之打印字樣。兩翼屋面板寬度約為 20~23 公分，中央穹頂屋面板主要分為三種尺寸，22 公分、25 公分及上寬 6 公分、下寬 15 公分之轉折用梯字形屋面板。

第 2 種多位處兩翼銅板屋頂下方區域，每塊面寬約 18~25 公分不等且顏色較深，背面明顯附著油毛氈及釘孔與釘孔上之墊片，參照《國定古蹟臺北州廳舍歷史發展過程與維護策略探討研究》<sup>12</sup>之研究結果，其可能的解釋為，當初在 60 年代整修屋頂漏水時，因屋面板狀況仍屬堪用，故翻面繼續使用。

第 3、4 種位處兩翼局部銅板屋頂下方區域，表面有經防腐處理且外觀為淺綠色，應為後期修繕工程中替換。第 3 種屋面板面寬約為 12~15 公分，位於西翼 13、14 區；第 4 種屋面板面寬為 10~30 公分，位於西翼 9、10 區及北翼 2、5、6 區。

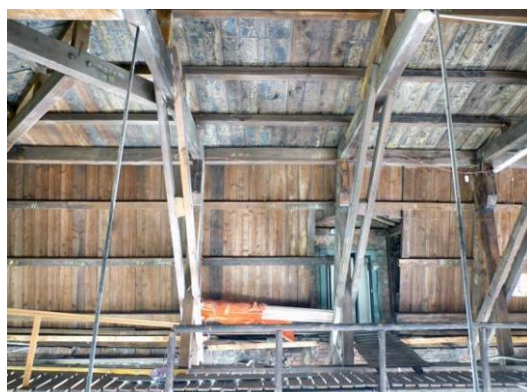
經由上述記錄得知，監察院屋面石板瓦及塔樓銅板鋪設區域因坡度較陡雨水不易停留，使內層原有屋面板保存良好。兩翼銅板鋪設區域因坡度較緩容易產生積水，使內層屋面板在歷年修繕中有 1 至 3 次的更換。

<sup>12</sup> 周春盛，《國定古蹟臺北州廳舍歷史發展過程與維護策略探討研究》，台灣科技大學建築研究所碩士論文，p4-12。



【圖 3-1-5】全區屋面板記錄圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

### 1. 兩翼屋面板記錄



【照片 3-1-17】西翼 1 區屋面板(98.08.20)



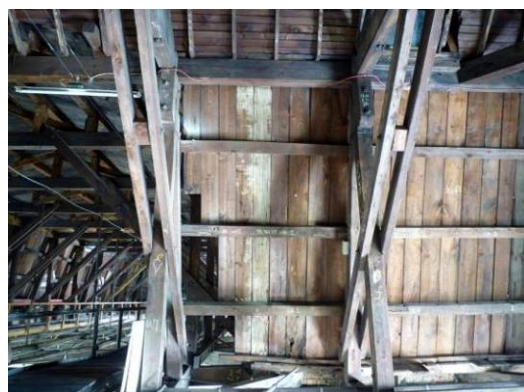
【照片 3-1-18】西翼 2 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-19】西翼 3 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-20】西翼 4 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-21】西翼 5 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-22】西翼 5 區屋面板(98.08.20)



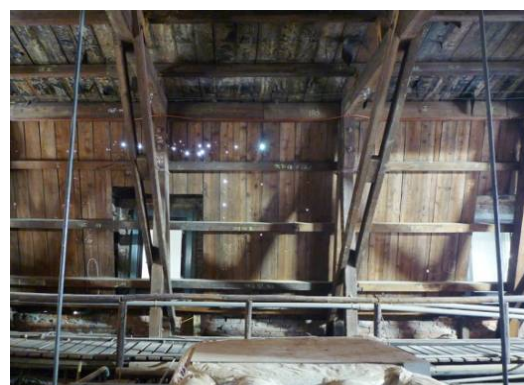
【照片 3-1-23】西翼 6 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-24】西翼 6 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-25】西翼 7 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-26】西翼 8 區屋面板(98.08.20)



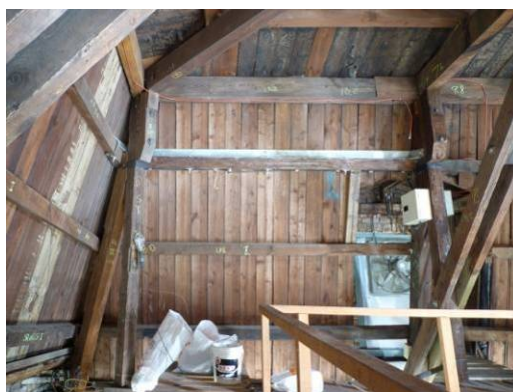
【照片 3-1-27】西翼 9 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-28】西翼 10 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-29】西翼 11 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-30】西翼 12 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-31】西翼 13 區屋面板(98.08.20)



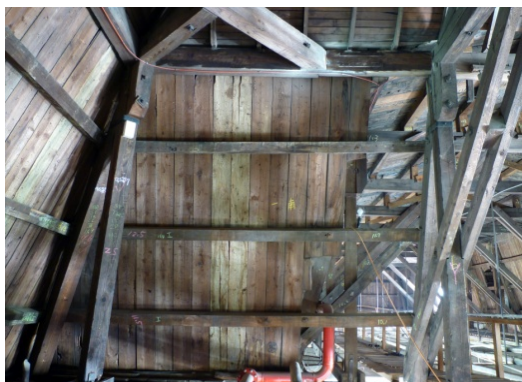
【照片 3-1-32】西翼 14 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-33】西翼 15 區屋面板(98.08.20)



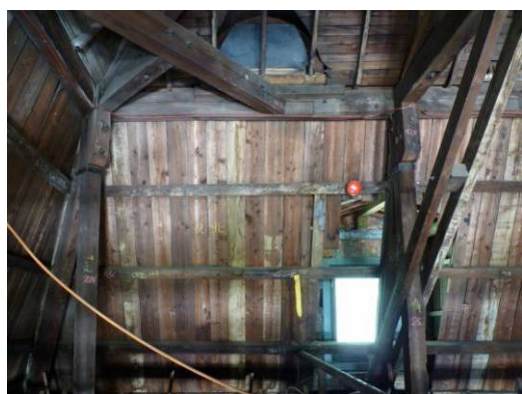
【照片 3-1-34】西翼 16 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-35】西翼 17 區屋面板(98.08.20)



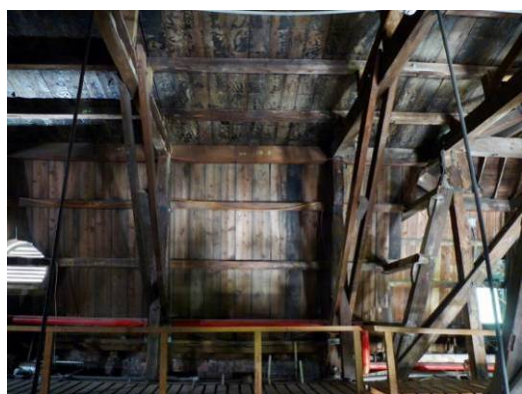
【照片 3-1-36】西翼 18 區屋面板(98.08.20)



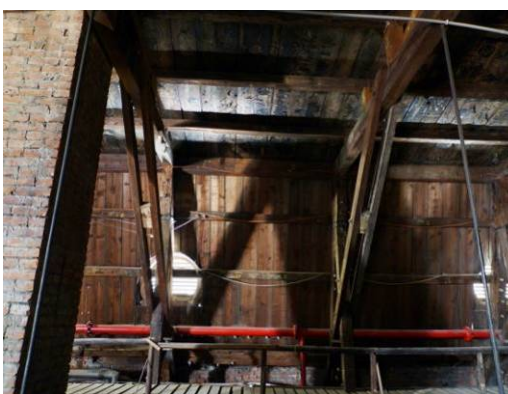
【照片 3-1-37】西翼 19 區屋面板(98.08.20)



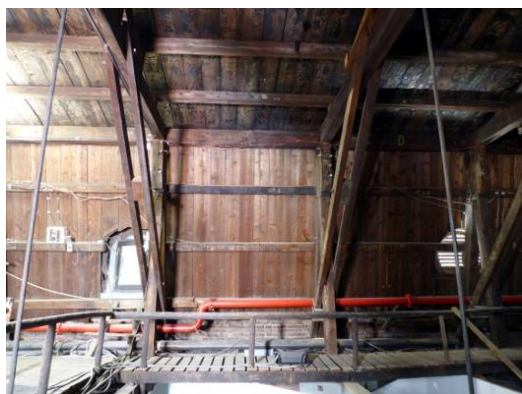
【照片 3-1-38】西翼 20 區屋面板(98.08.20)



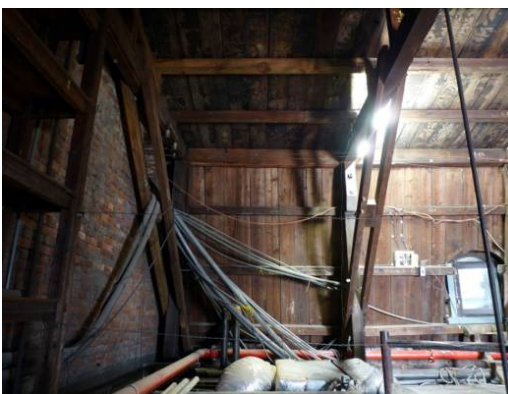
【照片 3-1-39】西翼 21 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-40】西翼 22 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-41】西翼 23 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-42】西翼 24 區屋面板(98.08.20)



【照片 3-1-43】北翼 1 區屋面板(98.09.17)



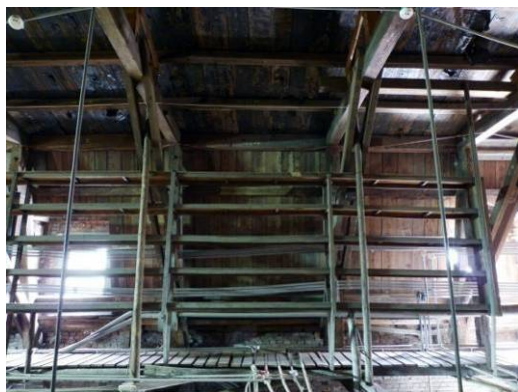
【照片 3-1-44】北翼 1 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-45】北翼 2 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-46】北翼 3 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-47】北翼 4 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-48】北翼 5 區屋面板(98.09.17)

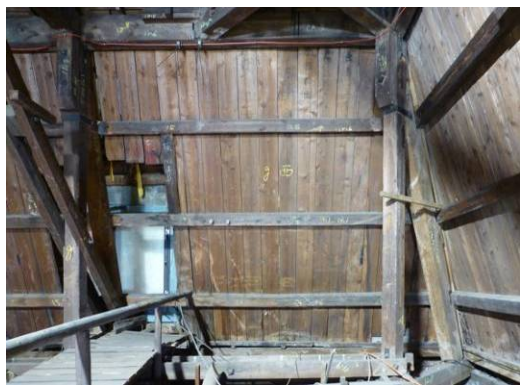


【照片 3-1-49】北翼 6 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-50】北翼 7 區屋面板(98.09.17)

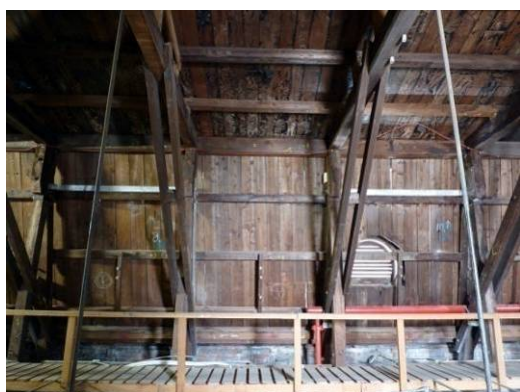




【照片 3-1-51】北翼 8 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-52】北翼 9 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-53】北翼 10 區屋面板(98.09.17)



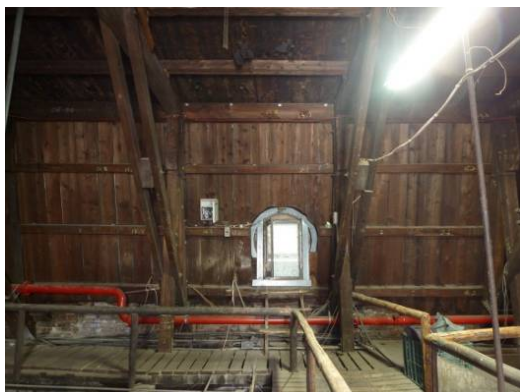
【照片 3-1-54】北翼 11 區屋面板(98.09.17)



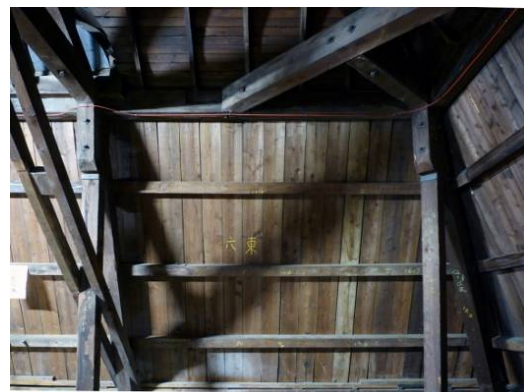
【照片 3-1-55】北翼 12 區屋面板(98.09.17)



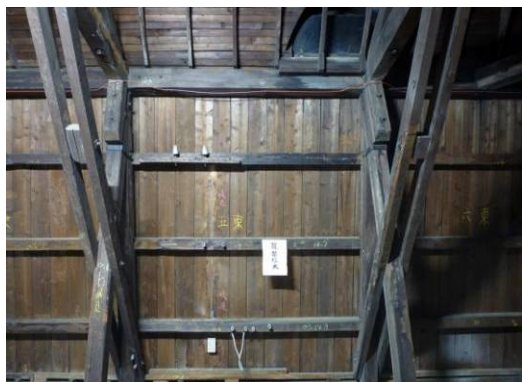
【照片 3-1-56】北翼 13 區屋面板(98.09.17)



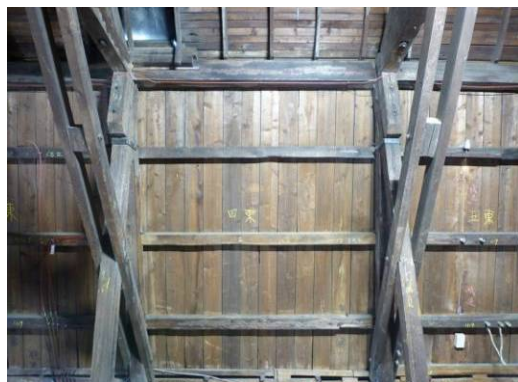
【照片 3-1-57】北翼 14 區屋面板(98.09.17)



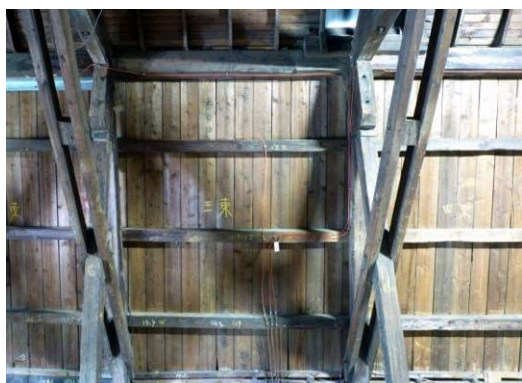
【照片 3-1-58】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-59】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-60】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-61】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-62】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-63】北翼 15 區屋面板(98.09.17)



【照片 3-1-64】北翼 16 區屋面板(98.09.17)

## 2. 中央穹頂屋面板記錄



【照片 3-1-65】中央穹頂 1 區屋面板  
(98.11.05)



【照片 3-1-66】中央穹頂 2 區屋面板  
(98.11.05)



【照片 3-1-67】中央穹頂 3 區屋面板  
(98. 11. 05)



【照片 3-1-68】中央穹頂 4 區屋面板  
(98. 11. 05)



【照片 3-1-69】中央穹頂 5 區屋面板  
(98. 11. 05)



【照片 3-1-70】中央穹頂 6 區屋面板  
(98. 11. 05)



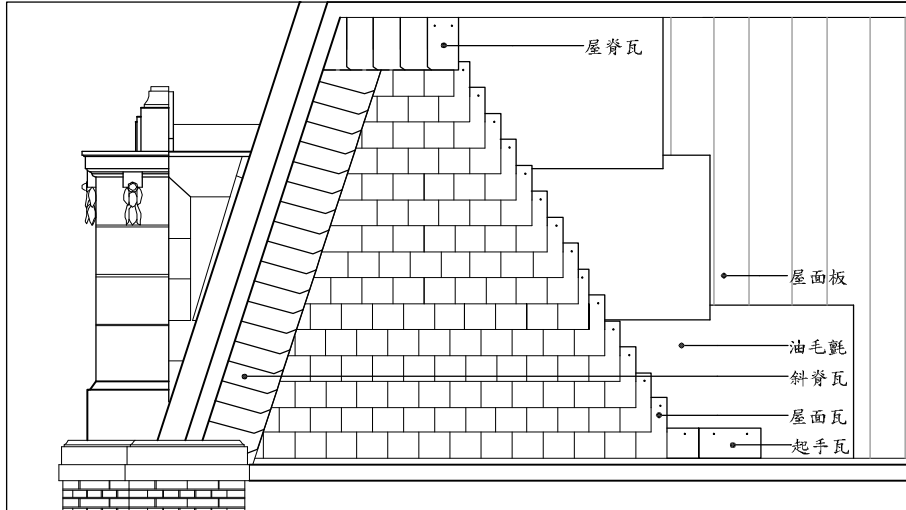
【照片 3-1-71】中央穹頂 7 區屋面板  
(98. 11. 05)



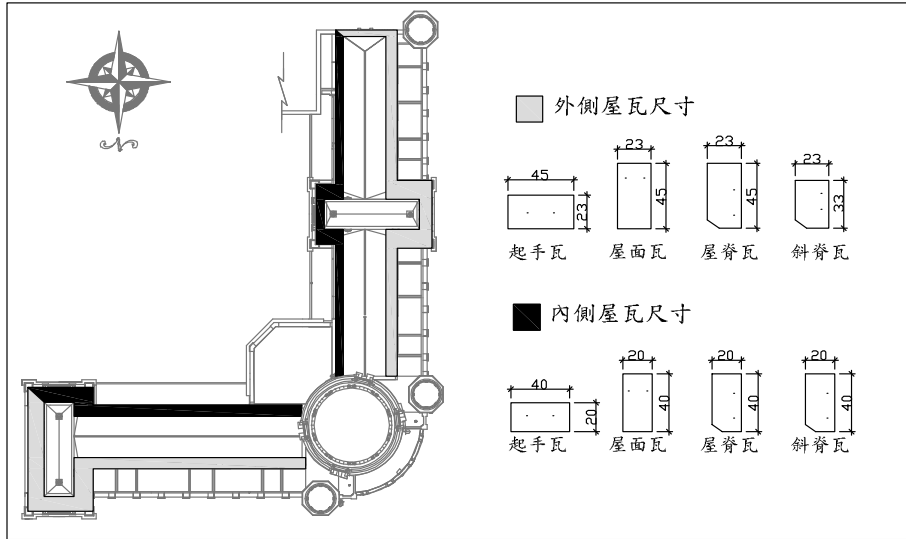
【照片 3-1-72】中央穹頂 8 區屋面板  
(98. 11. 05)

## 二、拆除前屋瓦尺寸、材料與鋪法

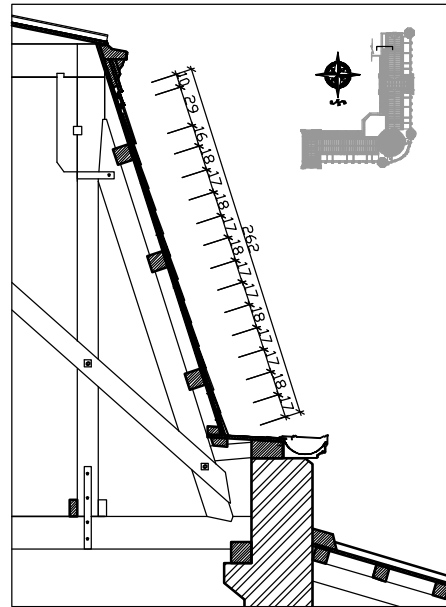
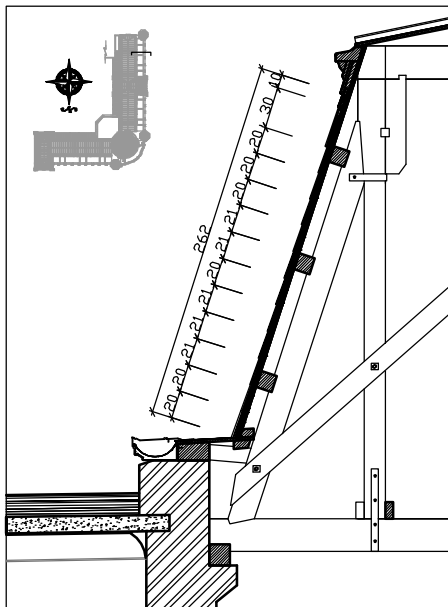
兩翼外側屋瓦(面中山南路及忠孝東路)每面共鋪設 12 層，每層外露 19~21 公分，起手瓦與屋面瓦規格為 23×45 公分，屋脊瓦為 23×45 公分倒角 8×6 公分，斜脊瓦為 23×33 公分倒角 8×6 公分。兩翼內側屋瓦(面中央庭院)每面鋪設 14 層，每層外露 16~18 公分，僅塔樓屋面因無設置水切板，屋瓦鋪至天溝內側所以為 15 層，起手瓦與屋面瓦為 20×40 公分，屋脊瓦與斜脊瓦為 20×40 公分倒角 7×5 公分。



【圖 3-1-6】監察院石板瓦位置示意圖，本研究繪製。



【圖 3-1-7】兩翼屋瓦尺寸分區圖，本研究繪製。



【圖 3-1-8】西翼 2 區屋瓦外露尺寸圖，【圖 3-1-9】西翼 14 區屋瓦外露尺寸圖，本研究繪製。



【圖 3-1-10】監察院屋瓦拆除前材料記錄



Ⓐ8 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

Ⓐ9 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

Ⓐ10 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

Ⓐ11 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

Ⓐ12 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

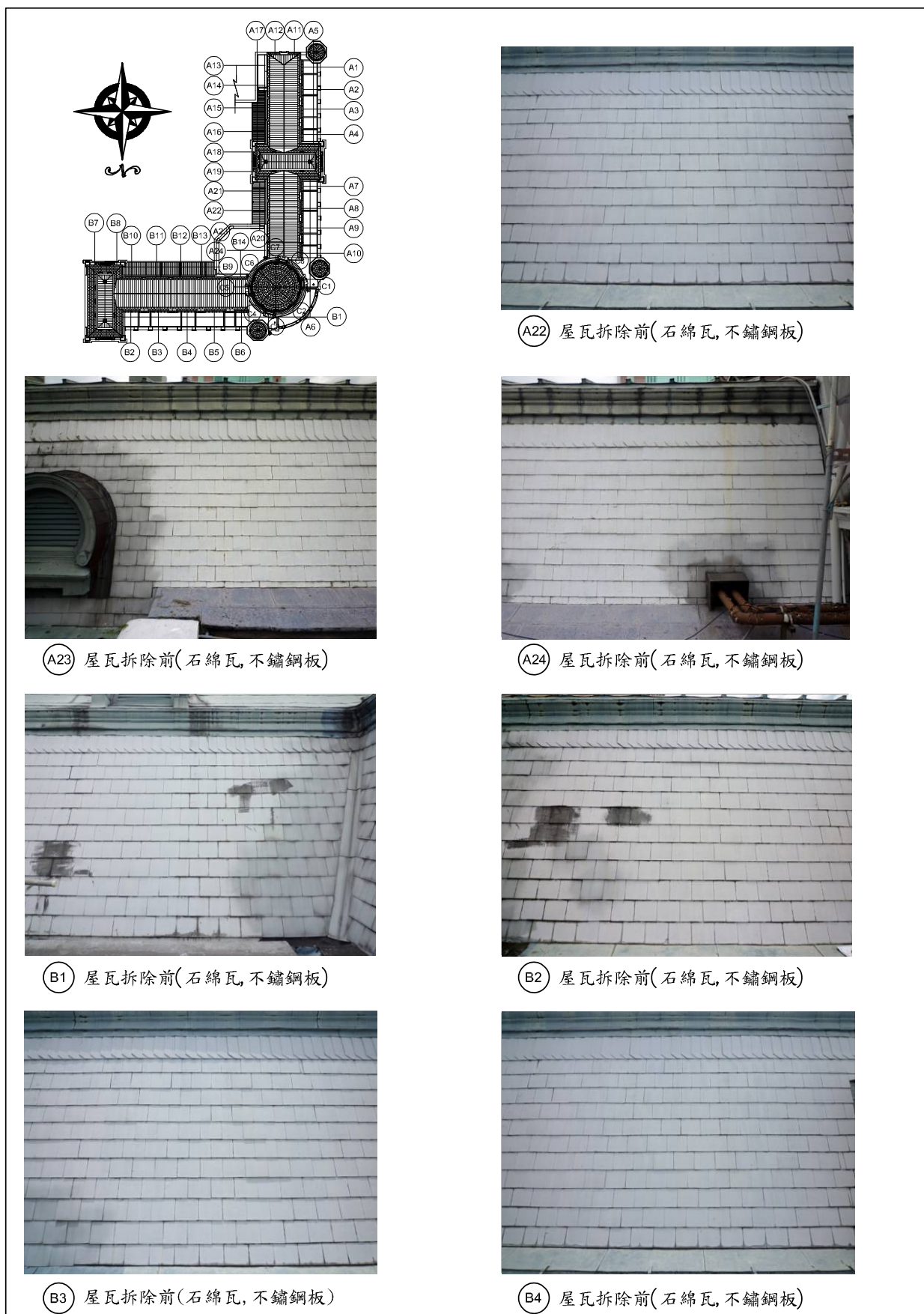
Ⓐ13 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

Ⓐ14 屋瓦拆除前(石棉瓦, 不鏽鋼板)

【圖 3-1-11】監察院屋瓦拆除前材料記錄



【圖 3-1-12】監察院屋瓦拆除前材料記錄

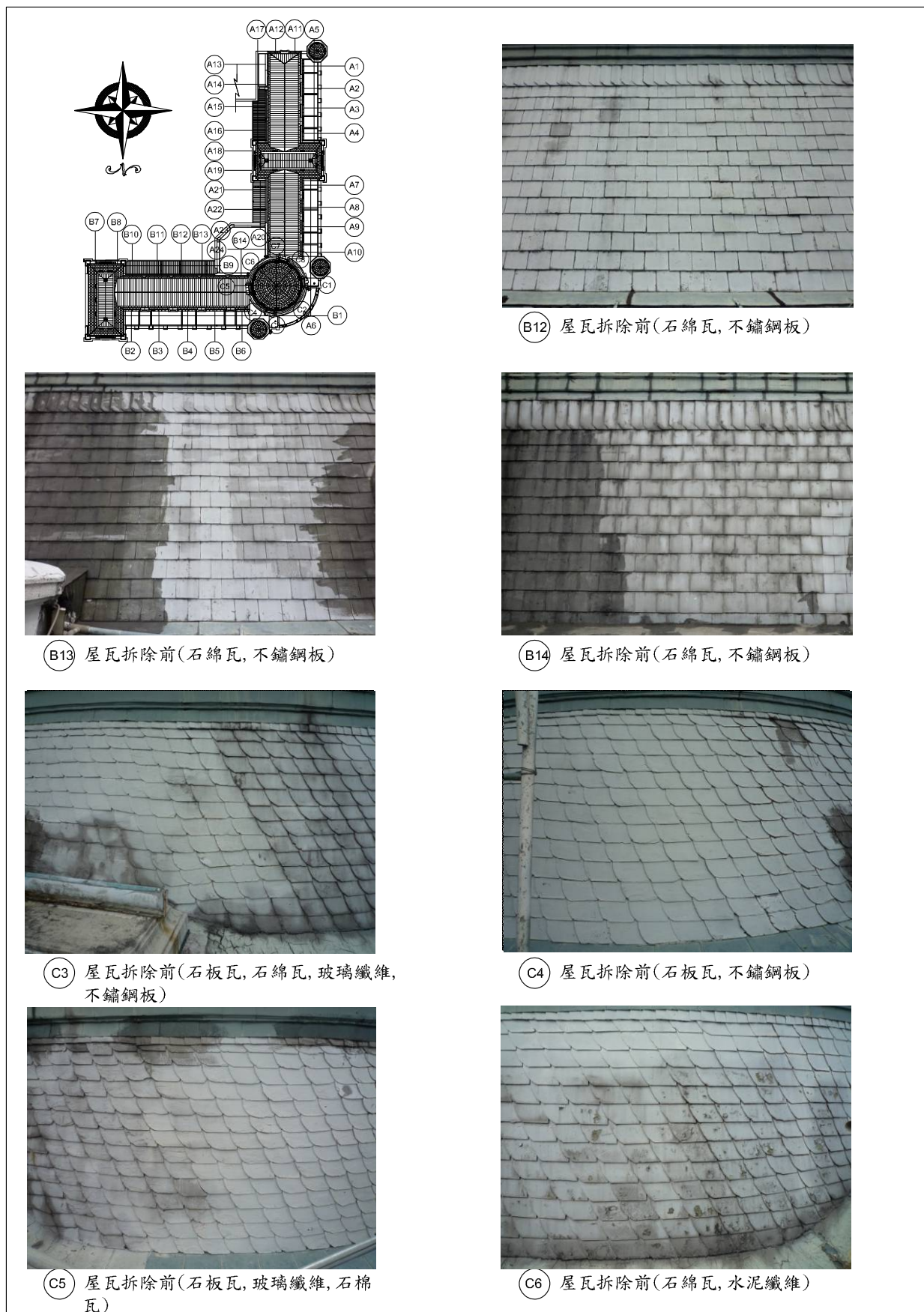


【圖 3-1-13】監察院屋瓦拆除前材料記錄





【圖 3-1-14】監察院屋瓦拆除前材料記錄



【圖 3-1-15】監察院屋瓦拆除前材料記錄



【照片 3-1-73】西翼 1 區屋面瓦寬 23 公分  
(98.08.03)



【照片 3-1-74】西翼 1 區屋面瓦長 43 公分  
(98.08.03)



【照片 3-1-75】西翼 11 區斜脊瓦長 33 公分  
(98.08.06)



【照片 3-1-76】西翼 11 區斜脊瓦長 33 公分  
(98.08.06)



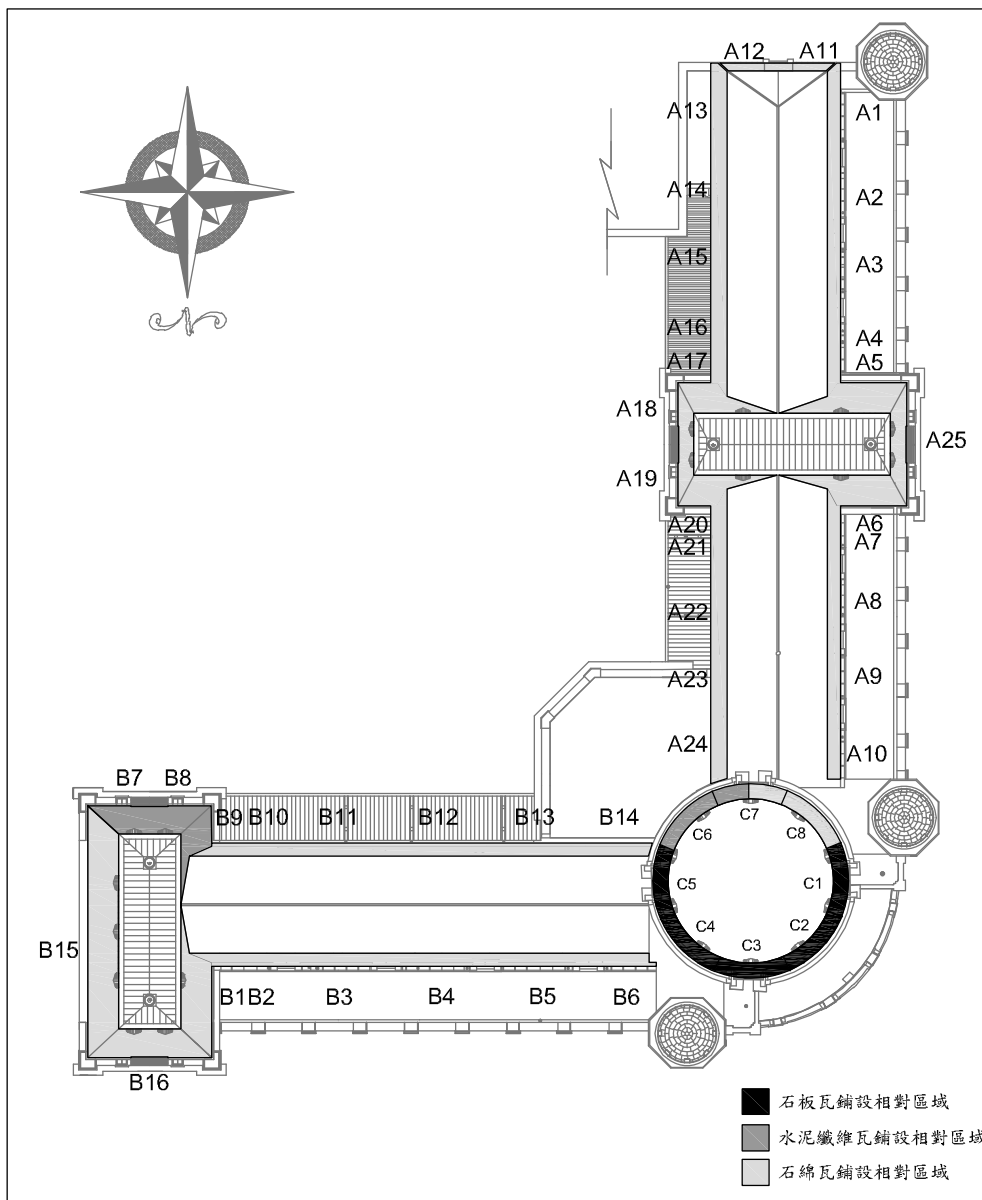
【照片 3-1-77】西翼 16 區屋面瓦長 40 公分  
(98.08.27)



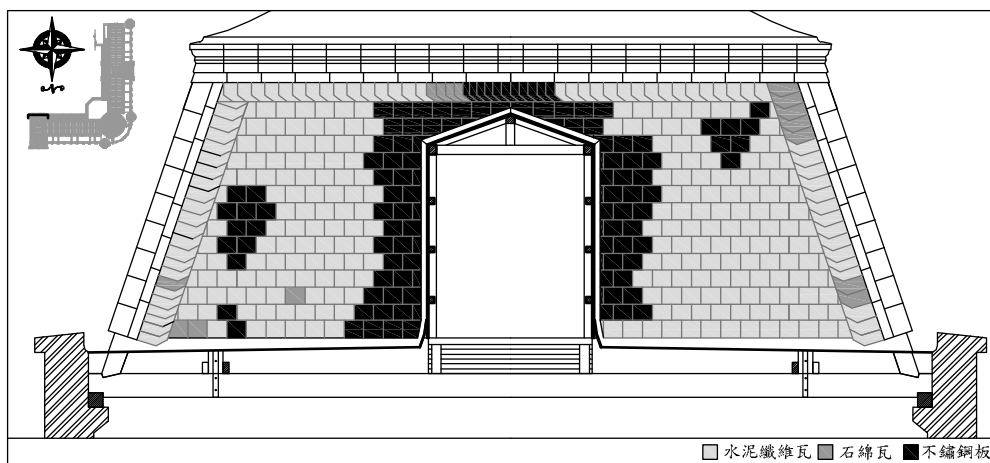
【照片 3-1-78】北翼 4 區起手瓦長 45 公分  
(98.08.18)

監察院屋面在經歷多次的修復後，屋瓦已非原鋪設之石板瓦，目前可看出包括有幾種不同的屋瓦材料。兩翼屋面主要鋪石綿瓦，僅北翼塔樓 7 區、8 區、9 區屋面，即舊大樓與新大樓屋面交接處，發現有大量早期修繕所鋪的水泥纖維瓦。然而隨著屋瓦日久而產生之劣化，在近年來的修繕以及 2006 年發包之白蟻防治工程中，因石綿瓦及水泥纖維瓦已停產，所以改用玻璃纖維瓦、不鏽鋼板修理。水泥纖維瓦尺寸與內側石綿瓦尺寸相同，長為 40 公分寬為 20 公分，但厚度較薄僅為 0.3~0.4 公分，石綿瓦厚度為 0.6 公分。

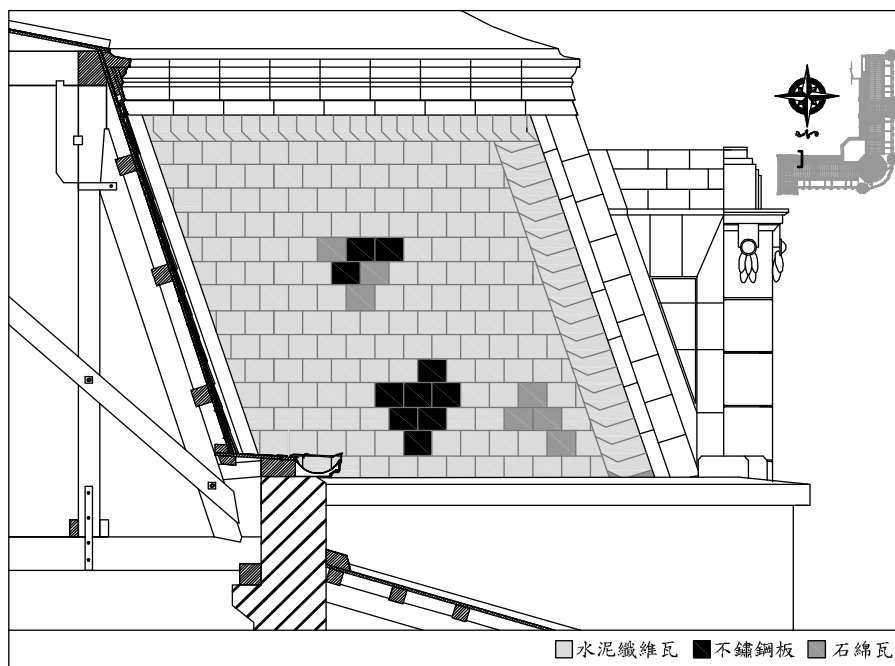
中央穹頂 1 區、2 區、3 區、4 區、5 區目前留有大面積的石板瓦(但多已嚴重劣化，拆卸後無法再利用)，僅局部以石綿瓦、不鏽鋼板及玻璃纖維瓦替換。玻璃纖維瓦厚度為 0.6 公分，石板瓦厚度約為 0.3~0.4 公分，不鏽鋼板厚度為 0.1 公分。6 區、7 區則主要鋪水泥纖維瓦及石綿瓦，8 區主要鋪石綿瓦。



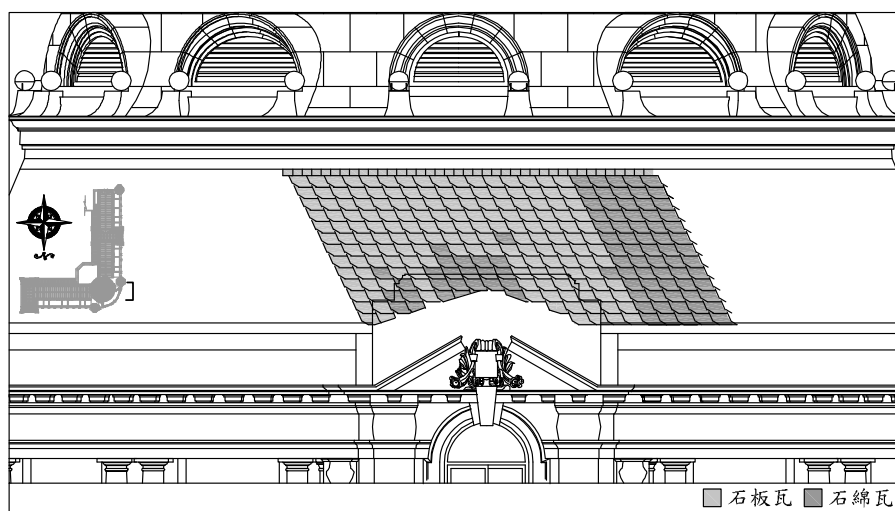
【圖 3-1-16】監察院全區屋瓦材料鋪設主要位置圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



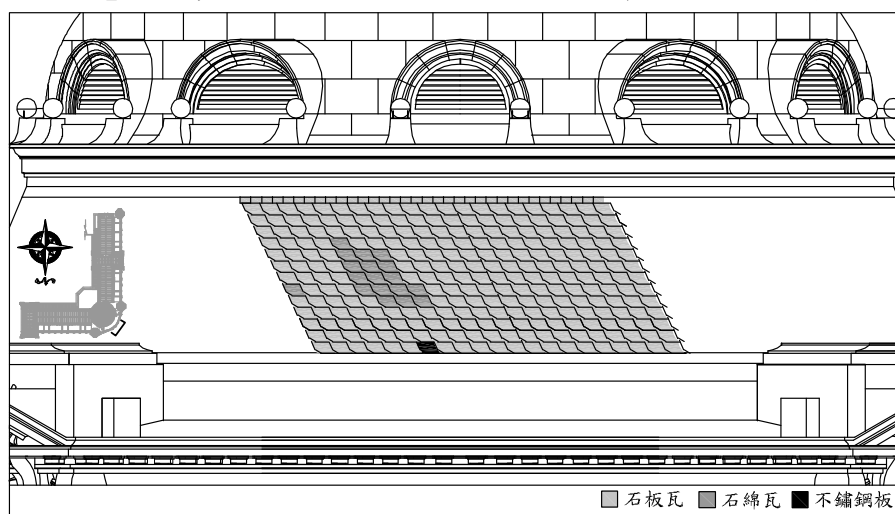
【圖 3-1-17】北翼塔樓 7、8 區屋瓦材料標示圖，本研究繪製。



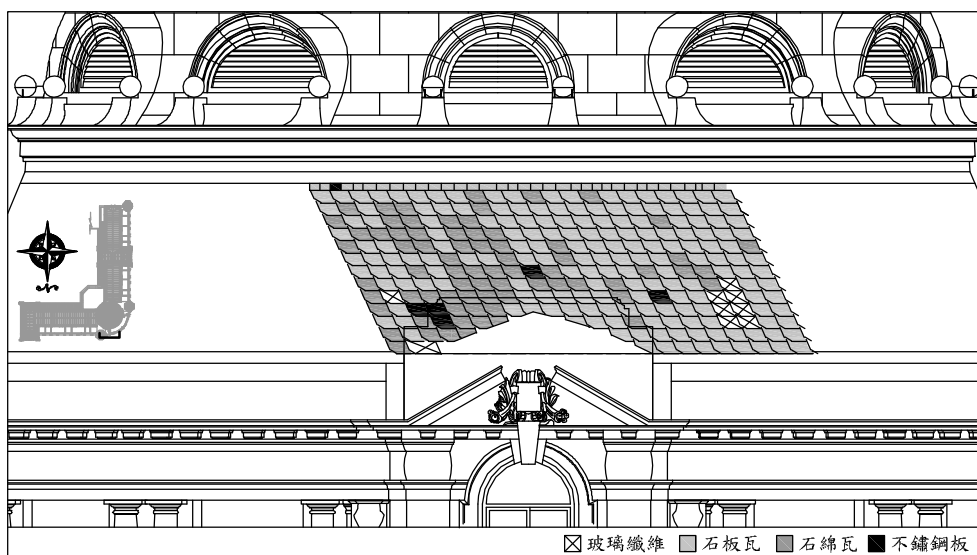
【圖 3-1-18】北翼塔樓 9 區屋瓦材料標示圖，本研究繪製。



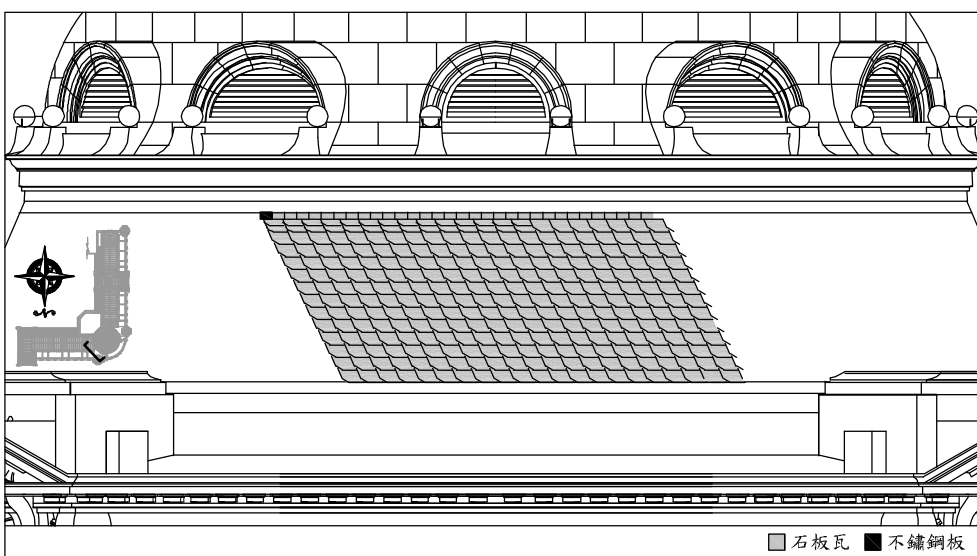
【圖 3-1-19】中央穹頂 1 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



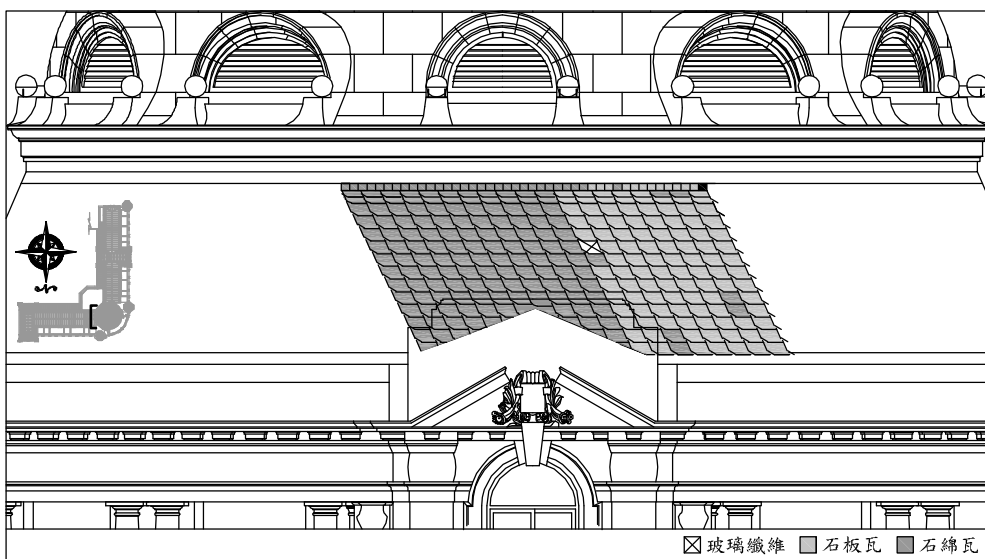
【圖 3-1-20】中央穹頂 2 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



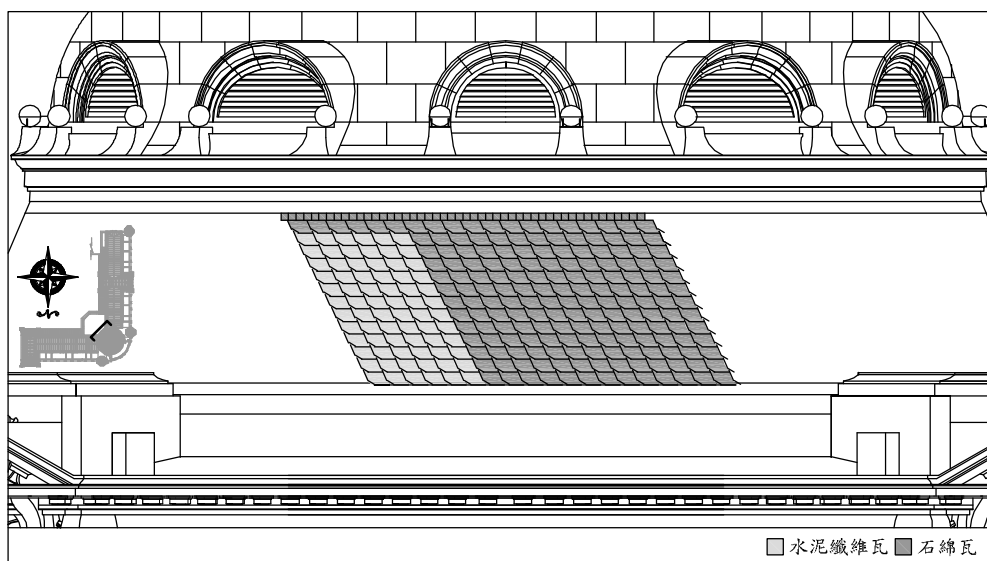
【圖 3-1-21】中央穹頂 3 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



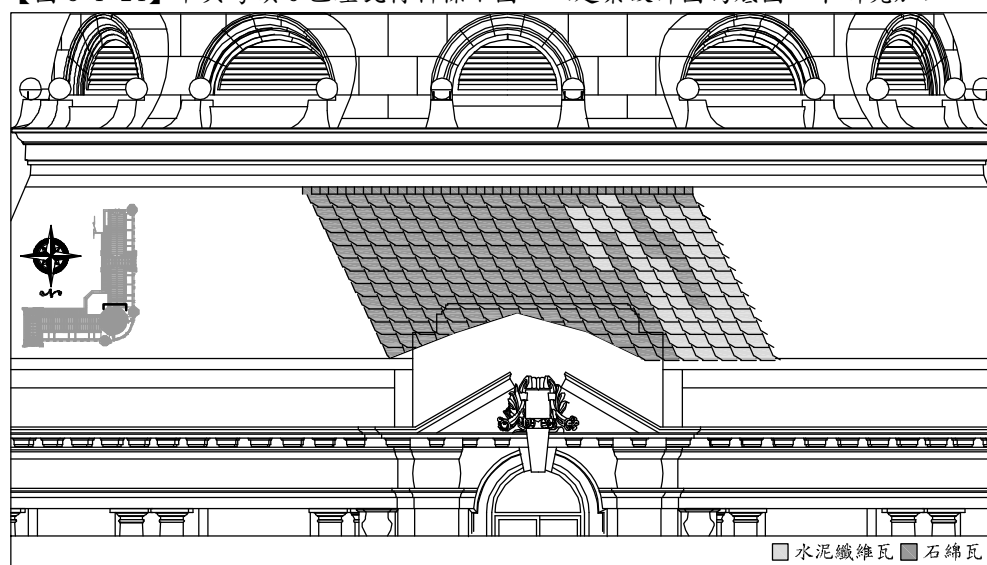
【圖 3-1-22】中央穹頂 4 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



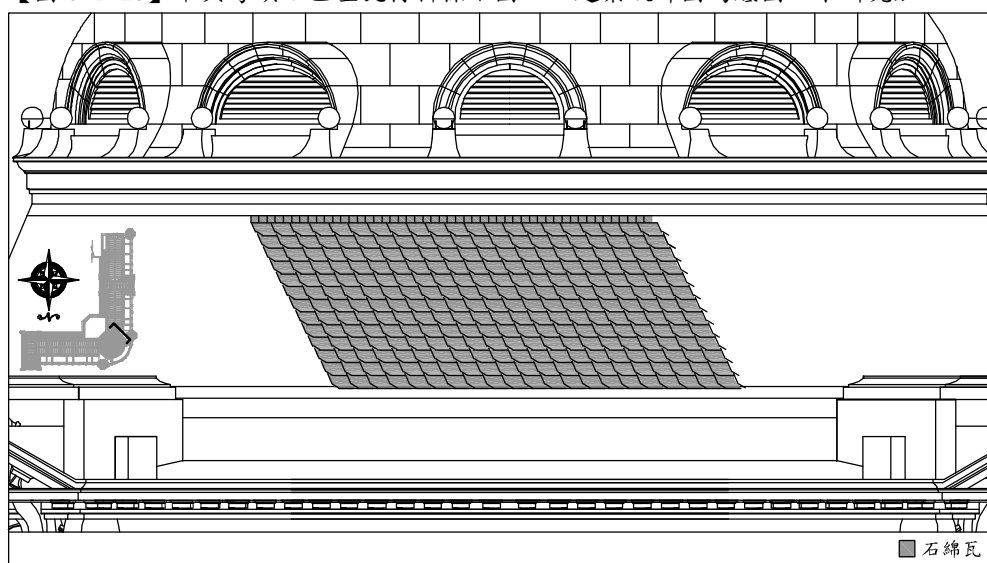
【圖 3-1-23】中央穹頂 5 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-24】中央穹頂 6 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-25】中央穹頂 7 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-26】中央穹頂 8 區屋瓦材料標示圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【照片 3-1-79】西翼 1 區之石綿瓦(98.08.03)



【照片 3-1-80】北翼 1 區之不鏽鋼板(98.08.03)



【照片 3-1-81】北翼 9 區之水泥纖維瓦，尺寸為 40x20 公分(98.09.02)



【照片 3-1-82】北翼 8 區之水泥纖維瓦表面紋路(98.09.02)



【照片 3-1-83】北翼 8 區之水泥纖維瓦厚度為 0.3 公分(98.09.02)



【照片 3-1-84】中央穹頂 3 區之舊有石板瓦(98.09.02)



【照片 3-1-85】中央穹頂 7 區之玻璃纖維瓦(98.06.02)

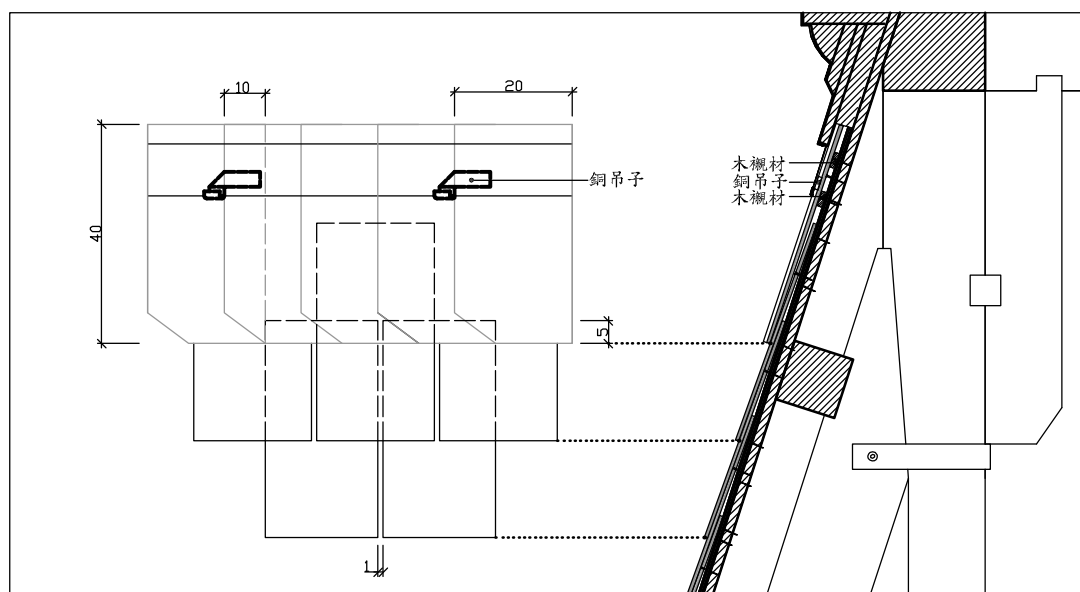


【照片 3-1-86】中央穹頂 1 區之石綿瓦(98.06.02)

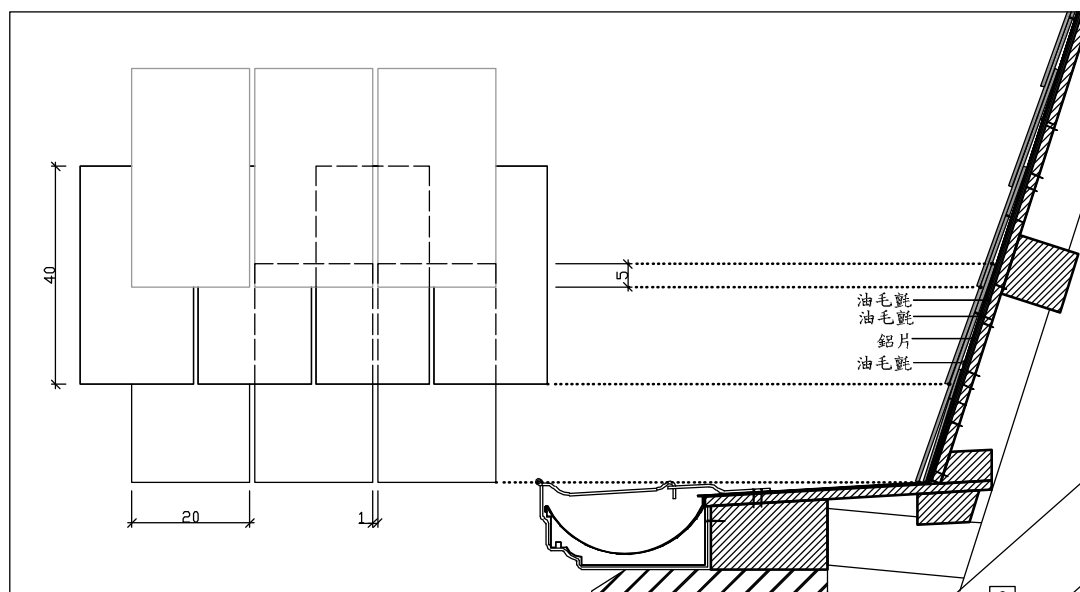


關於屋瓦的鋪設方式，兩翼屋面瓦之上下層以交丁方式鋪設，左右以並排方式鋪設，每片以 2 至 3 根不鏽鋼釘固定於邊框約 3 公分處。外側屋面瓦(面中山南路及忠孝東路)尺寸為 23x45 公分，上下層屋瓦交錯搭接約 11 公分，中間預留 0.8~1 公分的公差，第 1 層與第 3 層屋瓦鋪設後重疊約為 5 公分。內側屋面瓦(面中央庭院)尺寸為 20x40 公分，上下層屋瓦交錯搭接約 9 公分，中間預留 0.8~1 公分的公差，第 1 層與第 3 層鋪設後重疊約為 6 公分。

斜脊瓦與屋脊瓦以交疊方式鋪設，重疊面積約 8.5~10 公分。上層脊瓦為避免與下層屋面瓦產生空隙，屋脊瓦及斜脊瓦底端均設有兩條寬 3 公分厚約 1 公分的木襯材固定脊瓦。



【圖 3-1-27】西翼 2 區屋脊瓦鋪設方式，本研究繪製。



【圖 3-1-28】西翼 2 區屋面瓦鋪設方式，本研究繪製。



【照片 3-1-87】西翼 1 區屋面瓦交丁鋪設 (98.08.03)



【照片 3-1-88】西翼 1 區斜脊襯材(寬 18 公分、厚 3 公分) (98.08.03)



【照片 3-1-89】西翼 1 區斜脊瓦搭接 8.5 公分(98.08.03)



【照片 3-1-90】西翼 1 區斜脊瓦底層木作襯材(98.08.03)



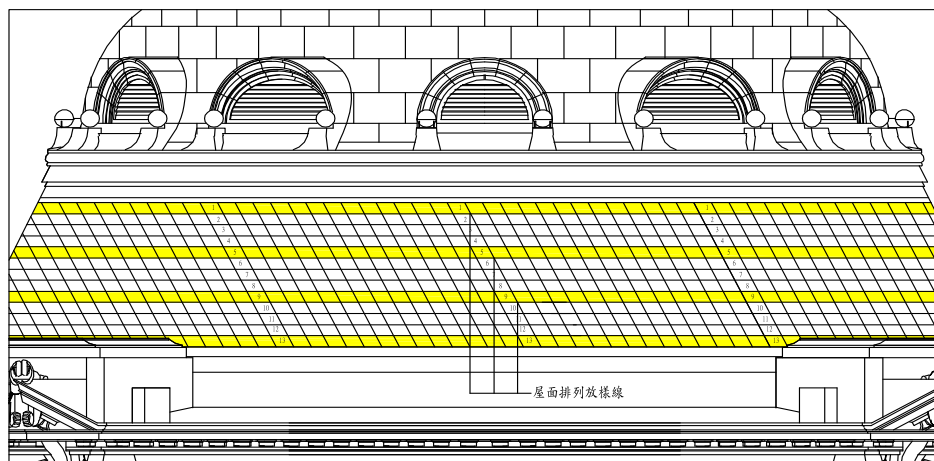
【照片 3-1-91】襯材寬度約 3 公分(98.08.03)



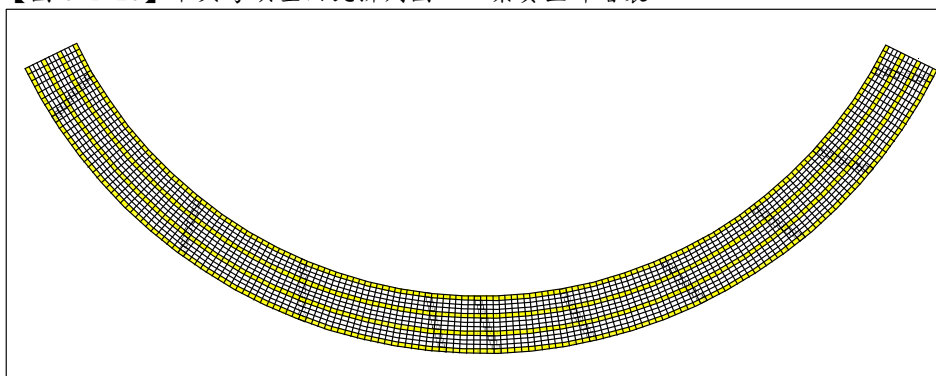
【照片 3-1-92】北翼 4 區起手瓦細部 (98.08.04)

中央穹頂為圓拱形屋面，屋瓦以銅釘固定，左右以交疊方式鋪設，上層以平移 7 公分方式與下層疊鋪，使屋瓦形成斜紋的排列方式。1 區、2 區、3 區、6 區、7 區、8 區屋瓦鋪設 14 層，僅 4 區、5 區因圓拱上方多一層尺寸較小的瓦，使屋瓦共有 15 層【照片 3-1-107】。

屋瓦尺寸因應不同時期的修繕有些微差距，但主要的舊石板瓦尺寸為上寬 25.5 公分、下寬 18 公分、高 17.5 公分。現場會勘過程，王榮貴匠師發現圓拱形屋面每層瓦數均為 164 片，且會配合屋面斜率裁切倒角鋪設，尺寸由下往上增加，由最下緣無設置倒角至最上緣倒角約 2 至 2.5 公分。此外，同一斜率之屋瓦中，第 1 層屋瓦的後垂直線與第 5 層屋瓦前垂直線相同，第 2、3、4 層屋瓦再依間距以分配方式鋪設【圖 3-1-29】。



【圖 3-1-29】中央穹頂屋面瓦排列圖，王榮貴匠師繪製。



【圖 3-1-30】中央穹頂屋面瓦展開圖，王榮貴匠師繪製。



【照片 3-1-93】中央穹頂屋瓦交疊情形 (98.06.02)



【照片 3-1-94】中央穹頂屋瓦固定之銅釘 (98.06.02)



【照片 3-1-95】中央穹頂 8 區之石綿瓦下寬為 18 公分(98.06.02)



【照片 3-1-96】中央穹頂 7 區之水泥纖維瓦下寬為 23 公分(98.06.02)



【照片 3-1-97】中央穹頂 3 區之舊石板瓦外露 14 公分(98.06.02)



【照片 3-1-98】中央穹頂 1 區之石綿瓦下寬為 17 公分(98.06.02)



【照片 3-1-99】中央穹頂 1 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-100】中央穹頂 2 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-101】中央穹頂 3 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-102】中央穹頂 4 區屋瓦拆除前為 14、15 層(98.07.13)



【照片 3-1-103】中央穹頂 5 區屋瓦拆除前為 14、15 層(98.07.13)



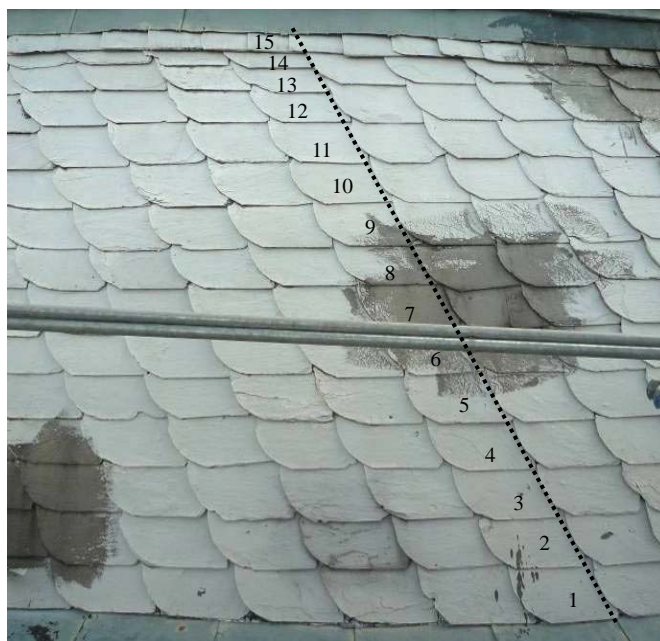
【照片 3-1-104】中央穹頂 6 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-105】中央穹頂 7 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-106】中央穹頂 8 區屋瓦拆除前為 14 層(98.07.13)



【照片 3-1-107】中央穹頂 4 區屋瓦拆除前 15、14 層交接情形(98.07.13)

### 三、屋面收邊與天溝

監察院屋面收邊使用的金屬材，主要以倒鈎相扣，配合吊子及釘子固定於結構體上，施作位置包括：建築物角隅處的谷溝，屋面交角的斜脊，屋面轉折處的水切板及上緣線板。由於監察院屋面過去已經過多次大小修繕，因此現場拆除後發現，在同一位置或構件上，殘留有不同年代修復之構件或殘跡。

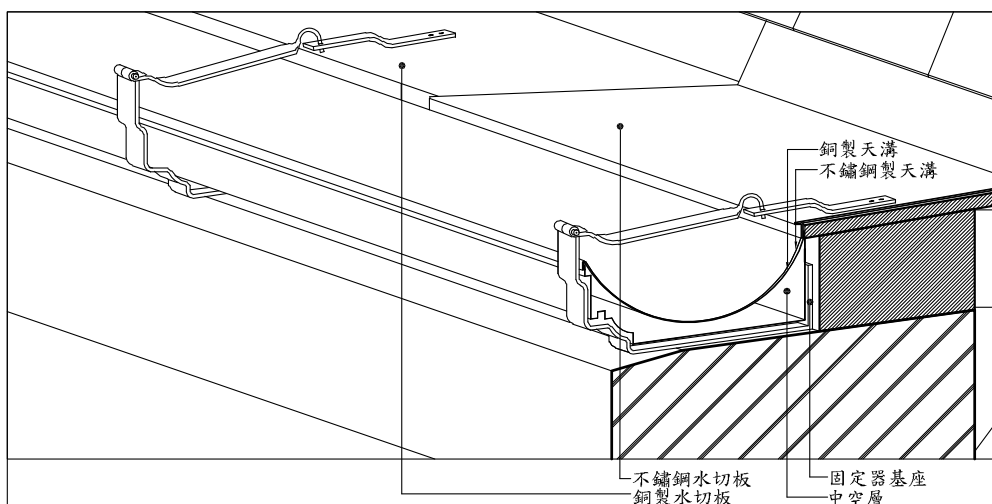
監察院屋頂谷溝共有 3 層，由下而上第 1 層為原始銅製圓形谷溝，兩端倒鈎 1.5 公分以吊子固定，但因使用年期已久，現場拆除後發現銅板已脆化。第 2 層為不鏽鋼製圓形谷溝。第 3 層為 2006 年發包之白蟻防治及相關工程中由王榮貴匠師施作的銅製谷溝，但因舊有谷溝沒有拆除，導致該次施作的谷溝為配合舊況而變形施作，形成冂字形及 L 形倒角。

上緣線板每塊寬度約為 30 公分，以倒鈎相扣固定，下緣反摺 1.5 公分避免毛細現象而使水分滲入。上緣線板主要是以吊子插入屋脊瓦的交疊隙縫中，利用屋瓦重量壓制固定【圖 3-1-27】；吊子長度約為 10 公分，每 50~60 公分設置一處。

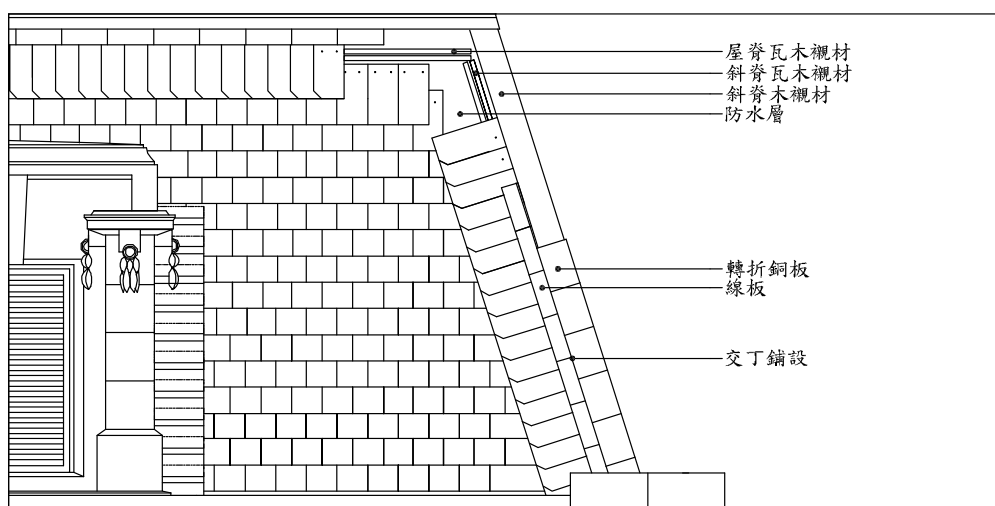
監察院屋面水切板與天溝共有 2 層，由下而上第 1 層為原始銅製水切板與天溝，兩者以倒鈎相扣固定，水切板每塊長度約為 60 公分倒鈎 1.5 公分，為避免漏水在轉折處均反摺 10 公分至屋面板，且兩側延伸至老虎窗外框內。經現場推測，監察院屋面可能為銅製水切板與天溝施作後再進行老虎窗外框粉刷。第 2 層為不鏽鋼製水切板與天溝，形式與尺寸跟銅製相似【圖 3-1-31】。目前由於第 1 層與第 2 層之天溝為不同材料及年代所施作，因此曲率不易完全相同以致無法密合產生空隙，又因長期使用，現場已嚴重變形。

斜脊為屋面轉角之收邊構件，分為線板及轉折銅板兩種，兩者間以倒鈎方式相扣固定並形成交丁之形式，避免產生同一斷面【圖 3-1-33】。斜脊底端設有寬 18 公分、厚 3 公分的木作襯材。襯材設於油毛氈上與屋面相差約 6 公分。經現場石板瓦鋪設後發現，襯材與石板瓦高度相差約 3 公分，使屋脊施作後高於兩側屋瓦，讓屋面轉角處更為立體。

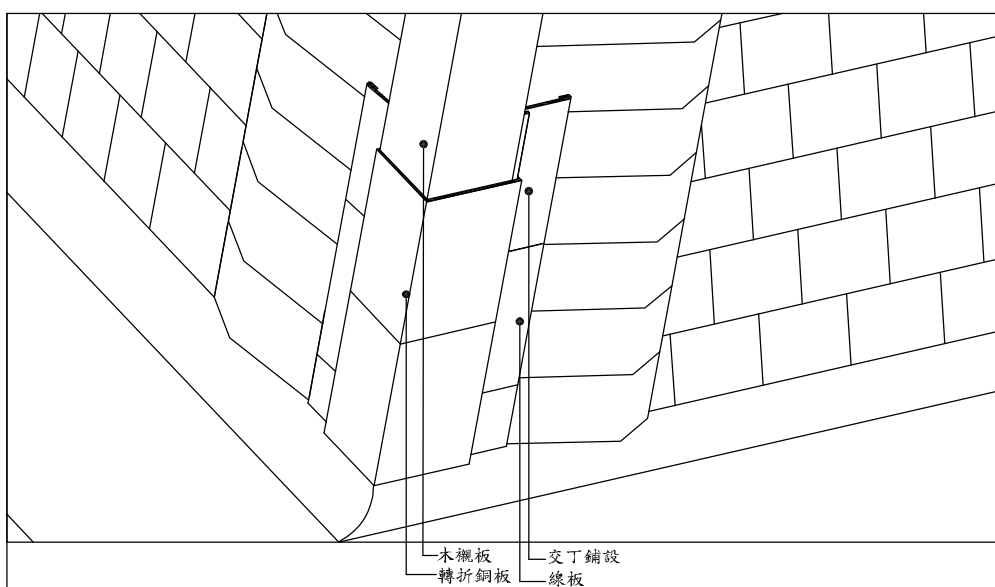
天溝固定器為鍍鐵製作以不鏽鋼釘固定於水切板上。在第 2 層不鏽鋼水切板拆除後發現，第 1 層原始銅製水切板上也殘有天溝固定器的痕跡，此外在天溝整修過程中也發現，天溝固定器基座延伸至屋面板上以釘子固定【圖 3-1-31】，因此推測天溝固定器應為原有構件。



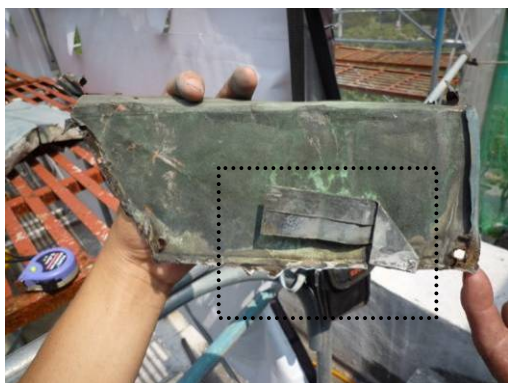
【圖 3-1-31】監察院屋面天溝剖面示意圖，本研究繪製。



【圖 3-1-32】監察院屋面銅製構件鋪設示意圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-33】監察院屋面斜脊示意圖，本研究繪製。



【照片 3-1-108】上緣線板固定銅吊子(98.08.14)



【照片 3-1-109】第 2 層不鏽鋼水切板與天溝(98.08.14)



【照片 3-1-110】第 1 層原始銅製水切板每段長約 60 公分(98.08.14)



【照片 3-1-111】第 1 層原始銅製水切板表面之固定器痕跡(98.08.14)



【照片 3-1-112】天溝固定器基座固定形式(98.09.21)



【照片 3-1-113】第 2 層不鏽鋼天溝與第 1 層原始銅製天溝(98.09.21)



【照片 3-1-114】第 1 層原始銅製水切板拆除後底層之防水層與屋面板(98.09.21)



【照片 3-1-115】北翼 1、2 區轉折谷溝之第 1 層原始銅製圓形倒角谷溝(98.08.27)





【照片 3-1-116】天溝固定器細部(98.09.30)



【照片 3-1-117】天溝固定器基座細部(後半部已腐朽)(98.09.30)

#### 四、防水層與放樣線

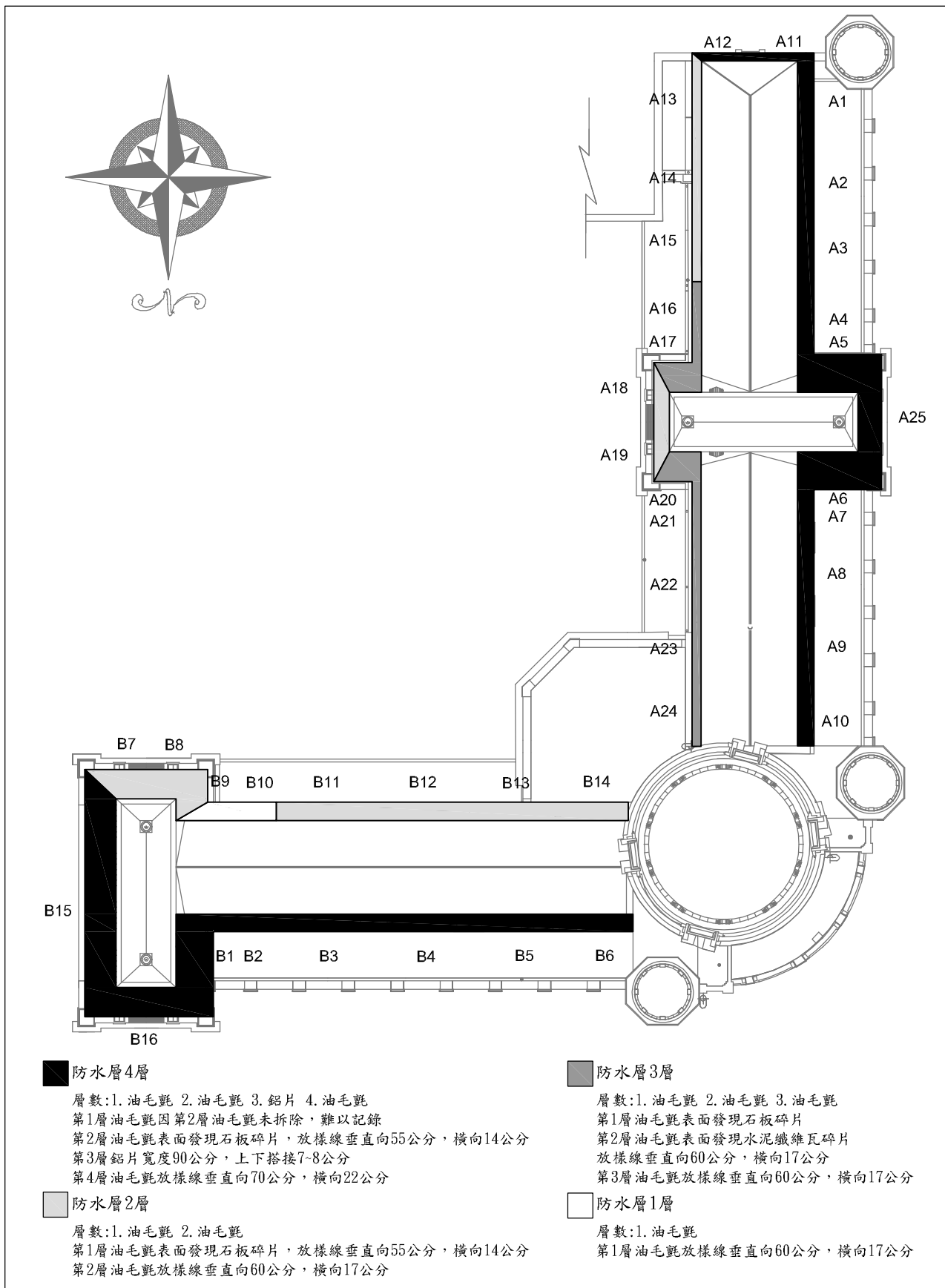
為避免屋瓦破損或材料劣化等因素造成屋面漏水，監察院建築之屋頂在屋瓦與屋面板中間加設油毛氈及其他防水材料作為屋面防水層。現場拆除過程中發現，北翼與西翼內外側屋面防水層層數與作法各不相同；此外，油毛氈剝離後，即發現有部分不同的屋面材料及原鋪設放樣線留存，可藉此得知監察院屋面已經過多次修繕，且鋪設的材料已隨著時代變遷而有所改變。

北翼與西翼外側屋面(面中山南路及忠孝東路)防水層共 4 層，由下而上第 1 層油毛氈因第 2 層無拆除，難以記錄。第 2 層油毛氈表面殘有石板碎片，依表面殘留痕跡得知石板寬度為 18 公分，較現場屋瓦小，此外垂直放樣線以 3 塊石板瓦為單位以 55 公分放樣，中間預留 1 公分公差，水平放樣線為 14 公分。第 3 層鋁板防水層寬度 90 公分共鋪設 3 層，每層搭接 7~8 公分。第 4 層油毛氈表面殘留的垂直放樣線為 70 公分，水平放樣線為 22 公分。

北翼與西翼內側屋面(面中央庭院)防水層依不同位置而有所差異。西翼 16、17、20、21、22、23、24 區防水層為 3 層，由下而上第 1 層油毛氈表面殘有石板瓦碎片。第 2 層表面殘有水泥纖維瓦碎片，垂直放樣線為 60 公分，水平放樣線為 17 公分。第 3 層油毛氈表面殘留垂直放樣線為 60 公分，水平放樣線為 17 公分。

西翼 13、14、15、18、19 區及北翼 7、8、9、11、12、13、14 區防水層為 2 層，由下而上第 1 層油毛氈表面殘有石板碎片，依表面殘留痕跡得知石板瓦寬度為 18 公分較現場屋瓦小，此外垂直放樣線以 3 塊為單位以 55 公分放樣，中間預留 1 公分公差，水平放樣線為 14 公分。第 2 層油毛氈表面殘留垂直放樣線為 60 公分，水平放樣線為 17 公分。

北翼 10 區防水層為 1 層，油毛氈表面殘留垂直放樣線為 60 公分，水平放樣線為 17 公分。



【圖 3-1-34】西翼與北翼屋面防水層層數圖,以建築設計圖為底圖,本研究加註。



【照片 3-1-118】防水層 4 層：第 4 層油毛氈與第 3 層鋁片(98.08.03)



【照片 3-1-119】防水層 4 層：第 3 層鋁片(98.08.03)



【照片 3-1-120】防水層 4 層：第 3 層鋁片上下搭接約 7.5 公分(98.08.04)



【照片 3-1-121】防水層 4 層：第 3 層鋁板及第 2 層油毛氈(98.08.04)



【照片 3-1-122】防水層 4 層：第 2 層油毛氈水平放樣線間距 14 公分(98.08.19)



【照片 3-1-123】防水層 4 層：第 2 層油毛氈垂直放樣線間距 55 公分(98.08.19)



【照片 3-1-124】防水層 4 層：第 2 層油毛氈表面殘留之石板碎片(98.08.19)



【照片 3-1-125】防水層 4 層：第 2 層油毛氈與第 1 層油毛氈(98.08.19)



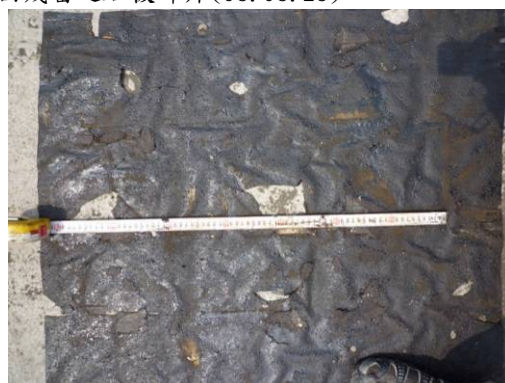
【照片 3-1-126】防水層 2 層:第 2 層油毛氈放樣線 60 公分(98.08.25)



【照片 3-1-127】防水層 2 層:第 1 層油毛氈表面殘留之石板碎片(98.08.25)



【照片 3-1-128】防水層 3 層:第 3 層油毛氈放樣線(98.08.28)



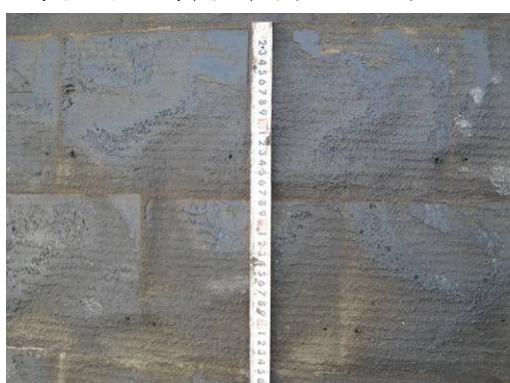
【照片 3-1-129】防水層 3 層:第 2 層油毛氈放樣線(98.08.28)



【照片 3-1-130】防水層 3 層:第 2 層油毛氈表面殘留之水泥纖維板碎片(98.08.28)



【照片 3-1-131】防水層 3 層:第 1 層油毛氈表面殘留之石板碎片(98.08.28)



【照片 3-1-132】防水層 2 層:第 2 層水平放樣線間距 17 公分(98.09.02)

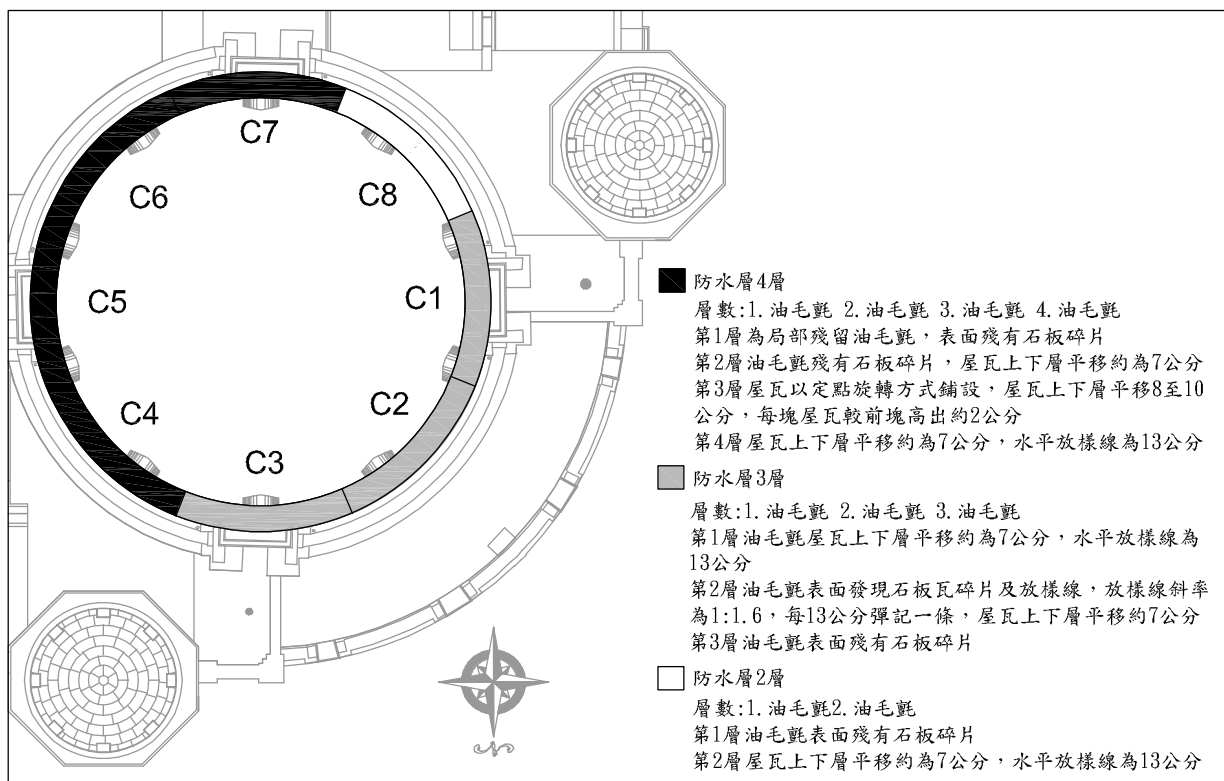


【照片 3-1-133】防水層 2 層:第 2 層與第 1 層油毛氈(98.09.02)

中央穹頂屋面防水層依不同位置而有所差異，中央穹頂1區、2區、3區防水層共3層，由下而上第1層為局部殘留的油毛氈，表面殘有石板瓦碎片及長約2公分的方錐形手工鐵釘。第2層為油毛氈，表面殘有石板瓦碎片及1:1.6斜率放樣線，放樣線每13公分彈記一條，使屋瓦形成斜紋排列。第3層為油毛氈，依表面殘留痕跡得知，屋瓦的水平放樣線約為13公分，同斜率的屋瓦上下層以平移約7公分鋪設，使屋瓦形成斜紋排列。

4區、5區、6區、7區防水層共4層，由下而上第1層為局部殘留的油毛氈，表面殘有石板碎片及長約2公分的方錐形手工鐵釘。第2層為油毛氈，表面殘有石板瓦碎片，依表面殘留的痕跡得知，同斜率的屋瓦上下層以平移約7公分鋪設，使屋瓦形成斜紋排列。第3層為油毛氈，依表面殘留痕跡得知屋瓦是以螺旋方式鋪設，其同斜率的屋瓦上下層以平移8至10公分鋪設，且每塊屋瓦較前塊高出約2公分。依據上面數據，工作報告書執行單位以舊有石板瓦假鋪設推測，該鋪設夾角約4.7度【照片3-1-147】、【照片3-1-148】。第4層為油毛氈，依表面殘留痕跡得知屋瓦的水平放樣線為13公分，同斜率的屋瓦上下層以平移約7公分鋪設，使屋瓦形成斜紋排列。

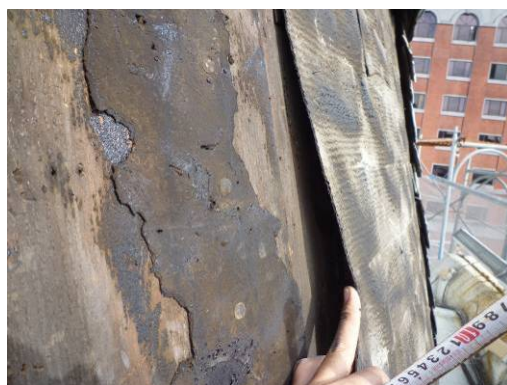
8區防水層共2層，由下而上第1層為局部殘留的油毛氈，表面殘有石板碎片及長約2公分的方錐形手工鐵釘。第2層為油毛氈，依表面殘留痕跡得知，屋瓦的水平放樣線為13公分，同斜率的屋瓦上下層以平移約為7公分鋪設，使屋瓦形成斜紋排列。



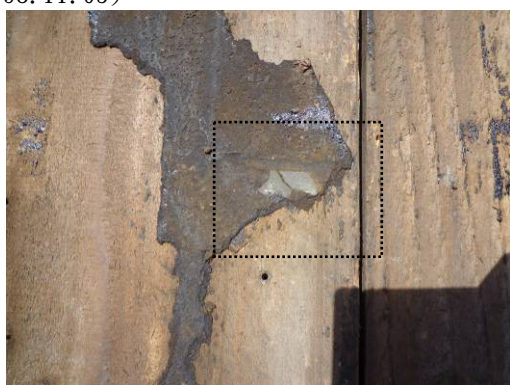
【圖 3-1-35】中央穹頂屋面防水層層數圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



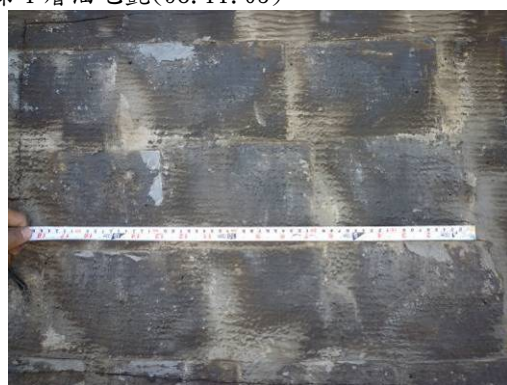
【照片 3-1-134】防水層 2 層:第 2 層油毛氈(98.11.05)



【照片 3-1-135】防水層 2 層:第 2 層油毛氈與第 1 層油毛氈(98.11.05)



【照片 3-1-136】防水層 2 層:第 1 層油毛氈表面殘留石板碎片(98.11.05)



【照片 3-1-137】防水層 3 層:第 3 層油毛氈(98.11.05)



【照片 3-1-138】防水層 3 層:第 2 層油毛氈(98.11.05)



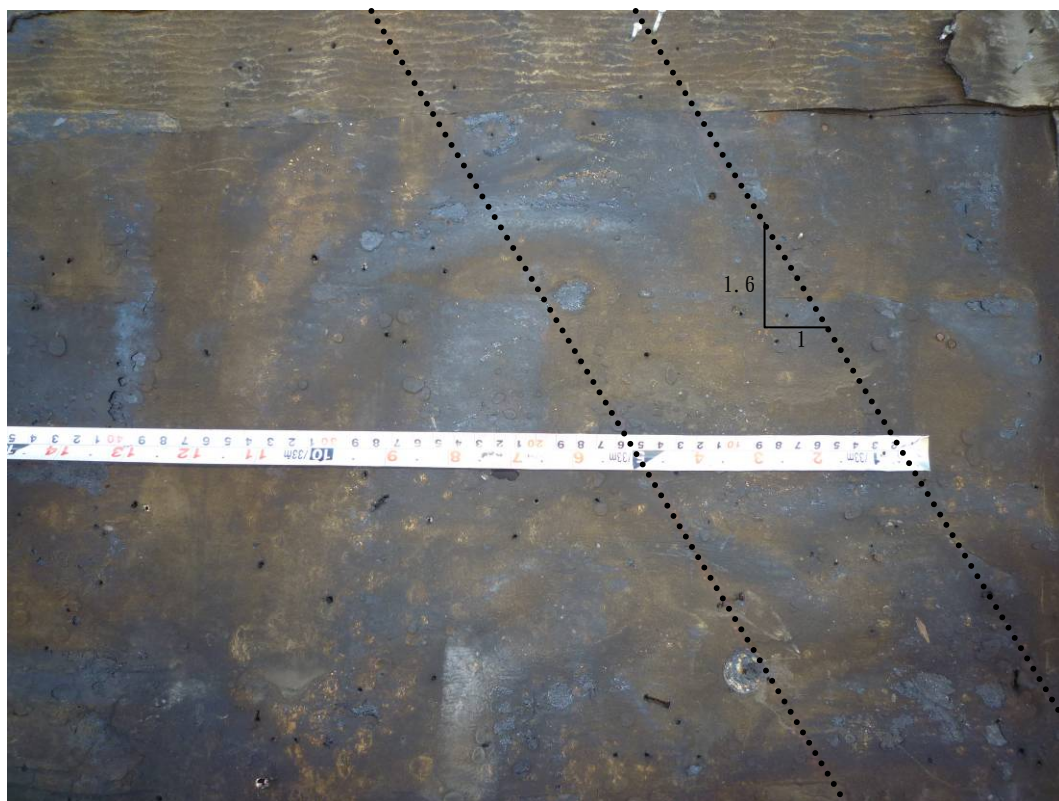
【照片 3-1-139】防水層 3 層:第 1 層油毛氈及表面之方錐形手工鐵釘(98.11.05)



【照片 3-1-140】防水層 3 層:第 3、2、1 層油毛氈(98.11.05)



【照片 3-1-141】防水層 3 層:第 1 層油毛氈表面殘留之石板碎片(98.11.05)



【照片 3-1-142】防水層 3 層：第 2 層屋瓦斜率放樣線(98.11.05)



【照片 3-1-143】防水層 4 層：第 4 層油毛氈 (98.11.05)



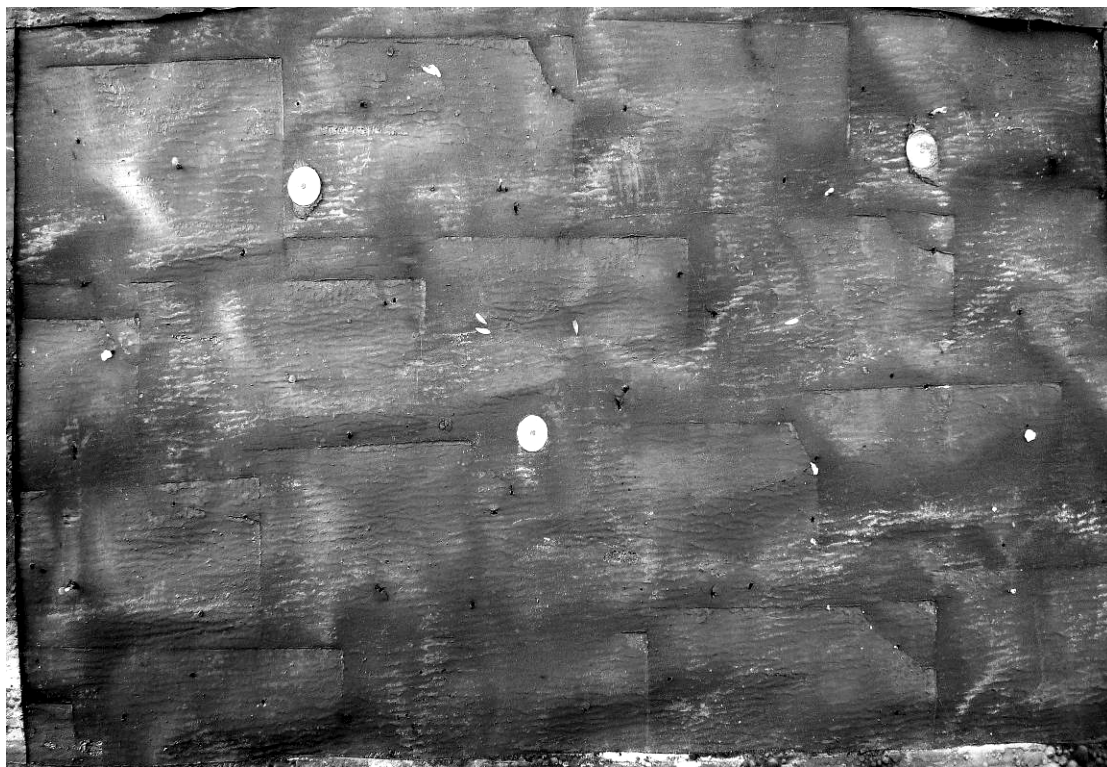
【照片 3-1-144】防水層 4 層：第 3 層油毛氈 (98.11.05)



【照片 3-1-145】防水層 4 層：第 2 層油毛氈 (98.11.05)



【照片 3-1-146】防水層 4 層：第 1 層油毛氈碎片 (98.11.05)



【照片 3-1-147】防水層 4 層：第 3 層油毛氈表面殘留的屋瓦痕跡(98.11.05)



【照片 3-1-148】推測中央穹頂螺旋鋪設之形式 本研究以舊石板瓦模擬排列(99.01.03)

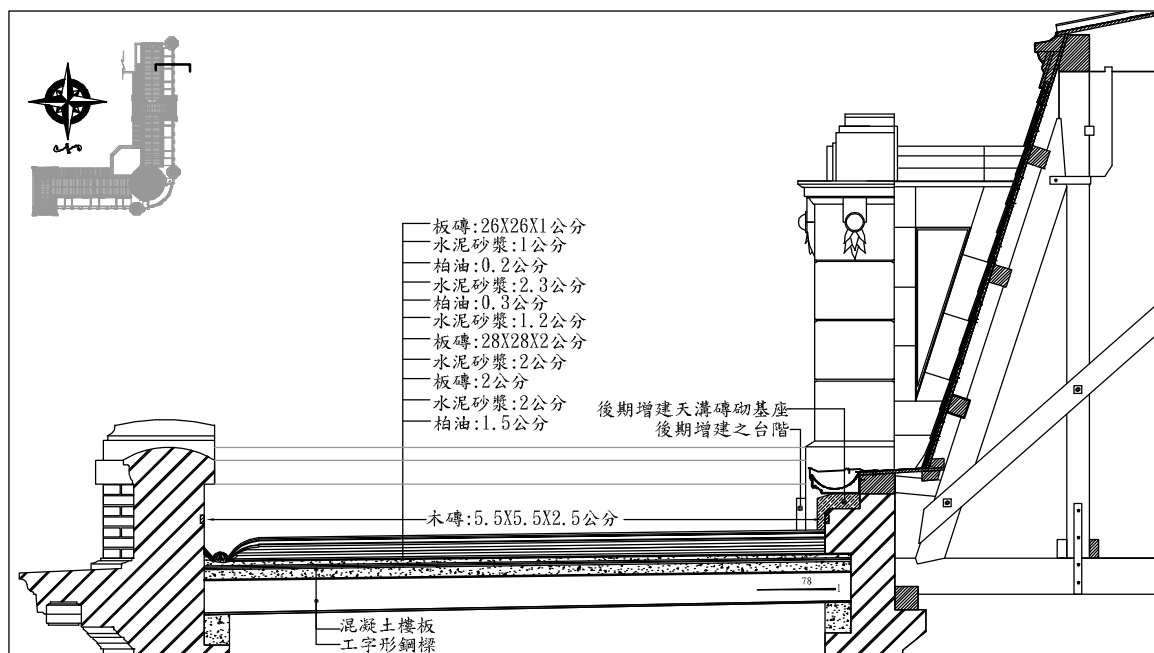


## 五、屋頂平台

監察院屋頂平台主要位於西翼前後側區域(面中山南路及中央庭院)、北翼前側區域(面忠孝東路)及中央穹頂前後側區域(面十字交叉口及中央庭院)。記錄期間因西翼二樓室內進行防火隔間改善工程，室內隔間、天花板及牆體白灰粉刷需拆除重作，所以得知西翼屋頂平台之構材為內有金屬網之混凝土樓板與工字形鋼樑(底寬13公分，樑心至樑心間距約為2.2公尺)。鋼樑直接固定於牆面，兩側以混凝土填補成弧面狀並露出鋼骨底端。為避免鋼樑長期載重或地震影響造成磚砌承重牆損壞，在鋼樑與磚造牆體接合處均設有混凝土塊(內牆為高20公分、寬45公分的混凝土塊，外牆將鋼樑放置於開口處補強的梯形混凝土塊上)，經紅外線測距儀及水尺丈量發現，工字形鋼樑兩端高差約5至6公分，形成屋面之洩水坡度。此外西翼13、14區混凝土樓板中發現摻有紅磚碎片作為骨材，且為支撐下層天花板，在工字形鋼樑之間設有平行之木樑，作為天花板固定構件，但因室內走廊不在本次施工範圍，天花板沒有拆除，因此無法明確量測屋面坡度、木樑數量及間距大小。

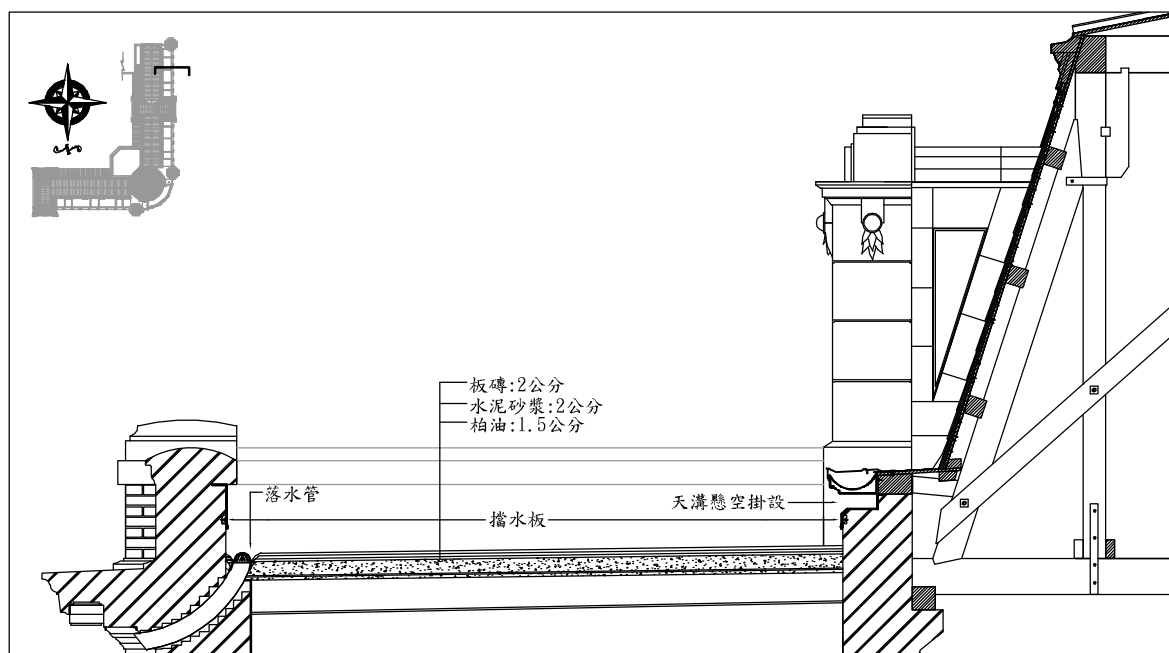
北翼屋頂平台因室內有天花板，無法明確得知主要的構造形式，但參照《國定古蹟監察院舊大樓北翼防火隔間改善工程報告書》<sup>13</sup>之記錄結果與西翼屋頂平台形式推測，北翼屋頂平台的構造形式應與西翼相同。

中央穹頂前側扇形平台構造為混凝土樓板以混凝土樑支撐，表面設有精美灰作裝飾，後側M形樓梯平台構造為RC樓板以放射狀混凝土樑配合工字形鋼樑支撐。左右兩側小平台由於室內以天花板包覆，因此無法得知結構形式。

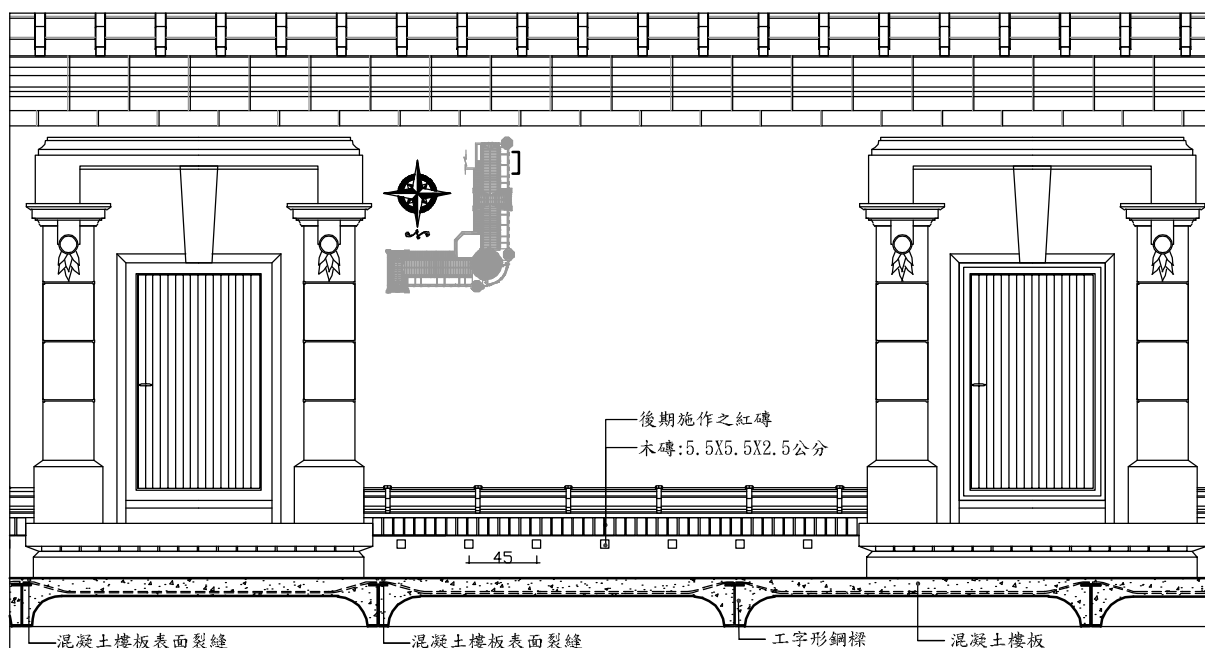


【圖 3-1-36】西翼 2 區平台鋪面敲除前橫向剖面圖，比例:1/50，本研究繪製。

<sup>13</sup> 台灣科技大學，《國定古蹟監察院舊大樓北翼防火隔間改善工程報告書》，2008，p2-13。



【圖 3-1-37】監察院屋頂平台推測復原圖，比例:1/50，本研究繪製。



【圖 3-1-38】西翼 2 區屋頂平台縱向剖面圖，比例:1/50，本研究繪製。



【照片 3-1-149】西翼 4 區女兒牆與平台比對之相對斜率(98.11.01)



【照片 3-1-150】室內輕鋼架與工字形鋼樑比對之相對斜率(98.11.01)



【照片 3-1-151】西翼 13.14 區平台之工字形鋼樑與木桁(98.10.10)



【照片 3-1-152】西翼 13.14 區混凝土樓板磚碎片骨材(98.10.10)



【照片 3-1-153】M 形樓梯平台之混凝土樑(98.10.10)

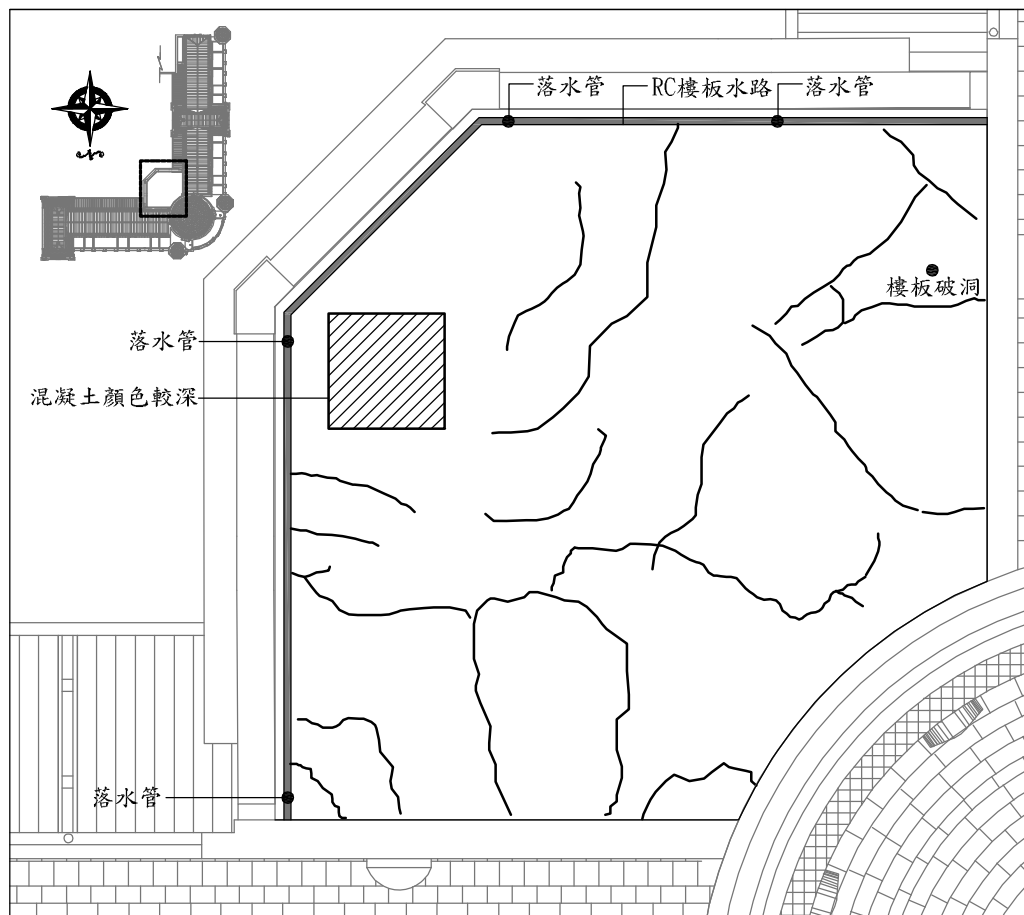


【照片 3-1-154】M 形樓梯平台之工字形鋼樑及桁木(98.10.10)

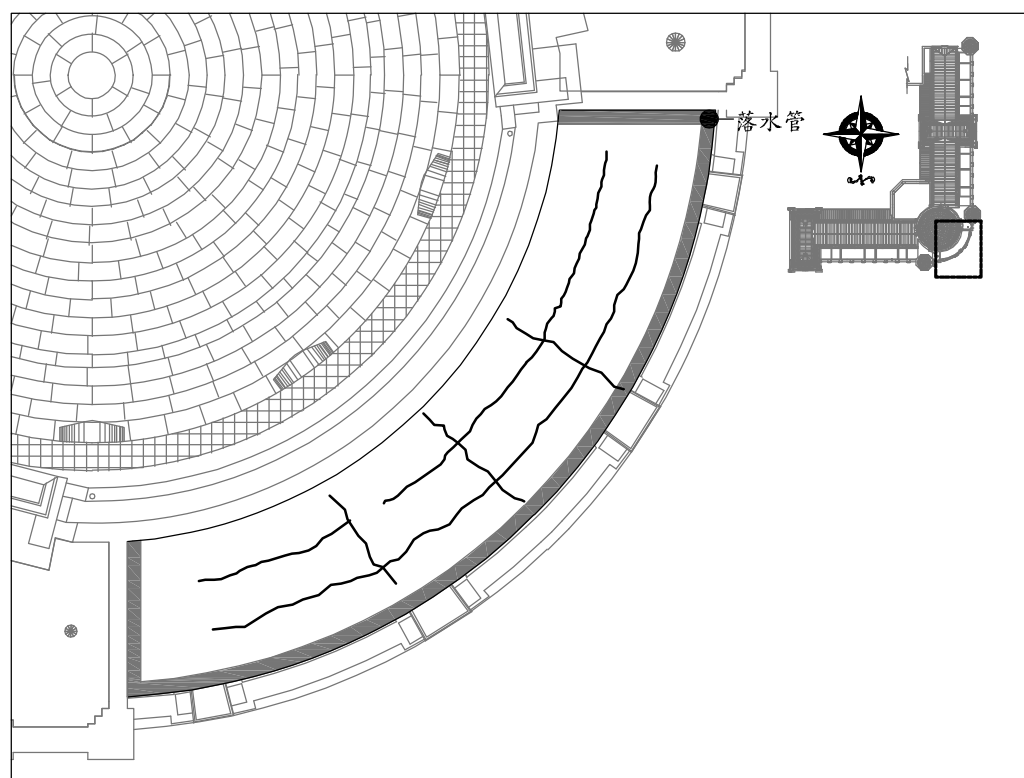
西翼平台、北翼平台、M 形樓梯平台及中央穹頂平台敲除後發現，西翼及北翼平台混凝土樓板表面均有規則且細長裂縫，由天溝內側龜裂至女兒牆。經與西翼二樓室內天花比對發現，裂縫均位處工字形鋼樑的上端或附近，其原因推測可能為樓板長期應力集中而產生的表面裂縫或者是樓板在當初澆製時以鋼樑為界線，以至於混凝土固化後，產生分期的施工接縫。北翼因室內有天花板包覆無法進行比對。此外西翼 8 區平台及北翼 4 區平台均有一條寬約 3 公分垂直裂縫，經建築師與院內人員討論推測，西翼 8 區平台裂縫可能為屋面伸縮縫，但由於平台已經過多次修繕，現場清理後縫隙內已填滿碎石及柏油，無法確認縫隙內是否原有填充物，而北翼 4 區平台裂縫對應監察院分期興建位置得知，該縫隙為第一期與第二期興建交接處，由於分期施作的因素，使兩處平台高差約 3 公分。

M 形樓梯平台 RC 樓板表面有許多不規則細長裂縫以及一處長寬各約為 2 公尺的填補痕跡，該區域填補的混凝土相較其他區域顏色深，對應至室內樓梯位置，約在 M 形樓梯轉折平台上。此外，鋪面敲除過程中因敲擊力道過大，導致混凝土掉落產生約 10 公分的孔洞(西翼 23 區牛眼窗正前方約 120 公分處)，經觀察發現，監察院澆製的混凝土中，骨材較水泥多(細骨材約 1 公分，粗骨材約 4~5 公分)，且表面殘有許多小孔洞，推測可能為澆製時因無充分攪拌所產生的氣泡。

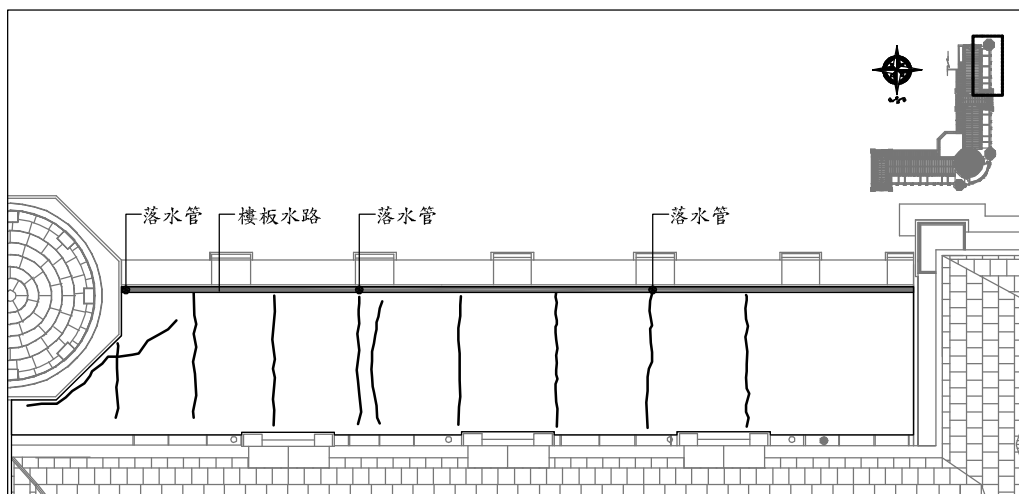
中央穹頂前側平台出現許多放射狀及同心圓裂縫，經與一樓天花比對發現，大部分放射狀裂縫位處於混凝土鋼樑上端或附近，其原因可能為分期澆製或應力集中而產生。



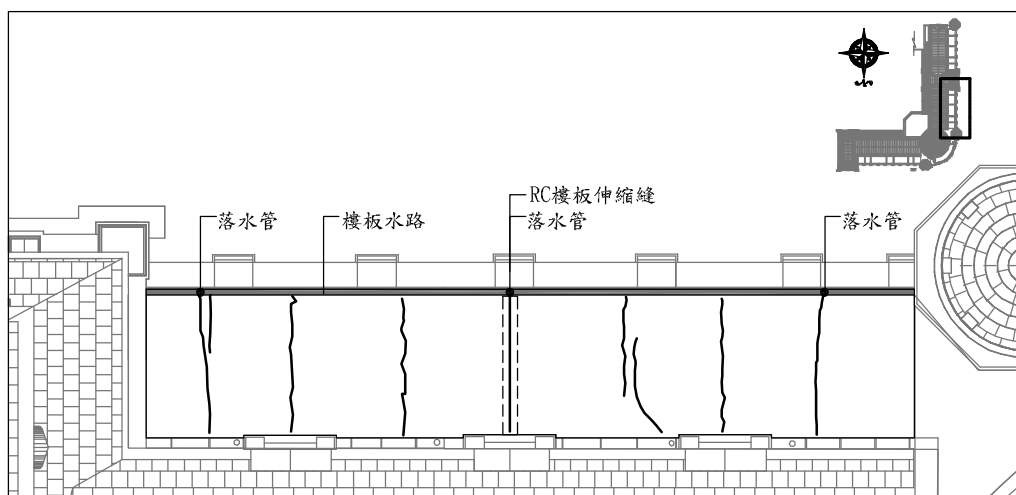
【圖 3-1-39】M形樓梯平台裂縫位置圖，比例 1:130，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



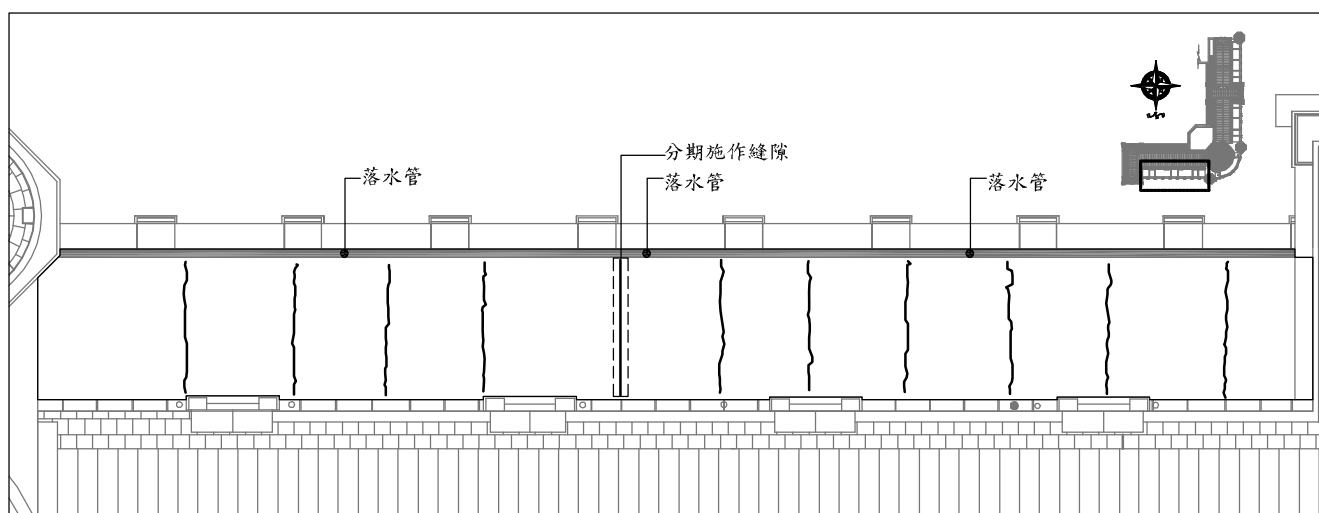
【圖 3-1-40】中央穹頂前側平台裂縫位置圖，比例 1:130，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-41】西翼 1.2.3.4 區平台裂縫位置圖，比例 1:200，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-42】西翼 7.8.9.10 區平台裂縫位置圖，比例 1:200，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-43】北翼 2.3.4.5.6 區平台裂縫位置圖，比例 1:200，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【照片 3-1-155】西翼 1. 2. 3. 4 區平台裂縫 (98. 11. 05)



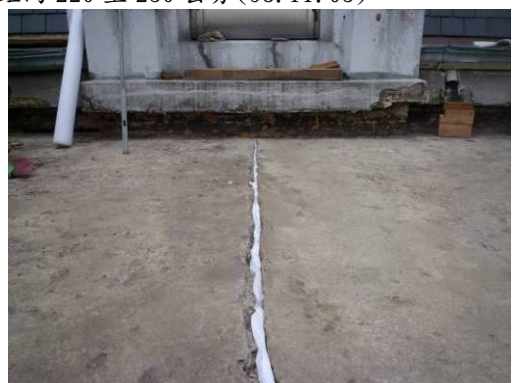
【照片 3-1-156】西翼 1. 2. 3. 4 區平台裂縫 (98. 11. 05)



【照片 3-1-157】西翼 1. 2. 3. 4 區平台裂縫間距約 220 至 230 公分 (98. 11. 05)



【照片 3-1-158】裂縫細部 (98. 11. 05)



【照片 3-1-159】西翼 8 區平台伸縮縫 (98. 11. 05)



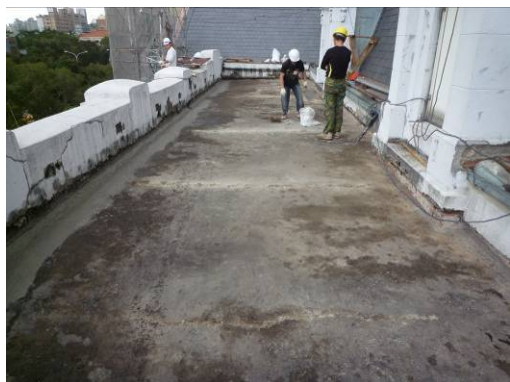
【照片 3-1-160】西翼 7. 8. 9. 10 區平台裂縫 (98. 11. 05)



【照片 3-1-161】西翼 1. 2. 3. 4 區平台預留之水路 (98. 11. 01)



【照片 3-1-162】水路深度約為 4 公分 (98. 11. 01)



【照片 3-1-163】北翼平台裂縫(98.11.05)



【照片 3-1-164】北翼平台裂縫間距約為 220 至 290 公分(98.11.24)



【照片 3-1-165】西翼 4 區平台分期施作之縫隙(98.11.24)



【照片 3-1-166】西翼 4 區平台分期施作之縫隙(98.11.24)



【照片 3-1-167】西翼 4 區平台分期施作之樓板相差約 3 公分(98.11.24)



【照片 3-1-168】西翼 4 區平台分期施作之樓板相差約 3 公分(98.11.24)



【照片 3-1-169】M 形樓梯平台填補過的位置，表面混凝土顏色較深(98.11.30)



【照片 3-1-170】填補尺寸約為 2 公尺(98.11.30)



【照片 3-1-171】M 形樓梯平台水路細部  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-172】M 形樓梯平台水路細部  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-173】M 形樓梯平台 RC 樓板裂縫  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-174】M 形樓梯平台 RC 樓板裂縫  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-175】M 形樓梯平台 RC 樓板裂縫  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-176】混凝土粗細骨材與水泥比例  
(98. 11. 30)



【照片 3-1-177】M 形樓梯平台敲除所產生的  
破洞約 10 公分(98. 12. 01)



【照片 3-1-178】M 形樓梯平台 RC 樓板厚度由  
洞口量測約為 12 公分(98. 12. 01)





【照片 3-1-179】中央穹頂前側平台的同心圓裂縫(98.12.20)



【照片 3-1-180】平台裂縫細部(98.12.20)



【照片 3-1-181】平台裂縫細部(98.12.20)

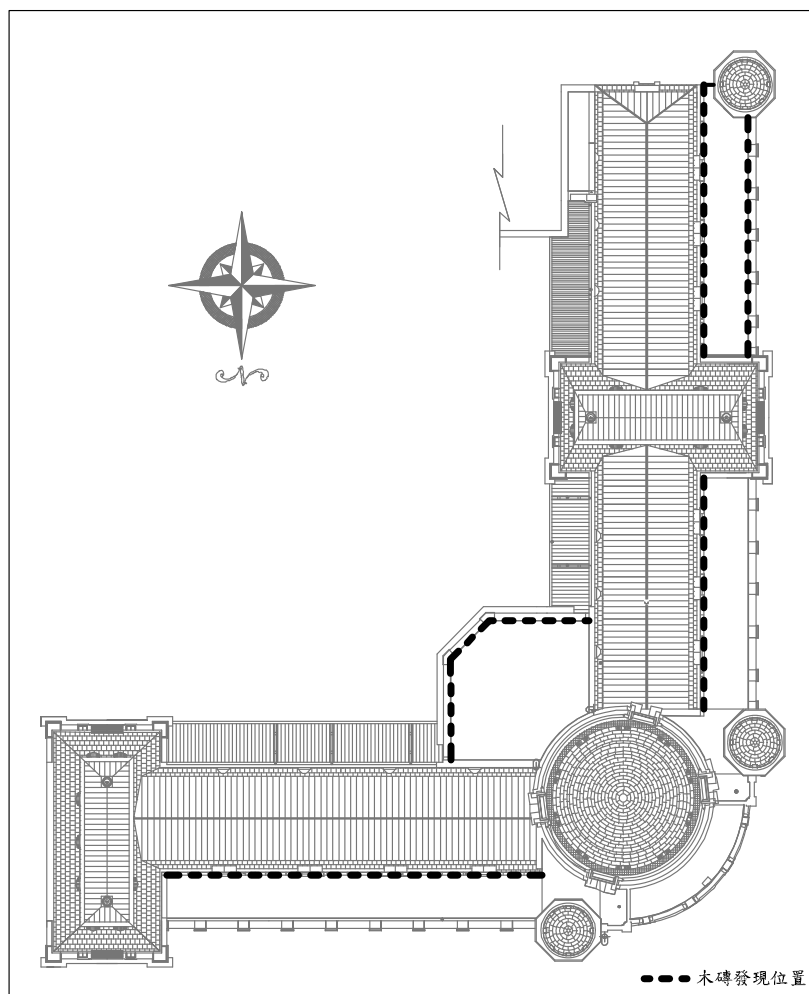


【照片 3-1-182】平台裂縫細部(98.12.20)

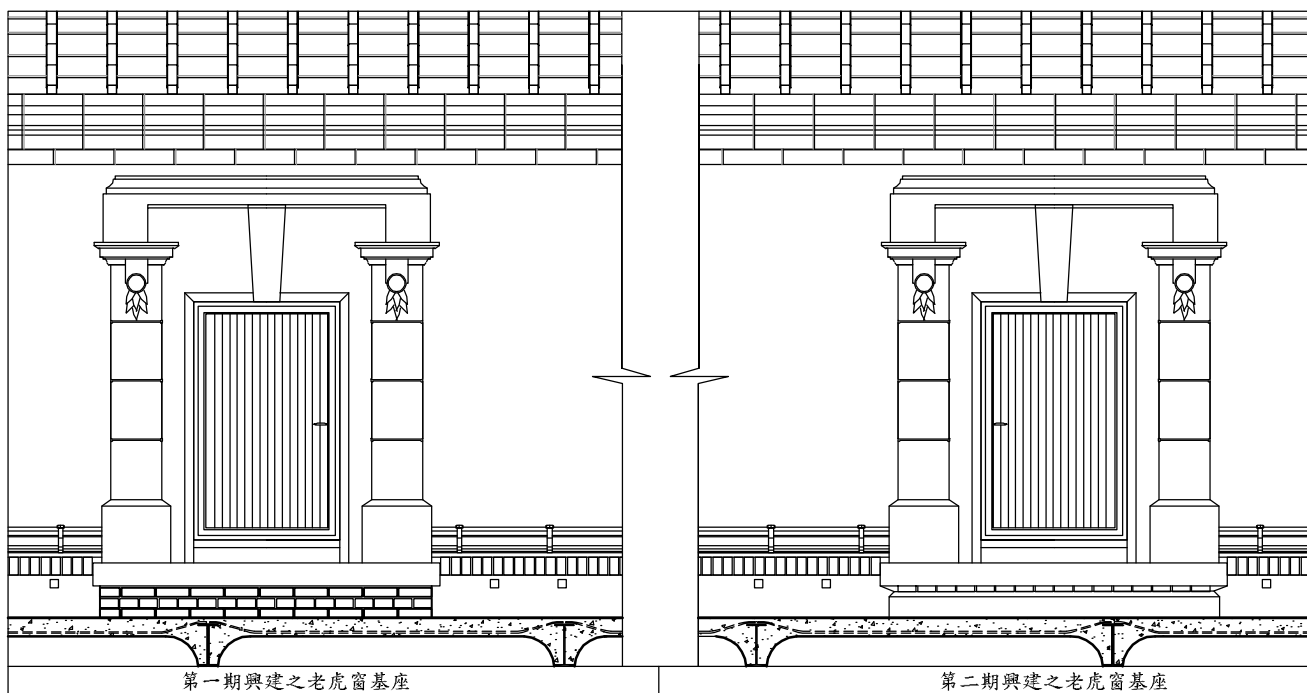
在全區鋪面敲除後發現，位於女兒牆或天溝牆面下緣設有木磚(寬 5.5 公分、高 5.5 公分、厚 2.5 公分、間距 45 公分)，木磚設於同一水平上，內側距離樓板約 20 公分，外側距離樓板約 25 公分【圖 3-1-36】、【圖 3-1-38】。

西翼 1、2、3、4 區平台在天溝與女兒牆相對位置均發現設有木磚，西翼 7、8、9、10 區及北翼 2、3、4、5、6 區平台僅於內側天溝下緣發現木磚，M 形樓梯平台僅於外側女兒牆下緣發現木磚。未發現木磚之相對位置，不知是否為表面粉刷無拆除完全，導致木磚無外露或是原本就僅設置一側，無法得知。

監察院古蹟建築主要分為兩次增建，現場發現兩翼第二期興建的老虎窗與衛塔基座均有收邊，但在同樣位置第一期並無設置收邊【圖 3-1-45】。此外鋪面拆除過程中，西翼第二期興建的天溝紅磚基座有掉落情形，經觀察發現天溝與固定器原為懸空掛設，後來隨著鋪面修繕後高度抬升，因而填補紅磚基座並包覆固定器【圖 3-1-36】。其他區域因無拆除或掉落，故無法進一步確認第一期與第二期施工方式是否相同。



【圖 3-1-44】監察院屋頂木磚發現位置圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【圖 3-1-45】西翼第一、二期興建之老虎窗基座形式，比例 1:50，本研究繪製。



【照片 3-1-183】西翼 1.2.3.4 區平台(第二期興建)老虎窗原本覆蓋的底層基座(98.11.01)



【照片 3-1-184】西翼 1.2.3.4 區平台(第二期興建)老虎窗原本覆蓋的底層基座(98.11.01)



【照片 3-1-185】西翼 1.2.3.4 區平台(第二期興建)老虎窗原本覆蓋的底層基座(98.11.01)



【照片 3-1-186】西翼 7.8.9.10 區平台(第一期興建)老虎窗原本覆蓋的底層基座(98.11.11)



【照片 3-1-187】西翼 7.8.9.10 區平台(第一期興建)天溝磚砌基座(98.11.11)



【照片 3-1-188】西翼 1 區平台(第二期興建)天溝磚砌基座之木磚間距 45 公分(98.11.02)



【照片 3-1-189】西翼 4 區平台(第二期興建)女兒牆側木磚距離樓板約 25 公分(98.11.02)



【照片 3-1-190】西翼 4 區平台(第二期興建)天溝內側木磚距離樓板約 20 公分(98.11.02)



【照片 3-1-191】西翼 4 區平台(第二期興建)天溝固定器基座及後期砌築的紅磚基座(98.11.02)



【照片 3-1-192】北翼 5 區平台(第一期興建)老虎窗底層基座(98.11.02)



【照片 3-1-193】北翼 2 區平台(第二期興建)天溝內側木磚距離樓板約 10 公分(98.11.02)



【照片 3-1-194】北翼 2 區平台(第二期興建)老虎窗底層基座(98.11.02)

全區平台為考量排水，在 RC 樓板及混凝土樓板澆製時於女兒牆側預留深約 4 至 5 公分、寬 13 公分的半弧形水路與落水管相接。落水管為漏斗狀的錫製構件，外側口徑寬約 22 公分，內側口徑寬度約 15 公分，由於年代久遠且經歷大小修繕，錫管表面已老化破損。

全區落水頭有兩種形式，一為半圓形銅製構件(直徑為 12.5 公分、高度為 6 公分)，設置於西翼平台。另一為半圓形柱狀銅製構件(直徑為 10 公分、高度為 10 公分)，設置於北翼平台。

以往修繕中，由於落水管與落水頭口徑不同，為使兩者密合，西翼落水管管口四周以柏油塗抹縮小口徑，直至與落水頭密合。然而西翼 8 區發現，落水管上殘有一塊厚 1 公分，直徑為 19.5 公分的鑄鐵片以水泥砂漿固定，經建築師及院內人員會勘討論，推測鑄鐵片可能為原有構件，功用為固定落水頭，後來經多次修繕後，因鑄鐵片腐朽不堪使用或遺失才直接以柏油塗刷固定。北翼落水頭為與落水管接合，以直徑 16 公分平式鑄鐵落水頭鑽孔結合，四周再以水泥砂漿固定。



【照片 3-1-195】西翼 3 區平台落水頭拆除前樣貌(98.11.02)



【照片 3-1-196】西翼 3 區平台落水頭與落水管之接合形式(98.11.02)



【照片 3-1-197】落水頭直徑 12.5 公分(98.11.02)



【照片 3-1-198】排水溝孔徑 22 公分(98.11.01)



【照片 3-1-199】西翼 8 區平台落水管上之鑄鐵片(98.11.11)



【照片 3-1-200】鑄鐵片細部(98.11.11)



【照片 3-1-201】北翼 5 區平台落水頭形式(98.11.25)



【照片 3-1-202】北翼 5 區平台落水頭固定鑄鐵片(98.11.25)

全區屋頂平台經敲除後發現各區鋪面層數均不相同。西翼 1、2、3、4 區與西翼 7、8、9、10 區平台鋪面共設有 12 層，厚度約為 15.5 公分；由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油(約 2 層)、水泥砂漿、柏油(約 3 層)、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、柏油(約 11 層)。

西翼 13、14 區平台鋪面共設有 10 層，厚度約為 18 公分；由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、洗石子地磚、水泥砂漿、柏油、板磚、水泥砂漿、柏油、板磚、水泥砂漿、柏油(約 11 層)。

北翼 2、3、4、5、6 區平台鋪面共設有 10 層，厚度由 6 區往 2 區降，靠近穹頂之鋪面厚度約為 14.5 公分，靠近北翼塔樓之鋪面厚度為 10 公分；由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油(約 5 層)、水泥砂漿、柏油(約 11 層)、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、柏油(約 11 層)。

M 形樓梯平台鋪面共設有 9 層，厚度由內側往外側減少，靠近中央穹頂側厚度約為 12.5 公分，靠近女兒牆側厚度約為 8 公分；由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、水泥砂漿、水泥砂漿、柏油。


中央穹頂前側平台鋪面共設有 7 層，但由於局部區域下層還有殘跡，故推測第 7 層下方應還有 2 層。鋪面洩水坡度為右高左低，內高外低；由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、水泥砂漿、水泥砂漿、水泥砂漿、柏油。

中央穹頂左側上方平台鋪面共設有 6 層，由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、水泥砂漿，而下方平台鋪面共設有 12 層，較上方平台厚，洩水坡度由內側往外側女兒牆降低形成水路，由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、柏油。


中央穹頂右側上方平台鋪面共設有 5 層，由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿，而下方平台鋪面共設有 12 層，較上方平台厚，洩水坡度由內側往外側女兒牆降低形成水路，由上而下鋪設的材料分別為防水塗料、板磚、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、柏油、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、板磚、水泥砂漿、柏油。

經由各區平台鋪面記錄得知，監察院屋頂平台在過去修繕過程中，因應漏水問題，多次在既有鋪面上施作新的鋪面，導致鋪面厚度越來越厚，而在同一建築家所設計的台中州廳後來在平台區域，砌磚作成斜屋頂，以利雨水之排放，可以知道平台漏水的問題在同時期興建的台中州廳也相當嚴重，只是後來的管理者以不同的方式來進行修繕。


以現場各區鋪面的形式推測，西翼平台第 10、11、12 層與北翼平台第 8、9、10 層的板磚、水泥砂漿和柏油為原有鋪面，之後隨著各區的漏水問題，陸續再往上鋪設或拆除重作。

	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	寬 25.5 公分、長 25.5 公分、厚 1 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1 公分
	4. 柏油	約 2 層厚，共 0.2 公分
	5. 水泥砂漿	厚 2.3 公分
	6. 柏油	約 3 層厚，共 0.3 公分
	7. 水泥砂漿	厚 1.2 公分
	8. 板磚	寬 28 公分、長 28 公分、厚 2 公分
	9. 水泥砂漿	厚 2 公分
	10. 板磚	寬 28 公分、長 28 公分、厚 2 公分
	11. 水泥砂漿	厚 2 公分
	12. 柏油	約 11 層厚，共 1.5 公分
13. 混凝土樓板		


【圖 3-1-46】監察院西翼 1 至 10 區平台鋪面層數圖，本研究繪製。

	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	寬 25.5 公分、長 25.5 公分、厚 1 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1.5 公分
	4. 柏油	約 5 層厚，共 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚 3 公分
	6. 柏油	厚約 1.5 公分
	7. 水泥砂漿	約 11 層厚，共 0.5 公分
	8. 板磚	厚 2 公分
	9. 水泥砂漿	厚 2 公分
	10. 柏油	約 11 層厚，共 1.5 公分
11. 混凝土樓板		


【圖 3-1-47】監察院北翼 2 至 6 區平台鋪面層數圖，本研究繪製。

	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 洗石子地磚	厚 2 公分
	3. 水泥砂漿	厚 2 公分
	4. 柏油	厚 2 公分
	5. 板磚	厚 1.5 公分
	6. 水泥砂漿	厚 2.5 公分
	7. 柏油	厚約 0.5 公分
	8. 板磚	厚 2 公分
	9. 水泥砂漿	厚 3 公分
	10. 柏油	約 11 層厚，共 1.5 公分
11. 混凝土樓板		

【圖 3-1-48】監察院西翼 13 至 14 區平台鋪面層數圖，本研究繪製。

	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 水泥砂漿	厚 1 公分
	3. 板磚	寬 25.5 公分、長 25.5 公分、厚 1 公分
	4. 水泥砂漿	厚 2.5 公分
	5. 柏油	厚 0.2 公分
	6. 水泥砂漿	厚 2 公分
	7. 水泥砂漿	厚 1 公分
	8. 水泥砂漿	厚 4 公分
	9. 柏油	厚 0.3 公分
10. RC 樓板	厚 12 公分	

【圖 3-1-49】監察院 M 形樓梯平台鋪面層數圖，本研究繪製。


	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	厚 1.5 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1.5 公分
	4. 柏油	兩層厚約 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚 2.3 公分
	6. 水泥砂漿	厚 1 公分
	7. 水泥砂漿	厚 1 公分
	8. 水泥砂漿(殘跡推測)	難以確認
	9. 柏油(殘跡推測)	難以確認
10. 混凝土樓板(殘跡推測)		

【圖 3-1-50】監察院中央穹頂前側平台鋪面層數圖，本研究繪製。


	<b>材料</b>	<b>規格</b>
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	厚 1 公分
	3. 水泥砂漿	厚 2.2 公分
	4. 柏油	兩層厚約 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚 1.5 公分
	6. 水泥砂漿	厚 5 公分
7. 混凝土樓板		

【圖 3-1-51】中央穹頂左側上方平台鋪面層數圖，本研究繪製。




	材料	規格
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	厚 1 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1.3 公分
	4. 柏油	厚約 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚約 2 公分
	6. 柏油	厚約 0.2 公分
	7. 水泥砂漿	厚 5.5 公分
	8. 板磚	厚 1.5 公分
	9. 水泥砂漿	厚 1 公分
	10. 板磚	厚 1.5 公分
	11. 水泥砂漿	厚 2.5 公分
	12. 柏油	厚約 1.5 公分
13. 混凝土樓板		

【圖 3-1-52】中央穹頂左側下方平台鋪面層數圖，本研究繪製。

	材料	規格
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	厚約 1.2 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1.5 公分
	4. 柏油	兩層約 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚 2 公分
6. 混凝土樓板		

【圖 3-1-53】中央穹頂右側上方平台鋪面層數圖，本研究繪製。

	材料	規格
	1. 防水塗料	厚 0.2 公分
	2. 板磚	厚 1 公分
	3. 水泥砂漿	厚 1.3 公分
	4. 柏油	厚約 0.5 公分
	5. 水泥砂漿	厚約 2 公分
	6. 柏油	厚約 0.2 公分
	7. 水泥砂漿	厚 5.5 公分
	8. 板磚	厚 1.5 公分
	9. 水泥砂漿	厚 1 公分
	10. 板磚	厚 1.5 公分
	11. 水泥砂漿	厚 2.5 公分
	12. 柏油	厚約 1.5 公分
13. 混凝土樓板		

【圖 3-1-54】中央穹頂右側下方平台鋪面層數圖，本研究繪製。

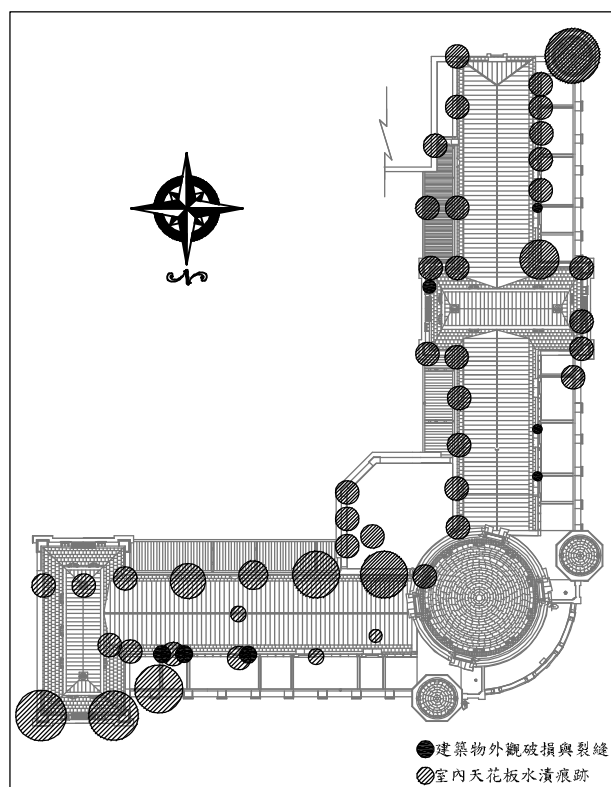
## 3-2 建築物屋面損壞情形

### 一、漏水位置

本修復工程進行時，院內提出 2 樓天花有多處漏水情形，因此為了確保本次屋面修復工程能完全改善漏水問題，即進行屋內漏水記錄，以方便日後竣工後之查驗。記錄期間正值西翼 2 樓 201、202、203 室之防火隔間改善工程進行，屋面天花全部拆除，所以得知確切的漏水位置，但西翼 2 樓簡報室與北翼 2 樓辦公室（交通及採購委員會、教育及文化委員會、財政及經濟委員會、國防及情報委員會、內政及少數民族委員會）因有天花板與暗架阻隔，現場僅能依天花板的水漬位置對應至屋面範圍，因此全區漏水標記主要分為以下 3 種形式：

1. 室內記錄，藉由室內天花殘留的水漬及雨天滲水情形判別漏水位置。
2. 木構件記錄，藉由屋頂木構件殘留的水漬及雨天滲水情形判別漏水位置。
3. 外觀記錄，藉由建築物外觀破損與裂縫位置判別漏水位置。

記錄發現，屋面漏水位置主要在於結構之轉折處、窗戶交接處、斜屋頂與平台之轉折處等 3 個部分。結構轉折處主要為北翼與西翼馬薩式屋頂之轉折處，此外，西翼塔樓由於天溝先前已經多次修補，溝內填補多層防水層（水泥、瀝青、防水漆），又因全區消防管線設於溝內導致該區漏水特別嚴重。窗戶交接處主要為老虎窗及牛眼窗與屋面交界處，由於周邊銅板劣化導致裂縫或相扣處脫鈎而產生滲水問題。斜屋頂與平台轉折處主要因年舊劣化與地震等因素，使轉折處產生細小縫隙，當雨量過多排水不及時，水即藉由裂縫滲進屋內。



【圖 3-2-1】全區屋面漏水位置圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

## 1. 室內記錄



【照片 3-2-1】西翼 203 室八角形衛塔水漬(98.07.01)



【照片 3-2-2】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-3】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-4】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-5】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-6】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-7】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-8】西翼 202 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-9】西翼 203 室天花水漬(98.07.01)



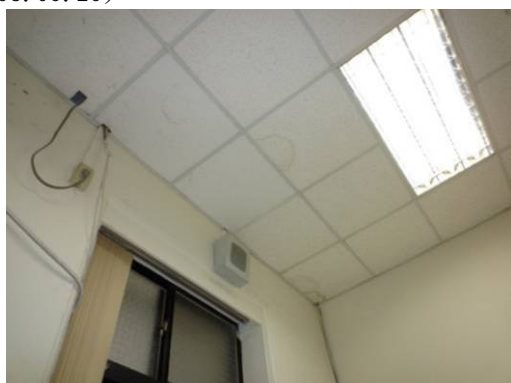
【照片 3-2-10】西翼 202 室天花水漬(98.07.01)



【照片 3-2-11】交通及採購委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-12】教育及文化委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-13】財政及經濟委員會天花板水漬(98.09.29)



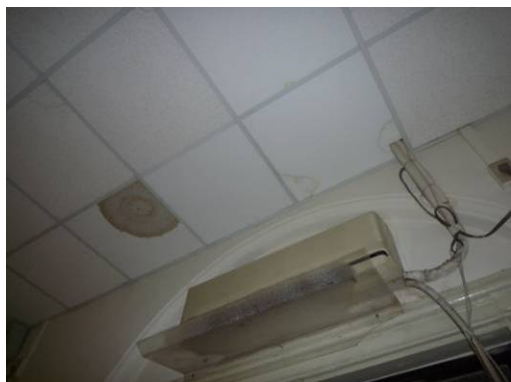
【照片 3-2-14】國防及情報委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-15】國防及情報委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-16】國防及情報委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-17】內政及少數民族委員會天花板水漬(98.09.29)



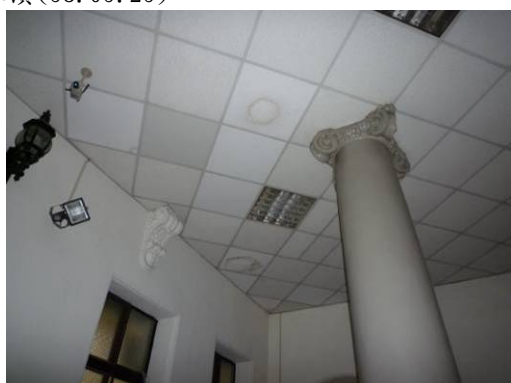
【照片 3-2-18】內政及少數民族委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-19】內政及少數民族委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-20】內政及少數民族委員會天花板水漬(98.09.29)



【照片 3-2-21】梯廳天花板水漬(98.10.09)



【照片 3-2-22】簡報室天花板水漬(98.10.09)

## 2. 木構件記錄



【照片 3-2-23】西翼 201 室塔樓屋頂老虎窗水漬(98.07.01)



【照片 3-2-24】西翼 201 室塔樓屋頂轉折處水漬(98.07.01)



【照片 3-2-25】西翼屋頂轉折處水漬(98.07.01)



【照片 3-2-26】西翼屋頂轉折處水漬(98.07.01)



【照片 3-2-27】西翼 202 室牛眼窗周邊漏水(98.07.01)



【照片 3-2-28】西翼 203 室牛眼窗周邊漏水(98.07.01)

### 3. 外觀記錄



【照片 3-2-29】西翼 18、19 區老虎窗左側銅板裂縫(98.09.02)



【照片 3-2-30】西翼 18、19 區老虎窗右側銅板裂縫(98.09.02)



【照片 3-2-31】西翼 18、19 區老虎窗右側銅板裂縫(98.09.02)



【照片 3-2-32】西翼 3 區老虎窗左側銅板裂縫(98.09.02)



【照片 3-2-33】西翼 8 區老虎窗左側銅板裂縫 (98.09.02)



【照片 3-2-34】西翼 9 區老虎窗左側銅板裂縫 (98.09.02)



【照片 3-2-35】北翼 4 區老虎窗左側銅板裂縫 (98.09.02)



【照片 3-2-36】北翼 3 區老虎窗右側銅板裂縫 (98.09.02)



【照片 3-2-37】北翼 2 區老虎窗左側銅板裂縫 (98.09.02)



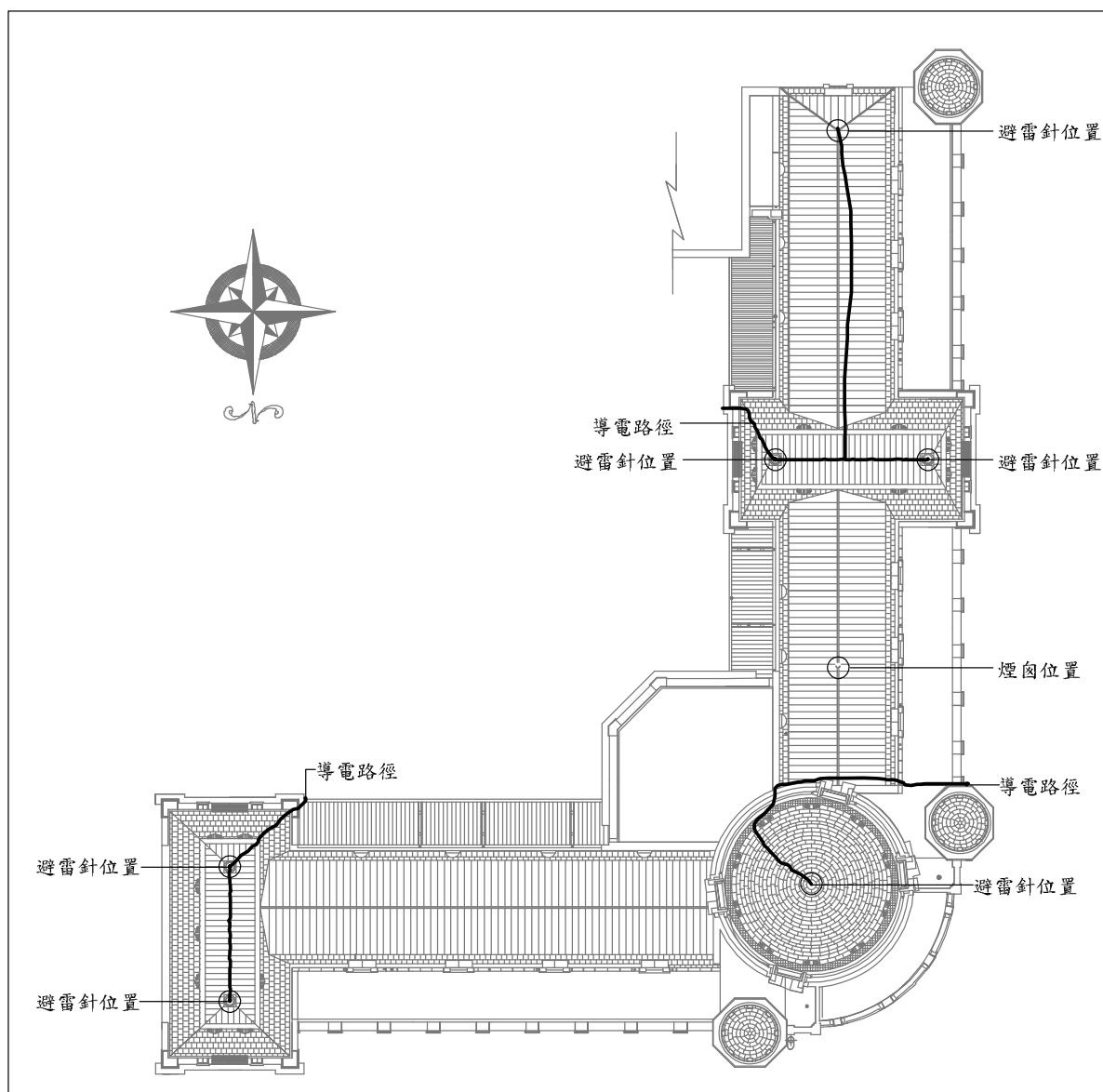
【照片 3-2-38】北翼 1 區老虎窗左側銅板裂縫 (98.09.02)

## 二、屋頂避雷針、煙囪

監察院屋頂突出物共有 7 處，包括 6 支避雷針及 1 支煙囪。避雷針部分，1 支設立於中央穹頂，2 支設立於西翼塔樓屋頂前後端，2 支設立於北翼塔樓屋頂前後端，1 支設立於西翼翼樓屋頂。避雷針為鑄鐵構件，導電管線多以塑膠管包覆，僅部分因連接牆體絕緣體而裸露，避免因下雨天觸摸而導電；由於避雷針長期曝曬在外，基座已有多處腐朽及矽利康修繕跡象，且包覆的塑膠管已有多處斷裂外露，此外，西翼塔樓後側靠近中央庭園側的避雷針接收器目前已偏移原位。監察院煙囪位於西翼，屬於第一期興建之範圍，目前煙囪表面以油漆塗刷無異樣，僅有底層出現細小裂縫。



【照片 3-2-39】 監察院屋頂避雷針及煙囪相對位置



【圖 3-2-2】 監察院避雷針線路圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。

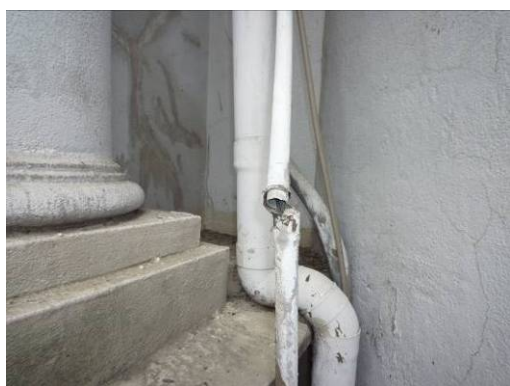




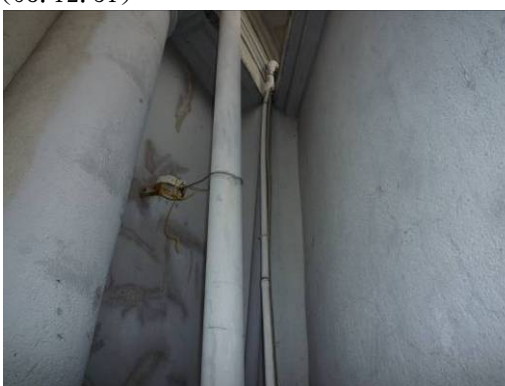
【照片 3-2-40】中央穹頂避雷針(98. 12. 31)



【照片 3-2-41】中央穹頂避雷針導線  
(98. 12. 31)



【照片 3-2-42】中央穹頂避雷針導線包覆塑  
膠管脆化斷裂(98. 12. 31)



【照片 3-2-43】中央穹頂避雷針導線包覆塑  
膠管(98. 12. 31)



【照片 3-2-44】中央穹頂避雷針導線包覆塑  
膠管脆化斷裂(98. 12. 31)



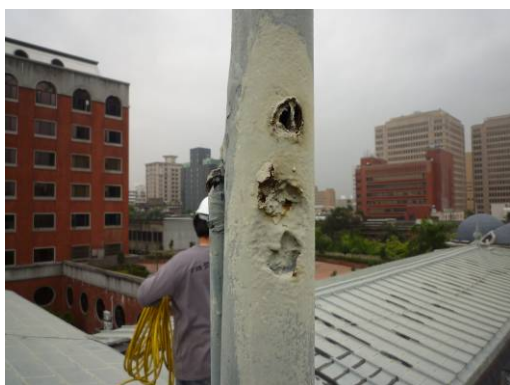
【照片 3-2-45】中央穹頂避雷針導線以絕緣  
體固定於結構體上(98. 12. 31)



【照片 3-2-46】西翼塔樓前側避雷針  
(98. 12. 31)



【照片 3-2-47】西翼塔樓前側避雷針基座有  
砂利康修補痕跡(98. 12. 31)



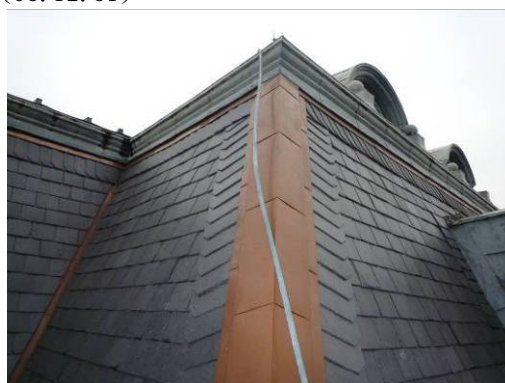
【照片 3-2-48】西翼塔樓前側避雷針嚴重腐朽(98.12.31)



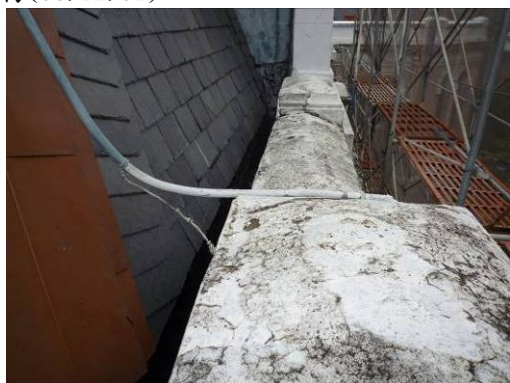
【照片 3-2-49】西翼塔樓後側避雷針(98.12.31)



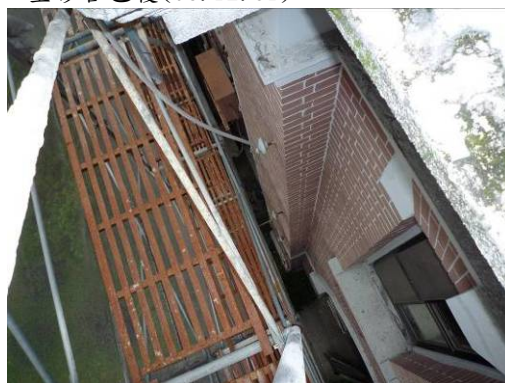
【照片 3-2-50】西翼塔樓後側避雷針嚴重腐朽(98.12.31)



【照片 3-2-51】西翼塔樓前後側避雷針導線以塑膠管包覆(98.12.31)



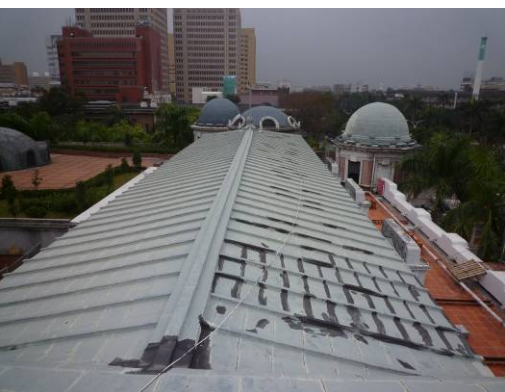
【照片 3-2-52】西翼塔樓前後側避雷針導線橫跨於女兒牆上(98.12.31)



【照片 3-2-53】西翼塔樓前後側避雷針導線連接牆面絕緣體至地面(98.12.31)



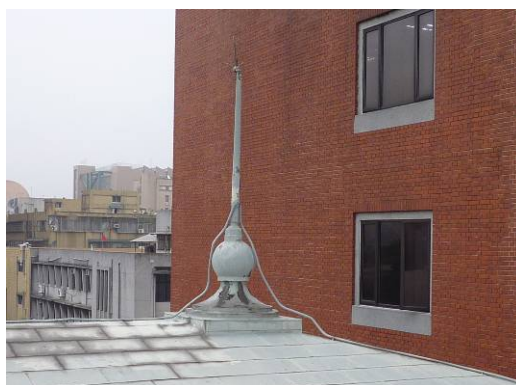
【照片 3-2-54】西翼翼樓避雷針(98.12.31)



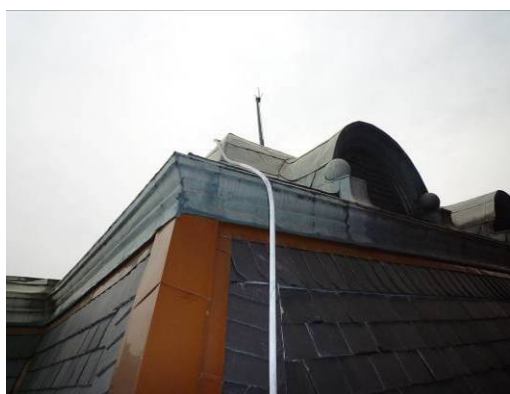
【照片 3-2-55】西翼翼樓避雷針與塔樓避雷針之導線(98.12.31)



【照片 3-2-56】北翼塔樓前側避雷針  
(98. 12. 31)



【照片 3-2-57】北翼塔樓後側避雷針  
(98. 12. 31)



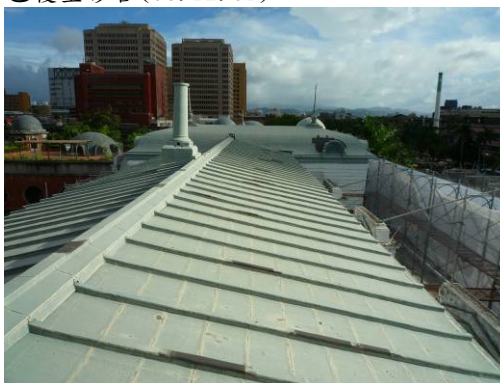
【照片 3-2-58】北翼塔樓前後側避雷針導線  
包覆塑膠管(98. 12. 31)



【照片 3-2-59】北翼塔樓前後側避雷針導線  
包覆塑膠管(98. 12. 31)



【照片 3-2-60】北翼塔樓導線包覆塑膠管因  
年舊破損(98. 12. 31)



【照片 3-2-61】西翼翼樓煙囪(98. 12. 31)



【照片 3-2-62】西翼翼樓煙囪基座  
(98. 12. 31)



【照片 3-2-63】西翼翼樓煙囪以螺栓固定於  
基座上(98. 12. 31)



## 第四章 工程計畫

### 4-1 工程摘要

#### 一、工程內容

##### (一) 假設工程

搭設鋼管鷹架、搭設藝術帆布、工務所。

##### (二) 水電工程

拆除與搬遷照明設備、遷移消防管與給水管。

##### (三) 拆除與清運工程

拆除屋瓦、拆除油毛氈、敲除平台鋪面、拆除天溝、拆除不鏽鋼水切板、  
拆除銅線板、拆除斜脊、拆除谷溝。

##### (四) 防水工程

鋪設自黏式防水毯、施作 RA 防水(平台、女兒牆)。

##### (五) 石板瓦工程

鋪設石板瓦(兩翼以上下交丁鋪設、水平排列鋪設，中央穹頂及大碉堡以  
斜紋方式鋪設)。

##### (六) 銅板檢修工程

兩翼新作谷溝、水切板、天溝、上緣板(線板與簷板)、斜脊、排水溝、天  
溝固定器，整修原有天溝、排水溝、天溝固定器。

中央穹頂新作水切板、上緣板(線板)，整修天溝。

##### (七) 平屋頂鋪面工程

水泥砂漿打底、鋪設板磚、新作照明燈座、平台排水溝磚砌保護基座、安  
裝落水頭。

##### (八) 其他

清理西翼塔樓前側天溝舊防水層、清理全區屋面環境。

## 二、工程施作材料

【表 4-1-1】監察院舊大樓屋面修復工程施作材料表，本研究整理。

工項	材料名稱	尺寸/型號	材料廠商
拆除工程	塑膠袋	86×104cm	興農股份有限公司
	尼龍袋(米袋)	50×40cm	新盛芳麻袋行
	尼龍繩	350g/粒	新盛芳麻袋行
	太空包	90×90×90cm	新盛芳麻袋行
防水工程	自黏式防水毯	2.0 砂面，自黏式有背膠 09050601	誠泰工業科技股份有限公司
	底油	860A	誠泰工業科技股份有限公司
	不織布	纖維棉	元振企業有限公司
	橡膠瀝青	Monesy 黑色 monesy 白色	元振企業有限公司
	水泥	品牌水泥卜特蘭水泥第一 型	台灣水泥公司
銅皮工程	銅板	脫酸磷銅，厚度 0.4mm 純銅含量 99.9 %	暉晟工業股份有限公司（第 一伸銅科技股份有限公司）
	銅拉釘	4.0×10mm	韓國 Myunghua Metal CO., LTD
	不鏽鋼拉釘	4.0×10mm	東準實業有限公司
	斜紋釘	18mm SUS304#不銹鋼	得恩加工所
	塑膠掛瓦條	塑膠掛瓦條 6×30×1800mm	
	油漆	青葉調和漆(41 號藍灰)	三葉造漆工業股份有限公司
	紅丹漆		三葉造漆工業股份有限公司
	封口膠	895A	誠泰工業科技股份有限公司
石板瓦工程	石板瓦	起手瓦 250×200mm 屋面瓦 400×200mm 屋脊瓦 400×200mm 倒角 45mm 穹頂主瓦 280×200mm (弧形邊緣 150×70mm) 穹頂屋脊瓦 250×200mm	UCRI CORPORATION
	紅墨汁	PSB2-168	
	螺絲釘	38mm (屋面石板瓦) 50mm (屋脊、收邊石板瓦)	東準實業有限公司
木作工程	防腐杉木板	5 尺× 5.5 寸× 7 分	正昌製材有限公司
	斜紋釘	45 mm SUS304#不銹鋼	得恩加工所
地坪工程	板磚	30×30 x1.3 cm	南芳窯實業有限公司
	水泥	品牌水泥卜特蘭水泥第一 型	台灣水泥公司
	黃砂	溪砂	

## 4-2 各工項支出

### 一、原預算

以下為本工程之原預算書：

【表 4-2-1】監察院舊大樓屋面修復工程原預算，參考工程契約書。

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
壹	建築工程					
一	假設工程	式	1.00		918,273.00	
二	屋頂整修工程	式	1.00		11,060,927.00	
	小計(A)				11,979,200.00	A 值
貳	勞工安全衛生管理費	式	1.00		119,792.00	A 值*1%
參	工程品質管理費	式	1.00		119,792.00	A 值*1%
肆	利潤及管理費	式	1.00		958,337.00	約 A 值 8%
伍	綜合營業保險費	式	1.00		41,927.00	A 值*0.35%
	小計(B)				13,219,048.00	B 值
陸	加值營業稅	式	1.00		660,952.00	B 值+5%
	工程費合計				13,800,000.00	B 值+陸
柒	空氣污染防治費 (B)*0.3%	本項目依實際繳納金額憑繳納收據向招標機關請款				
	工程費總計				13,880,000.00	壹~柒

### 二、第一次變更契約

監察院舊大樓屋面修復工程原合約金額為 1388 萬元整，但因工程進行後發現古蹟建築物之天溝變形嚴重，新作水切板與天溝無法相扣，且西翼塔樓天溝因消防管及防水層阻塞導致排水不良，乘於古蹟原貌之修復原則及必要的改善等需求，辦理變更設計與變更契約內容。98 年 10 月 8 日議價過程中，承包商提出增作項目需款 24 萬 8,000 元整，經雙方討論同意最後增作工項以台幣 23 萬 2,000 元整辦理，總計新增項目後之契約價金額為 1411 萬 2,000 元整。該金額包含清潔費、勞安衛管費、品保費、承商利潤及管理費、稅金等 5 項費用。

【表 4-2-2】第一次變更契約費用，本研究整理。

項目	加帳(元)	減帳(元)	(元)
承包金額			13,880,000
第一次變更設計	232,000	0	+232,000
變更後金額總計			14,112,000

### 三、第二次變更契約

監察院舊大樓屋面修復工程原合約為 1388 萬元整，經第一次變更設計後總契約價金額改為 1411 萬 2,000 元整。但後續工程進行中發現，西翼後側靠近新大樓交接處之上緣簷板與木襯板變形，導致該區上緣線板施作無法水平。另一方面因非古蹟本體之新大樓屋頂大碉堡形式與古蹟本體中央穹頂相似，為考量屋面整體美觀及必要的改善等需求，遂辦理第二次變更設計與變更契約內容。98 年 11 月 25 日議價過程中，承包商提出增作項目需款 24 萬 6,000 元整，符合院內認定底價 24 萬 8,000 元以下，總計新增項目後之契約價金額為 1435 萬 8,000 元整。該金額包含清潔費、勞安衛管費、品保費、承商利潤及管理費、稅金等 5 項費用。

【表 4-2-3】第二次變更契約費用，本研究整理。

項目	加帳(元)	減帳(元)	(元)
承包金額			13,880,000
第一次變更設計	232,000	0	+232,000
第二次變更設計	246,000	0	+246,000
變更後金額總計			14,358,000

### 四、實作數量結算

監察院舊大樓屋面修復工程經第一次及第二次變更設計後，總契約價金額為 1435 萬 8,000 元整。工程竣工後，監造單位會同承商進行實作數量計算時發現，石板瓦實際鋪設數量與設計發包數量不同，遂辦理減價。施作廠商敘述，初期規劃時，屋面區域原考量全面修繕(包含牛眼窗、老虎窗)因此無扣除窗扇面積；另一方面本次修復時，為考量下緣水切板反摺至屋面處能乾燥通風，故石板放樣時預留 6 至 10 公分之銅板外露，因此產生石板實作數量與發包數量之差異。經現場實際量測減價後，監察院本次屋面修復工程總契約價金額為 1322 萬 9,194 元整。該金額包含清潔費、勞安衛管費、品保費、承商利潤及管理費、稅金等 5 項費用。

【表 4-2-4】實作數量結算費用，本研究整理。

項目	加帳(元)	減帳(元)	(元)
承包金額			13,880,000
第一次變更設計	232,000	0	+232,000
第二次變更設計	246,000	0	+246,000
實作數量變更	0	1,128,806	-1,128,806
變更後金額總計			13,229,194

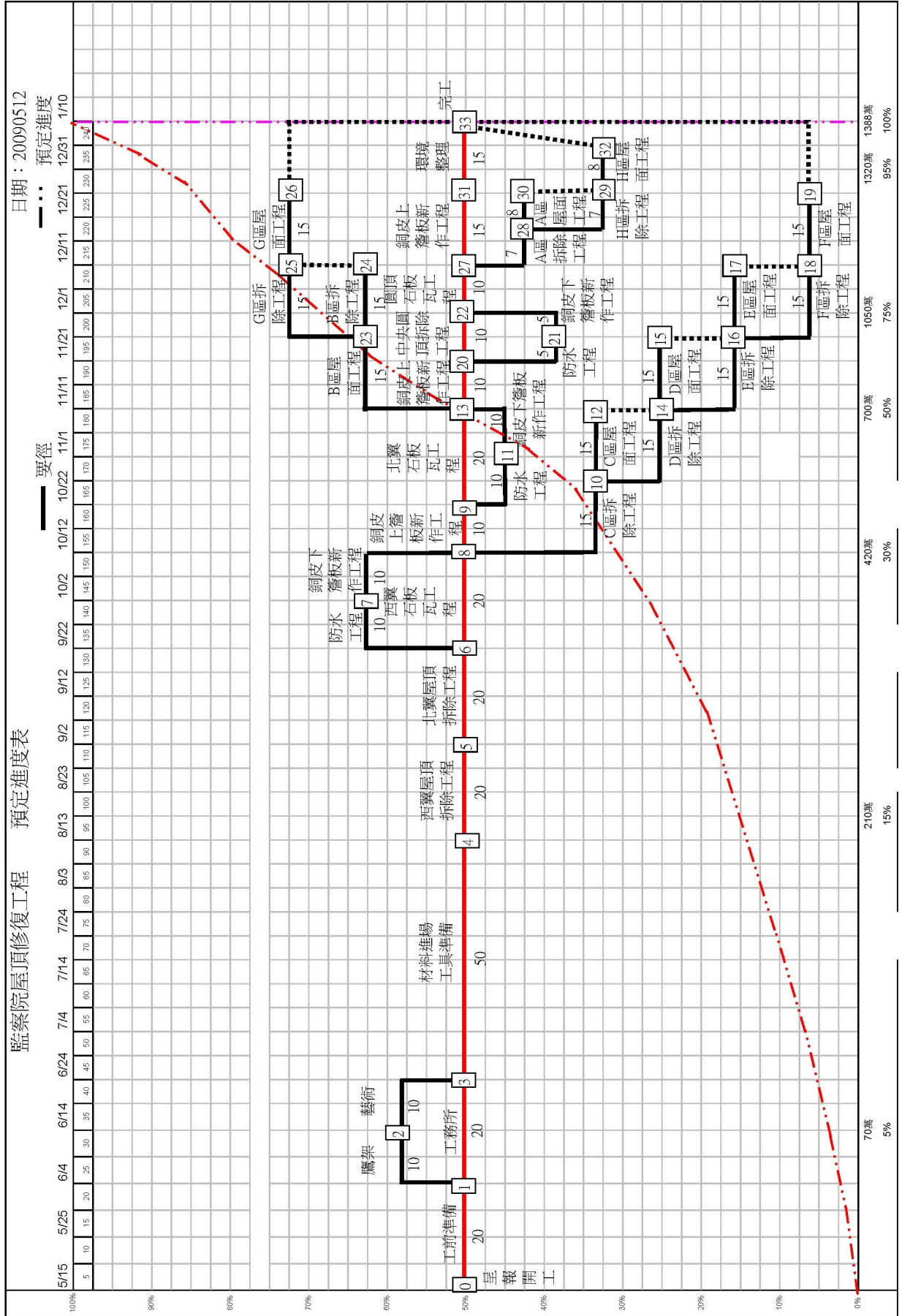


### 4-3 各階段工作時程

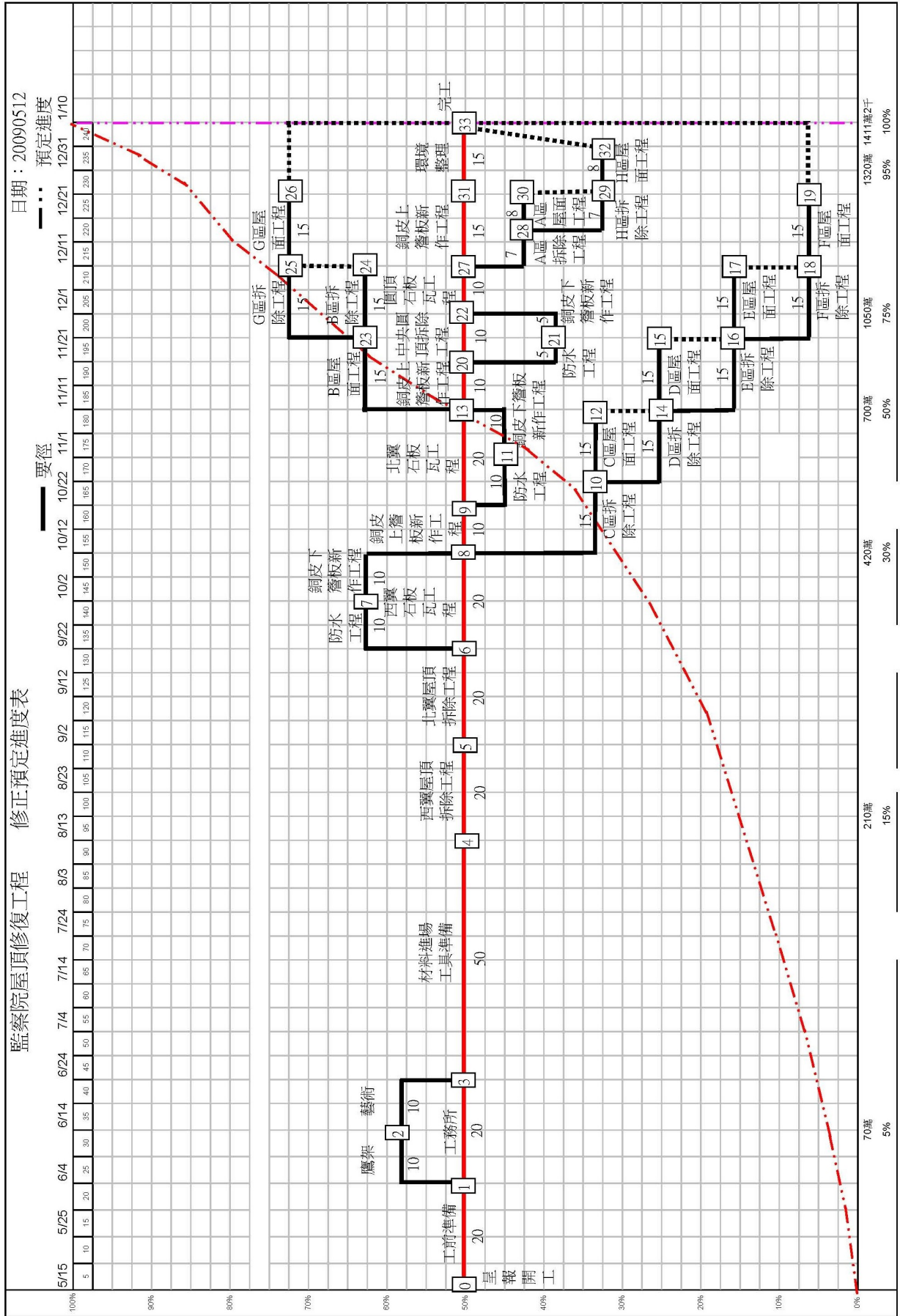
國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程從 98 年 5 月 15 日即報開工，原本預定於 99 年 01 月 10 日完工，但因營造廠在施工期間發現，古蹟建築物之天溝變形嚴重，使新作水切板與天溝無法相扣，且西翼塔樓天溝因消防管及防水層阻塞導致排水不良，遂辦理第一次變更設計；後因發現西翼 13 區屋面變形，上緣線板施作後無法水平，且為考量整區屋面協調感，將非古蹟本體之大礮堡納入本次修復工程，遂辦理第二次變更設計。經雙方討論因考量兩次變更設計所增作之項目仍不影響施作時程，因此整體時程仍預定於 99 年 01 月 10 日完工。98 年 12 月 26 日現場施作過程中，因北翼貓道發生勞安事件，因故辦理停工，等至台北市勞檢處勘察並提出改善方式。承商經現場改善後於 99 年 03 月 02 日辦理會勘復工，並於 99 年 03 月 16 日竣工。

- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| ● 98 年 05 月 15 日                 | 辦理開工                   |
| ● 98 年 07 月 20 日                 | 第一次勞工安全講習              |
| ● 98 年 08 月 03 日                 | 屋面開始拆除                 |
| ● 98 年 08 月 20 日                 | 第二次勞工安全講習              |
| ● 98 年 10 月 08 日                 | 第一次變更設計                |
| ● 98 年 10 月 26 日                 | 第三次勞工安全講習              |
| ● 98 年 05 月 15 日至 99 年 03 月 16 日 | 每週三固定工務會議              |
| ● 98 年 11 月 25 日                 | 第二次變更設計                |
| ● 98 年 12 月 26 日                 | 北翼貓道發生勞安事件             |
| ● 98 年 12 月 28 日                 | 因故辦理停工                 |
| ● 99 年 03 月 02 日                 | 辦理復工會勘                 |
| ● 99 年 03 月 03 日                 | 工區全區復工                 |
| ● 99 年 03 月 16 日                 | 竣工(依合約規定 240 天內<br>竣工) |
| ● 99 年 03 月 30 日                 | 辦理第一次初驗                |
| ● 99 年 04 月 14 日                 | 辦理複驗                   |

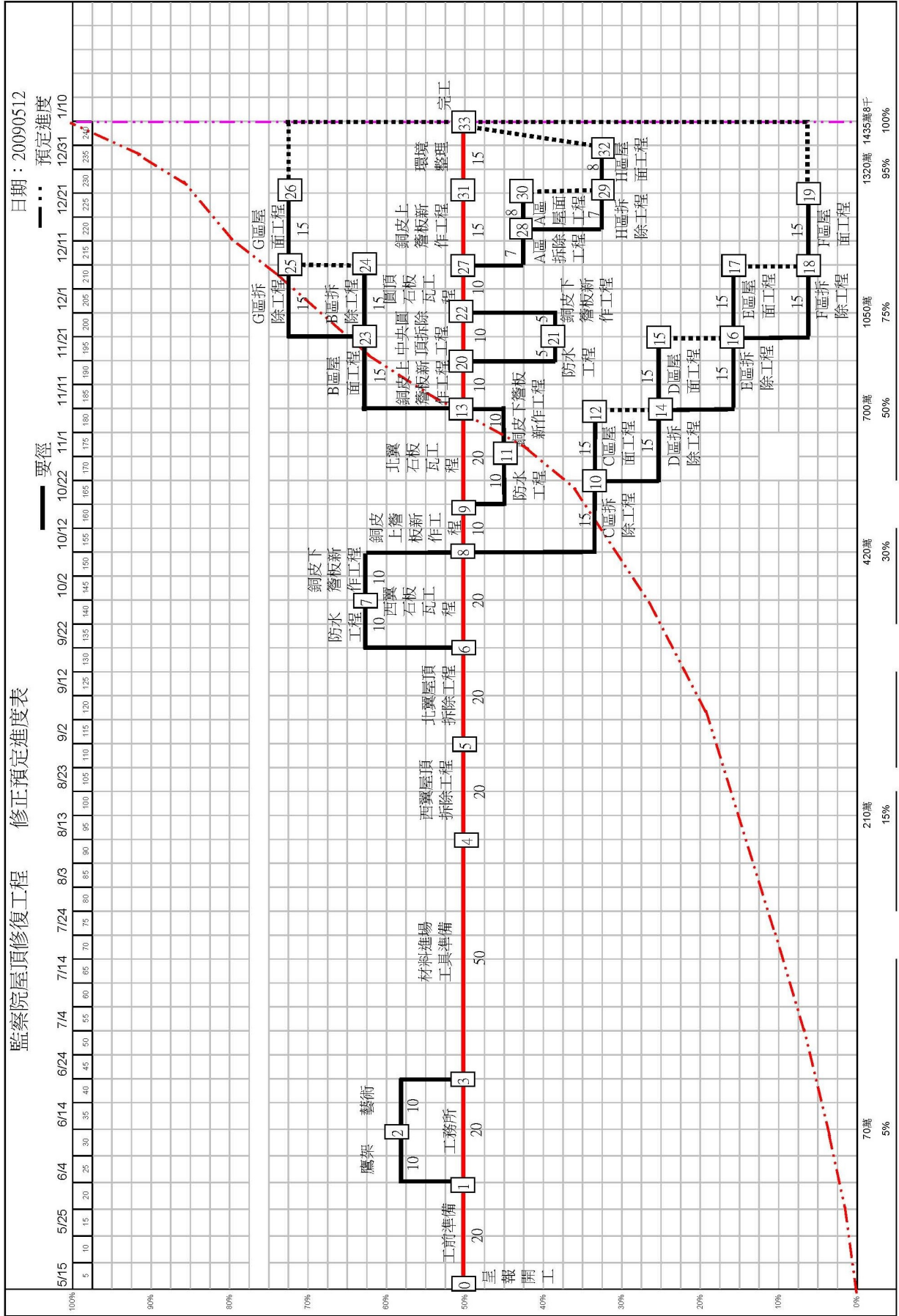
【表 4-3-1】原施工預定進度表



【表 4-3-2】第一次變更設計施工預定進度表



【表 4-3-3】第二次變更設計施工預定進度表



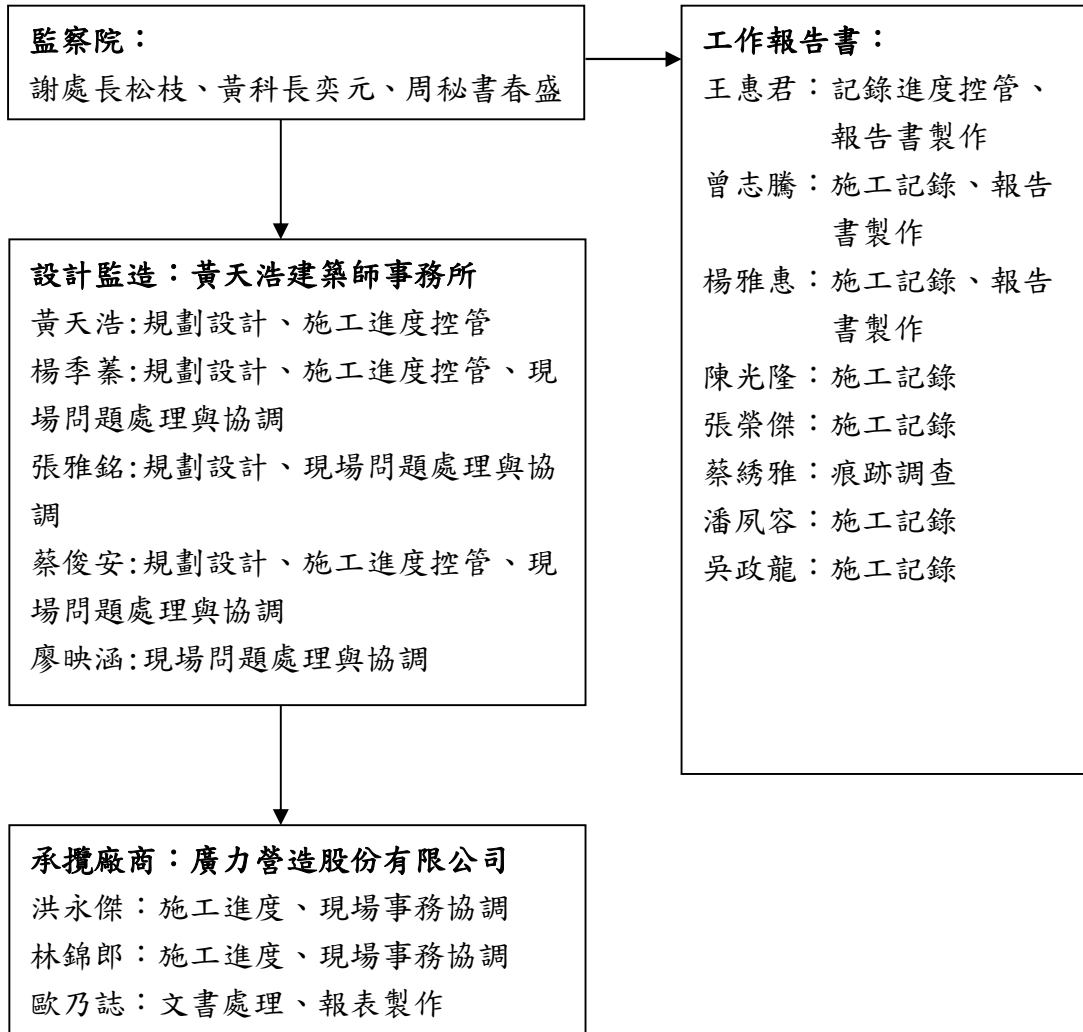
#### 4-4 修復工程行政組織與相關規定

##### 一、執行體系

以下為「國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程」相關執行體系：

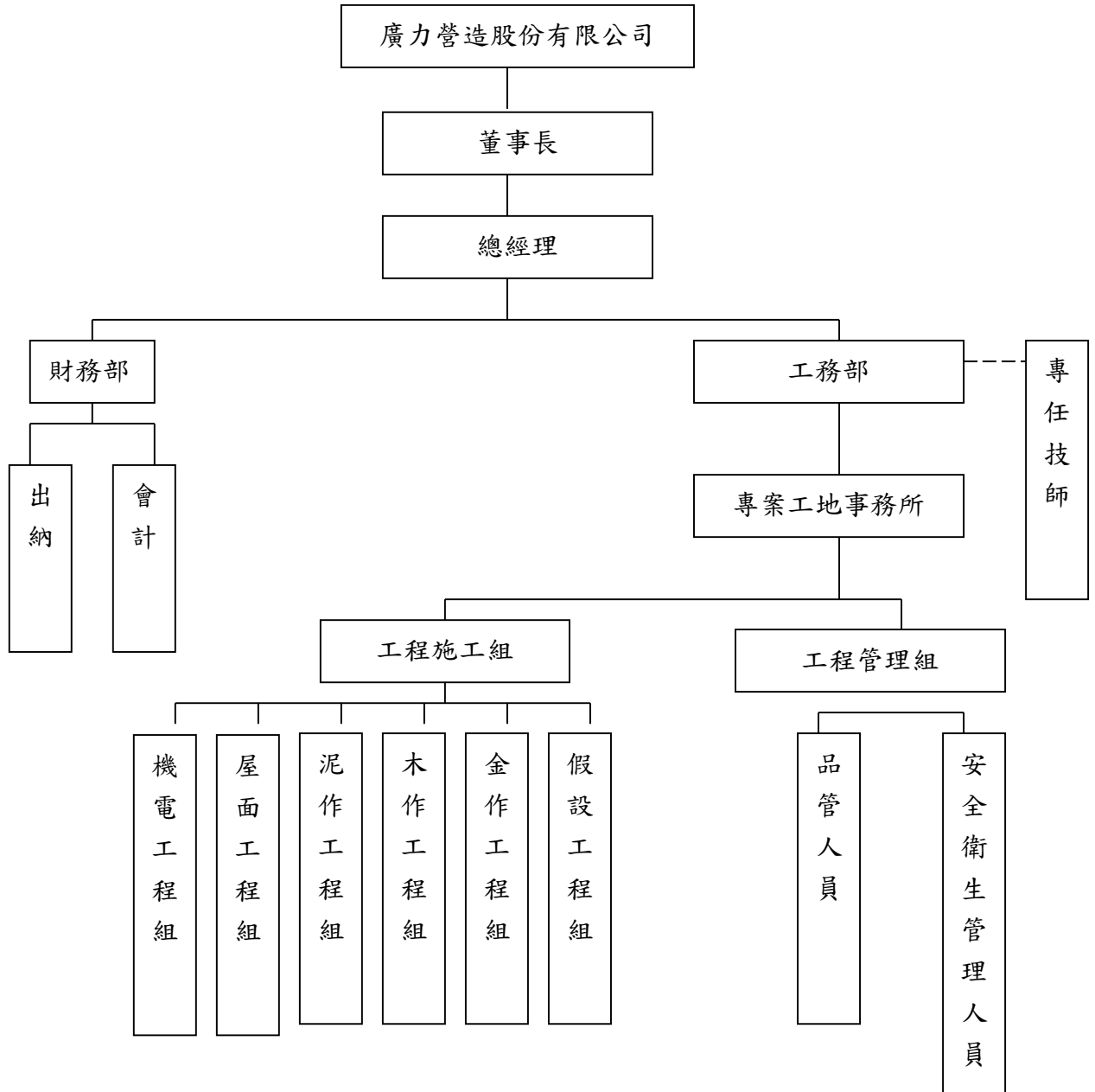
- (一) 工程名稱：國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程
- (二) 工程地點：台北市忠孝東路一段二號
- (三) 業    主：監察院  
地    址：台北市忠孝東路一段二號  
電    話：02-○○○○-3183
- (四) 設計監造：黃天浩建築師事務所  
地    址：台北市興隆路三段 56 號  
電    話：02-○○○○-3416#○○○○
- (五) 施工單位：廣力營造股份有限公司  
代 表 人：洪永傑  
地    址：中和市水源路 81 巷 30 弄 2 號  
電    話：0920-○○○-○○○
- (六) 工作報告書執行單位：國立臺灣科技大學  
計畫主持人：王惠君教授  
記錄參與人員：曾志騰、陳光隆、張榮傑、蔡綉雅、潘夙容、楊雅惠、  
吳政龍
- (七) 合約金額：新台幣 1388 萬元整
- (八) 開工日期：98 年 5 月 15 日
- (九) 工程期限：240 日曆天

【表 4-4-1】監察院舊大樓屋面修復工程案相關參與人員分工表



## 二、主要參與修復之營造廠與匠師

### (一) 施工管理體制



(二) 專業施工廠商

1. 施工匠師名冊

【表 4-4-2】施工匠師名冊表，王榮貴匠師提供。

工程項目	姓名	曾參與古蹟修護之工程 名稱	地址
石板瓦匠師	王榮貴 A○○○○○○○○○○ 50 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 台北賓館</li> <li>● 台南州廳</li> <li>● 台中州廳</li> <li>● 台中火車站</li> <li>● 身心障礙福利會館</li> </ul>	桃園市大業路一段 ○○○○樓
石板瓦匠師	廖承龍 C○○○○○○○○○○ 49 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 台北賓館</li> <li>● 台南公會堂</li> <li>● 台南州廳</li> <li>● 台中州廳</li> <li>● 台中火車站</li> </ul>	高雄縣路竹鄉復興路 ○○○○號
銅瓦匠師	林長生 U○○○○○○○○○○ 52 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 台南州廳</li> <li>● 台中州廳</li> <li>● 台中火車站</li> <li>● 總統府中央塔樓</li> <li>● 士林官邸</li> </ul>	花蓮縣壽豐鄉壽豐村壽豐路○○○○號
銅瓦匠師	張原彰 H○○○○○○○○○○ 59 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 士林官邸</li> <li>● 淡水英商嘉士洋行</li> </ul>	桃園縣八德市長安街○○○○樓
銅瓦匠師	王榮貴 A○○○○○○○○○○ 50 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 身心障礙福利會館</li> <li>● 彰化福興鄉農會</li> <li>● 新屋農會</li> <li>● 民雄放送局</li> </ul>	桃園市大業路一段 ○○○○樓
地坪尺磚匠師	林坤火 E○○○○○○○○○○ 48 年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安平古堡</li> </ul>	台南縣六甲鄉民族街○○○○號



## 2. 施工人員

【表 4-4-3】施工人員名冊表，王榮貴匠師提供。

施工人員	姓名	身分字號	出生日期	備註
石板瓦工程	楊智翔	V○○○○○○○○	71 年次	師傅
	劉旭暉	T○○○○○○○○	59 年次	師傅
	楊家豪	V○○○○○○○○	65 年次	助手
	楊宏明	E○○○○○○○○	52 年次	助手
	劉金淼	F○○○○○○○○	42 年次	助手
	陳建勳	F○○○○○○○○	58 年次	助手
	湯昭哲	B○○○○○○○○	61 年次	助手
	謝啟章	E○○○○○○○○	64 年次	助手
銅作工程	蔡文欽	A○○○○○○○○	60 年次	助手
木作工程	廖承龍	C○○○○○○○○	49 年次	師傅
	楊智翔	V○○○○○○○○	71 年次	助手
地坪工程	林加祥	R○○○○○○○○	67 年次	師傅

## 3. 協力廠商組織架構

【表 4-4-4】協力廠商組織架構表，本研究整理。

工程項目	公司名稱	負責人	地址
屋瓦工程	齊瓦室企業有限公司	王榮貴	台北縣鶯歌鎮中正三路福德巷 23 號
摩氏(RA)防水	元振企業	沈鴻基	台北市信義區和平東路三段 341 巷 63 號
鷹架工程	潤弘精密工程長陽鷹架		八德路二段 308 號 10 樓
泥作工程	李春生房屋改進	李春生	台北縣三重市永福街 135 巷 17 號 2 樓
地坪工程	齊瓦室企業有限公司	王榮貴	台北縣鶯歌鎮中正三路福德巷 23 號

## 第五章 各工項施工記錄

### 5-1 假設工程

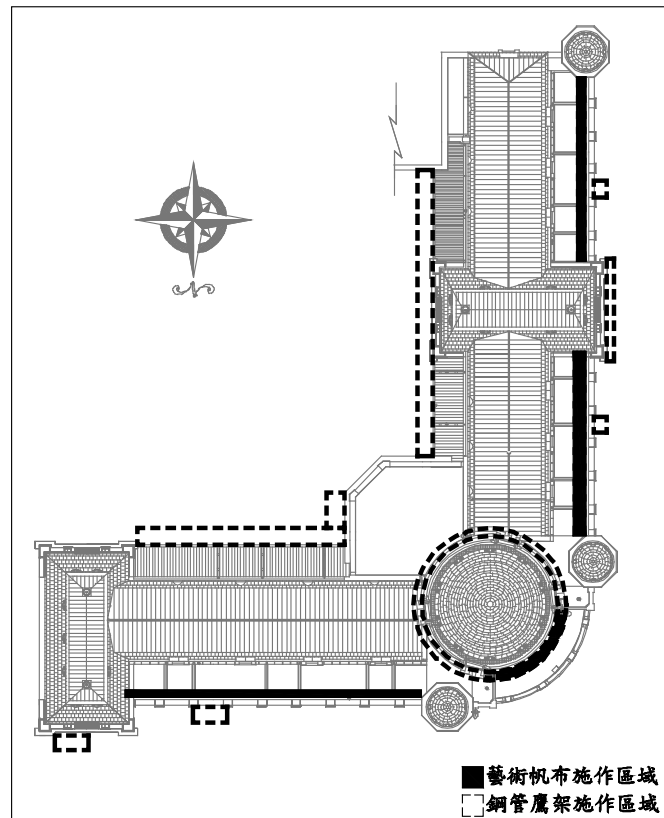
#### 一、工程概要

監察院舊大樓屋面修復工程辦理開工後，因應的假設工程主要包括：工務所、工程告示牌、鋼管鷹架、防護網、藝術帆布等。工務所為 20 呎貨櫃，現場放置於西翼外側停車場，作為承商現場辦公與監管之據點。

搭設鋼管鷹架，主要是為了方便現場施工人員上下屋頂及保護施工人員的安全，施作區域包括：兩翼、中央穹頂、大碉堡；由於兩翼外側已有平台供施工人員行走，故外側僅搭設上下樓梯及架設藝術帆布之鋼管鷹架。

搭設藝術帆布，主要是希望盡可能降低因修復工作之進行造成對都市景觀的影響，所以開工後，承商即以電腦模擬屋面修復後之形貌輸出掛設於屋頂的鋼管鷹架上，施作區域包括：兩翼與中央穹頂面馬路側(中山南路及忠孝東路)。由於本工程於颱風季節開工，藝術帆布及防護網為避免強風而掉落，表面切割出許多小的 V 字形開口，使風可穿透，此外每當發佈颱風警報時即拆卸收納。

#### 二、施作區域



### 三、施作內容

#### (一) 施工說明書中相關規定

##### 1. 工作架工程

###### (1). 施工架應依下列規定設置：

- A. 施工架、工作台、走道、梯子等，應使用品質良好之材料，不得有裂紋、腐蝕及其他可能影響強度之缺點。
- B. 施工架等之容許載重量，應按所用材料分別核算，懸吊工作架（臺）所使用鋼索、鋼線之安全係數不得小於十，其他吊鎖等附件不得小於五。
- C. 施工架等不得以油漆或其他處理方式隱蔽其缺點。
- D. 不得使用鑄鐵構件及曾與酸類或其他腐蝕性物質接觸過之繩索。
- E. 施工架之立柱應使用墊板、鐵件或採用埋設等方法固定，以防止滑動或下陷。
- F. 施工架應以斜撐加強固定，其與建築物間應各在牆面垂直方向及水平方向適當距離內確實連結固定。
- G. 施工架使用鋼管時，其接合處應以零件緊結固定：接近架空電線時，應將鋼管或電線覆以絕緣體等，以防止觸電。

###### (2). 工作臺之設置應依下列規定：

- A. 凡離地面或樓地板面2公尺以上之工作臺應鋪設密接之板料：
  - (A) 固定式板料之寬度不得小於40公分，板縫不得大於3公分，其支撐點至少應有兩處以上。
  - (B) 活動板之寬度不得小於20公分，厚度不得小於3.6公分，長度不得小於3.5公尺，其支撐點至少有3處以上，板端突出支撐點之長度不少於10公分，但不得大於板長十八分之一。
  - (C) 二板重疊之長度不得小於20公分。
  - (D) 工作臺至少應低於施工架立柱頂1公尺以上。
  - (E) 工作臺上四周應設置扶手護欄，護欄下之垂直空間不得超過90公分，扶手如非斜放，斷面積不得小於30平方公分。
- B. 走道及階梯之架設應依下列規定：
  - (A) 坡度應為30°以下，其為15°以上者應加釘間距小於30公分之止滑板條，並應裝設適當之扶手。
  - (B) 高度在8公尺以上之階梯，應每7公尺以下設置平臺一處。
  - (C) 走道木板之一般寬度不得小於30公分，若兼作運送物料使用者，則不得小於60公分。

##### 2. 設立工務所（臨時辦公室）：協調監察院業主於現有之停車場設立臨時工務所，供監造單位及承包商使用，並在監察院前設立工程告示牌。購置二十

組消防滅火器，佈置於工程範圍四周明顯位置，並建立臨時水電、通訊及辦公室相關事務設備如(影印機、傳真機等……)

3. 工料棚:現有之停車場除開設臨時工務所外，另設置工料棚（可兼倉庫之儲藏功能），存放新進木料或其他材料、機（工）具等。
4. 工程說明牌:設置安全圍籬入口，標明工程名稱、主辦單位、設計監造單位、承造廠商、施工期限、工程概要及聯絡單位等。
5. 臨時保護措施及公共設施維護 :需備有塑膠帆布二十件，用以保護解體後之所有相關物件及新訂之木料或其材料。所有留用的小構件均用氣泡布保護之，並存放於臨時工寮，勿使風吹日曬雨淋，造成古蹟受到二次傷害。原有的公共設施需予以維護，因施工期間附近週遭環境必需經常維護保持，避免對附近鄰棟建築及行人造成不便。
6. 臨時保護、防雨帆布:對於施工期間為避免因雨水飄進，另購置臨時保護、防雨厚帆布，沿鋼棚架正背及兩側作為防雨措施，若施工期間帆布有破損或毀壞之處時，承商應負責修補，避免雨水直接 淋於木構架上或其他構件

## (二) 品質管制計畫書中相關說明

### 1. 假設工程

- (1). 工程概要:除古蹟本體外，包括假設工程的臨時工務所、施工鷹架工程、臨時消防設施及臨時帆布保護措施。
- (2). 材料使用:
  - A. 保護措施：帆布
  - B. 施工架：門形主架、水平架、交叉拉桿、調整底座、防塵網、鐵線、安全纜索、輪子等。
- (3). 施工步驟及要領
  - A. 先行了解搭設位置及範圍，備料並運至工地，各材料應使用品質良好之材料，不得有裂紋、腐朽及其他影響強度之缺點。
  - B. 施工組合時調整底座使各鋼架呈水平，施工架之立柱應使用墊板、鐵件或採用埋設等方法固定，以防止滑動或下陷。
  - C. 架設鷹架時交叉拉桿、底座及上下主架之加強均需依規定架設。
  - D. 施工架應以斜撐加強固定，其與建築物間應各在牆面垂直方向及水平方向適當距離內確實連結固定。
  - E. 施工架架設完成，依現場實際需要搭設防塵網。
  - F. 施工架接近架空電線時，應將鋼管或電線做絕緣處理，以防止觸電。
  - G. 拆架時，材料需依規定堆置搬移，不得任意棄置或擺放。

### (三) 實際施作過程記錄

此次假設工程之工程告示牌，掛設於工務所外側圍籬，標示內容包含：1. 工程名稱、2. 監造單位、3. 施工廠商、4. 施工時間、5. 工地負責人姓名與聯絡電話、6. 通報專線、7. 重要公告事項。

搭設鋼管鷹架地點與時間，主要配合工程之高空作業進行。兩翼為使鷹架能較為穩固，內加鋼管斜撐，並在搭設完成後，以童軍繩套住老虎窗外框再與鷹架相繫；然而施工期間由於受到颱風影響，西翼平台的鷹架傾斜倒塌，因此，承商事後又進行補強作業，於鷹架後側另增設一組橫向鷹架。

藝術帆布利用兩翼與中央穹頂外側鋼管鷹架掛設，表面印有兩翼與中央穹頂模擬修復後之面貌、工程名稱、設計單位及承包廠商；其中修復後的模擬影像為承商委託專業廠商拍攝屋面拆除前的照片，利用電腦軟體將屋瓦顏色模擬成修復後之石板瓦顏色而成。

以下分別說明工務所、工程告示牌、鋼管鷹架、藝術帆布之施工步驟與使用機具：

#### 1. 工務所

放置位置：西翼外側停車場 98.05.30



【照片 5-1-1】工務所進場(98.05.30)



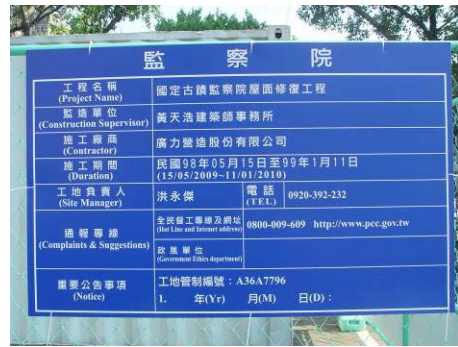
【照片 5-1-2】外側圍籬( 98.05.30)

#### 2. 工程告示牌

施作位置：工務所外側圍籬 98.05.30



【照片 5-1-3】工程告示牌貼設於工務所外側圍籬 (98.05.30)



【照片 5-1-4】工程告示牌內容 (98.05.30)

### 3. 搭設鋼管鷹架

施作位置：西翼後側

98.05.30

施工機具：老虎鉗、手推車

材料：白鐵絲

施工步驟：

- A. 施工前準備：材料進場
- B. 檢視現場，調整鋼管位置
- C. 搭設鷹架
  - (A) 固定基座
  - (B) 安裝斜撐
  - (C) 鋪設鋼板



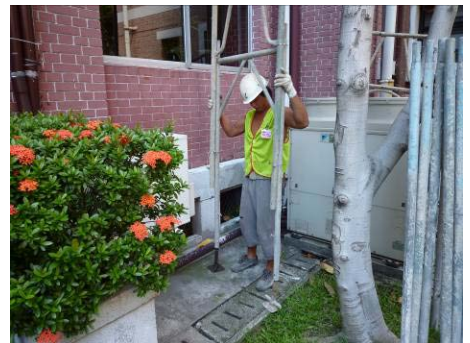
【照片 5-1-5】材料進場(98.05.30)



【照片 5-1-6】麻網(98.05.30)



【照片 5-1-7】調整放樣鋼管位置(98.05.30)



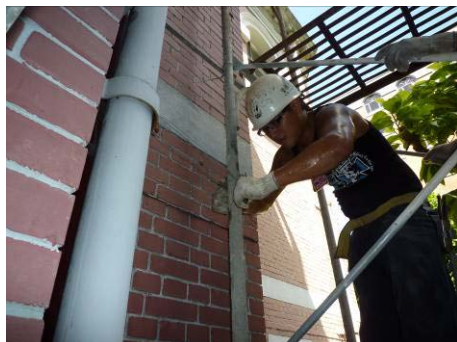
【照片 5-1-8】固定鋼管基座(98.05.30)



【照片 5-1-9】安裝斜撐支撐(98.05.30)



【照片 5-1-10】鋪設鋼板(98.05.30)



【照片 5-1-11】固定鷹架(98.05.30)



【照片 5-1-12】完成內側鋼管鷹架搭設(98.05.30)



【照片 5-1-13】完成北翼鋼管鷹架搭設 (98.05.30)



【照片 5-1-14】完成西翼鋼管鷹架搭設(98.05.30)



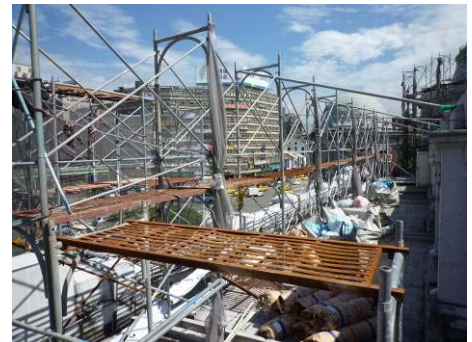
【照片 5-1-15】完成中央穹頂鋼管鷹架搭設(98.05.30)



【照片 5-1-16】完成中央穹頂鋼管鷹架搭設(98.05.30)



【照片 5-1-17】西翼鋼管鷹架受颱風影響倒塌(98.06.23)



【照片 5-1-18】搭設補強鋼管鷹架(98.08.11)



【照片 5-1-19】完成大碉堡鋼管鷹架搭設(98.12.07)



【照片 5-1-20】完成大碉堡鋼管鷹架搭設(98.12.07)

#### 4. 掛設藝術帆布

施作位置:中央穹頂

98.06.18、兩翼98.06.18

施工機具:老虎鉗

材料:繩索

施工步驟:

- A. 拍攝監察院屋面拆除前樣貌
- B. 模擬修復後樣貌
- C. 輸出
- D. 掛設藝術帆布



【照片 5-1-21】中央穹頂藝術帆布樣板(98.06.18)



【照片 5-1-22】北翼與西翼藝術帆布樣板(98.06.18)



【照片 5-1-23】固結帆布(98.06.18)



【照片 5-1-24】固結帆布(98.06.18)



【照片 5-1-25】完成中央穹頂藝術帆布掛設(98.06.18)



【照片 5-1-26】藝術帆布表面開孔(98.06.18)



【照片 5-1-27】完成西翼藝術帆布掛設(98.06.18)



【照片 5-1-28】完成北翼藝術帆布掛設(98.06.18)

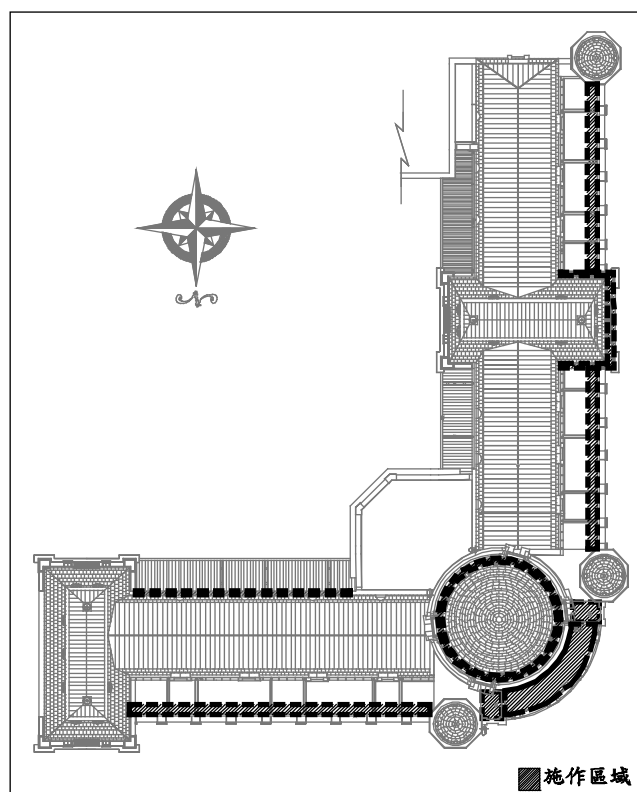


## 5-2 水電工程

### 一、工程概要

監察院屋面裝設大量照明燈具及其他相關水電設備，為輔助本次修復工程的進行，承商必須配合工程進度拆除或遷移部分設備，等至屋面修復後再回復原本位置。現場工項包含：拆除與安裝照明設備、遷移給水管與消防管三項。

### 二、施作區域



### 三、施作內容

- (一) 施工說明書中相關規定:無
- (二) 品質管制計畫書中相關說明:無
- (三) 實際施作過程記錄

監察院屋頂照明設備拆除區域為北翼、西翼及中央穹頂平台上的燈具及電線。全區屋頂照明設備電壓均為 220V，分為飛利浦圓筒狀投射燈、飛利浦扁平狀投射燈、下照燈、塔頂照明日光燈四種類型。

下照燈光源為 PAR38 120W/SPOTE27 角度 12 度 cd:9300，塔頂照明日光燈光源為 PLL24W × 2/4000K 1800lum CRI:82。飛利浦扁平狀投射燈光源:MHN-TD150W/3000K V:20~39 度，H:75~82 度 cd:5523~9200。圓筒狀投射燈光

源 MHN-T150W/4000K H:10~22 度，V:10~14 度 cd:57000-78070。

為避免工程的進行造成燈具破壞，承商在屋瓦拆除前已與院內人員進行清點並以紙張標記燈具之相關位置、高度、照射位置，其後將設備拆除搬遷至安全的地方，確保修復後能回復往常的功能；物件拆除後主要存放於西翼八角形衛塔及兩翼貓道，等至屋面及平台施工完成再恢復至原位。

遷移給水管為北翼後側天溝區域，過去因配置於天溝內，導致天溝變形排水不易，經建築師及承商現場會勘決議將管線改至屋面下側牆體以掛釘固定，恢復天溝排水的功能。

遷移消防管為西翼塔樓前側天溝區域，以往為漏水常處。此次修復，由於消防管壓置於天溝內側，導致無法鋪設石板瓦與防水毯，且嚴重影響排水功能；經現場會勘及工務會議討論決議辦理第一次變更設計，抬升消防管至女兒牆並且清除舊有防水層。現場施工過程中，溝底防水層清理當晚下雨，造成室內一、二樓嚴重滲水，二樓由於正值室內防火隔間改善工程，傢俱及電器設備無擺設因而無造成損失，然而一樓因位於儲藏室，造成天花板及多處物品受潮損壞；經院內及承商開會討論，最後賠償礦纖天花板 60 餘塊及機密與極機密筆記本約 300 本共約 1 萬 2 千元。

以下分別說明拆除及安裝照明設備、遷移給水管與消防管之施工步驟與使用機具：

## 1. 拆除及安裝照明設備

### (1). 拆除照明設備

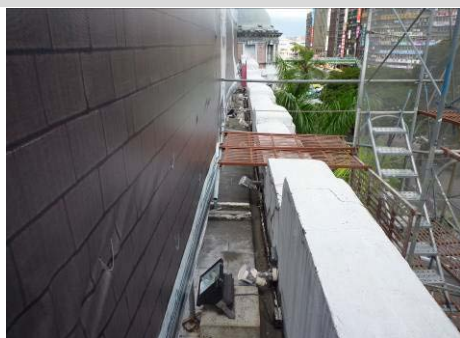
施作位置:北翼、西翼與中央穹頂 98.06.08、98.08.01

施工機具:螺絲起子、鐵槌、藍色原子筆、剪刀

材料:貼紙

施工步驟:

- A. 檢視現場燈具損壞情形(釐清日後責任歸屬)
- B. 標記照明設備(燈具相對位置、基座高度及照射位置)
- C. 集中存放於西翼八角形衛塔及兩翼貓道



【照片 5-2-1】北翼拆除燈具前 (98.06.08)



【照片 5-2-2】中央穹頂拆除燈具前 (98.06.08)



【照片 5-2-3】西翼拆除燈具前 (98.06.08)



【照片 5-2-4】標記各燈具之位置、高度、照射位置(98.08.01)

道中

D. 拆除燈具之電線配管



【照片 5-2-5】標記(D區投射燈基座，間距為 503mm，平貼於平台上)(98.08.01)



【照片 5-2-6】標記(D區女兒牆上投射燈對照老虎窗雙側柱心，燈座固定於女兒牆下 18 公分)(98.08.01)



【照片 5-2-7】集中存放(98.08.01)



【照片 5-2-8】拆除平台燈具電線(98.08.01)



【照片 5-2-9】照明燈具集中存放於貓道兩側(98.08.01)



【照片 5-2-10】照明燈具集中存放於西翼八角形衛塔(98.08.01)

(2). 安裝照明設備

施作位置:北翼、西翼與中央穹頂 98.12.26、99.03.12/14

施工機具:電鑽、老虎鉗、六角板鎖、螺絲起子

材料:膨脹螺絲、螺絲釘

施工步驟:

A. 依拆除前記錄檢視



【照片 5-2-11】檢視照明設備位置(98.12.26)



【照片 5-2-12】電鑽鑽孔並植入膨脹螺絲(98.12.26)

照明設備位置

- B. 電鑽鑽孔
- C. 檢視線路
- D. 安裝照明設備
- E. 調整照明角度
- F. 安裝配管線路
- G. 試開：檢視燈具是否正常



【照片 5-2-13】投射燈(98.12.26)



【照片 5-2-14】檢視線路 (98.12.26)



【照片 5-2-15】安裝基座(98.12.26)



【照片 5-2-16】安裝基座(98.12.26)



【照片 5-2-17】調整角度(98.12.26)



【照片 5-2-18】完成投射燈安裝(98.12.26)



【照片 5-2-19】放樣燈具基座位置(99.03.12)



【照片 5-2-20】電鑽鑽孔(99.03.12)



【照片 5-2-21】安裝照明燈(99.03.12)



【照片 5-2-22】完成照明燈安裝(99.03.12)



【照片 5-2-23】安裝配管線路(99.03.12)



【照片 5-2-24】完成配管線路安裝(99.03.14)



【照片 5-2-25】安裝電線(99.03.14)



【照片 5-2-26】試開，檢視燈具是否正常運作(99.03.14)

## 2. 遷移給水管與消防管

施作位置:北翼後側天溝  
與西翼塔樓前側天溝  
98.08.19、98.09.07/28

施工機具:電鑽、鋸子、  
鐵槌

材料:不鏽鋼釘、固定  
座、掛釘、單液丙烯酸防  
水膠

施工步驟:

A. 檢視水管遷移位置



【照片 5-2-27】西翼塔樓前側天溝遷移消防管前(消防管置於天溝內)(98.08.19)



【照片 5-2-28】北翼後側天溝遷移給水管前(給水管置於天溝內)(98.08.19)

B. 遷移給水管

- (A) 關閉水源
- (B) 裁切、固定水管
- (C) 掛釘固定



【照片 5-2-29】北翼後側天溝完成給水管遷移情形(98.09.07)



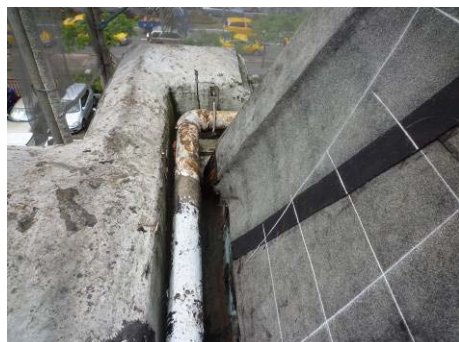
【照片 5-2-30】北翼後側天溝完成給水管遷移情形(98.09.07)

C. 遷移消防管與清除舊防水層

- (A) 關閉水源
- (B) 抬升、固定
- (C) 敲除天溝內側舊防水層
- (D) 塗刷防水膠



【照片 5-2-31】抬升消防管(98.09.28)



【照片 5-2-32】消防管固定於女兒牆(98.09.28)

D. 安裝消防管

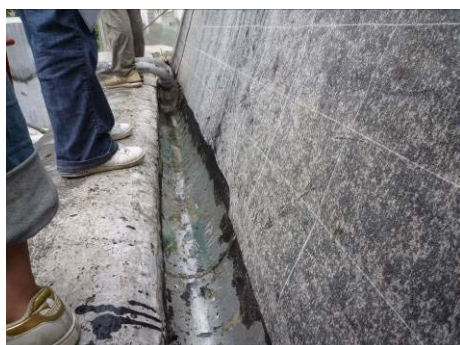
- (A) 關閉水源
- (B) 放樣管線位置
- (C) 電鑽鑽孔
- (D) 固定



【照片 5-2-33】拆除舊有銅皮(98.09.28)



【照片 5-2-34】敲除天溝之舊有防水層(98.09.28)



【照片 5-2-35】完成天溝清理(98.09.28)



【照片 5-2-36】單液丙烯酸防水膠(98.09.28)



【照片 5-2-37】天溝塗抹防水膠  
(98.09.28)



【照片 5-2-38】天溝塗抹防水膠  
(98.09.28)



【照片 5-2-39】基座拆除後情形  
(99.03.05)



【照片 5-2-40】整理原有構件，檢視  
堪用情形(99.03.05)



【照片 5-2-41】放樣基座位置，電鑽  
鑽孔(99.03.05)



【照片 5-2-42】1 安裝固定(99.03.05)



【照片 5-2-43】消防管線固定細部  
(99.03.12)



【照片 5-2-44】完成消防管線安裝  
(99.03.12)

## 5-3 拆除與清運工程

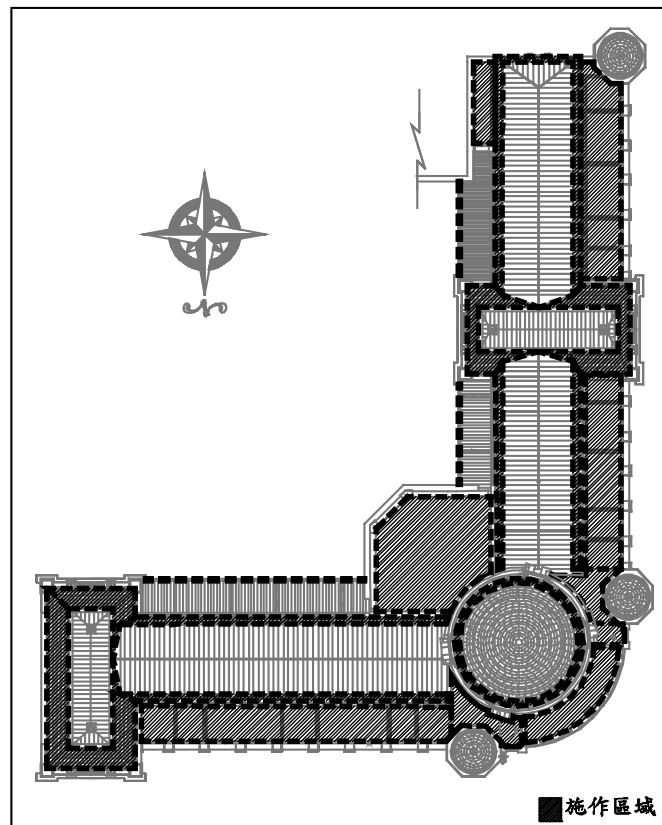
### 一、工程概述

本工項施作主要包括：拆除屋瓦、拆除油毛氈、拆除上緣板、拆除水切板、拆除谷溝、拆除天溝固定器、拆除斜脊、敲除平台鋪面、拆除單坡斜屋頂天溝等工項。

由於石綿瓦所產生的粉塵容易造成人體健康之影響，近年來已被列入有毒物質，因此承商在拆除屋瓦後隨即以袋子包裝密封，太空包裝袋，等至油毛氈拆除後再進行清運。

本次修復，廢棄物統一轉交大陸廢棄物專業處理廠商處理，而金屬製構件拆除後由承商回收。至竣工統計，監察院屋面廢棄物共清運 160.13 公噸廢棄物。

### 二、施作區域



### 三、施作內容

#### (一) 施工說明書中相關規定

##### 1. 工作架工程



- (1). 工程範圍:以古蹟建築範圍內所有石綿瓦屋頂及周圍必要的銅製屋脊、線板、谷溝為施作範圍。
2. 施工前準備
  - (1). 拆除進行前，必需完成安全防護設施施作。
3. 施作方式
  - (1). 現況記錄:屋面瓦拆卸前，必需先做現況記錄，除文字記載之外，另需拍照記錄，並確認細部圖說。
  - (2). 石綿瓦、銅製屋脊拆卸:由屋頂斜脊開始拆卸，再卸下銅製線板及簷口銅皮，再進行石綿瓦拆除。石綿瓦拆除時，必須小心避免造成地板損壞。拆卸完成之石綿瓦處理按本說明書之石綿瓦運棄作業規定執行。

## (二) 品質管制計畫書中相關說明

1. 拆除作業
  - (1). 由屋頂斜脊開始拆卸，再卸下銅製線板及簷口銅皮，再進行石綿瓦拆除。
  - (2). 石綿瓦拆除時，必須小心避免造成地板損壞。
  - (3). 拆卸完成之石綿瓦處理依以下四點規定執行:
    - A. 工作人員均必須戴上口罩，穿著長袖衣褲進行作業。
    - B. 拆除範圍周圍搭設之鷹架必須以防塵網確實包覆，避免粉塵分散四處。
    - C. 拆除時，必須直接將石綿瓦片裝入運棄處理袋，避免分裝此廢棄材料時產生二次綿塵瀰漫的情形。同時須有人員持吸塵器於拆除人員旁進行綿塵抽排，必要時可以撒水方式降低綿塵漫佈之情形。
    - D. 石綿瓦運棄應該確實依照廢棄物運棄處理相關規定辦理。

## (三) 實際施作過程記錄

拆除工程主要分為屋面及平台鋪面兩部分。屋面拆除各工項多為一同進行，僅不鏽鋼水切板及天溝固定器因避免屋瓦拆卸掉落造成新作水切板破裂或受損，因此延緩至屋瓦拆除後再另外施作。

屋瓦以牛眼窗或老虎窗為區間逐步拆卸。由於石綿瓦為有毒物物質，為降低拆卸時對於環境與施工人員的影響，現場盡可能以整塊方式拆除，並灑水降低粉塵，且在場人員均須配戴口罩避免吸入塵埃。屋瓦拆除後集中以鐵槌輕敲裝袋，以兩層袋子套裝(內層為PE編織袋，韌性較強不易破裂，但有縫隙，外層為垃圾袋，韌性不佳，但有密封功能)。

舊防水層因應不同區域設有 1 至 4 層，經監造及院內人員會勘發現，舊油毛氈表面有浮凸現象，因此決議將外側(面中山南路與忠孝東路)屋面之舊防水層拆除至第三層鋁板，內側(面中央庭院)屋面與中央穹頂則整體拆至屋面板。

敲除平台鋪面於全區屋面鋪設石板瓦後逐步分區進行，後隨即施作 RA 防水保護。由於無法確認平台過去修繕情形，所以每區在全面性敲除前，施工人員均會進行局部性開挖，等至確認鋪面層數後再進行敲除，避免損壞建築物主結構。經現場記錄發現，各區鋪面達十幾層且厚度在 10 到 22 公分之間。

以下分別說明兩翼與穹頂拆除屋面斜脊、上緣線板、屋瓦、谷溝、水切板、天溝固定器、天溝與敲除平台鋪面之施工步驟與使用機具：

## 1. 拆除屋面斜脊、上緣線板、屋瓦、谷溝

施作位置：西翼 1 區

98.08.03、西翼 4 區

98.03.27

施工機具：水管、拔釘器、鐵槌

材料：PE 編織袋、垃圾袋、太空包

施工步驟：

A. 拆除斜脊

B. 拆除上緣線板

C. 拆除屋面瓦

(A) 灑水降低粉塵

(B) 拆除、分類屋面瓦，依材質分為不鏽鋼板及其他瓦類(石綿瓦、水泥纖維瓦、玻璃纖維瓦)2種

(C) 拔除屋面殘餘釘子

(D) 敲碎石綿瓦裝袋(現場為避免塵埃飄散，內以 PE 編織袋裝袋，外以垃圾袋



【照片 5-3-1】裝設灑水器(98.08.03)



【照片 5-3-2】屋面瓦拆除前灑水(98.08.03)



【照片 5-3-3】拆除屋脊瓦(98.08.03)



【照片 5-3-4】拆除斜脊瓦(98.08.03)



【照片 5-3-5】斜脊襯材寬度 18 公分(98.08.03)



【照片 5-3-6】拆除銅線板(98.08.03)

包裝)

(E) 統一存放至太空包等待吊運

D. 拆除舊防水層

(A) 依現場會勘決定拆除屋面防水層

(B) 集中放至太空袋等待清運

E. 拆除谷溝

(A) 拆除銅製谷溝

(B) 拆除油毛氈

(C) 拆除不鏽鋼谷溝

(D) 保留原始銅製谷溝



【照片 5-3-7】銅線板寬度 10 公分 (98.08.03)



【照片 5-3-8】拆除斜脊瓦 (98.08.03)



【照片 5-3-9】拆除屋面瓦 (98.08.03)



【照片 5-3-10】屋面瓦搭接尺寸 (98.08.03)



【照片 5-3-11】完成屋瓦拆除 (98.08.03)



【照片 5-3-12】反套 PE 編織袋與垃圾袋 (98.08.03)



【照片 5-3-13】不鏽鋼板統一彙整 (98.08.03)



【照片 5-3-14】石棉瓦裝袋 (98.08.03)



【照片 5-3-15】銅線板統一彙整  
(98.08.03)



【照片 5-3-16】包裝後統一存放至  
太空包(98.08.03)



【照片 5-3-17】拆除油毛氈  
(98.08.04)



【照片 5-3-18】完成油毛氈拆除  
(98.08.04)



【照片 5-3-19】拆除谷溝兩側油毛  
氈(98.08.27)



【照片 5-3-20】由下往上拆除銅板  
(98.08.27)



【照片 5-3-21】拆除銅板下層油毛  
氈(98.08.27)



【照片 5-3-22】拔除不鏽鋼釘  
(98.08.27)



【照片 5-3-23】拆除不鏽鋼谷溝  
(98.08.27)



【照片 5-3-24】保留原始銅製圓形  
谷溝(98.08.27)

## 2. 拆除不鏽鋼水切板與固定器

施作位置：北翼 3 區

98.08.14

施工機具：平鉗、彎鉗、  
螺絲機、鐵槌

材料：不鏽鋼釘

施工步驟：

- A. 拆卸天溝固定器
- B. 反折固定已施作之  
自黏式防水毯
- C. 清理表面矽利康及  
倒鈎
- (A) 矽利康為過去  
因水切板與天  
溝無法相扣而  
施作
- D. 拔除固定吊子
- E. 拆除不鏽鋼水切板



【照片 5-3-25】拆除天溝固定器  
(98.08.14)



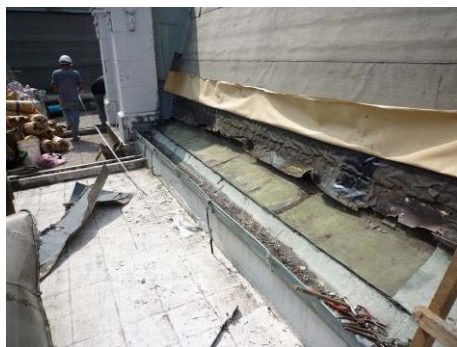
【照片 5-3-26】反折固定已施作的  
自黏式防水毯(98.08.14)



【照片 5-3-27】清除表面矽利康及  
倒鈎(98.08.14)



【照片 5-3-28】拔除吊子  
(98.08.14)



【照片 5-3-29】完成不鏽鋼水切板  
拆除(98.08.14)



【照片 5-3-30】不鏽鋼水切板  
(98.08.14)

### 3. 平台敲除鋪面

施作位置:西翼3區平台

98.10.30/31

施工機具:電鑽、塑膠桶、鐵槌、鑿子

材料:塑膠袋、PE 編織袋、太空包

施工步驟:

- A. 試敲，檢視鋪面層數
- B. 全面性敲除
- C. PE 編織袋裝袋
- D. 集中等待清運



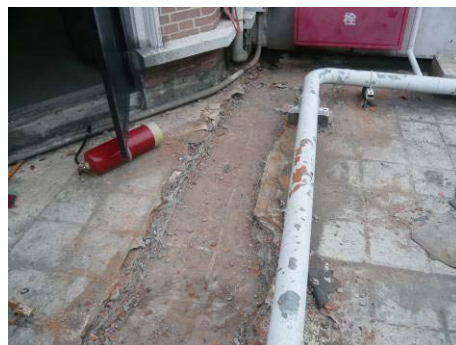
【照片 5-3-31】室內相對位置鋪設帆布保護(98.10.30)



【照片 5-3-32】室內相對位置鋪設帆布保護(98.10.30)



【照片 5-3-33】試敲確認層數(98.10.30)



【照片 5-3-34】舊有板磚以對縫方式鋪設(98.10.30)



【照片 5-3-35】層數確認後全面敲除(98.10.31)



【照片 5-3-36】第1層防水塗料、第2層板磚及第3層水泥砂漿(98.10.31)



【照片 5-3-37】第4層柏油及第5層水泥砂漿(98.10.31)



【照片 5-3-38】第6層柏油及第7層水泥砂漿(98.10.31)



【照片 5-3-39】第 8 層板磚  
(98.10.31)



【照片 5-3-40】第 9 層水泥砂漿  
(98.10.31)



【照片 5-3-41】第 10 層板磚 28 公分  
(98.10.31)



【照片 5-3-42】第 11 層水泥砂漿  
(98.10.31)



【照片 5-3-43】第 12 層柏油  
(98.10.31)



【照片 5-3-44】第 13 層混凝土樓板  
(98.10.31)



【照片 5-3-45】廢棄物裝袋  
(98.10.31)



【照片 5-3-46】廢棄物集中存放等  
待清運(98.10.31)



【照片 5-3-47】完成西翼平台鋪面  
敲除(98.11.02)



【照片 5-3-48】完成西翼平台鋪面  
敲除(98.11.08)



【照片 5-3-49】完成西翼平台鋪面  
敲除(98.11.08)



【照片 5-3-50】完成西翼平台鋪面  
清理(98.11.11)



【照片 5-3-51】敲除北翼平台鋪面  
(98.11.21)



【照片 5-3-52】完成北翼平台鋪面  
敲除(98.11.21)



【照片 5-3-53】敲除 M 形樓梯平台  
鋪面(98.11.28)

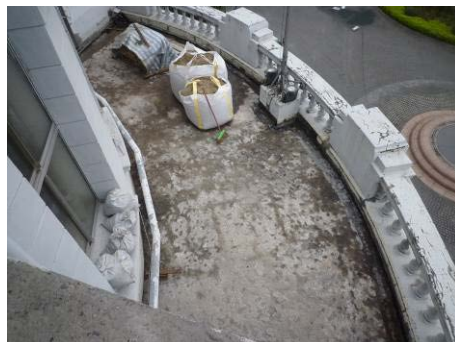


【照片 5-3-54】等待清運  
(98.11.28)





【照片 5-3-55】完成 M 形樓梯平台鋪面敲除(98. 11. 21)



【照片 5-3-56】完成中央穹頂前側平台鋪面敲除(98. 12. 20)



【照片 5-3-57】完成中央穹頂左側平台鋪面敲除(98. 12. 20)



【照片 5-3-58】完成中央穹頂右側平台鋪面敲除(98. 12. 20)

#### 4. 拆除單坡斜屋頂天溝

施作位置:兩翼後側單坡斜屋頂 98. 11. 22

施工機具:砂輪機、鐵槌

施工步驟:

- A. 檢視天溝形式及尺寸，作為後續修繕依據
- B. 拆除塑膠天溝等待清運
- C. 拆除固定器



【相片 5-3-59】單坡斜屋頂天溝形式(98. 12. 22)



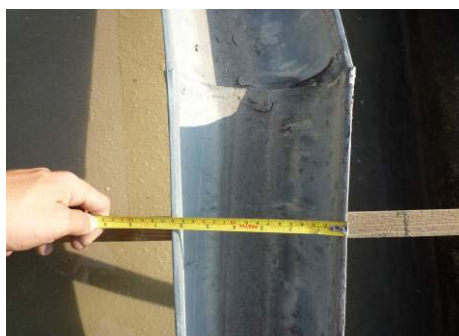
【相片 5-3-60】單坡斜屋頂天溝形式(98. 12. 22)



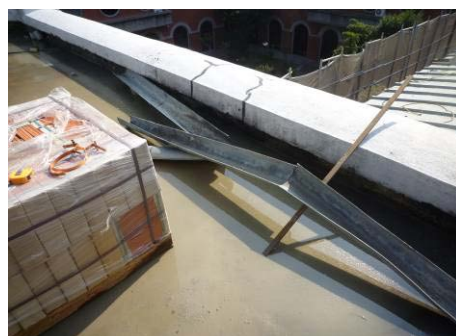
【相片 5-3-61】拆除塑膠製天溝(98. 12. 22)



【相片 5-3-62】舊構件以砂輪機切除(98. 12. 22)



【相片 5-3-63】舊有塑膠天溝寬度為 15 公分(98.12.22)



【相片 5-3-64】塑膠天溝集中存放等待清運(98.12.22)

## 5. 清運廢棄物

施作位置：監察院全區

98.08.15

施工機具：吊車、卡車

施工步驟：

- A. 吊車進場
- B. 視察統一存放地點
- C. 吊置廢棄物
- D. 卡車裝運送至廢棄物處理場



【相片 5-3-65】吊車進場(98.08.15)



【相片 5-3-66】吊置廢棄物(98.08.15)



【相片 5-3-67】廢棄物統一吊至地面(98.08.15)



【相片 5-3-68】卡車清運(98.08.15)



【相片 5-3-69】廢棄物工廠相關告示牌(98.08.15)



【相片 5-3-70】完成廢棄物清運(98.08.15)

## 5-4 防水工程

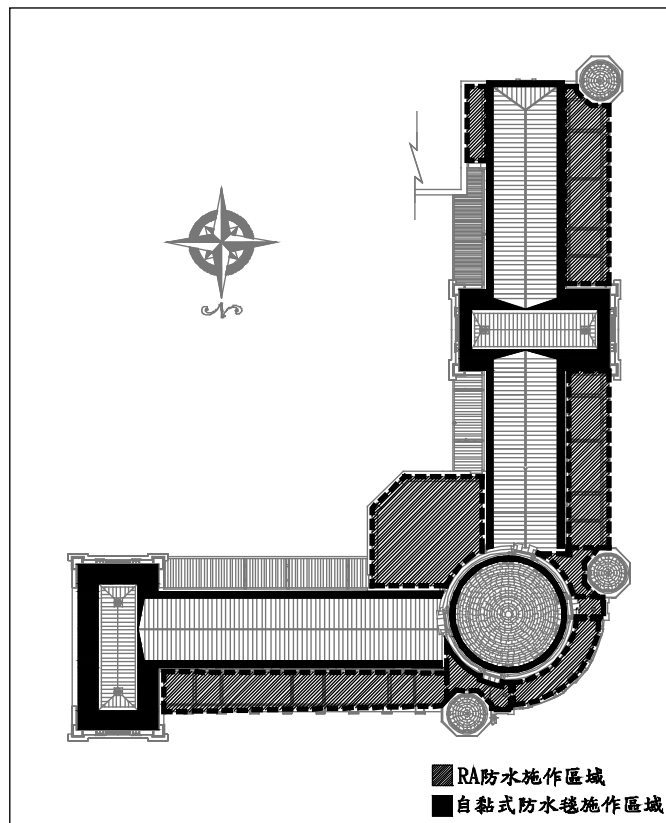
### 一、工程概述

監察院舊大樓經長久日曬雨淋導致屋面嚴重老化，室內多處漏水且有木構造腐朽情形；經現場記錄發現，屋頂平台、老虎窗與牛眼窗周邊及結構轉折處為漏水最嚴重處。因此，本次屋面修復工程為確保室內防水問題，在屋面及平台區域各施作防水工程。

本次修復，防水分為自黏式防水毯與橡膠瀝青防水(RA 防水)兩種施作工法。自黏式防水毯為乾式施工，適合於坡度較陡的屋面，現場主要施作於屋面、水切板及谷溝部位，於拆除工程完成時隨即進行施作，避免因即時的午後陣雨造成屋內漏水。局部配合石板瓦鋪設，施作於老虎窗交接處以及屋脊瓦底層。

RA 防水為液態施工，適合於平台或坡度較緩的屋面，現場施作於全區屋頂平台及外側女兒牆。屋頂平台於地坪鋪面敲除，水泥砂漿粉平後施作，女兒牆是將表面斑駁處剔除後施作。

### 二、施作區域



### 三、施作內容

#### (一) 施工說明書相關規定

##### 1. 防水毯防水工程

###### (1). 材料自黏式防水毯:

- A. 規格：厚度1.6mm
- B. 外觀：砂面，自黏式有背膠

(2). 施工前準備:檢查預備施工的屋面有無突出雜物，必須事先整平屋面，如釘子類需拔除，無用的鋼筋需剪斷磨平，或將多餘的泥漿硬塊鏟除整平等。接著將屋面灰漬、粉塵、垃圾等清潔乾淨以便落實自黏式防水毯黏貼效果。

###### (3). 施工方法:

###### A. 放樣：

- (A) 第一層防水毯有效寬度橫向放樣的方法：自屋面滴水線起，按防水毯實際寬度（一般約1公尺寬），作平行屋脊線標示放樣。
- (B) 第二層防水毯有效寬度橫向放樣的方法：自第一層防水毯上緣邊緣直線起，按防水毯有效寬度（一般約94公分寬），作平行屋脊線標示放樣。
- (C) 第三層以後防水毯有效寬度橫向放樣的方法，與第二層方式相同，向上持續重複放樣，直至屋脊線。

###### B. 鋪設屋面：

- (A) 拆開防水毯包裝，將防水毯整支平躺於屋面，垂直滴水線方向，沿第一層放樣墨線向前滾動，展開至需要長度丈量好後裁切。
- (B) 裁切好的防水毯，對齊第一層放樣墨線模擬預鋪。
- (C) 用手、腳按住，或其他工具將防水毯假固定，剝開防水毯端部背面保護膜，露出背膠約1公尺長。
- (D) 用手、腳將露出背膠部分的防水毯端部，對齊放樣墨線向下壓實，使之黏貼固定於屋面上。
- (E) 陸續拉開保護膜，同時沿放樣墨線逐步固定防水毯。
- (F) 長度連接時，同上所述方式處理，但兩段防水毯左右相重疊部分至少 20公分。
- (G) 第二層防水毯模擬橫向預鋪，同前述A、B、C步驟。
- (H) 將第二層防水毯端部，壓接在第一層防水毯之上，兩段防水毯上下重疊6公分，固定防水毯端部，對齊放樣墨線黏貼固定於屋面上。
- (I) 第三層以後防水毯鋪法，同上述第二層方式處理。
- (J) 需注意：屋面兩側若有收邊瓦片時，則防水毯必須沿邊線向下摺約 3~10公分，留予加強防水功能。

- (K) 鋪設屋脊：向上鋪設最後一層防水毯至頂端時，防水毯必須越過屋脊線，再向另一側屋面向下摺至少30公分；各向屋面均同此方式重疊鋪設。
- (L) 鋪設屋面谷溝：在兩屋面相交成內角處，鋪設防水毯時必須越過屋面谷溝線，再向另一側屋面向上摺至少45公分；各向屋面均同此方式重疊鋪設。
- (M) 鋪設轉角牆：任何一個屋面與直立牆相交處，鋪設防水毯時，必須由屋面鋪至直立牆，然後沿相交的內角直線向上摺至少10公分，黏貼固定於牆面上；各部分屋面與直立牆相交處，均同此方式鋪設。
- (N) 收尾：將屋面清潔、檢查，剩餘材料及廢料搬運至指定地點集中處理。

## 2. 橡膠瀝青防水工程(RA防水)

### (1). 施工架應依下列規定設置：

#### A. 說明

- (A) 本章係說明圖上註明斜屋頂防水工程之供料與施作規定。

### (2). 資料送審

#### A. 提送符合下列所規定的文件。

- (A) 施工計畫書。
- (B) 樣品。
- (C) 檢驗報告。

### (3). 品質保證

- A. 需符合本章引用標準規定。
- B. 本工程為責任施工，由承包商負全部責任。
- C. 本工程所使用之摩氏防水膠，係一種具呼吸性和彈性之防水纖維塗料。
- D. 施作前，承包商需將資料送請建築師審核，核准後始得施工。

### (4). 運送、儲存及裝卸

- A. 產品運至工地時，上面需清楚顯示材料名稱。
- B. 產品需保存在許可的乾燥環境下，隨時保持乾燥狀況，提供良好之通風環境。
- C. 產品需小心處理，避免容器及產品受到損害。

### (5). 工作條件

- A. 通風條件需符合安全需求的規定。
- B. 清除施作處之周邊障礙物，並設置必要之安全設施，如安全圍籬、警示帶、滅火器及護邊欄杆等。
- C. 相關工作必須施作完畢且具良好狀況才得開始進行防水工程。

D. 遵守廠商、政府及業主的安全防備及火災說明。

(6). 保證

A. 包商需保證，其防水層之施工方式係完全依照有關之技術要求。其保固期為自驗收完成之次日起算，為期五年。

(7). 基本規格

- A. 本規範所列為最低要求標準。
- B. 防水材之形式、品質、規格、性能均需依照設計圖上所列之說明、供應、並符合CNS標準。

(8). 材料

A. RA防水膠是一種耐老化富彈性具呼吸性之橡膠防水塗料，以CNS8645標準測試，並達下列標準：

- (A) 抗拉強度 20kg/cm<sup>2</sup>以上
- (B) 撕裂強度 7kg/公分以上
- (C) 伸長率 600%以上
- (D) 加熱伸縮率(70°C 168hrs) 伸長1以下縮短1以下 伸長時之加熱劣化(70°C 168hrs) 不得有裂紋及顯著之變形

(9). 施工：

A. 施工前準備:使用材料前，承包商應小心檢查需鋪防水材料的表面、乾燥，灰泥殘物是否清理乾淨，所有不當情況清除後，始可作業。

B. 施工作業

- (A) 表面處理—將粉光層或木板屋面之灰塵、碎石砂粒、老化柏油等清除乾淨，必要時，裂縫需加以修補，並保持屋面乾燥。(表面處理由營建單位負責)
- (B) 防水纖維處理—約以每平方公尺0.15加侖之用量，均勻塗覆於屋面之上，因00-39防水纖維特殊之成分而不致於膨脹、剝落、起泡。
- (C) 纖維棉處理—待第一道防水纖維未乾時，立即鋪設纖維棉，配合洩水坡度，重疊處2"由低往高處一道道鋪設。
- (D) 防水纖維處理—最後將第二道00-39防水纖維塗覆於纖維棉上，保護48小時，摩氏防水即告完成。

(10). 清除作業:施作完畢應清除所有多餘材料、空桶、工具等，並集中處理。

(11). 防水表面之防護 :在防水層完成後，於施作後續工程時，應注意 不可破壞防水層。

(12). 施工後之檢查:防水層施作完成後，需仔細檢查整個施作區域，若有任何破損，需加以修補或重做。

(13). 橡膠瀝青防水工程施工補充說明

- A. 先將屋面灰塵、水泥砂粒、雜物等清除乾淨，並保持施工面乾燥。
- B. 施工面有裂縫會影響防水施工品質時，裂縫必須先加以填實補平。
- C. 以每平方公尺0.15加侖之用量，將第一道瀝青防水纖維膠均勻塗刷於施作面。
- D. 待第一道防水纖維膠未乾時，立即鋪設一層纖維棉配合洩水坡度，每道纖維棉需重疊6公分以上寬度。
- E. 纖維棉鋪設完成且乾燥後，方可進行第二道瀝青防水纖維膠面層施工。
- F. 第二道防水纖維膠完成時，再於表面撒上七釐石，以增加保護層與屋面之結合力。
- G. 必要時屋面中脊位置，可重做一次瀝青防水層或鋪設礫石面防水毯加強。

(14). 橡膠瀝青防水工程注意事項：

- A. 屋面防水施作前，出簷尺磚應先鋪設完成。
- B. 屋面粉刷是否確實、乾淨。
- C. 橡膠瀝青防水施工時，應盡量避免流出簷尺磚沾污建築物。
- D. 瀝青防水纖維膠是否每個角落都塗刷周全。
- E. 纖維棉鋪設是否每道都重疊完整。
- F. 防水施作完成面，禁止使用尖銳物破壞防水層。

**(二) 品質管制計畫書相關說明**

(1). 屋面防水毯施作作業

- A. 檢查預備施工的屋面有無突出雜物，必須事先整平屋面，如釘子類需拔除，無用的鋼筋需剪斷磨平，或將多餘的泥漿硬塊鏟除整平等。接著將屋面灰漬、粉塵、垃圾等清潔乾淨以便落實防水毯黏貼效果。
- B. 放樣需確實，以免後續施作錯誤，需進行修正。
- C. 拆開防水毯包裝，將防水毯整支平躺於屋面，垂直滴水線方向，沿第一層放樣墨線向前滾動，展開至需要長度丈量好後裁切。
- D. 裁切好的防水毯，對齊第一層放樣墨線模擬預鋪。
- E. 用手、腳按住，或其他工具將防水毯假固定，剝開防水毯端部背面保護膜，露出背膠約1公尺長。
- F. 用手、腳將露出背膠部分的防水毯端部，對齊放樣墨線向下壓實，使之黏貼固定於屋面上。
- G. 陸續拉開保護膜，同時沿放樣墨線逐步固定防水毯。
- H. 長度連接時，同上所述方式處理，但兩段防水毯左右相重疊部分至少20公分。
- I. 第二層防水毯模擬橫向預鋪，同前述A、B、C步驟。

- J. 將第二層防水毯端部，壓接在第一層防水毯之上，兩段防水毯上下重疊6公分，固定防水毯端部，對齊放樣墨線黏貼固定於屋面上。
- K. 第三層以後防水毯鋪法，同上述第二層方式處理。
- L. 需注意：屋面兩側若有收邊瓦片時，則防水毯必須沿邊線向下摺約3~10公分，留予加強防水功能。
- M. 鋪設屋脊：向上鋪設最後一層防水毯至頂端時，防水毯必須越過屋脊線，再向另一側屋面向下摺至少30公分；各向屋面均同此方式重疊鋪設。
- N. 鋪設屋面谷溝：在兩屋面相交成內角處，鋪設防水毯時必須越過屋面谷溝線，再向另一側屋面向上摺至少45公分；各向屋面均同此方式重疊鋪設。
- O. 鋪設轉角牆：任何一個屋面與直立牆相交處，鋪設防水毯時，必須由屋面鋪至直立牆，然後沿相交的內角直線向上摺至少10公分，黏貼固定於牆面上；各部分屋面與直立牆相交處，均同此方式鋪設。

### (三) 實際施作過程記錄

防水工程分為自黏式防水毯與 RA 防水兩種，整體施作順序為配合現場拆除工項，先施作屋面自黏式防水毯，等至完成石板瓦鋪設後，再敲除平台鋪面與施作 RA 防水。

自黏式防水毯成份為橡化瀝青，表面黏有細白砂，增加與鋪面材料的摩擦係數。本次修復使用的防水毯厚度為 0.2mm，避免重疊鋪設處影響後續石板瓦鋪設，使屋面不易平整。

鋪設防水毯採由下往上施作，為增加與屋面板黏結力，鋪設前會先在屋面板表面塗刷底油。由於防水毯搭接區域或結構轉折區域為最容易漏水的區域，因此現場防水毯每層盡量以不分割方式施作，如果尺寸不足需要搭接施作時，則左右相互重疊部分須大於 20 公分，上下層相互重疊部分須大於 6 公分。

兩翼鋪設防水毯主要以牛眼窗或老虎窗為單位，經匠師量測尺寸後裁切鋪設，每面分 3 層施作，後再鋪設轉折處之谷溝或斜脊。

中央穹頂與非古蹟本體大碉堡為圓拱形屋面，為使防水毯完整包覆，每面分 2 層施作，每層又以 3 公尺分段方式鋪設，以利於調整穹頂上下因弧線而形成之所需防水毯長度尺寸差異。

兩翼與穹頂鋪設防水毯時，由於下緣新作水切板均未安裝，為使屋面防水毯能形成一道完整的防水層，在鋪設最下層防水毯時均會預留一半背紙，等安裝銅製水切板後再將防水毯覆蓋於銅板表面。另一方面，兩翼外側屋面，承商原本在拆除屋瓦後隨即鋪設防水毯保護，但後來經建築師與院內人員討論，考量第四層油毛氈有浮凸現象，因而決定拆除已鋪設的防水毯，並重新施作於第三層鋁板上。



還未鋪設的兩翼內側屋面與中央穹頂，因考量舊防水層有 1 至 4 層差異，且有浮凸現象，因此全面拆除至屋面板。然而由於屋面板因年久而有收縮狀況，使榫卯接合處產生 0.5 至 1.5 公分不等的裂縫，經建築師與承商討論後，決定先以細木料及樹脂填補裂縫，之後再以石膏粉混合樹脂塗抹，使屋面板接合榫卯縫隙密合。

全區屋面自黏式防水毯採漸進式施作，鋪設過程中受到多次颱風及下雨影響，雖室內有發現漏水的跡象，但經比對發現漏水位置均不在防水毯鋪設的對應範圍內(位於西翼 3 區 201 室前側銅板瓦區域)，因此在鋪設石板瓦前並無特別進行試水作業。

RA 防水工程為液態施工，現場施作於屋頂平台與女兒牆。屋頂平台施作順序為鋪設第一層橡膠瀝青後，鋪不織布，再鋪第二層橡膠瀝青，之後灑水泥粉。其中不織布為增加 RA 防水的張力，並使表面平順，水泥粉為降低表面黏稠，增加日後與水泥砂漿的黏結力。施作時為避免雨水藉由交接處滲進室內，施工人員會先施作轉折處或交接處，並視現場情形延伸至牆上約 15~20 公分，以斷絕水路，後再進行全面性鋪設。

女兒牆施作 RA 防水，依原合約的施作順序為鋪設第一層橡膠瀝青，後鋪不織布，之後再鋪第二層橡膠瀝青。由於橡膠瀝青固化後為黑色，與現場原色不同，經工務會議及專業廠商討論後決定取消不織布，改塗刷兩次黑色橡膠瀝青後，表面再塗刷兩次白色橡膠瀝青，以回復屋面原有色調。

全區平台在施作 RA 防水後，依合約規定必須試水兩天，下表為各區平台試水日期、問題以及後續的修繕方式。

【表 5-4-1】監察院屋頂平台試水日期與執行情形，本研究整理。

區域	試水日期	狀態	後續修繕方式
西翼 1、2、3、4 平台	98.11.29	良好，無漏水跡象	
西翼 7、8、9、10 平台	98.11.29	因局部區域 RA 防水未施作，導致二樓展覽室漏水	派請匠師重新檢視並修補，98.12.15/16 重新試水
西翼 13、14 區平台	98.11.29	良好，無漏水跡象	
北翼 2、3、4、5、6 平台	98.12.15	良好，無漏水跡象	
M 形樓梯平台	98.12.15	因 RA 防水收邊泛水高度不足造成室內漏水	派請匠師重新檢視並修補，98.12.18 重新試水
中央穹頂前側扇形平台	98.12.21	良好，無漏水跡象	
中央穹頂左側平台	98.12.23	良好，無漏水跡象	
中央穹頂右側平台	98.12.23	良好，無漏水跡象	

以下分別說明兩翼、中央穹頂鋪設自黏式防水毯與平台鋪 RA 防水之施工步驟與使用機具。

## 1. 兩翼鋪設自黏式防水毯

### (1). 修補屋面板裂縫

施作位置:兩翼面中央庭院側屋面 98.08.17/28

施工機具:鋸子、鐵槌

材料:木條、釘子、樹脂、石膏粉

施工步驟:

#### A. 修補細木料

(A) 比對屋面板縫隙



【照片 5-4-1】修補用的細木料 (98.08.17)

(B) 塗抹樹脂

(C) 釘子固結



【照片 5-4-2】木料細部( 98.08.17)

#### B. 填補

(A) 調配裂縫修補劑  
(石膏粉混合樹脂)

(B) 塗刷

(C) 靜置



【照片 5-4-3】塗抹樹脂(98.08.28)



【照片 5-4-4】釘子固定(98.08.28)



【照片 5-4-5】完成細木料修補 (98.08.28)



【照片 5-4-6】塗刷修補劑 (98.09.07)

### (2). 鋪設防水毯

施作區域:西翼 13 區

98.08.25

施工機具:滾筒刷、捲尺、美工刀、鐵槌

材料:底油、斜紋釘

施工步驟:

#### A. 檢查屋面板表面有



【照片 5-4-7】屋面板塗刷底油前情況 (98.08.25)



【照片 5-4-8】塗刷底油(98.08.25)

無凸出物，清潔屋  
面灰塵、粉塵

B. 塗刷底油

C. 鋪設防水毯

(A) 無間斷鋪設谷溝  
與斜脊部位

(B) 放樣、裁切自黏式  
防水毯

(C) 由下往上鋪設共 3  
層，每層盡量以不  
分割方式鋪設，減  
少漏水機會

(D) 最底層防水毯預  
留一半背紙等至  
銅製水切板施作  
後再覆蓋於表面

(E) 上下搭接 6.5 公  
分，左右搭接 40  
公分

(F) 每層施作後以斜  
紋釘固定避免脫  
落。



【照片 5-4-9】完成屋面底油塗刷  
(98.08.25)



【照片 5-4-10】完成屋面轉折處底油  
塗刷(98.08.27)



【照片 5-4-11】屋面轉折處谷溝鋪設  
自黏式防水毯(98.08.27)



【照片 5-4-12】放樣、裁切自黏式防  
水毯( 98.08.25)



【照片 5-4-13】底層防水毯保留一半  
背紙( 98.08.25)



【照片 5-4-14】鋪設第 1 層防水毯  
(98.08.25)



【照片 5-4-15】鋪設第 2 層防水毯  
(98.08.25)



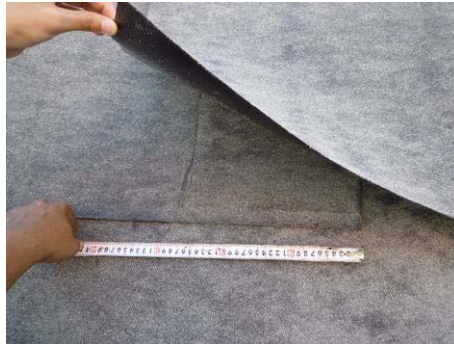
【照片 5-4-16】重疊處以斜紋釘固定  
(98.08.25)



【照片 5-4-17】防水毯上下層搭接 6.5 公分(98.08.25)



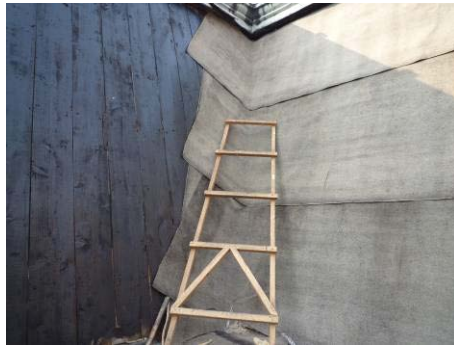
【照片 5-4-18】鋪設第 3 層防水毯 (98.08.25)



【照片 5-4-19】防水毯左右搭接 40 公分(98.08.25)



【照片 5-4-20】裁切多餘防水毯 (98.08.25)



【照片 5-4-21】谷溝部位覆蓋防水毯情形(98.08.27)



【照片 5-4-22】斜脊鋪設自黏式防水毯 (98.08.25)



【照片 5-4-23】斜脊施作之防水毯覆蓋兩側防水毯約 30 公分(98.08.25)



【照片 5-4-24】防水毯反摺延伸至上緣簷板內側(98.08.25)

## 2. 中央穹頂鋪設自黏式防水毯

### (1). 修補屋面板裂縫

施作位置:中央穹頂屋面

98.11.02

施工機具:鋸子、鐵槌

材料:木條、釘子、樹脂、石膏粉

施工步驟:

#### A. 修補細木料

(A) 比對屋面板縫隙

(B) 塗抹樹脂

(C) 釘子固結

#### B. 填補

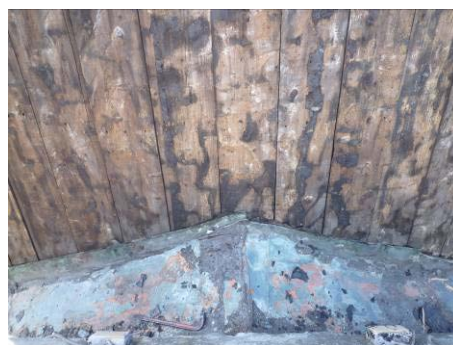
(A) 調配裂縫修補劑  
(石膏粉混合樹脂)

(B) 塗刷

(C) 靜置



【照片 5-4-25】屋面板修補前情況 (98.11.02)



【照片 5-4-26】屋面板修補前情況 (98.11.02)



【照片 5-4-27】木料塗抹樹脂後以銅釘固定(98.11.02)



【照片 5-4-28】塗刷修補劑(98.11.02)



【照片 5-4-29】裂縫填補細部 (98.11.02)



【照片 5-4-30】完成屋面板縫隙填補 (98.11.02)

### (2). 鋪設防水毯

施作區域:中央穹頂

施工機具:滾筒刷、捲尺、美工刀、鐵槌

材料:底油、斜紋釘

施工步驟:

A. 檢查屋面板表面有無凸出物，清潔屋面板灰塵



【照片 5-4-31】塗刷底油(98.11.02)



【照片 5-4-32】完成底油塗刷 (98.11.02)

B. 塗刷底油

C. 鋪設防水毯

- (A) 裁切自黏式防水毯 (每段以 3 公尺為單位裁切)
- (B) 由下往上鋪設，共 2 層
- (C) 最底層防水毯預留一半背紙等至水切板施作後再覆蓋於銅板表面
- (D) 上下搭接 9 公分，左右搭接 40 公分
- (E) 每層施作後以斜紋釘固定避免脫落



【照片 5-4-33】裂縫修補區域塗抹底油後情形(98. 11. 02)



【照片 5-4-34】鋪設下層防水毯(98. 11. 02)



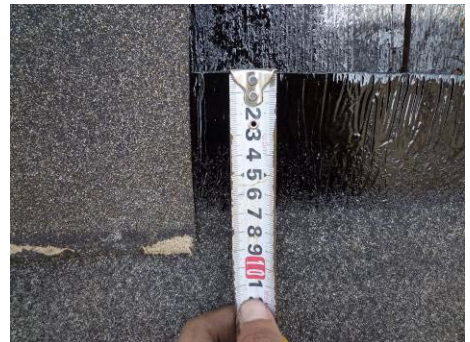
【照片 5-4-35】斜紋釘固定(98. 11. 02)



【照片 5-4-36】鋪設上層防水毯(98. 11. 02)



【照片 5-4-37】斜紋釘固定(98. 11. 02)



【照片 5-4-38】上下層防水毯交接 9 公分(98. 11. 02)



【照片 5-4-39】防水毯左右重疊 40 公分(98. 11. 02)



【照片 5-4-40】完成穹頂防水毯鋪設(98. 11. 02)

### 3. 屋頂平台鋪設 RA 防水

#### (1). 修補表面裂縫

施作區域:北翼 2、3、4、5、6 區平台 98.11.25、98.11.26

施工機具:電鑽、毛刷、鐵槌

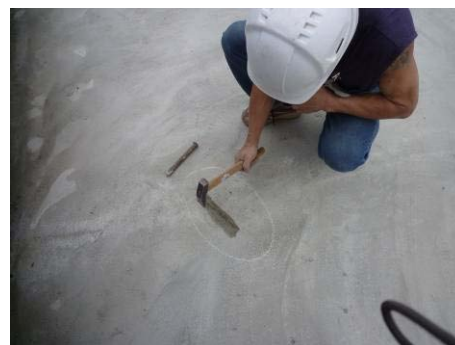
材料:1:3 水泥砂漿

施工步驟:

- A. 檢查平台水泥砂漿打底後是否有產生裂縫
- B. 將裂縫開鑿至寬約 3 公分深 2 公分縫隙
- C. 清理縫隙，減少灰塵
- D. 填補 1:3 水泥砂漿
- E. 靜置



【照片 5-4-41】檢視現場打底完成之水泥砂漿是否產生裂縫(98.11.25)



【照片 5-4-42】開鑿裂縫至寬約 3 公分深約 2 公分的縫隙(98.11.26)



【照片 5-4-43】縫隙寬度約 3 公分(98.11.26)



【照片 5-4-44】完成開鑿(98.11.26)



【照片 5-4-45】調配 1:3 水泥砂漿修補(98.11.26)



【照片 5-4-46】修補完成的隙縫靜置約 1 天等待乾固(98.11.26)

#### (2). 鋪設 RA 防水

施作區域:北翼 2、3、4、5、6 區平台及樓梯平台 98.12.05/06/24

施工機具:掃把、水瓢、美工刀

施工步驟:

- A. 清掃表面之細小灰



【照片 5-4-47】1. RA 防水(橡膠瀝青)(98.12.24)



【照片 5-4-48】2. 顏色標示(98.12.24)

塵與石塊

B. 平台交接處鋪設 RA 防水

- (A) 塗刷橡膠瀝青
- (B) 鋪設不織布
- (C) 塗刷橡膠瀝青

C. 全面性鋪設 RA 防水

- (A) 塗刷橡膠瀝青
- (B) 鋪設不織布(不織布盡量以不分割方式施作)
- (C) 塗刷橡膠瀝青
- (D) 表面平均拋灑水泥粉

D. 靜置等待固定



【照片 5-4-49】平台交接處先鋪設 RA 防水(98.12.05)



【照片 5-4-50】全面性鋪設:塗刷底層橡膠瀝青(98.12.05)



【照片 5-4-51】全面性鋪設:鋪設不織布(98.12.05)



【照片 5-4-52】全面性鋪設:不織布重複搭接尺寸約 11 至 12 公分(98.12.05)



【照片 5-4-53】全面性鋪設:完成不織布鋪設(98.12.06)



【照片 5-4-54】全面性鋪設:塗刷面層橡膠瀝青(98.12.06)



【照片 5-4-55】全面性鋪設:水泥粉平均拋灑至表面完全覆蓋(98.12.06)



【照片 5-4-56】全面性鋪設:水泥粉拋灑完成,靜置等待固化(98.12.06)



### (3). 平台試水

施作區域:全區平台

施工機具:水管、美工刀

材料:1:3 水泥砂漿

施工步驟:

A. 落水管內側插入塑膠軟管，周邊填補水泥砂漿固定

B. 靜置 1 天等待固化

C. 試水

(A) 試水高度至平台全部覆蓋為止

(B) 檢視漏水跡象

(C) 依合約規範試水需兩天



【照片 5-4-57】西翼 7、8、9、10 區平台試水(98. 11. 30)



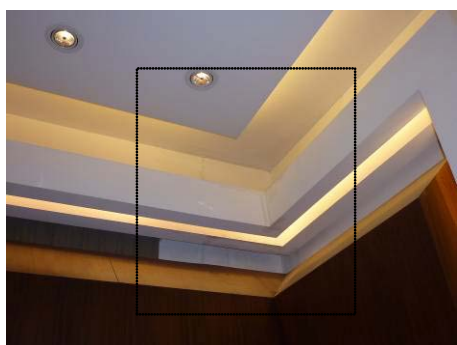
【照片 5-4-58】西翼 7、8、9、10 區平台試水(98. 11. 30)



【照片 5-4-59】水深至平台最高處約 1 公分(98. 11. 30)



【照片 5-4-60】轉角處因泛水不足導致漏水(98. 12. 01)



【照片 5-4-61】西翼 7、8、9、10 區平台試水期間二樓展覽室漏水(98. 12. 01)



【照片 5-4-62】西翼 7、8、9、10 區平台試水期間展覽室漏水(98. 12. 01)



【照片 5-4-63】西翼 1、2、3、4 區平台試水(98. 11. 30)



【照片 5-4-64】水深至平台最高處約 1.5 公分(98. 11. 30)



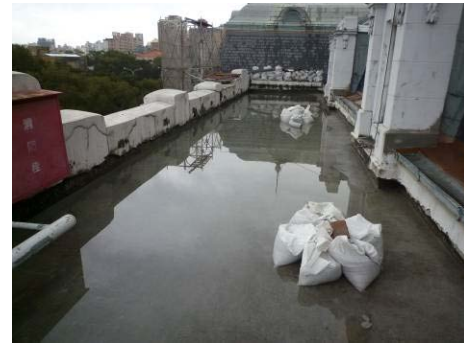
【照片 5-4-65】西翼 13、14 區平台試水(98.11.28)



【照片 5-4-66】西翼 13、14 區平台試水(98.11.28)



【照片 5-4-67】北翼 2、3、4、5、6 區平台試水(98.12.17)



【照片 5-4-68】北翼 2、3、4、5、6 區平台試水(98.12.17)



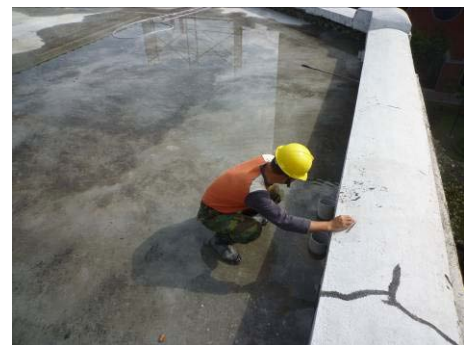
【照片 5-4-69】塑膠落水管(98.12.17)



【照片 5-4-70】水深至平台最低處約 9 公分(98.12.17)



【照片 5-4-71】M 形樓梯平台試水(98.12.15)



【照片 5-4-72】檢視漏水位置(98.12.15)



【照片 5-4-73】中央穹頂前側扇形平台試水(98.12.21)



【照片 5-4-74】中央穹頂前側扇形平台試水(98.12.21)

(4). 女兒牆鋪設 RA 防水  
施作區域: 兩翼女兒牆  
98.12.24

施工機具: 刮刀、毛刷、  
水瓢

施工步驟:

- A. 清理女兒牆表面  
浮凸之舊有防水層
- B. 塗刷黑色橡膠瀝青
  - (A) 底層
  - (B) 面層
- C. 塗刷白色橡膠瀝青
  - (A) 底層
  - (B) 面層



【照片 5-4-75】白色 RA 防水(橡膠瀝青)(98.12.24)



【照片 5-4-76】顏色標示 (98.12.24)



【照片 5-4-77】刮除女兒牆表面浮凸之舊防水層(98.12.24)



【照片 5-4-78】塗刷底層黑色橡膠瀝青(98.12.24)



【照片 5-4-79】塗刷面層黑色橡膠瀝青(98.12.24)



【照片 5-4-80】完成面層黑色橡膠瀝青塗刷 (98.12.24)



【照片 5-4-81】塗刷底層白色橡膠瀝青(98.12.24)



【照片 5-4-82】完成西翼平台女兒牆 RA 防水塗刷(98.12.24)



【照片 5-4-83】完成西翼平台女兒牆 RA 防水塗刷(98.12.24)



【照片 5-4-84】完成西翼平台女兒牆 RA 防水塗刷(98.12.24)



【照片 5-4-85】北翼平台女兒牆塗刷底層白色橡膠瀝青(98.12.24)



【照片 5-4-86】完成北翼平台女兒牆 RA 防水塗刷(98.12.24)

## 5-5 石板瓦工程

### 一、工程概述

石板瓦工程為本次修復中主要的施作項目，原合約施作範圍包含：兩翼與中央穹頂區域，後因考量非古蹟本體之大碉堡形式與中央穹頂相似，為求屋面整體美觀，遂在施工期間辦理第二次變更設計，增加大碉堡區域。由於仍屬本工程施作，工作報告書一併記錄。

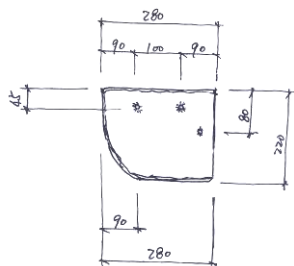
本次修復工程使用的石板瓦為歐洲進口，共分為 5 種尺寸。兩翼使用的起手瓦為 25x20 公分、屋面瓦為 40x20 公分、屋脊瓦為 40x20 公分倒角 4.5 公分，其他特殊尺寸則依現場需求以屋面瓦裁切加工而成，例如：老虎窗收邊石板瓦，即以屋面瓦改為 26x20 公分的收邊石板瓦；部分斜脊瓦因預留之倒角方向不同，即以屋面瓦改為 35 公分x20 公分、倒角 4.5 公分的斜脊瓦。中央穹頂與大碉堡使用的弧形屋面瓦高 20 公分、上長 30 公分、下長 23 公分、屋脊瓦為 25x20 公分。

為回復古蹟建築之原本形貌，石板瓦延續舊有鋪設形式，兩翼屋面上下層以交丁方式鋪設，水平以排列方式鋪設，老虎窗與山牆面兩側以石板瓦平鋪收邊。中央穹頂為下大上小以斜紋搭疊方式鋪設，使每層瓦數相同。

石板瓦為自然材料以人力加工而成，每片尺寸及厚度均有些微差距，且四周留有裁切後產生的自然收邊，匠師俗稱毛邊，並以此區分石板瓦正反面，功能為增加屋面排水功能。每種石板瓦因應位置有不同的特徵，屋面瓦、屋脊瓦與斜脊瓦為正面鋪設，固定的釘孔由背面往正面打孔，使正面產生圓錐形孔洞，鋪設時能讓螺絲釘與石板瓦密合，起手瓦為反面鋪設，故孔洞由正面往背面打孔。

石板瓦裁切需要使用專業機具，藉由壓力裁切，讓切面產生自然毛邊，如果瓦片尺寸過小容易造成斷裂，則會使用電動機具裁切後再以鐵槌敲出毛邊效果。

### 監察院舊大樓屋面修復工程屋瓦尺寸與加工方式

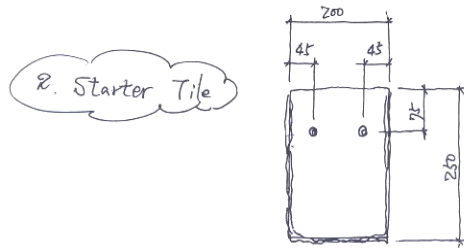


(Machine punch 2 holes from back to front side)



【圖 5-5-1】中央穹頂屋面瓦尺寸，王榮貴匠師提供。

【照片 5-5-1】中央穹頂屋面瓦規格



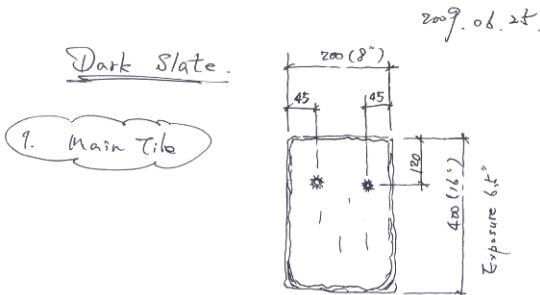
2. Starter Tile

( Machine punch 2 holes from back to front side )

【圖 5-5-2】中央穹頂屋脊瓦尺寸，王榮貴匠師提供。



【照片 5-5-2】中央穹頂屋脊瓦規格



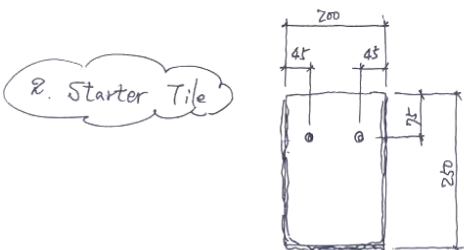
1. Main Tile

( Machine punch 2 holes from back to front side )

【圖 5-5-3】北翼與西翼屋面瓦尺寸，王榮貴匠師提供。



【照片 5-5-3】北翼與西翼屋面瓦規格



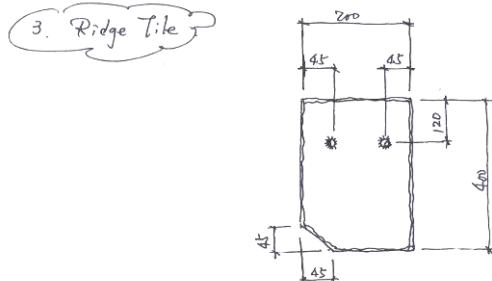
2. Starter Tile

( Machine punch 2 holes from front to back side )

【圖 5-5-4】北翼與西翼起手瓦尺寸，王榮貴匠師提供。



【照片 5-5-4】北翼與西翼起手瓦規格



3. Ridge Tile

( Machine punch 2 holes from back to front side )

【圖 5-5-5】北翼與西翼屋脊瓦尺寸，王榮貴匠師提供。



【照片 5-5-5】北翼與西翼屋脊瓦規格



【照片 5-5-6】石板瓦正面四周之自然收邊



【照片 5-5-7】石板瓦背面四周為切齊面

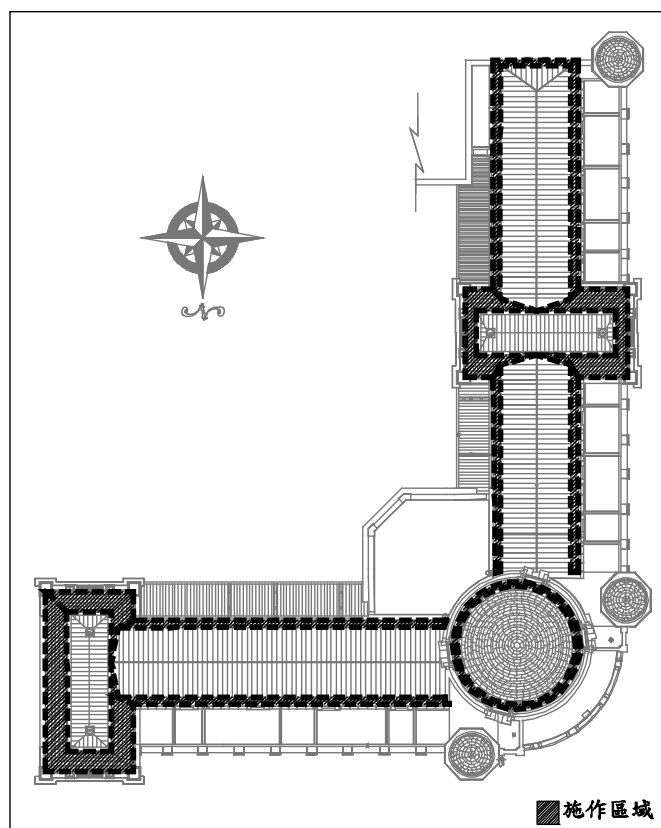


【照片 5-5-8】正面釘孔



【照片 5-5-9】背面釘孔

## 二、施作區域



### 三、施作內容

#### (一) 施工說明書相關規定

##### 1. 材料說明：

- (1). 材料：黑色天然頁（板）岩石片。
- (2). 材質：泥質板岩，無放射性，因沉積特性具層理及劈理，石英含量不得超過31~45%。
- (3). 物理性：吸水率 $< 1\%$  以下，彎曲強度 $> 300\text{kgf/cm}^2$ （ $= 2942 \text{ N/cm}^2$ ），衝擊試驗：合格，厚度 $\pm 1$ 公尺。
- (4). 尺寸：40 公分  $\times$  20 公分  $\times$  0.5~0.7 公分，左、右上角各有一釘孔。
- (5). 外觀：瓦片四周毛邊處理。顏色一致、無裂痕、且無妨害使用之變形、翹曲、凹凸不平等缺點，板面無明顯可見之石英結晶貫穿。
- (6). 相關規定：瓦片材質符合BS680、AST公尺 C406 或 CNS6991A2095 檢驗標準。
- (7). 副料：不鏽鋼釘：長度1.5 及2.5英吋。
- (8). 產地：必須以歐美進口材料為主。

##### 2. 施工前準備:蓋瓦前屋面結構及防水層必須施作完成，並清潔屋面雜物，以確保工程品質。建築物四周在安全上有顧慮的範圍，及必須使用鷹架處，均需架設適當鷹架，並且至少保留至屋瓦完工後才能拆除。其餘施工中所需如水、電等，亦應備妥。瓦料進場後堆放地點要注意安全，尤其零配件要小心破損。副料放置位置需留意勿受雨水波及而影響品質。

##### 3. 施工方法

- (1). 備料：依照施工圖說，按屋面各部分所需不同形狀瓦片之數量，用手工加工成形備用。需注意瓦片裁切加工時，禁止使用任何電動、氣動鋸片類工具，以免加工後的瓦片過於機械化而不自然。
- (2). 放樣：依照施工圖要求，按瓦片有效尺寸在屋面防水層上放樣。同時為了施工安全上的考慮，必須將屋面總長度以「整瓦」方式分配放樣，一般按瓦片流水方向的有效尺寸，約有0至1公分的容許伸縮空間，此乃為了調整瓦片整瓦施作，及考慮適用各種不同斜率屋面之故。
- (3). 鋪屋面：
  - A. 為使完成面後的屋面洩水斜坡能夠平直，簷口第一片瓦下方先鋪設簷



口起手瓦，以補償瓦面之高低差。

- B. 在簷口瓦上按瓦片有效尺寸，由下而上、由左至右(或由右至左)，以交丁方式鋪設，使用銅釘將石板瓦固定；留意瓦片搭接是否準確、密合，一直由下往上鋪至屋脊線為止。
- C. 在鋪設屋面左右兩側石板瓦時，若遇到外角和內角的收尾，則必須進行「切瓦」，依照所需尺寸形狀以手工具裁切瓦片成形，與收尾材料配合使用。
- D. 注意瓦片裁切加工時，禁止使用任何電動、氣動類工具，以免加工後的瓦片過於機械化而不自然。切瓦及鑿釘孔的重點，在於適當的使用制式手工具加工。專業的做法是用手工具從瓦片背面作裁切加工，從背面鑿釘孔。

(4). 收邊：

A. 斜脊（外角）：

- (A) 在沿外角斜線且距離外角斜線左右各約3~5公分處，預留安裝固定銅屋脊的結構背襯材料空間，一般使用1mm厚的不鏽鋼成形，或是用木材防腐後加工成形；此背襯材的高度，必須與屋面瓦片完成高度配合。習慣上都事先裝置此背襯材，以方便後續瓦片工作進行。
- (B) 將瓦片沿外角斜線對齊，距離斜線約3~5公分處裁切後固定，在裁切後的瓦片上，壓鋪一層橫向邊對齊外角斜線且距離外角斜線約3~5公分的收邊瓦，在外觀上形成兩片重疊，且相交成一傾斜角度。需注意：壓鋪在上層的瓦片需整瓦不可裁切。同樣由下而上施作至屋脊處。

B. 斜脊（外角）：側邊：依照施工圖說式樣製作銅收邊，需注意屋面排水問題，以及銅板相互扣接位置銅吊子工法或虛捲工法之運用。

C. 收尾：將屋面剩餘材料及廢料，搬運至指定地點集中處理，清潔屋面再作檢查。

## (二) 品質管制計畫書相關說明

### 屋面石板瓦整修作業

1. 施作同時必須執行確實之現況記錄，在屋面瓦作拆卸前，必須先做現況記錄，除文字記載之外，另需拍照記錄，並確認細部圖說。
2. 為使完成面後的屋面洩水斜坡能夠平直，簷口第一片瓦下方先鋪設簷口起手瓦，以補償瓦面之高低差。

3. 在簷口瓦上按瓦片有效尺寸，由下而上、由左至右(或由右至左)，以交丁方式鋪設，使用銅釘將石板瓦固定；留意瓦片搭接是否準確、密合，一直由下往上鋪至屋脊線為止。
4. 在鋪設屋面左右兩側石板瓦時，若遇到外角和內角的收尾，則必須進行「切瓦」，依照所需尺寸形狀以手工具裁切瓦片成形，與收尾材料配合使用。
5. 注意瓦片裁切加工時，禁止使用任何電動、氣動類工具，以免加工後的瓦片過於機械化而不自然。切瓦及鑿釘孔的重點，在於適當的使用制式手工具加工。專業的做法是用手工具從瓦片背面作裁切加工，從背面鑿釘孔。
6. 在沿外角斜線且距離外角斜線左右各約3~5公分處，預留安裝固定銅屋脊的結構背襯材料空間，一般使用1mm厚的不鏽鋼成形，或是用木材防腐後加工成形；此背襯材的高度，必須與屋面瓦片完成高度配合。
7. 將瓦片沿外角斜線對齊，距離斜線約3~5公分處裁切後固定，在裁切後的瓦片上，壓鋪一層橫向邊對齊外角斜線且距離外角斜線約3~5公分的收邊瓦，在外觀上形成瓦兩層片重疊，且相交成一傾斜角度。

### (三) 實際施作過程記錄

石板瓦工程可分為放樣及鋪設兩個工項，放樣主要是依據屋頂構造形式與石板瓦尺寸以墨線彈記於防水毯上，之後即可依據墨線鋪設石板瓦。

兩翼放樣雖因應老虎窗與牛眼窗位置不同而略有變化，但主要的施作順序為放樣區域基準線，後量測屋面總長，後施作放樣用篙尺、後放樣及彈記水平與垂直放樣線。

區域基準線功能在於定出石板瓦鋪設方式，使石板瓦能適當排列於窗戶開口或突出物的上下端。兩翼前側屋面因受老虎窗影響，使屋面形成獨立區域，所以在區域基準線上設有頂層屋面瓦水平基準線、起手瓦及底層屋面瓦水平基準線、老虎窗頂水平基準線、老虎窗中垂基準線。兩翼後側屋面雖有牛眼窗分隔，但整體屋面上下緣仍為延續面，所以在基準線上設有頂層屋面瓦水平基準線、牛眼窗頂水平基準線、牛眼窗底水平基準線、牛眼窗中央垂直基準線、起手瓦及底層屋面瓦水平基準線。

水平放樣線功能為定出每層石板瓦外露面積與高層位置，以區域基準線區間為範圍，用瓦的尺寸計算每層平均放樣尺寸。兩翼屋面經現場計算後主要使用15.8公分、16公分、16.3公分三種尺寸，共放樣15條，且在兩翼牛眼窗屋面延續區段均使用相同尺寸避免鋪設後造成水平層無法延續的問題。

現場放樣過程，位於M形樓梯平台之地坪較高，使得兩側之西翼23區、24區，與北翼13、14區之屋頂地坪面與其他區相較有約45公分之水平高差，因此

造成四區之石板瓦少鋪設 3 層，並且經現場討論後，將內側原本預留 10 公分的外露銅板改為 6 公分。

垂直放樣線功能為定出石板瓦上下層交丁及左右排列的鋪設位置。兩翼以 1.5 塊石板瓦為基準，中間預留 0.5 公分的公差，即 30.5 公分進行放樣，使上下層石板瓦能參照同一條放樣線鋪設出交丁效果，然而當尺寸差異較大時，廖承龍匠師會依現場尺寸調整區域基準線或公差。匠師敘述如尺寸相差約為 10 公分，為調整牛眼窗或老虎窗中垂基準線，如尺寸差異在 1/4 塊石板瓦內即 5 公分，為調整石板瓦公差，公差容許範圍為 0 至 1 公分。

兩翼鋪設石板瓦主要參照放樣線由下往上依序鋪設起手瓦、屋面瓦、收邊石板瓦、斜脊瓦與屋脊瓦。起手瓦僅一層，位處屋面最下緣，鋪設時以反面左右排列方式施作，避免上層屋面瓦覆蓋後產生含水現象。鋪設屋面瓦時，以正面交丁方式跳塊施作平均預留的縫隙，在與老虎窗交接處設有收邊石板瓦。鋪設斜脊瓦與屋脊瓦時，以正面交疊方式由同一方向開始施作，為避免漏水，鋪設屋脊瓦前會在其相對位置底層鋪設防水毯。

現場施作過程中，因西翼塔樓前側天溝設有消防管線，導致該區無法鋪設防水毯與石板瓦。經工務會議討論決議辦理第一次變更設計，抬升消防管至女兒牆並清理溝內舊防水層，增加天溝排水面積。

中央穹頂為圓拱形屋面，雖然東西南北側各設有一座老虎窗，但仍為延續性屋面，為配合斜紋方式鋪設石板瓦，整體放樣施作順序為量測屋面總高決定水平放樣線，後進行地面假鋪設，後放樣彈記區域基準線，後彈記水平放樣線、後放樣彈記垂直基準線，最後彈記斜率基準線與放樣線。

水平放樣線經王榮貴匠師現場量測及屋瓦重疊面積調整(重疊處太少容易產生漏水情形，重疊處太多會使石板瓦之間的縫隙變大)，最後決定為 13 公分共 13 層，下緣預留 8 公分的銅板外露面積。由於穹頂屋面為圓弧狀，因此水平放樣線採分段方式彈記，每段 1 公尺，避免鋪設後屋瓦不易水平。

地面假鋪設目的為確認適合原有鋪設形式之尺寸，經假鋪設後斜率基準線決定為 70 公分，但後來實際放樣時，因考量弧面斜率而改至 75 公分。

斜率放樣線功能為決定每層石板瓦鋪設位置，由於圓拱形屋面上下圓周不同，為使每層屋瓦與原貌相同為 164 層，需確認每層屋瓦的鋪設間距。經圓周量測與計算後，上緣圓周為 3247 公分，石板瓦每片間距為 19.8 公分，下緣圓周為 3545 公分，石板瓦每片間距為 21.6 公分。

中央穹頂鋪設石板瓦主要參照放樣線由下往上鋪設屋面瓦與屋脊瓦。鋪設屋面瓦時，以斜紋方式上層疊下層，右層疊左層，由左至右施作。此外為配合每層間距的差異，石板瓦均須裁切倒角(由下往上增加)。鋪設屋脊瓦時，以交疊方式由左至右施作，為避免漏水，鋪設前會在其相對位置底層鋪設防水毯。

以下分別說明兩翼、中央穹頂與大碉堡鋪設石板瓦之施工步驟與使用機具：

## 1. 兩翼鋪設石板瓦

### (1). 製作篙尺

施作區域：西翼 15 區

98.09.12

施工機具：麥克筆、捲尺

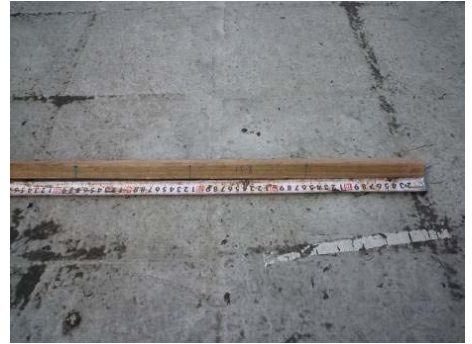
材料：三角形桷材

施工步驟：

- A. 依石板瓦外露有效面積，以單片瓦的尺寸在區域基準線區間內放樣、分配
- B. 標記尺寸：將放樣之尺寸標記於篙尺上作為其他區域之放樣依據



【照片 5-5-10】標記水平放樣線尺寸(98.09.12)



【照片 5-5-11】水平放樣線每層 15.8 公分(98.09.12)



【照片 5-5-12】水平放樣線每層 16 公分(98.09.12)



【照片 5-5-13】水平放樣線每層 16.3 公分(98.09.12)

### (2). 老虎窗屋面鋪設石板瓦

施作位置：西翼 1 區

98.09.21、西翼 1、2、3

區 98.09.28/30

施工機具：墨斗、篙尺、空壓機、鐵槌、石板裁切機、打孔機、釘槍、鎖螺絲機、捲尺、墨斗、粉(臘)筆

材料：水泥漆、紅墨汁、矽利康、桷材、自黏式防水毯、螺絲釘

施工步驟：

#### A. 放樣

(A) 調配顏料(水泥漆、紅墨汁)



【照片 5-5-14】調配彈記顏料(水泥漆、紅墨汁)(98.09.21)



【照片 5-5-15】彈記起手瓦與最底層屋面瓦水平基準線(98.09.21)



【照片 5-5-16】彈記最上層屋面瓦水平基準線(98.09.21)



【照片 5-5-17】放樣 1、2、3、4 區上緣延續面之水平放樣線(98.09.21)

(B) 放樣、彈記起手瓦與底層屋面瓦水平基準線(由上往下量測至水切板 50 公分,水切板外露 10 公分、起手瓦位於 35 公分處、屋面瓦位於 50 公分處)



【照片 5-5-18】彈記上層延續面之水平放樣線(98.09.21)



【照片 5-5-19】依基準線區間放樣水平放樣線(98.09.21)

(C) 放樣、彈記最上層屋面瓦水平基準線(由上緣線板底層木襯材往下 9 公分處)



【照片 5-5-20】彈記水平放樣線(98.09.21)



【照片 5-5-21】量測屋面間距定出中心(98.09.21)

(D) 放樣、彈記 1、2、3、4 區屋面上緣延續面之水平放樣線

(E) 依基準線為範圍,放樣各區域之水平放樣線

(F) 以視覺高度量測屋面中心,定出中央基準線

(G) 放樣、彈記垂直放樣線(放樣線一般為 30.5 公分,但如現場無法整除,則調整公差或老虎窗垂直基準線)



【照片 5-5-22】放樣中央基準線(98.09.21)



【照片 5-5-23】放樣中央基準線(98.09.21)

## B. 鋪設

(A) 預留老虎窗周邊銅板 6 公分

(B) 放樣收邊石板瓦位置(收邊石板瓦為 26 公分)

(C) 彈記谷溝外露尺寸:10 公分

(D) 固定收邊石板瓦襯



【照片 5-5-24】彈記中央基準線(98.09.21)



【照片 5-5-25】放樣垂直放樣線(98.09.21)

材:襯材為 3 公分寬、1.5 公分厚的楠材，施作時外側以矽利康補強避免滲水

(E) 鋪設起手瓦

- a 起手瓦以反面鋪設，避免上層屋面瓦覆蓋後產生含水現象



【照片 5-5-26】彈記垂直放樣線 (98.09.21)



【照片 5-5-27】完成屋面放樣 (98.09.21)

(F) 鋪設屋面瓦

- a 由下而上依放樣線鋪設
- b 最底層屋面瓦完全覆蓋起手瓦
- c 上層與下層交錯半格鋪設，使屋面產生交丁效果
- d 同層屋面瓦鋪設，以跳塊方式施作，平均公差
- e 依老虎窗屋面形式裁切與鋪設



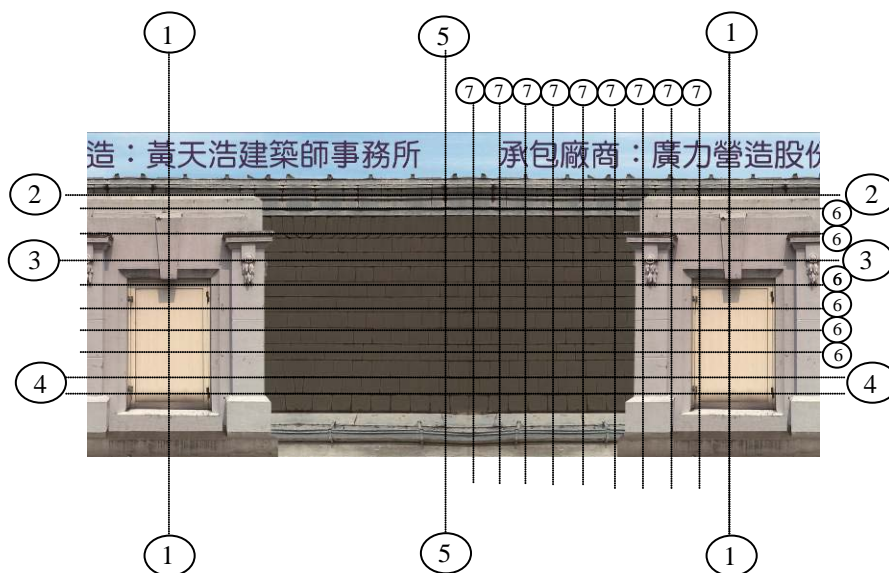
【照片 5-5-28】延續面石板瓦水平線為 15.5 公分 (98.09.21)



【照片 5-5-29】垂直放樣線每條約 30.5 公分 (98.09.21)

(G) 鋪設收邊石板瓦

- a 放樣石板瓦間距
- b 裁切石板瓦(收邊石板瓦為 26x20 公分，由屋面瓦裁切而成)
- c 鋪設石板瓦
- d 與屋面瓦搭接處鋪設防水毯補強



【圖 5-5-6】兩翼老虎窗屋面放樣施工步驟，以藝術帆布為底圖，本研究加註。

(H) 搭設臨時工作架

(I) 鋪設斜脊瓦

- a 放樣斜脊瓦位置：由斜脊木襯板往內放樣 35 公分處

b 斜脊瓦以正面搭疊方式鋪設

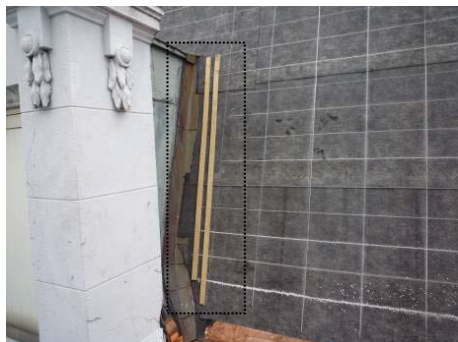
c 每4至5片石板瓦間距多鎖一根螺絲補強

(J) 鋪設屋脊瓦

a 放樣屋脊瓦位置：由銅板木襯材往下40公分處

b 鋪設自黏式防水毯：寬28公分、長100公分

c 屋脊瓦以正面搭疊方式鋪設



【照片 5-5-30】固定收邊石板瓦木襯材(98.09.28)



【照片 5-5-31】鋪設起手瓦(98.09.28)



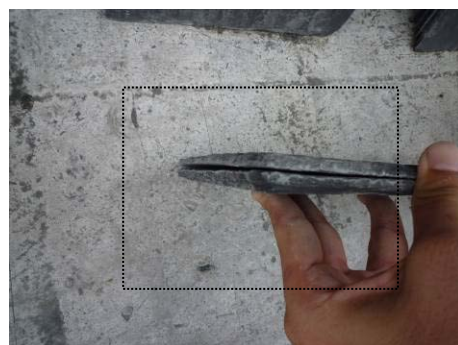
【照片 5-5-32】完成起手瓦鋪設(98.09.28)



【照片 5-5-33】螺絲釘緊密石板瓦(98.09.28)



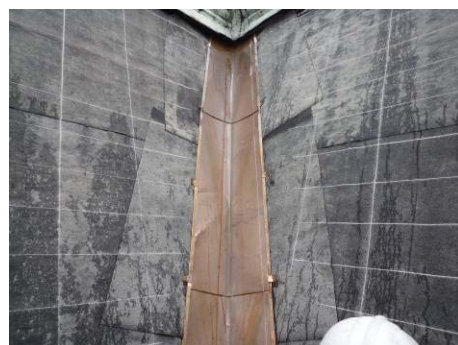
【照片 5-5-34】起手瓦與屋面瓦接合細部(98.09.28)



【照片 5-5-35】起手瓦與屋面瓦接合後毛邊細部(98.09.28)



【照片 5-5-36】彈記谷溝外露尺寸(98.09.28)



【照片 5-5-37】谷溝兩側外露尺寸約10公分(98.09.28)



【照片 5-5-38】石板瓦依放樣線鋪設  
(98.09.28)



【照片 5-5-39】跳塊鋪設(98.09.28)



【照片 5-5-40】調整公差(98.09.28)



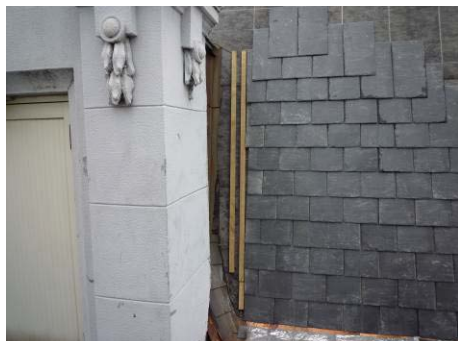
【照片 5-5-41】調整後細部(98.09.28)



【照片 5-5-42】石板瓦外露 16 公分，  
1、3 層石板瓦搭接 9 公分(98.09.28)



【照片 5-5-43】石板瓦鋪設厚度約 3  
公分(98.09.28)



【照片 5-5-44】石板瓦對齊木襯材  
(98.09.28)



【照片 5-5-45】襯材外側塗抹矽利康  
補強(98.09.28)





【照片 5-5-46】石板瓦打孔(98.09.28)



【照片 5-5-47】鋪設收邊石板瓦(98.09.28)



【照片 5-5-48】收邊石板瓦與襯材接合細部(98.09.28)



【照片 5-5-49】完成收邊石板瓦鋪設(98.09.28)



【照片 5-5-50】石板瓦交接處鋪設自黏式防水毯(98.09.30)



【照片 5-5-51】覆蓋屋面瓦(98.09.30)



【照片 5-5-52】石板瓦交接處理細部(98.09.30)



【照片 5-5-53】彈記銅板外露面積 6 公分(98.09.30)



【照片 5-5-54】比對現場尺寸  
(98.09.30)



【照片 5-5-55】裁切石板瓦(98.09.30)



【照片 5-5-56】固定石板瓦(98.09.30)



【照片 5-5-57】老虎窗中垂石板瓦收邊細部(98.09.30)



【照片 5-5-58】放樣斜脊瓦位置  
(98.09.30)



【照片 5-5-59】彈記墨線(98.09.30)



【照片 5-5-60】斜脊瓦放樣線 35 公分  
(98.09.30)



【照片 5-5-61】量測斜脊瓦搭接外露面積(98.09.30)



【照片 5-5-62】裁切斜脊瓦(98.09.30)



【照片 5-5-63】倒角 4.5 公分  
(98.09.30)



【照片 5-5-64】完成斜脊瓦加工  
(98.09.30)



【照片 5-5-65】震動鑽孔機打孔  
(98.09.30)



【照片 5-5-66】固定斜脊瓦(98.09.30)



【照片 5-5-67】完成斜脊瓦鋪設  
(98.09.30)



【照片 5-5-68】放樣屋脊瓦鋪設位置  
(98.09.30)



【照片 5-5-69】量測防水毯(28 公分)  
(98.09.30)



【照片 5-5-70】裁切防水毯(98.09.30)



【照片 5-5-71】鋪設防水毯(98.09.30)



【照片 5-5-72】鋪設屋脊瓦(98.09.30)



【照片 5-5-73】完成屋脊瓦鋪設(98.09.30)

### (3). 牛眼窗屋面鋪設石板瓦

施作位置:西翼 13、14 區  
98.09.17、西翼 20、21、  
22、23 區 98.10.09

施工機具:墨斗、篙尺、  
空壓機、鐵槌、石板裁切  
機、打孔機、釘槍、鎖螺  
絲機、捲尺、墨斗、粉(臘)  
筆

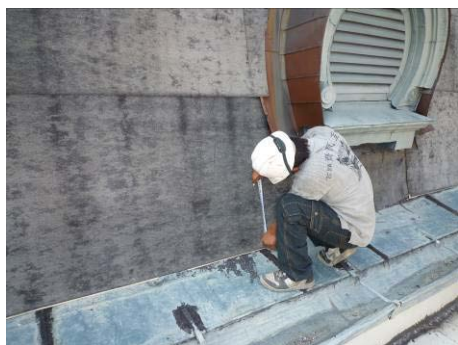
材料:水泥漆、紅墨汁、  
自黏式防水毯、螺絲釘

施工步驟:

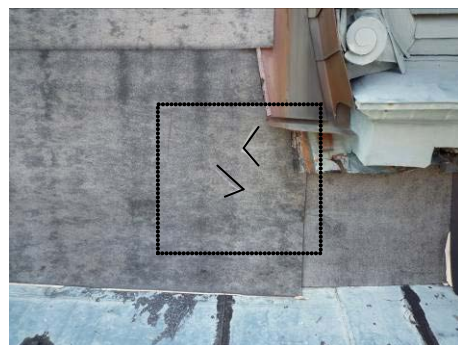
#### A. 放樣

(A) 調配顏料(水泥  
漆、紅墨)

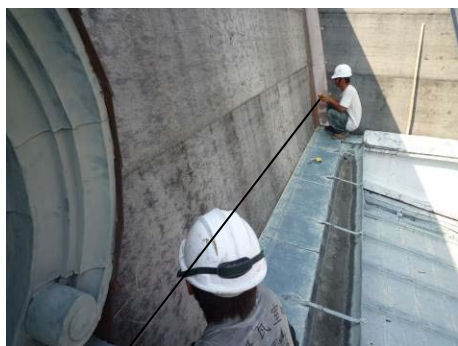
(B) 放樣、彈記起手瓦  
與最底層屋面瓦水



【照片 5-5-74】放樣起手瓦與底層屋  
面瓦水平基準線(98.09.17)



【照片 5-5-75】標記起手瓦與底層屋  
面瓦位置(98.09.17)



【照片 5-5-76】彈記起手瓦與底層屋  
面瓦水平基準線(98.09.17)



【照片 5-5-77】放樣頂層屋面瓦水  
平基準線(98.09.17)

平基準線(水切板外露 10 公分、起手瓦位於 35 公分處、屋面瓦位於 50 公分處)

(C) 放樣、彈記最上層屋面瓦水平基準線(上緣簷板襯材下方 9 公分處)

(D) 放樣、彈記上、下緣延續面之水平放樣線

(E) 依基準線區間，以篙尺分區放樣水平放樣線(如篙尺不合現場尺寸，則另外計算以捲尺放樣)

(F) 以視覺高度量測屋面中心，定出中央垂直基準線

(G) 檢視牛眼窗，放樣中垂基準線

(H) 放樣、彈記垂直放樣線(一般為 30.5 公分，但如果現場無法整除則調整公差)

## B. 鋪設

(A) 依牛眼窗圓周製作樣板，往外放樣 6 公分，作為銅板外露尺寸

(B) 彈記谷溝外露尺寸:10 公分

(C) 鋪設起手瓦

a 起手瓦以反面方式鋪設，避免屋面



【照片 5-5-78】放樣延續面之水平放樣線(98.09.17)



【照片 5-5-79】標記延續面水平放樣線位置(98.09.17)



【照片 5-5-80】7. 彈記延續面之水平放樣線(98.09.17)



【照片 5-5-81】8. 頂層屋面瓦水平基準線(距離銅製簷板襯材約 9 公分處)(98.09.17)



【照片 5-5-82】量測屋面獨立區域的尺寸(98.09.17)



【照片 5-5-83】放樣水平放樣線(98.09.17)



【照片 5-5-84】彈記水平放樣線(98.09.17)



【照片 5-5-85】完成水平放樣線彈記(98.09.17)

瓦覆蓋後產生毛細現象

(D) 鋪設屋面瓦

- a 屋面瓦由下而上依放樣線鋪設
- b 最底層屋面瓦完全覆蓋起手瓦
- c 上層與下層交錯半格鋪設,使屋面產生交丁效果
- d 與牛眼窗底層搭接之第 2 層屋面瓦,螺絲固定時多設置一塊寬 3 公分、長 6 公分之銅吊子反摺固定舊銅板
- e 同層石板瓦以跳塊方式鋪設,平均石板瓦公差
- f 依牛眼窗弧線裁切屋面瓦鋪設
- g 反覆鋪設至屋脊線



【照片 5-5-86】放樣牛眼窗中垂線 (98.09.17)



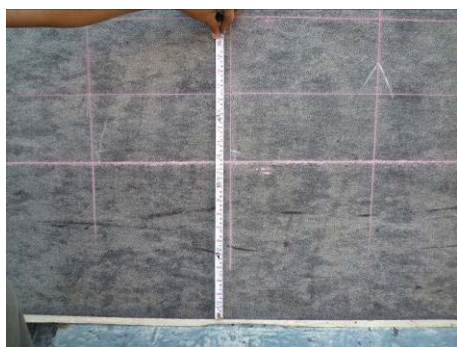
【照片 5-5-87】定出牛眼窗間距之中央基準線 (98.09.17)



【照片 5-5-88】標記垂直放樣線位置 (98.09.17)



【照片 5-5-89】完成垂直放樣線彈記 (98.09.17)



【照片 5-5-90】起手瓦至水切板為 35 公分、屋面瓦為 50 公分 (98.09.17)



【照片 5-5-91】垂直放樣線約 30.5 公分 (98.09.17)

(E) 鋪設斜脊瓦

- a 放樣斜脊瓦位置: 由斜脊木襯材往內 35 公分處
- b 斜脊瓦以搭疊方式鋪設
- c 每 4 至 5 片石板瓦間距多鎖入一根螺絲補強



【照片 5-5-92】獨立區域石板瓦水平放樣線為 15.8 公分 (98.09.17)

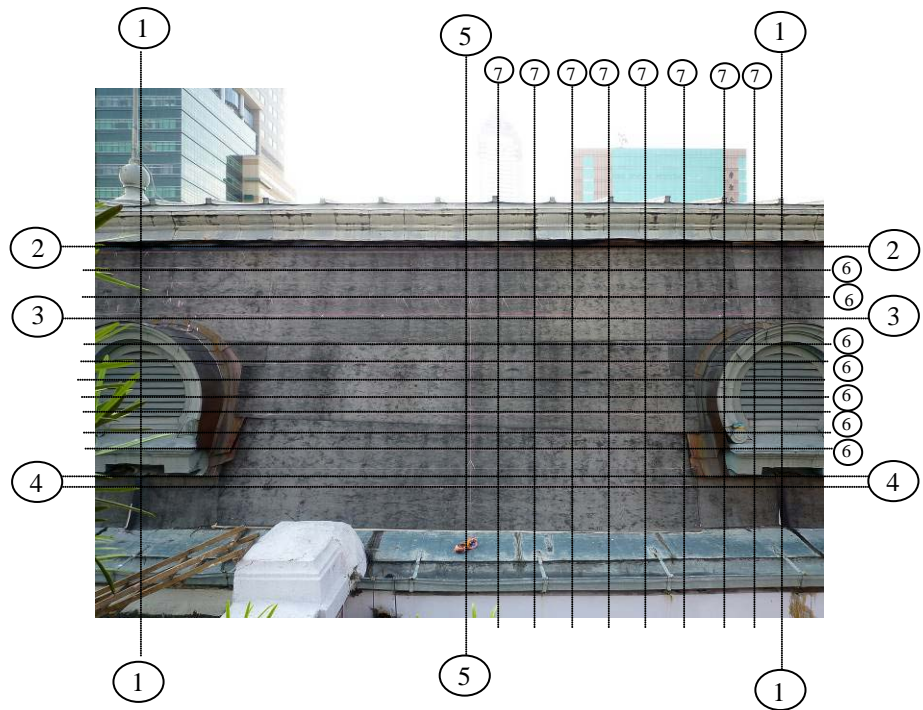


【照片 5-5-93】延續面石板瓦水平放樣線為 16 公分 (98.09.17)

(F) 鋪設屋脊瓦

- a 放樣脊瓦位置: 由上緣簷板往下 40 公分處

- b 鋪設自黏式防水毯:寬 28 公分、長 100 公分
- c 屋脊瓦以搭疊方式鋪設



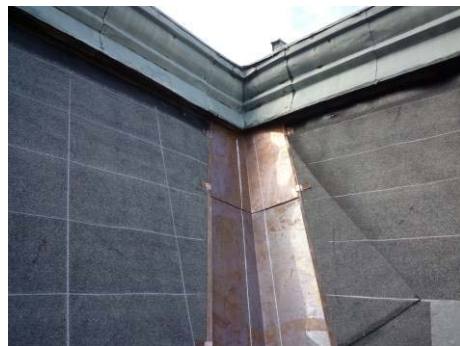
【圖 5-5-7】兩翼牛眼窗屋面放樣施工步驟，本研究繪製。



【照片 5-5-94】放樣牛眼窗銅板外露面積(98.10.09)



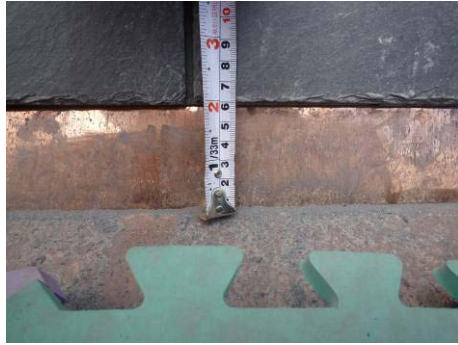
【照片 5-5-95】銅板外露 6 公分(98.10.09)



【照片 5-5-96】彈記谷溝外露尺寸(98.10.09)



【照片 5-5-97】鋪設起手瓦(98.10.09)



【照片 5-5-98】水切板外露 6 公分  
(98.10.09)



【照片 5-5-99】鋪設屋面瓦(98.10.09)



【照片 5-5-100】屋面瓦靠近牛眼窗底部  
施作銅吊子固定舊有銅板  
(98.10.09)



【照片 5-5-101】吊子細部(98.10.09)



【照片 5-5-102】吊子固定後細部  
(98.10.09)



【照片 5-5-103】鋪設屋面瓦  
(98.10.09)



【照片 5-5-104】搭設臨時工作架  
(98.10.09)



【照片 5-5-105】量測牛眼窗弧率  
(98.10.09)





【照片 5-5-106】裁切石板瓦  
(98.10.09)



【照片 5-5-107】靠近牛眼窗之石板瓦  
鋪設細部(98.10.09)



【照片 5-5-108】石板瓦距離牛眼窗 6  
公分(98.10.09)



【照片 5-5-109】鋪設屋面瓦  
(98.10.09)



【照片 5-5-110】鋪設石板瓦至谷溝放  
樣線(98.10.09)



【照片 5-5-111】完成屋面瓦鋪設  
(98.10.09)



【照片 5-5-112】鋪設自黏式防水毯  
(98.10.09)



【照片 5-5-113】鋪設屋脊瓦  
(98.10.09)

#### (4). 抽換石板瓦

施作因素:兩翼完成石板瓦鋪設，並進行上緣線板施作時，由於屋面高度過高需配合梯子施作，雖然梯子與石板瓦表面已施作防護處理，但仍有少數石板瓦在施作過程中破損。此外，兩翼鋪設石板瓦後，經多次下雨發現，部分石板瓦表面外露金屬結晶。

討論結果:經建築師、監察院院內人員、營造廠、施工廠商四方現場勘查討論，為避免金屬結晶長期暴露產生生鏽、破損等問題，決議將含有結晶的石板瓦全部抽換，送往檢驗局化驗金屬成分與含量，並且將原合約3年保固改為4年。經檢驗結果得知，結晶石板瓦的含水率、耐衝擊、彎曲強度均符合標準，所含礦物成分為硫(S)與鐵(Fe)。

可能發生的問題與說明:拆除與抽換部分石板瓦後，會在背面防水毯產生許多孔洞，可能影響防水功能。王榮貴匠師說明由於自黏式防水毯，遇熱會產生融化效果，經太陽長期的曝曬後，孔洞會自然密合，使防水功能不致降低。

由於抽換石板瓦方式不同於一般鋪設，以下分別記錄與說明兩翼抽換結晶石板瓦的位置、步驟與使用機具:



【照片 5-5-114】北翼 6 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-115】北翼 5 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-116】北翼 2 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-117】北翼 1 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-118】北翼 13 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-119】北翼 12 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-120】北翼 12 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-121】北翼 11 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-122】北翼 11 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-123】北翼 10 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-124】北翼 9 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-125】北翼 8 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-126】西翼 10 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-127】西翼 9 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-128】西翼 7 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-129】西翼 5 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-130】西翼 4 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-131】西翼 2 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-132】西翼 1 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-133】西翼 11 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-134】西翼 12 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-135】西翼 14 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-136】西翼 15 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-137】西翼 17 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-138】西翼 19 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-139】西翼 21 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-140】西翼 22 區抽換石板瓦位置



【照片 5-5-141】西翼 23 區抽換石板瓦位置

施作位置：兩翼全區

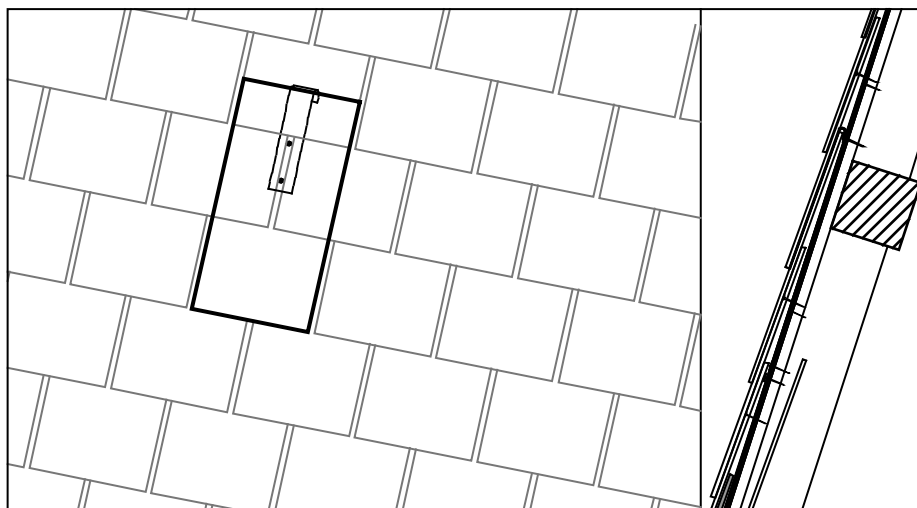
98.11.27

施工機具：拔釘器、鐵槌、角尺、平鉗

材料：銅板、螺絲釘

施工步驟：

- A. 檢視各區屋面含有金屬結晶的石板瓦
- B. 抽換石板瓦
  - (A) 拔釘器斬斷固定石板瓦之螺絲釘
  - (B) 篩選表面平順無缺角的石板瓦
  - (C) 電鑽鑽孔
  - (D) 螺絲釘固定
  - (E) 銅板加工：裁切寬6公分、長21公分的銅板，上緣反摺1.5公分
  - (F) 利用拔釘器植入銅板並扣住上緣石板瓦



【圖 5-5-8】屋面瓦覆蓋抽換示意圖，本研究繪製。



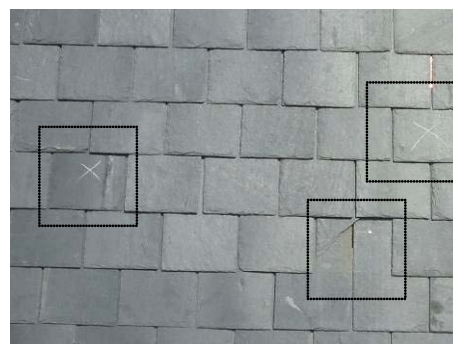
【照片 5-5-142】石板瓦缺角破損(98.11.27)



【照片 5-5-143】結晶石板瓦(98.11.27)



【照片 5-5-144】檢視各區含有金屬結晶或破損之石板瓦(98.11.27)



【照片 5-5-145】標記(98.11.27)



【照片 5-5-146】拔釘器斬斷固定石板瓦之螺絲釘(98.11.27)



【照片 5-5-147】放樣石板瓦孔洞位置(98.11.27)



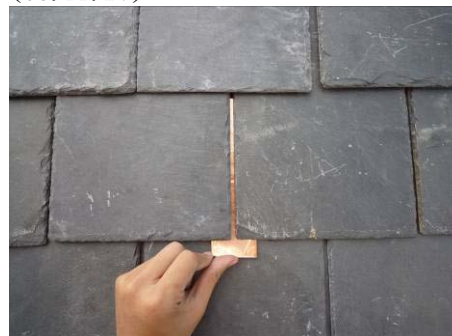
【照片 5-5-148】震動鑽孔機鑽孔  
(98.11.27)



【照片 5-5-149】螺絲釘固定  
(98.11.27)



【照片 5-5-150】覆蓋螺絲釘孔洞之銅板尺寸(98.11.27)



【照片 5-5-151】銅板植入石板瓦接合處(98.11.27)



【照片 5-5-152】調整位置(98.11.27)



【照片 5-5-153】完成石板瓦抽換  
(98.11.27)

位置：西翼 21 區  
98.11.25

施工步驟：

- A. 檢視各區屋面含有金屬結晶之石板瓦
- B. 抽換石板瓦
  - (A) 拔釘器斬斷固定石板瓦之螺絲釘
  - (B) 篩選表面平順無缺角的石板瓦
  - (C) 裁切寬 3 公分、長 60 公分銅板，上緣



【圖 5-5-9】屋脊瓦覆蓋抽換示意圖，本研究繪製。

- 反摺 1.5 公分
- (D) 植入銅板並扣住上層之石板瓦
- (E) 下層石板瓦表面塗抹矽利康補強
- (F) 安裝石板瓦
- (G) 裁切多餘銅板
- (H) 反摺銅板固定石板瓦



【照片 5-5-154】清理破損之石板瓦 (98. 11. 25)



【照片 5-5-155】拔釘器斬斷固定石板瓦之螺絲釘(98. 11. 25)



【照片 5-5-156】石板瓦破損相對位置 (98. 11. 25)



【照片 5-5-157】裁切銅板並彎摺施作 1.5 公分倒鉤(98. 11. 25)



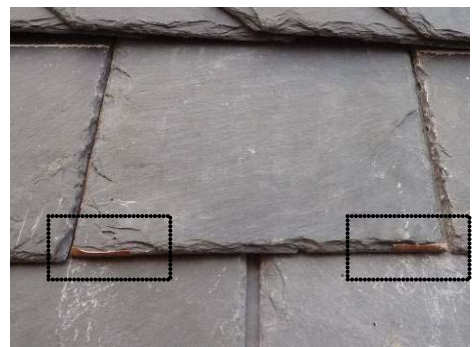
【照片 5-5-158】固定銅板完成 (98. 11. 25)



【照片 5-5-159】安裝石板瓦 (98. 11. 25)



【照片 5-5-160】銅板反摺固定石板瓦 (98. 11. 25)



【照片 5-5-161】完成石板瓦抽換 (98. 11. 25)



## 2. 中央穹頂鋪設石板瓦

施作位置:中央穹頂 1、2、3、4、5、6、7、8 區

98.11.07/08/28/29/30

施工機具:墨斗、捲尺、篙尺、老虎鉗、水平儀、麥克筆、空壓機、鐵槌、石板裁切機、打孔機、釘槍、螺絲機、粉(臘)筆

材料:水泥漆、紅墨汁、螺絲釘

施工步驟:

### A. 地面假放樣

#### (A) 擬定水平放樣線:

量測屋面總長,依據匠師經驗計算屋瓦重疊面積及水平放樣線(重疊處太少容易產生漏水情形,重疊處太多會使石板瓦之間的縫隙變大)最後決定為 13 公分

#### (B) 定出垂直基準線

(C) 由垂直基準線往左擬定 50、60、70 公分的斜率放樣線

(D) 鋪設石板瓦,依拆除前記錄及石板瓦密合情形,決定斜率為 70 公分

### B. 現場放樣

(A) 放樣頂層屋面瓦水平基準線(由上緣簷板往下量測 20 公分處)

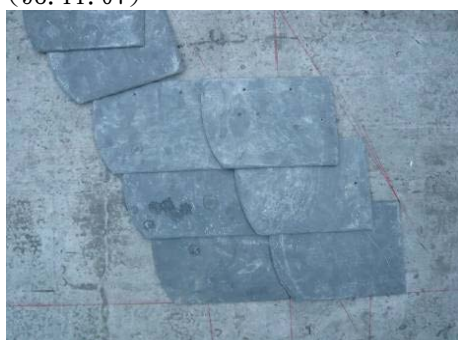
(B) 放樣下層老虎窗頂



【照片 5-5-162】地面假鋪設,由垂直基準線往左定出 50、60、70 公分斜率 (98.11.07)



【照片 5-5-163】鋪設石板瓦,檢視石板瓦接合與重疊部位(97.11.07)



【照片 5-5-164】檢視前後石板瓦密合情形是否因搭接不足而產生縫隙 (97.11.07)



【照片 5-5-165】放樣頂層屋面瓦水平基準線(97.11.07)



【照片 5-5-166】放樣水平放樣線 (97.11.07)



【照片 5-5-167】彈記水平放樣線 (98.11.08)



【照片 5-5-168】完成水平放樣線彈記 (98.11.08)



【照片 5-5-169】放樣垂直基準線 (97.11.07)

水平基準線

(C) 彈記水平放樣線：  
避免因長距離彈記造成尺寸誤差，現場以 1 公尺為單位分段彈記



【照片 5-5-170】放樣垂直基準線 (97.11.07)



【照片 5-5-171】標記垂直基準線位置 (97.11.07)

(D) 放樣垂直基準線：  
設置於監察院東南側面新大樓處

(E) 彈記斜率放樣線：  
斜率原為 70 公分，但因配合屋面弧率最後改為 75 公分



【照片 5-5-172】放樣斜率基準線 (97.11.07)



【照片 5-5-173】放樣上下緣石板瓦鋪設間距 (98.11.08)

(F) 放樣屋瓦鋪設間距：  
量測上下圓周，除以 164 塊石板瓦，求得上緣石板瓦鋪設間距為 19.8 公分，下緣石板瓦鋪設間距為 21.6 公分

(G) 彈記斜率放樣線  
C. 篩選含有金屬結晶及破損的石板瓦



【照片 5-5-174】放樣上下緣石板瓦鋪設間距 (98.11.08)



【照片 5-5-175】彈記斜率放樣線 (98.11.08)

D. 鋪設屋面瓦  
(A) 放樣水切板外露銅板 8 公分  
(B) 比對上下層相互重疊尺寸  
(C) 裁切石板瓦倒角：  
裁切尺寸由下往上增加，下緣石板瓦倒角約為 0.3 公分，上緣石板瓦倒角約為 2 公分



【照片 5-5-176】完成屋面放樣 (98.11.08)



【照片 5-5-177】完成屋面放樣 (98.11.08)

E. 鋪設屋脊瓦

(A) 彈記屋脊瓦鋪設位置

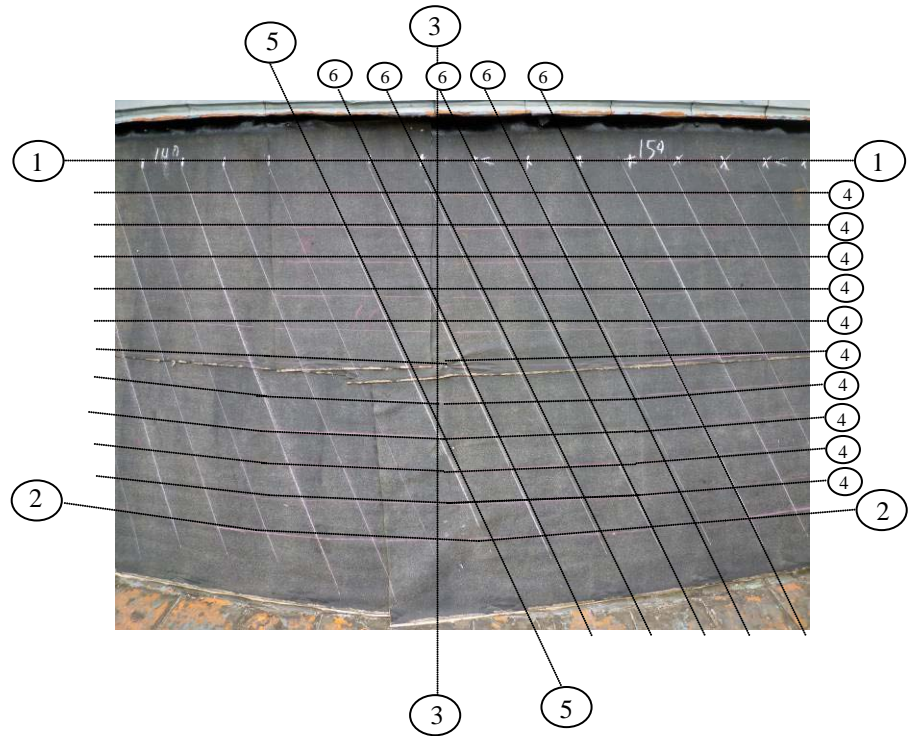
(B) 鋪設防水毯

(C) 鋪設屋脊瓦



【照片 5-5-178】上緣石板瓦鋪設間距為 19.8 公分(98.11.08)

【照片 5-5-179】下緣石板瓦鋪設間距為 21.6 公分(98.11.08)



【圖 5-5-10】中央穹頂屋面放樣施工步驟，本研究繪製。



【照片 5-5-180】篩選石板瓦 (98.11.28)



【照片 5-5-181】破損石板瓦 (98.11.28)



【照片 5-5-182】結晶石板瓦  
(98.11.28)



【照片 5-5-183】裝箱吊至穹頂等待安裝 (98.11.28)



【照片 5-5-184】鋪設屋面瓦  
(98.11.29)



【照片 5-5-185】比對上下層相互重疊尺寸(98.11.29)



【照片 5-5-186】討論倒角裁切尺寸  
(98.11.29)



【照片 5-5-187】裁切屋面瓦倒角  
(98.11.29)



【照片 5-5-188】依放樣線鋪設石板瓦  
(98.11.29)



【照片 5-5-189】下緣石板瓦倒角約為 0.3-0.4 公分(98.11.29)



【照片 5-5-190】屋面瓦以螺絲釘固定上下兩孔，保留一孔洞等至屋瓦裁切時才使用( 98. 11. 29)



【照片 5-5-191】比對銅板預留尺寸以粉筆標記(98. 11. 29)



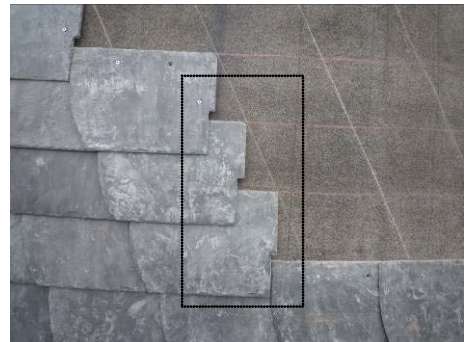
【照片 5-5-192】裁切石板瓦設置毛邊(98. 11. 29)



【照片 5-5-193】鋪設屋面瓦(98. 11. 29)



【照片 5-5-194】鋪設屋面瓦(98. 11. 29)



【照片 5-5-195】上緣石板瓦倒角約 2 公分(98. 11. 29)



【照片 5-5-196】完成屋面瓦鋪設(98. 11. 30)



【照片 5-5-197】完成屋脊瓦鋪設(98. 11. 30)

### 3. 非古蹟本體大碉堡鋪設石板瓦

施作位置:非古蹟本體大樓屋頂大碉堡  
98.12.10/17/20

施工機具:角尺、空壓機、鐵槌、石板裁切機、打孔機、釘槍、螺絲機、捲尺、墨斗、粉(臘)筆

材料:塑膠掛瓦條、螺絲釘

施工步驟:

#### A. 放樣

- (A) 放樣最上層水平基準線
- (B) 放樣開口處水平基準線
- (C) 量測總長放樣水平放樣線
- (D) 放樣垂直基準線
- (E) 放樣斜率基準線與放樣線

#### B. 鋪設

- (A) 篩選含有結晶及破損的石板瓦
- (B) 鋪設屋面瓦
  - a 固定塑膠掛瓦條
  - b 屋面下緣放樣 3 公分作為水切板外露面積
  - c 比對上下層相互重疊尺寸
  - d 裁切石板瓦:一般裁切尺寸由下往上增加,下緣石板瓦倒角約為 0.3 公分,上緣石板瓦倒角約為 2 公分



【照片 5-5-198】大碉堡石板瓦鋪設前樣貌(98.12.10)



【照片 5-5-199】量測總長放樣水平放樣線(98.12.10)



【照片 5-5-200】分段彈記水平放樣線(98.12.10)



【照片 5-5-201】量測上下圓周,放樣屋面瓦鋪設間距(98.12.10)



【照片 5-5-202】量測上下圓周,放樣屋面瓦鋪設間距(98.12.10)



【照片 5-5-203】彈記斜率放樣線(98.12.10)



【照片 5-5-204】塑膠掛瓦條細部(98.12.17)



【照片 5-5-205】塑膠掛瓦條依水平放樣線以釘槍固定(98.12.17)

(C) 鋪設屋脊瓦

- a 彈記屋脊瓦鋪設位置
- b 鋪設屋脊瓦



【照片 5-5-206】鋪設屋面瓦  
(98. 12. 17)



【照片 5-5-207】鋪設屋面瓦  
(98. 12. 17)



【照片 5-5-208】屋面瓦以螺絲釘固定  
上緣兩孔(98. 12. 17)



【照片 5-5-209】屋面瓦重疊覆蓋後細  
部(98. 12. 17)



【照片 5-5-210】鋪設屋面瓦後，下緣  
預留水切板位置(98. 12. 17)



【照片 5-5-211】鋪設自黏式防水毯  
(98. 12. 17)



【照片 5-5-212】鋪設屋脊瓦  
(98. 12. 20)



【照片 5-5-213】完成大礮堡石板瓦鋪  
設(98. 12. 20)

## 5-6 銅板檢修工程

### 一、工程概述

本次修復銅板檢修工程原修復範圍包含：兩翼與中央穹頂區域，主要新作水切板、谷溝、天溝、上緣板(線板與簷板)、斜脊、排水溝、天溝固定器、落水管，整修原有天溝、上緣簷板底層木襯板、落水管。後來因考量非古蹟本體大碉堡與中央穹頂相似遂辦理第二次變更設計，納入修復範圍，在屋面下緣新作水切板。

銅板構件分主體與吊子兩部分，主體為外觀可見之銅製構件，構件與構件相接主要以反摺倒鉤相扣，吊子為固定主體的銅製構件，在與主體相扣後以斜紋釘固定於主體周邊，外觀無法看見。

本次工程使用厚 0.4mm、寬 610mm 的銅板卷，不同於一般五金修復，銅板的裁切、彎摺、固定皆具有一定的技術存在，因此需雇用具有銅板匠師技術之人員及專業器具，以下為本次修復中所使用的機具。

### 監察院舊大樓屋面修復工程銅板檢修工具



【相片 5-6-1】500W 電烙鐵，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-2】裁刀，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-3】剪床，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-4】裁角器，王榮貴匠師提供。





【相片 5-6-5】平鉗，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-6】彎鉗，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-7】彎剪，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-8】直剪，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-9】摺床，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-10】翻床，王榮貴匠師提供。

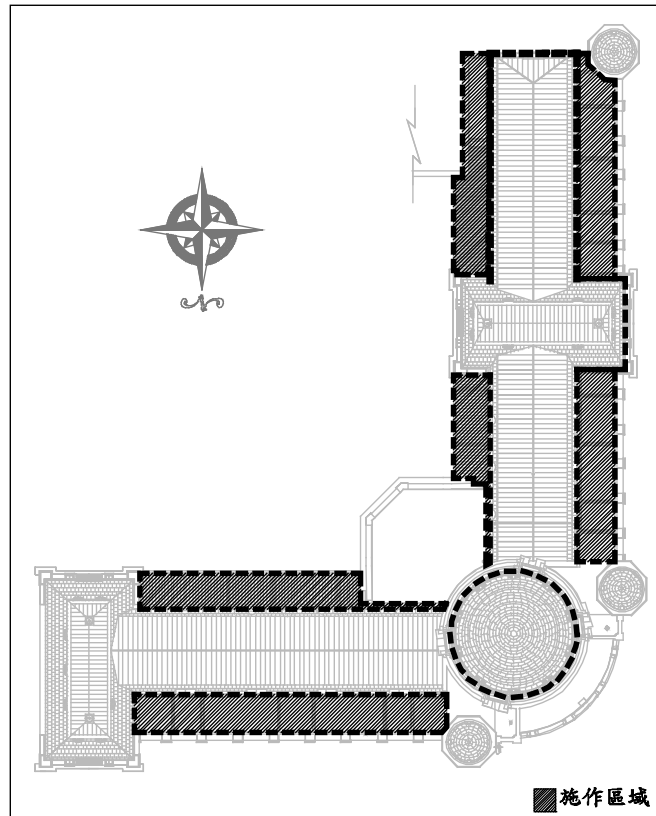


【相片 5-6-11】畫針，王榮貴匠師提供。



【相片 5-6-12】鈹金槌，王榮貴匠師提供。

## 二、施作區域



## 三、施作內容

### (一) 施工說明書中相關規定

#### 1. 產品

##### (1). 材料

##### A. 屋面銅板瓦棒鋪之材料

- (A) 材料：磷脫氧銅，純銅含量 99.96%，銅板厚度 0.4mm，銅飾 0.25~0.35mm。
- (B) 尺寸：按施工圖說及現場尺寸加工成形。
- (C) 副料：銅釘。

B. 泛水、收邊、簷口、屋脊、天溝其配件材料之材質、顏色皆與原屋頂瓦相同，若為上述各部位之背襯材料且未有外露者，得使用木質經 ACQ防腐處理或 SUS 304 形不銹鋼板加工成形(外形依據裝配之需求)。

#### 2. 施工

- (1). 準備工作:蓋瓦前屋面結構及防水層必須施作完成，並清潔屋面雜物，以

確保工程品質。建築物四周在安全上有顧慮的範圍，及必須使用鷹架處，均需架設適當鷹架、設置安全纜索，並且至少保留至屋瓦完工後才能拆除。其餘施工中所需如水、電等，亦應備妥。瓦料進場後堆放地點要注意安全，尤其零配件要小心破損。副料放置位置需留意勿受雨水波及而影響品質。

## (2). 銅瓦安裝

- A. 備料：依照施工圖說，按屋面各部分所需不同形狀瓦片之數量，加工成形備用。瓦片加工完成時，需注意維持成品外觀完整性，避免人為疏失造成材料變形損壞。
- B. 放樣：依照施工圖說要求，按現場屋面尺寸，將屋面總長度以「整瓦」方式平均分配放樣。
- C. 鋪屋面：
  - (A) 安裝簷口前緣起手銅泛水收邊時，需依照簷口直線總長等份分割，以求整齊美觀。
  - (B) 安裝谷溝純銅底板，以便銅瓦本體接續施工。
- D. 依照放樣位置固定瓦棒及屋脊結構背襯材，注意橫、縱向間必須確實平行及垂直精準。接著在瓦棒結構背襯材左右兩側，固定本體銅吊子，待瓦棒本體施工時連結固定使用。
- E. 在每支瓦棒最前端，安裝先前已加工製作成形之純銅瓦棒頭。瓦棒頭需確實扣接簷口起手銅泛水板。
- F. 安裝銅瓦本體，並以銅吊子固定。銅瓦本體間連接線必須和瓦棒蓋板間連接線交錯（交丁鋪法），以確保防水功效。所有同一屋面之銅瓦本體連接線需對齊一致，瓦棒亦相同方式處理。
- G. 銅瓦本體施工至屋面谷溝處與谷溝底板虛捲扣接。
- H. 安裝瓦棒蓋板，確實虛捲扣接本體後以拍打木整平。
- I. 谷溝（內角）：銅瓦本體安裝至谷溝處，與先前已安裝完成待用的谷溝純銅底板，依標準施工步驟進行銅瓦材料間結合。
- J. 屋脊：施作屋脊蓋板前，先行安裝禦水板，必須將禦水板確實固定在屋脊背襯材料上，以防鬆動。然後再行安裝屋脊蓋板。所有銅料之結合，不得有釘子類副料外露之情況。
- K. 造形裝飾：
  - (A) 為了搭配與石板瓦工程界面，一般習慣上皆待屋面銅瓦整體大致完成後，才開始施作簷口下緣純銅造形封簷線板。
  - (B) 簷口純銅造形封簷線板之完成邊緣，務必覆蓋向下超過石板瓦頂端，且二者重疊至少十到二十公分。
  - (C) 屋面、屋脊各部造形銅飾，依現況修復再利用或新作後，參照施

工圖所示並依原來相關位置，進行裝置工作。在固定零件有需要加強時，以不影響整體外觀及保持修復前原貌的條件下，得以施作補強動作。

L. 收尾:

(A) 全數屋面瓦棒、銅瓦本體以拍打木整平，原則上目視效果均勻即可，不可太用力導致銅瓦連接縫過度密合，此舉將影響屋瓦之排氣效能，造成內部結露現象，反而不利各項屋頂材料之壽命。

(B) 以乾布清潔屋面，並將屋面剩餘材料及廢料，搬運至指定地點集中處理，再作最後檢查。

M. 其他施工注意：所有銅板（片）施作不得任意施作冷焊，亦不得以矽膠固定石板瓦及銅板。

(3). 檢驗

- A. 檢查瓦片及相關材料規格是否正確。
- B. 檢查副料材質是否正確。
- C. 檢查各項放樣尺寸是否正確。
- D. 檢查各項工作是否按照工作計畫及規範進行。
- E. 檢查屋脊、斜脊、內角谷溝做法是否正確。
- F. 檢查屋瓦完成面是否與修復前相同相仿。

(4). 清理及保護

- A. 屋瓦材料運入現場後，避免重疊放置，以免下層材料嵌接部分產生變形。銅瓦本體之放置，應避免直接與地面接觸。
- B. 屋瓦材料吊運至屋頂後，應注意材料的放置及網綁，防止強風或人為因素發生墜落意外。
- C. 為避免純銅材料遭受汙染，任何施工接觸動作，務必戴工作手套進行。如必須清洗時，應使用清水或中性洗潔劑沖洗，其他含有揮發性或酒精之類的清洗劑不得使用。
- D. 銅瓦完成安裝後，其他工種施工作業可能污染銅瓦時，應該在已完成的屋面瓦上覆蓋保護層，避免銅瓦表面受損。
- E. 屋瓦進行施工時，應避免重物(如石塊、廢棄物...等等)瞬間掉落，造成屋瓦表面被破壞。
- F. 有關銅飾再利用部分，需注意清洗時所使用的清潔劑；必須是只清除表面污垢及油漆等塗料層，而不能侵蝕到銅料或外表之銅綠層。
- G. 石板瓦施工時必須使用專業工具，瓦片裁切成形及鑿釘孔等，需注意不同的加工行為是由瓦片的正面或背面進行，確保加工後的外觀保持正常自然的效果，以求整齊美觀。

## (二) 品質管制計畫書中相關說明

### 1. 銅板檢修工程

- (1). 依照施工圖說，按屋面各部分所需不同形狀瓦片之數量，加工成形備用。瓦片加工完成時，需注意維持成品外觀完整性，避免人為疏失造成材料變形損壞。
- (2). 放樣：依照施工圖說要求，按現場屋面尺寸，將屋面總長度以「整瓦」方式平均分配放樣。
- (3). 安裝簷口前緣起手銅泛水收邊時，需依照簷口直線總長等份分割，以求整齊美觀。
- (4). 安裝谷溝純銅底板，以便銅瓦本體接續施工。
- (5). 依照放樣位置固定瓦棒及屋脊結構背襯材，注意橫、縱向間必須確實平行及垂直精準。接著在瓦棒結構背襯材左右兩側，固定本體銅吊子，待瓦棒本體施工時連結固定使用。
- (6). 在每支瓦棒最前端，安裝先前已加工製作成形之純銅瓦棒頭。瓦棒頭需確實扣接簷口起手銅泛水板。
- (7). 安裝銅瓦本體，並以銅吊子固定。銅瓦本體間連接線必須和瓦棒蓋板間連接線交錯（交丁鋪法），以確保防水功效。所有同一屋面之銅瓦本體連接線需對齊一致，瓦棒亦相同方式處理。
- (8). 銅瓦本體施工至屋面谷溝處與谷溝底板虛捲扣接。
- (9). 安裝瓦棒蓋板，確實虛捲扣接本體後以拍打木整平。
- (10). 谷溝（內角）：銅瓦本體安裝至谷溝處，與先前已安裝完成待用的谷溝純銅底板，依標準施工步驟進行銅瓦材料間結合。
- (11). 屋脊：施作屋脊蓋板前，先行安裝禦水板，必須將禦水板確實固定在屋脊背襯材料上，以防鬆動。然後再行安裝屋脊蓋板。所有銅料之結合，不得有釘子類副料外露之情況。
- (12). 為了搭配與石板瓦工程界面，待屋面銅瓦整體大致完成後，才開始施作簷口下緣純銅造形封簷線板。
- (13). 簷口純銅造形封簷線板之完成邊緣，務必覆蓋向下超過石板瓦頂端，且二者重疊至少十到二十公分。
- (14). 屋面、屋脊各部造形銅飾，依現況修復再利用或新作後，參照施工圖所

示並依原來相關位置，進行裝置工作。在固定零件有需要加強時，以不影響整體外觀及保持修復前原貌的條件下，得以施作補強動作。

### (三) 實際施作過程記錄

監察院屋面銅板構件仿作主要為現場加工，每種構件的加工方式雖依種類及位置不同略有變化，但一般皆依照尺寸測量、樣板製作、放樣、裁切、彎摺、安裝之施工步驟。

有關銅板構件尺寸，王榮貴匠師說明由於銅吊子固定於銅板之四隅，如果銅板構件面積較大時，會產生中央部分容易變形或連結力不足的情形，因此銅製構件尺寸有一定的限制，必須由構件相連結而成。

本修復工程銅板原料每捲 50kg 寬度為 61 公分，長度不限，由於一般專業用的大型摺床面寬為 120 公分，為製作上的方便，且避免因尺度過大而導致變形，匠師一般採用寬度 61 公分之約兩倍寬 120 公分作為構件最長尺寸。但是如果構件寬度超過 61 公分，則會將銅板寬度改為長度，寬度則依現場尺寸裁切。

銅製樣板主要是用來標記構件尺寸、形式、倒鈎及轉折位置，由匠師依現場尺寸或舊有構件製作。為方便記取樣板上的刻度，製作時會以三角形切口作為刻度代表。由於構件可能因應不同形式需由多塊銅板安裝而成，為使銅板間倒鈎容易相扣，匠師會將同一種尺寸以 0.1 公分的差距，標記於樣板上下端作為放樣之依據。

由於銅板經重複反摺後交接處無法相扣，所以放樣時，會在銅板轉折或反摺處以彎剪及裁角器預留寬 1.2 公分、長 3 公分的梯形切口與 1.2 公分的正三角形切口，此外為避免反摺處長期熱漲冷縮產生裂化現象，會在切口與倒鈎間預留 0.3 公分的銅板。

銅板構件主要是依靠兩端反摺 1.5 公分的倒鈎相扣安裝，後再以吊子配合斜紋釘固定於主結構體上。如果現場形式特殊，構件無法彎摺成形或倒鈎固定，匠師會以數塊銅板以錫焊方式配合助焊劑(濃鹽酸+亞鉛)固定，匠師說明助焊劑功能為清理銅板表面氧化物及降低錫條熔點。

吊子為銅板製作，一般常見尺寸為 6x3 公分倒鈎 1.5 公分，但也會隨著主體構件大小而調整，例如：兩翼施作收邊銅板時，吊子為配合銅板形式，尺寸調整為 6x1 公分、倒鈎 1.5 公分。

兩翼銅板檢修工項，主要先施作下緣水切板，後施作與整修天溝，後施作屋面轉折處的谷溝以利石板瓦覆蓋，等完成石板瓦鋪設後，再施作轉折處的斜脊，後施作排水溝，後施作與整修落水管，最後再安裝天溝固定器。

兩翼水切板為長條形，每塊長度為 120 公分，反摺 15 公分延伸至屋面板。

兩翼前側屋面因受老虎窗影響，水切板多由中間往兩旁安裝。後側屋面因水切板為延續面，故多以倒鈎方式相扣，交會處再由整塊銅板彎摺安裝。

水切板施作過程中，承商原在不鏽鋼水切板拆除後隨即新作銅製水切板，但後來因考量舊有天溝與新作水切板無法相扣，遂辦理第一次變更設計，將兩翼外側安裝完成的水切板全部拆除，於舊有銅製水切板上新鋪設一層 1.5 公分厚的杉木板與一層防水毯，後再安裝水切板。

谷溝位於屋面之角隅處，為屋面水路集中之位置。谷溝的施作主要採由下往上鋪設，使表面形成一道完整的水路。

天溝施作分新作與整修兩部分，新作者原僅設計於兩翼後側單坡斜屋頂，後來因承商在清理西翼塔樓前側天溝時發現，銅板嚴重損壞，因此決定新作一條銅製天溝。由於天溝為水路集中之區域且坡度較緩，為避免交接處可能漏水機率較高，決定使用超過 2 公尺長的銅板加工，僅轉折處設有倒鈎交接。天溝整修主要施作於兩翼塔樓區域，以防水膠塗抹。

斜脊分為線板與轉折銅板兩種構件，在完成石板瓦鋪設後採交丁方式由下往上安裝。線板主要是在斜脊瓦表面鑽孔安裝不鏽鋼板後進行固定，而轉折銅板則是以倒鈎方式與線板相扣固定。

上緣線板每段長 1 公尺，寬 14 公分，由專業廠商裁切而成，現場主要再針對彎摺與倒鈎部位進行加工。屋面拆除前，原有線板以銅吊子固定於屋面，本次修復為增加線板與屋面的接合力，在屋脊瓦表面先行鑽孔安裝延續性的不鏽鋼板，後再利用線板之倒鈎與不鏽鋼板相扣固定。

現場施作過程中發現，西翼 13 區屋面因過去修繕不慎，導致上緣簷板底層木作襯板坍塌，經工務會議討論為考量整體美觀，決議辦理第二次變更設計，整修該區域的木作襯板及仿作上緣簷板。

排水溝主要設於兩翼屋頂平台與後側單坡斜屋頂區域。有關排水溝形狀，原設計圖面為銅製圓管，後來因考量後續的維護問題，經工務會議討論，最後改為方管，且在平台排水溝部分多增加磚砌保護基座。排水溝的安裝，兩翼後側單坡斜屋頂以錫焊方式固定，平台則直接放至板磚上以磚砌基座固定。

落水管主要施作於西翼 15 區天溝區域，過去由於該區天溝變形導致嚴重積水，故本次修復在天溝內側多開設一處落水管，其餘則視每區落水管損壞情形進行整修。

天溝固定器為鑄鐵製造，經承商現場會勘發現，全區 128 組固定器中僅剩約 20 組堪用。在第十六次工務會議中決定參照舊有構件仿作，經整修堪用者則集中放置北翼南側及西翼東側屋面。

中央穹頂銅板檢修工項，主要先施作下緣水切板，等至完成石板瓦鋪設後，再施作上緣線板，最後再整修天溝並配合石板瓦進行試水作業。由於穹頂形式與兩翼不同，雖然施作的構件在兩翼均有施作，但加工與安裝方式也會有所差異。

穹頂施作的水切板雖然與兩翼相同，為配合天溝形式，會在原有銅製水切板表面上鋪設一層 1.5 公分的杉木板調整。然而由於穹頂為碟形，為完整包覆原有構件，水切板會加工為梯形與方形兩種形式。梯形水切板下寬為 32 公分，上寬為 29 公分，方形水切板寬約 30 公分，兩者均反摺延伸 16 公分至屋面板。匠師說明一般多鋪設梯形水切板，僅角度無法包覆時才會鋪設方形水切板調整。

上緣線板每段以 30 公分為單位進行加工，避免彎摺後無法配合圓周弧度固定於屋面上。安裝線板時，以交丁方式與簷板相扣固定，此外為增加與屋面的接合力，會在屋脊瓦表面先行鑽孔分段安裝長 60 公分的不鏽鋼板，後再利用線板之倒鈎與不鏽鋼板相扣固定。

穹頂現有天溝為不鏽鋼製以錫焊方式接合，本次修復即針對接合處開裂部位，先以錫焊填補，後進行試水，最後再全面性塗刷防水膠。由於穹頂南半側天溝在過去修繕中已用防水膠塗刷，因此本次錫焊處主要施作於北半側天溝。

全區銅製構件採漸進式鋪設及整修，鋪設之前後經歷過多次颱風及下雨，僅西翼塔樓新作銅製天溝區域及中央穹頂整修天溝區域，因承商未施作完成導致室內漏水，其餘水切板、斜脊、上緣板、谷溝、天溝在施作期間均無漏水跡象，因此全區銅板檢修完工後，特別針對西翼塔樓施作的銅製天溝以及中央穹頂整修的天溝進行試水，下表為試水日期、問題以及後續的修繕方式。

【表 5-6-1】銅板檢修工程各項試水日期與執行情形，本研究整理。

區域	施作	試水日期	執行情形	修繕方式
西翼塔樓前側天溝	新作	98.12.24	良好，無漏水跡象	
中央穹頂天溝	整修	98.12.11	北側天溝局部因錫焊不完全導致外側灰作裂縫漏水	重新檢視天溝，以錫焊修補及防水膠塗刷。98.12.16 重新試水



## 1. 兩翼銅板檢修

### (1). 施作水切板

施作位置：西翼 1 區  
98.08.14、M 形樓梯平台 98.10.09、西翼  
8.9.10 區 98.09.23、  
西翼 21.22 區 98.10.17

施工機具：捲尺、彎  
剪、直剪、彎鉗、平鉗、  
拍打木、L 形角尺、畫  
針、小型鋸台、鎖螺絲  
機、電鋸、鐵槌、美工  
刀、500W 電烙鐵、電  
鑽、拉釘機、裁角器

材料：螺絲釘、防水  
毯、銅製拉釘、斜紋釘  
施工步驟

#### A. 裁切銅板

(A) 量測銅板長度  
120 公分(匠師依  
銅板約兩倍寬作  
為長度的基準尺  
寸)

(B) 裁切銅板

(C) 集中存放，等待  
放樣加工

#### B. 水切板加工

(A) 製作樣板(水切  
板反摺至屋面 15  
公分，再反摺 1.5  
公分為溢水線)

(B) 銅板兩側預留  
1.5 公分相扣之  
倒鉤(中央基準  
塊兩側倒鉤均向  
上，其他塊倒鉤



【照片 5-6-13】銅板原料(98.08.14)



【照片 5-6-14】量測尺寸(98.08.14)



【照片 5-6-15】裁剪銅板(98.08.14)



【照片 5-6-16】銅板尺寸寬 61 公分長 120 公分(98.08.14)



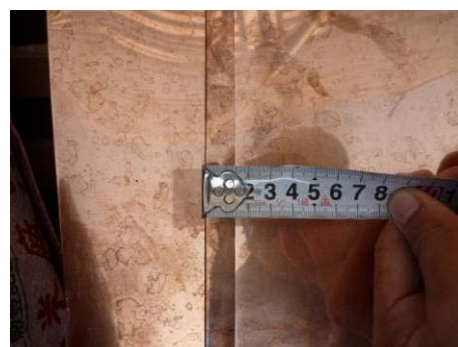
【照片 5-6-17】水切板樣板 (98.08.18)



【照片 5-6-18】放樣(98.08.18)



【照片 5-6-19】彎摺銅板兩側相扣倒鉤 (98.08.18)



【照片 5-6-20】倒鉤 1.5 公分 (98.08.18)

為一上一下)

- (C) 放樣銅板收邊切口(反摺處為梯形切口寬 1.2 公分、長 3 公分，轉折處為正三角形切口邊長 1.2 公分)



【照片 5-6-21】裁剪轉折之收邊切口(98.08.18)



【照片 5-6-22】檢視施作正確與否(98.08.18)

- (D) 裁切多餘銅板  
(E) 彎摺成形

C. 鋪設杉木板與安裝天溝固定器

- (A) 裁切杉木板  
(B) 敲除老虎窗外框基座粉刷，使水切板與屋面密合



【照片 5-6-23】水切板反摺之梯形收邊切口細部(98.08.18)



【照片 5-6-24】水切板轉折之三角形收邊切口細部(98.08.18)

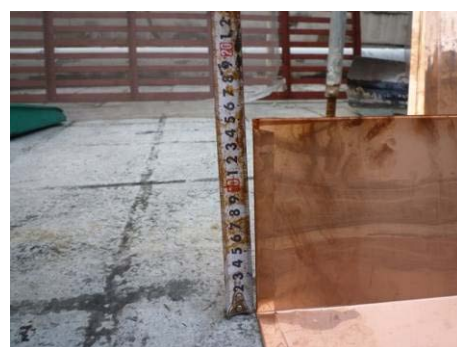
- (C) 鋪設杉木板  
(D) 安裝固定器

D. 鋪設防水毯

- (A) 反摺老虎窗兩側銅板與先前預留含有背紙的防水毯，使防水毯鋪設後能處於最下層



【照片 5-6-25】銅板彎摺成形(98.08.18)



【照片 5-6-26】水切板延伸至屋面 15 公分(98.08.18)

E. 安裝水切板

- (A) 清理不鏽鋼天溝表面殘留矽利康與屋面細小石塊

- (B) 依現場形式決定鋪設方式

- (C) 舊有不鏽鋼天溝倒鈎尺寸不一。為使天溝與水切板緊密接合，現場多施作一道倒鈎與收邊銅板



【照片 5-6-27】兩側水切板(倒鈎一側向上一側向下)(98.08.18)



【照片 5-6-28】水切板中央基準塊(兩側倒鈎皆向上)(98.08.18)

(D) 安裝水切板：左右倒鈎相扣以拍打木敲實固定，接合處以吊子植入斜紋釘固定



【照片 5-6-29】收邊銅板樣板 (98.09.28)

(E) 裁切多餘銅板，反摺固定



【照片 5-6-30】收邊切口細部 (98.10.09)

(F) 安裝轉折處水切板

a 量測現場尺寸以一整塊銅板彎摺定形鋪設



【照片 5-6-31】收邊切口細部 (98.10.09)

b 轉折處形狀差異太大，由數塊銅板以錫焊配合助焊劑定形(銅板接合處裁切為鋸齒狀，以利接合)



【照片 5-6-32】銅板彎摺成形 (98.10.09)



【照片 5-6-33】銅板彎摺成形 (98.10.09)



【照片 5-6-34】完成收邊銅板加工 (98.10.09)



【照片 5-6-35】杉木板長 155 公分、寬 15 公分、厚 1.5 公分(98.09.23)



【照片 5-6-36】裁切木板(98.09.23)



【照片 5-6-37】敲除老虎窗水泥裝飾  
(98.09.23)



【照片 5-6-38】整理不鏽鋼天溝  
(98.09.23)



【照片 5-6-39】安裝杉木板  
(98.09.23)



【照片 5-6-40】完成杉木板安裝  
(98.09.23)



【照片 5-6-41】放樣固定器基座位置  
(98.09.23)



【照片 5-6-42】裁切杉木板  
(98.09.23)



【照片 5-6-43】調整固定器基座位置  
(98.09.23)



【照片 5-6-44】安裝固定器基座完成  
(98.09.23)



【照片 5-6-45】反摺下層含有背紙之防水毯(98.09.23)



【照片 5-6-46】量測及裁切自黏式防水毯(98.09.23)



【照片 5-6-47】鋪設防水毯(98.09.23)



【照片 5-6-48】防水毯相互重疊約 50 公分(98.09.23)



【照片 5-6-49】完成防水毯鋪設(98.09.23)



【照片 5-6-50】防水毯覆蓋於最下層(98.09.23)



【照片 5-6-51】不鏽鋼天溝原有倒鈎嚴重變形(98.08.18)



【照片 5-6-52】電鑽鑽孔(98.09.25)



【照片 5-6-53】拉釘固定(98.09.25)



【照片 5-6-54】完成不鏽鋼天溝倒鈎安裝(98.09.25)



【照片 5-6-55】收邊銅板安裝(98.09.25)



【照片 5-6-56】裁切固定器基座位置(98.09.25)



【照片 5-6-57】收邊銅板以倒鈎與天溝相扣固定(98.09.25)



【照片 5-6-58】收邊銅板與天溝固定後細部(98.09.25)



【照片 5-6-59】調整倒鈎角度(98.09.25)



【照片 5-6-60】相扣安裝(98.09.25)



【照片 5-6-61】吊子反扣植入斜紋釘固定(98.09.25)



【照片 5-6-62】完成收邊銅板安裝(98.09.25)



【照片 5-6-63】收邊銅板與倒鈎接合細部(98.09.25)



【照片 5-6-64】安裝水切板(98.09.25)



【相片 5-6-65】倒鈎接合處以拍打木整平敲實(98.10.17)



【相片 5-6-66】裁切多餘銅板(98.10.17)



【相片 5-6-67】設置與收邊銅板接合之倒鈎(98.10.17)



【相片 5-6-68】夾緊固定(98.10.17)



【相片 5-6-69】完成水切板安裝  
(98.10.17)



【相片 5-6-70】安裝轉折處水切板  
(98.10.17)



【相片 5-6-71】量測現場尺寸(由整塊  
銅板彎摺施作)(98.10.17)



【相片 5-6-72】裁切銅板(98.10.17)



【相片 5-6-73】裁切轉折收邊切口  
(98.10.17)



【相片 5-6-74】銅板彎摺成形  
(98.10.17)



【相片 5-6-75】調整銅板形狀  
(98.10.17)



【相片 5-6-76】完成轉折處水切板安裝  
(98.10.17)





【相片 5-6-77】安裝轉折處水切板(由數塊銅板錫焊施作)(98.10.02)



【相片 5-6-78】依現場尺寸裁切銅板(98.10.02)



【相片 5-6-79】銅板以鋸齒狀接合(98.10.02)



【相片 5-6-80】錫焊填縫固定(98.10.02)



【相片 5-6-81】錫焊填縫固定(98.10.02)



【相片 5-6-82】錫焊填縫固定(98.10.02)



【相片 5-6-83】完成轉折處水切板安裝(98.10.02)



【相片 5-6-84】覆蓋谷溝後情形(98.10.02)

## (2). 施作谷溝

施作區域：西翼衛塔  
98.08.26、北翼塔樓轉  
折處 98.08.27、西翼塔  
樓轉折處 98.10.07

施工機具：L形角尺、裁  
角器、捲尺、翻台、摺  
床、畫針、彎剪、直剪、  
彎鉗、平鉗、鈹金槌

材料：斜紋釘、銅吊子

施工步驟：

### A. 製作樣板

- (A) 量測現場尺寸將  
構件彎摺處以畫  
針標記於樣板上
- (B) 彎摺處以彎剪剪  
出三角形記號

### B. 銅板加工

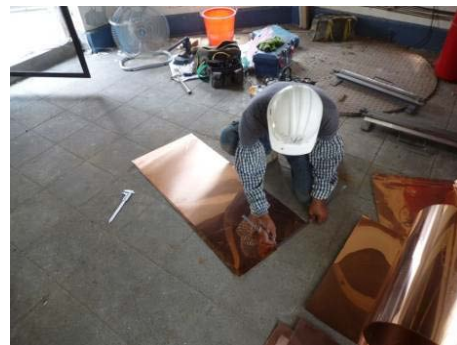
- (A) 裁切銅板(寬 44  
公分、長 120 公  
分)
- (B) 放樣
- (C) 裁切兩端相扣倒  
鉤及收邊切口  
(反摺處為梯形  
切口寬 1.2 公  
分、長 3 公分，  
轉折處為正三角  
形切口 1.2 公分)
- (D) 彎摺兩側接合倒  
鉤，倒鉤為一側  
向上一側向下
- (E) 彎摺成形

### C. 安裝谷溝

- (A) 檢視防水毯及水  
切板表面是否殘



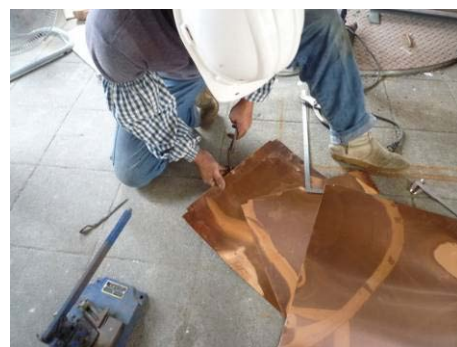
【相片 5-6-85】谷溝樣板(98.08.26)



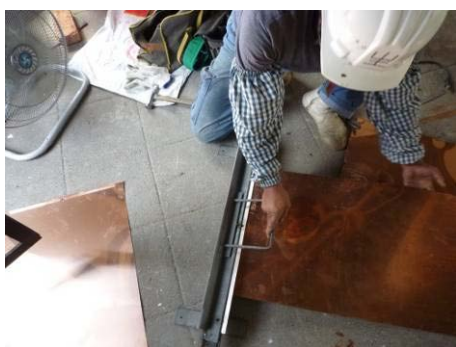
【相片 5-6-86】放樣(98.08.26)



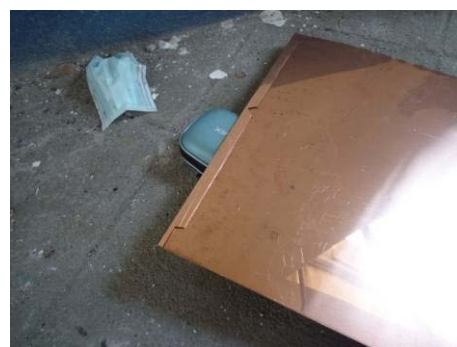
【相片 5-6-87】裁切銅板彎摺之收邊  
切口(98.08.26)



【相片 5-6-88】裁切轉折收邊切口  
(98.08.26)



【相片 5-6-89】彎摺兩側相扣倒鉤  
(98.08.26)



【相片 5-6-90】銅板倒 鉤細部倒鉤 1.5  
公分)(98.08.26)



【相片 5-6-91】梯形收邊切口細部  
(98.08.26)



【相片 5-6-92】三角形收邊切口細部  
(98.08.26)

留碎小石塊或其他雜物

(B) 銅板由下往上安裝，使表面形成一道完整的水路。

(C) 銅板上側及兩側倒鈎與吊子相扣後以斜紋釘固定於屋面板

(D) 反覆至谷溝施作完成

(E) 處理新舊界面



【相片 5-6-93】銅板彎摺成形(98.08.26)



【相片 5-6-94】三角形收邊切口彎摺後細部(98.08.26)



【相片 5-6-95】梯形收邊切口彎摺後細部(98.08.26)



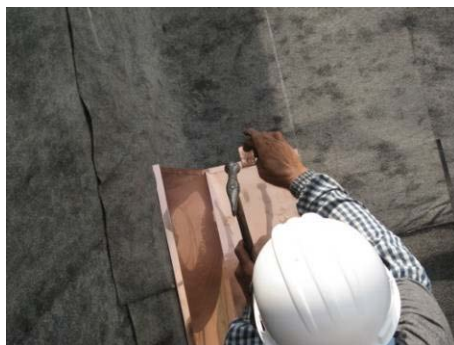
【相片 5-6-96】谷溝正反倒鈎細部(98.08.26)



【相片 5-6-97】屋面轉折處，谷溝施作前樣貌(98.10.07)



【相片 5-6-98】比對谷溝之相對位置(98.08.27)



【相片 5-6-99】銅板上側以吊子相扣並植入斜紋釘固定於屋面板(98.08.27)



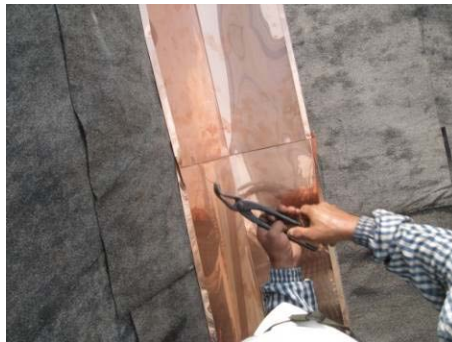
【相片 5-6-100】銅板兩側以吊子相扣並植入斜紋釘固定於屋面板(98.08.27)



【相片 5-6-101】扳開銅板兩側反摺倒鈎(98.08.27)



【相片 5-6-102】銅板上下搭接相扣(98.08.27)



【相片 5-6-103】調整銅板位置(98.08.27)



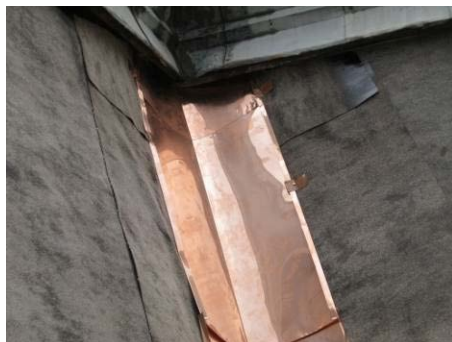
【相片 5-6-104】接合處以平鉗夾緊(98.08.27)



【相片 5-6-105】交接處以吊子相扣並植入斜紋釘固定於屋面板(98.08.27)



【相片 5-6-106】銅板上下搭接相扣(98.08.27)



【相片 5-6-107】銅板兩側以吊子相扣並植入斜紋釘固定於屋面板(98.08.27)



【相片 5-6-108】石板瓦鋪設時與谷溝接合情形(98.10.19)

### (3). 施作與整修天溝

施作位置：西翼塔樓前側天溝 98.10.25、西翼單坡斜屋頂天溝 98.12.22

施工機具：500W 電烙鐵、拍打木、鈹金槌、彎剪、直剪、畫針、捲尺、摺床、彎鉗、平鉗、刷子、桶子、掃把、L形角尺、砂輪機

材料：斜紋釘、封口膠、助焊劑、錫條、防水膠、矽利康

施工步驟：

#### A. 施作西翼塔樓前側天溝

(A) 清理溝底灰塵及碎小石塊

(B) 量測尺寸，進行備料(為避免構件交接處漏水，匠師以不間斷方式施作天溝，僅轉折處設有倒鉤接合)

(C) 初步彎摺定形

(D) 調整倒鉤形式

(E) 安裝銅板

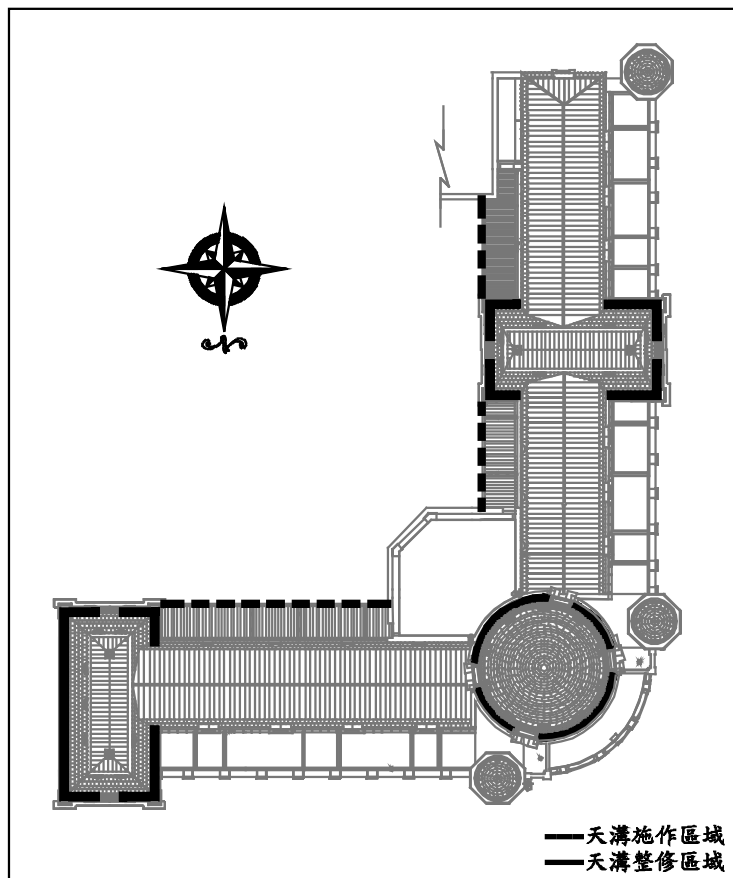
a 銅板移至天溝內側以鈹金槌配合拍打木輕敲調整形狀

b 裁切多餘銅板

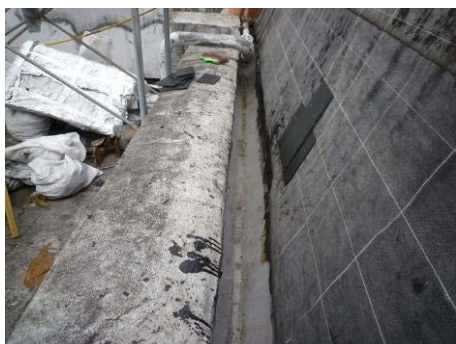
c 銅板倒鉤接合

d 錫焊補強

e 銅板兩側植入斜紋釘固定於屋面



【圖 5-6-1】天溝施作與整修區域圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【照片 5-6-109】施作銅製天溝前 (98.10.25)



【照片 5-6-110】清理溝底灰塵及細小石塊 (98.10.25)



【照片 5-6-111】量測天溝尺寸 (98.10.25)



【照片 5-6-112】裁切銅板並初步彎摺成形 (98.10.25)

板及女兒牆

f 接合處及錫焊區域塗刷封口膠

B. 施作兩翼單坡斜屋頂天溝

(A) 安裝固定器

a 放樣洩水坡度

b 安裝固定器:每1公尺設置一處

(B) 安裝天溝

a 裁切銅製天溝

b 兩側安裝水遮,接合處填補矽利康

c 天溝搭接處以錫焊固定

d 檢視舊集水器位置,開設落水孔

e 檢修塑膠落水管:以鐵絲固定於天花板

C. 整修天溝

(A) 清掃溝面積水及灰塵

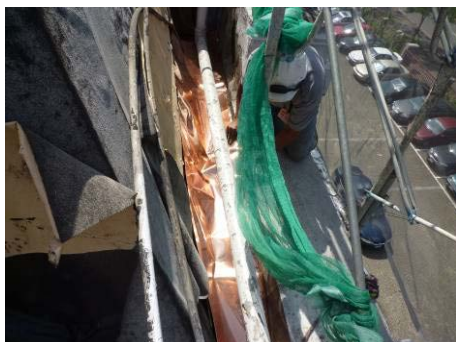
(B) 塗刷防水膠



【照片 5-6-113】預留銅板相扣之倒鈎 (98.10.25)



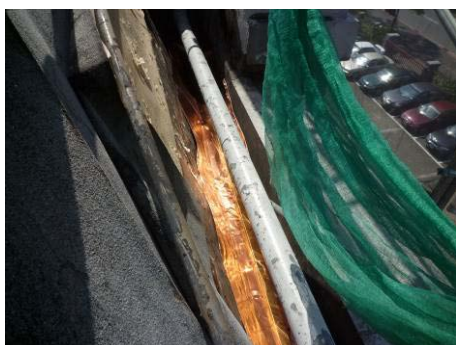
【照片 5-6-114】彎摺兩側倒鈎 (98.10.25)



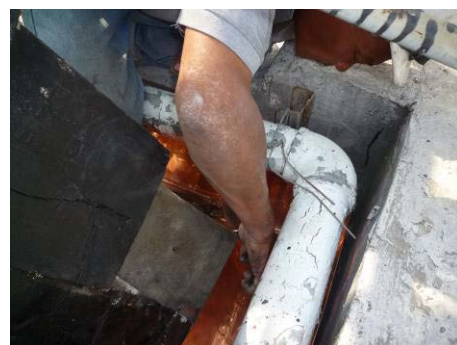
【照片 5-6-115】銅板移至溝底 (98.10.25)



【照片 5-6-116】銅板以鈹金槌配合拍打木輕敲調整形狀 (98.10.25)



【照片 5-6-117】天溝定型 (98.10.25)



【照片 5-6-118】轉折處處理 (98.10.25)



【照片 5-6-119】設置接合倒鈎 (98.10.25)



【照片 5-6-120】夾緊銅板轉折處倒鈎 (98.10.25)



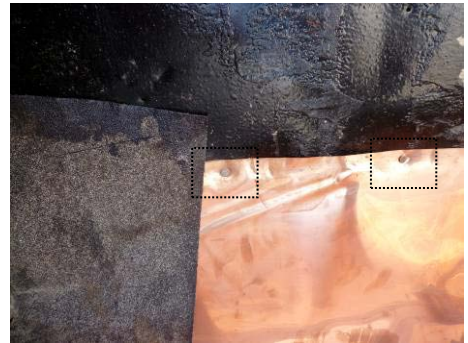
【照片 5-6-121】銅板接合處細部  
(98.10.25)



【照片 5-6-122】錫焊填縫(98.10.25)



【照片 5-6-123】銅板錫焊完成細部  
(98.10.25)



【照片 5-6-124】銅板兩側植入斜紋釘  
固定於屋面板及女兒牆(98.10.25)



【照片 5-6-125】銅板與牆面接合處塗  
刷封口膠(98.12.23)



【照片 5-6-126】銅板與牆面接合處塗  
刷封口膠(98.12.23)



【照片 5-6-127】放樣兩翼天溝洩水坡  
度(98.12.22)



【照片 5-6-128】固定器形式及尺寸  
(98.12.22)



【照片 5-6-129】固定器形式及尺寸  
(98. 12. 22)



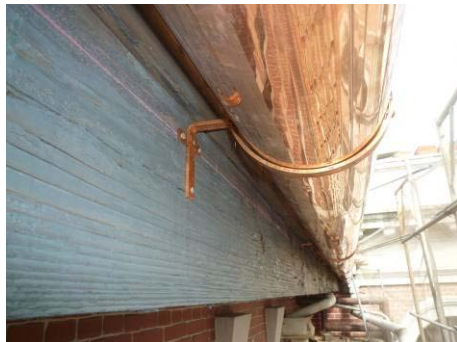
【照片 5-6-130】天溝兩端水遮  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-131】天溝兩端水遮  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-132】安裝水遮後以矽利康  
填補接縫(98. 12. 22)



【照片 5-6-133】固定器以斜紋釘固定  
於封簷板上(98. 12. 22)



【照片 5-6-134】反摺固定天溝  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-135】天溝接合處以錫焊固  
定(98. 12. 22)



【照片 5-6-136】錫焊細部(98. 12. 22)





【照片 5-6-137】開設落水口  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-138】檢修塑膠落水管  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-139】塑膠落水管以鐵絲固定於天花板(98. 12. 22)



【照片 5-6-140】完成塑膠落水管安裝  
(98. 12. 22)



【照片 5-6-141】清掃天溝表面積水及灰塵(98. 12. 24)



【照片 5-6-142】防水膠標示  
(98. 12. 24)



【照片 5-6-143】塗刷防水膠  
(98. 12. 24)



【照片 5-6-144】塗刷防水膠  
(98. 12. 24)



【照片 5-6-145】完成防水膠塗刷  
(98.12.24)

【照片 5-6-146】完成防水膠塗刷  
(98.12.24)

#### (4). 上緣板(線板與簷板)施作

施作位置:西翼 24 區  
98.10.14、西翼 13 區  
98.10.14、西翼 3 區  
98.10.14、西翼 14 區  
98.11.25

施工機具:L 形角尺、摺床、裁角機、直剪、彎剪、彎鉗、平鉗、鈹金槌、鐵槌、畫針、捲尺、墨斗

材料:不鏽鋼板

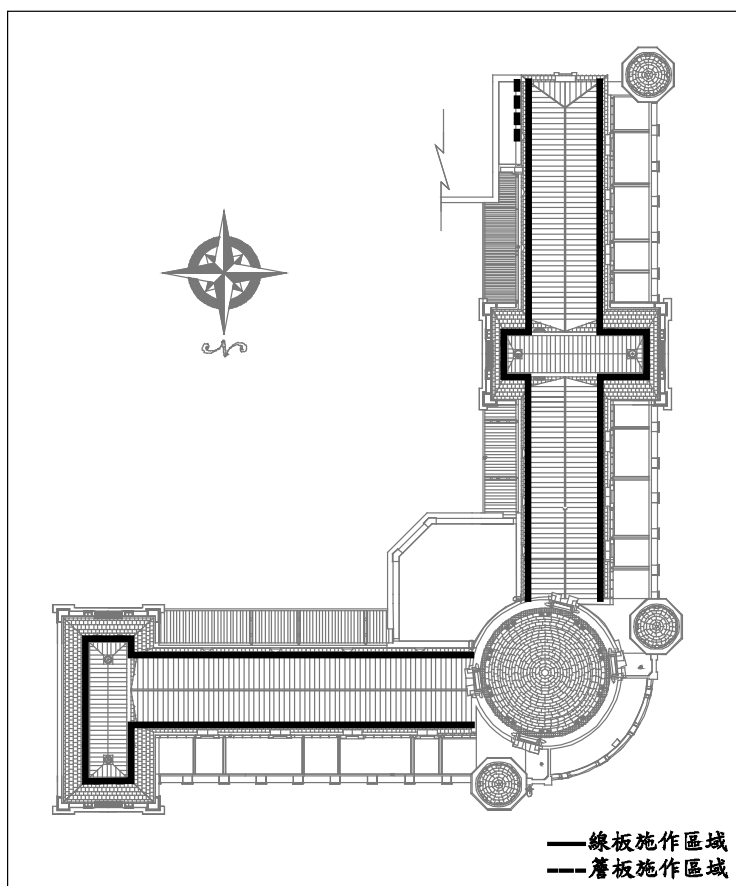
##### A. 簷板施作

##### (A) 調整木作襯板

- a 檢視襯板塌陷位置
- b 拆除簷板
- c 放樣水平基準線
- d 整修木作襯板

##### (B) 上緣銅製簷板加工與安裝

- a 比對舊構件,製作樣板
- b 放樣
- c 裁切銅板轉折之收邊切口(轉



【圖 5-6-2】兩翼上緣線板與簷板施作區域圖,以建築設計圖為底圖,本研究加註。



【照片 5-6-147】屋頂木作襯板塌陷  
(98.11.25)



【照片 5-6-148】調整銅板倒鈎  
(98.11.25)

折處為1.2公分之三角形切口、反摺處為寬1.2公分長3公分之梯形切口)

d 銅板兩端反摺1.5公分倒鈎(一面向下一面向上)

e 彎摺定形

f 安裝:兩端倒鈎以吊子反扣後植入斜紋釘固定

g 交接處以拍打木輕拍緊密

h 新舊交接處理

B. 兩翼線板施作

(A) 銅板加工

a 銅板事先請專業廠商裁切為長100公分、寬14公分

b 放樣兩端相扣倒鈎及收邊切口(反摺處為梯形切口寬1.2公分長3公分、轉折處為正三角形切口1.2公分)

c 裁切多餘銅板

d 彎摺成形(倒鈎一側向上一側向下)

(B) 安裝線板

a 彈記線板位置



【照片 5-6-149】拆除舊有簷板(98.11.25)



【照片 5-6-150】彈記水平基準線(98.11.25)



【照片 5-6-151】檢視塌陷位置(98.11.25)



【照片 5-6-152】調整襯板高度(98.11.25)



【照片 5-6-153】舊有簷板(98.11.25)



【照片 5-6-154】量測現場尺寸進行備料(98.11.25)



【照片 5-6-155】裁切加工(98.11.25)



【照片 5-6-156】簷板彎摺成形(98.11.25)

(由簷板木襯材  
往下放樣9公分  
處)

- b 不鏽鋼板鑽孔  
固定
- c 線板下緣鋤  
與不鏽鋼板相  
扣固定
- d 線板間以鋤  
相扣，接合處以  
鍍金槌輕敲至  
緊密
- e 新舊接合處理：  
簷板與線板相  
扣固定
- f 銅製拉釘補強
- g 反覆上述施工  
步驟直至完成



【照片 5-6-157】安裝簷板(98.12.03)



【照片 5-6-158】銅板新舊交接處細部  
(98.12.03)



【照片 5-6-159】新舊交接處倒鈎固定  
(98.12.03)



【照片 5-6-160】完成上緣簷板安裝  
(98.12.03)



【照片 5-6-161】量測現場尺寸，請專  
業廠商裁切(98.10.14)



【照片 5-6-162】放樣接合倒鈎  
(98.10.14)



【照片 5-6-163】裁切銅板(98.10.14)



【照片 5-6-164】銅板彎摺之收邊切口  
(98.10.14)



【照片 5-165】銅板彎摺成形  
(98.10.14)



【照片 5-6-166】線板倒鈎細部  
(98.10.14)



【照片 5-6-167】固定不鏽鋼板  
(98.10.14)



【照片 5-6-168】不鏽鋼板細部  
(98.10.14)



【照片 5-6-169】調整舊有簷板倒鈎  
(98.10.14)



【照片 5-6-170】調整線板倒鈎  
(98.10.14)



【照片 5-6-171】線板下緣倒鈎與不鏽鋼板相扣  
(98.10.14)



【照片 5-6-172】調整線板位置  
(98.10.14)



【照片 5-6-173】檢視線板是否固定於不鏽鋼板上(98.10.14)



【照片 5-6-174】新舊交接處處理(98.10.14)



【照片 5-6-175】銅製拉釘補強(98.10.14)



【照片 5-6-176】完成線板安裝(98.10.14)

### (5). 施作斜脊

施作區域：西翼 23 區  
98.10.21/22

施工機具：裁角器、彎剪、直剪、彎鉗、平鉗、L 形角尺、鈹金槌、墨斗、震動鑽孔機、鎖螺絲機、畫針、捲尺、翻床

材料：斜紋釘、木料、銅吊子

施工步驟：

- A. 參照原有斜脊形貌與尺寸製作樣板
- B. 放樣銅板尺寸與轉折位置(反摺處為梯形切口寬 1.2



【照片 5-6-177】線板樣板(98.10.21)



【照片 5-6-178】轉折銅板樣板(98.10.22)



【照片 5-6-179】放樣、裁切(98.10.22)



【照片 5-6-180】裁切反摺收邊切口(98.10.22)

公分、長 3 公分，  
轉折處為正三角  
形切口邊長 1.2 公  
分)

C. 裁切多餘銅板與  
收邊切口

D. 銅板兩端反摺 1.5  
公分作為相扣的  
倒鉤(倒鉤一面向  
下一面向上)

E. 彎摺成形

F. 固定不鏽鋼板

(A) 彈記不鏽鋼板位  
置(斜脊襯板往  
下 9 公分處)

(B) 假組立鑽孔

(C) 安裝固定

G. 放樣線板與轉折  
銅板位置:交丁安  
裝避免產生同一  
斷面

H. 安裝線板

(A) 比對放樣線，裁  
切銅板

(B) 由下往上相扣安  
裝，兩側以吊子  
相扣並植入斜紋  
釘固定

I. 安裝轉折銅板

(A) 調整倒鉤縫隙

(B) 由下往上相扣安  
裝，兩側以吊子  
相扣並植入斜紋  
釘固定

(C) 線板與斜脊倒鉤  
固定

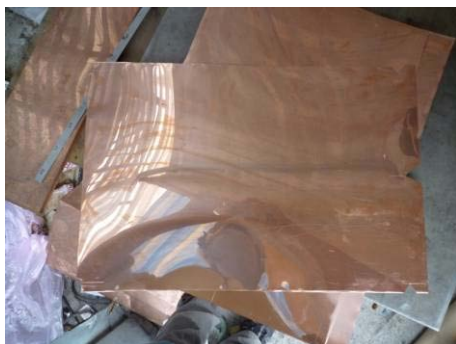
(D) 處理新舊界面



【照片 5-6-181】裁切轉折收邊切口  
(98.10.22)



【照片 5-6-182】線板兩端收邊切口細  
部(98.10.22)



【照片 5-6-183】轉折銅板兩端收邊切  
口細部(98.10.22)



【照片 5-6-184】銅板彎摺成形  
(98.10.22)



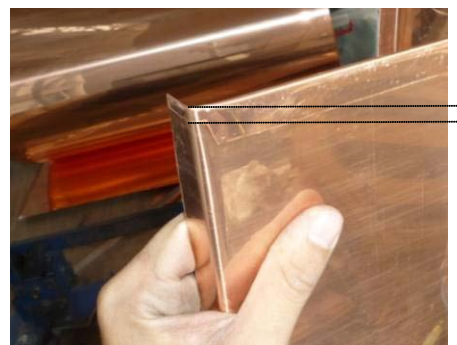
【照片 5-6-185】線板構件(98.10.22)



【照片 5-6-186】轉折銅板(98.10.22)



【照片 5-6-187】三角形收邊切口反摺  
後細部(倒鉤反摺 1.5 公分，切口為 1.2  
公分)(98.10.22)



【照片 5-6-188】梯形收邊切口反摺後  
細部(倒鉤反摺 1.5 公分，切口為 1.2  
公分)(98.10.22)



【照片 5-6-189】彈記不鏽鋼板位置(98.10.22)



【照片 5-6-190】不鏽鋼板鑽孔以螺絲釘固定(98.10.22)



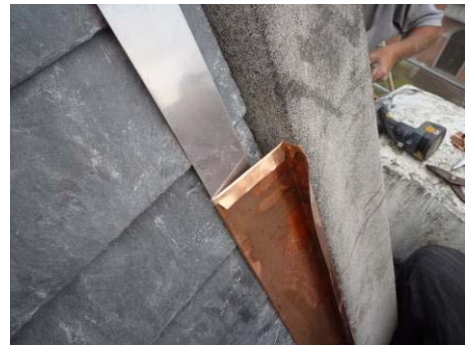
【照片 5-6-191】放樣轉折銅板與線板位置(98.10.22)



【照片 5-6-192】裁切線板(98.10.22)



【照片 5-6-193】安裝線板(98.10.22)



【照片 5-6-194】調整倒鈎寬度(98.10.22)



【照片 5-6-195】線板相扣後以吊子植入斜紋釘固定(98.10.22)



【照片 5-6-196】斜脊襯材高度不足，修補木料(98.10.22)





【照片 5-6-197】打釘固定木料  
(98.10.22)



【照片 5-6-198】安裝轉折銅板，於倒  
鉤處以吊子植入斜紋釘固定  
(98.10.22)



【照片 5-6-199】調整倒鉤縫隙  
(98.10.22)



【照片 5-6-200】銅板上下接合後以拍  
打木輕拍緊密(98.10.22)



【照片 5-6-201】轉折銅板與線板接合  
細部(98.10.22)



【照片 5-6-202】交丁安裝細部  
(98.10.22)



【照片 5-6-203】量測轉折銅板至簷板  
尺寸(98.10.22)



【照片 5-6-204】裁切銅板(98.10.22)



【照片 5-6-205】新舊接合處以平鉗夾緊固定(98.10.22)



【照片 5-6-206】轉折銅板與線板以平鉗夾緊固定(98.10.22)

### (6). 施作與整修排水溝

作區域:西翼 21、22 區  
98.12.11/12、西翼 2、3 區 98.12.25、99.03.06

施工機具:500W 電烙鐵、裁角器、彎剪、直剪、彎鉗、平鉗、鈹金槌、畫針、捲尺、尖嘴鉗、L 形角尺、直尺、翻床、摺床、水線、鋸刀

材料:助焊劑、錫條、1:3 水泥砂漿

施工步驟:

#### A. 排水溝仿作

(A) 記錄舊排水溝形式及尺寸

(B) 製作樣板

(C) 銅板加工

a 比對舊構件，製作樣板

b 放樣銅板尺寸與轉折位置(轉折處為 1.2 公分之三角形切



【照片 5-6-207】量測排水溝尺寸(98.12.11)



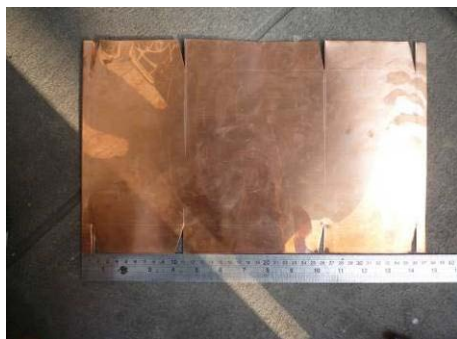
【照片 5-6-208】標記排水溝固定方式(98.12.11)



【照片 5-6-209】製作樣板(98.12.11)



【照片 5-6-210】標記構件轉折位置(98.12.11)



【照片 5-6-211】樣板製作完成，上下緣切口尺寸相差約 0.1 公分(98.12.11)



【照片 5-6-212】放樣構件轉折位置(98.12.11)

口、反摺處為寬  
1.2 公分、長 3  
公分之梯形切  
口)

- c 裁切多餘銅板  
及收邊切口
- d 彎摺定形
- e 錫焊固定



【照片 5-6-213】裁切銅板(98. 12. 11)



【照片 5-6-214】裁切收邊切口  
(98. 12. 11)

(D) 假組立

- a 調整倒鈎縫隙
- b 相扣檢視構件  
接合情形

(E) 安裝單坡斜屋頂  
排水溝

- a 清理表面塵埃  
及細小石塊
- b 裁切固定用銅  
板:長約 15 公  
分、寬度約 3 公  
分



【照片 5-6-215】轉折及反摺收邊切口  
細部(98. 12. 11)



【照片 5-6-216】彎摺兩端倒鈎  
(98. 12. 11)

- c 依舊排水溝位  
置焊接固定用  
銅板
- d 安裝排水溝
- e 橫向補強構件  
以錫焊固定(施  
作於每段排水  
溝中間,因此處  
強度最弱,容易  
變形)



【照片 5-6-217】銅板彎摺定形  
(98. 12. 11)



【照片 5-6-218】排水溝形式  
(98. 12. 11)

(F) 安裝平台排水溝

- a 磚砌保護基座
- b 安裝排水溝
- c 橫向補強構件  
以錫焊固定
- d 加工與安裝導  
管



【照片 5-6-219】排水溝上下倒鈎形式  
(98. 12. 11)



【照片 5-6-220】調整倒鈎縫隙  
(98. 12. 11)



【照片 5-6-221】假組立檢視倒鉤是否密合(98. 12. 11)



【照片 5-6-222】排水溝橫向補強構件(98. 12. 11)



【照片 5-6-223】橫向構件假固定，輕壓檢視兩側銅板是否容易變形(98. 12. 11)



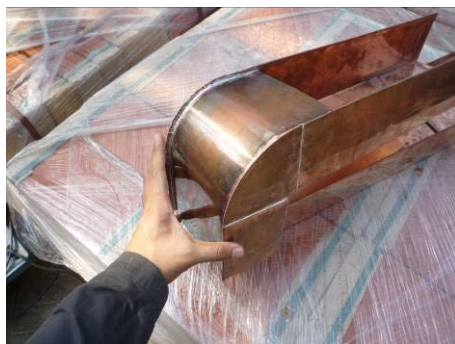
【照片 5-6-224】排水溝轉折處施作(98. 12. 11)



【照片 5-6-225】以尖嘴鉗彎摺半圓形倒鉤(98. 12. 11)



【照片 5-6-226】半圓形銅板彎摺後之細部(98. 12. 11)



【照片 5-6-227】排水溝轉折處施作完成，接合處為錫焊接合(98. 12. 12)



【照片 5-6-228】舊有排水溝細部(98. 12. 12)



【照片 5-6-229】排水溝固定  
(98.12.15)



【照片 5-6-230】橫向補強構件以錫焊  
固定(98.12.15)



【照片 5-6-231】安裝橫向補強構件  
(98.12.15)



【照片 5-6-232】固定用銅板與橫向補  
強構件以交丁方式安裝(98.12.15)



【照片 5-6-233】排水溝舊構件再利用  
(98.12.15)



【照片 5-6-234】完成單坡斜屋頂銅製  
排水溝安裝(98.12.15)



【照片 5-6-235】安裝平台排水溝  
(98.12.25)



【照片 5-6-236】拉線放樣排水溝位置  
(98.12.25)



【照片 5-6-237】鋪設 1:3 水泥砂漿  
(98. 12. 25)



【照片 5-6-238】依放樣線鋪設紅磚  
(98. 12. 25)



【照片 5-6-239】修補磚砌縫隙及清理  
表面(98. 12. 25)



【照片 5-6-240】完成磚砌保護基座  
(98. 12. 25)



【照片 5-6-241】量測保護基座寬度  
(98. 12. 26)



【照片 5-6-242】安裝排水溝  
(98. 12. 26)



【照片 5-6-243】交接處以錫焊補強  
(98. 12. 26)



【照片 5-6-244】施作橫向補強構件  
(98. 12. 26)



【照片 5-6-245】補強構件兩端反摺 0.5 公分，增加強度(98. 12. 26)



【照片 5-6-246】補強構件錫焊固定 (98. 12. 26)



【照片 5-6-247】天溝導管與排水溝交接處細部(99. 03. 06)



【照片 5-6-248】銅板彎捲定形 (99. 03. 06)



【照片 5-6-249】導管直徑約為 9 公分 (99. 03. 06)



【照片 5-6-250】裁切接合面 (99. 03. 06)



【照片 5-6-251】電鑽鑽孔，拉釘固定 (99. 03. 06)



【照片 5-6-252】導管與天溝接合細部 (99. 03. 06)

### (7). 施作與整修落水管

施作區域: 西翼 16 區

98.12.25

施工機具: 砂輪機、鋸金槌、電鑽、沖孔機、捲尺、500W 電烙鐵、彎剪、直剪、彎鉗、平鉗、不鏽鋼圓管

材料: 助焊劑、錫條

施工步驟:

#### A. 沖孔

- (A) 清除溝內積水
- (B) 放樣落水管位置
- (C) 電鋸裁切
- (D) 安裝沖孔儀器
- (E) 沖孔

- a 水平沖孔
- b 垂直沖孔
- c 清理環境

#### B. 落水管施作

- (A) 落水管加工
  - a 量測現場尺寸
  - b 裁切銅板
  - c 配合圓管將銅板壓印為圓管
  - d 倒鉤處以彎鉗夾緊配合錫焊固定
- (B) 天溝銅板加工
  - a 配合圓管及現有天溝將銅板彎摺成弧面
  - b 依落水管孔徑開孔
- (C) 天溝銅板與落水管接合



【照片 5-6-253】清掃溝內積水 (98.12.25)



【照片 5-6-254】放樣天溝落水管位置 (98.12.25)



【照片 5-6-255】裁切天溝 (98.12.25)



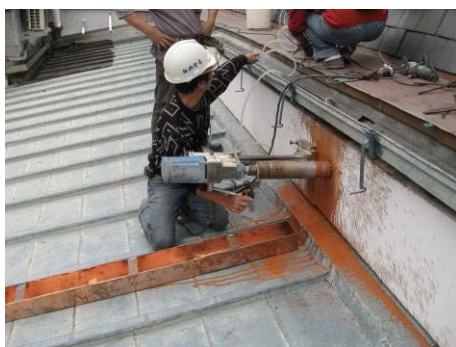
【照片 5-6-256】檢視天溝開口位置 (98.12.25)



【照片 5-6-257】鑽孔 (98.12.25)



【照片 5-6-258】安裝沖孔儀器 (98.12.25)



【照片 5-6-259】沖孔 (98.12.25)



【照片 5-6-260】量測磚牆至天溝深度 (98.12.25)



- a 落水管加工:以  
鋸金槌輕敲至  
向外延伸0.5公  
分
- b 比對天溝孔徑
- c 錫焊固定
- (D) 安裝



【照片 5-6-261】比對沖孔深度  
(98.12.25)



【照片 5-6-262】考量落水管斜率連續  
沖孔兩次(98.12.25)

- a 量測現場尺寸  
裁切落水管
- b 比對沖孔孔徑
- c 圓形倒角銅管  
接合
- d 錫焊固定
- e 接合處塗抹砂  
利康並以銅製  
拉釘固定



【照片 5-6-263】水平沖孔完成  
(98.12.25)



【照片 5-6-264】放樣落水管位置,垂  
直沖孔(98.12.25)

- C. 整修落水管
- (A) 檢視排水溝損壞  
情形

- (B) 仿作嚴重損壞部  
位

- a 裁切銅板
- b 配合現場圓管  
將銅板壓印成  
圓管狀
- c 錫焊補強



【照片 5-6-265】垂直沖孔(98.12.25)



【照片 5-6-266】清理環境(98.12.25)

- (C) 新舊構件接合
- a 構件比對

- b 裁切多餘銅板
- c 錫焊固定

- (D) 重新安裝,接合  
處塗抹砂利康



【照片 5-6-267】裁切銅板(98.12.25)



【照片 5-6-268】配合鷹架將銅板加工  
為圓管(98.12.25)



【照片 5-6-269】倒鈎處以彎鉗夾緊固定(98.12.25)



【照片 5-6-270】錫焊補強(98.12.25)



【照片 5-6-271】裁切銅板(98.12.25)



【照片 5-6-272】配合水管彎摺成弧面(98.12.25)



【照片 5-6-273】裁切落水管孔徑(98.12.25)



【照片 5-6-274】微調銅板弧度(98.12.25)



【照片 5-6-275】敲擊落水管至往外擴散約 0.5 公分(98.12.25)



【照片 5-6-276】比對天溝孔徑(98.12.25)



【照片 5-6-277】輕敲微調(98. 12. 25)



【照片 5-6-278】落水管與天溝初步接合完成(98. 12. 25)



【照片 5-6-279】塗抹助焊劑(98. 12. 25)



【照片 5-6-280】接合處以錫焊固定(98. 12. 25)



【照片 5-6-281】裁切落水管(98. 12. 26)



【照片 5-6-282】試安裝，檢視相對位置(98. 12. 26)



【照片 5-6-283】裁切重新以倒角圓管接合(98. 12. 26)



【照片 5-6-284】接合處以錫焊固定(98. 12. 26)



【照片 5-6-285】安裝落水管  
(98.12.26)



【照片 5-6-286】天溝新舊交接處以矽利康修補(98.12.26)



【照片 5-6-287】塗抹助焊劑  
(98.12.26)



【照片 5-6-288】接合處以錫焊固定  
(98.12.26)



【照片 5-6-289】接合處塗抹矽利康  
(98.12.26)



【照片 5-6-290】調整落水管位置  
(98.12.26)



【照片 5-6-291】拉釘固定(98.12.26)



【照片 5-6-292】完成天溝落水管安裝  
(98.12.26)



【照片 5-6-293】整修落水管  
(98.12.15)



【照片 5-6-294】清理表面矽利康及灰塵(98.12.15)



【照片 5-6-295】仿作損壞嚴重之構件  
(98.12.15)



【照片 5-6-296】裁切銅板(98.12.15)



【照片 5-6-297】配合圓管來回壓印成  
圓管狀(98.12.15)



【照片 5-6-298】比對新舊構件  
(98.12.15)



【照片 5-6-299】裁切多餘銅板  
(98.12.15)



【照片 5-6-300】倒鈎接合處以錫焊固  
定補強(98.12.15)



【照片 5-6-301】新舊構件接合  
(98.12.15)



【照片 5-6-302】安裝排水管，矽利康填縫(98.12.15)

### (8). 施作與整修天溝固定器

施作區域：西翼前側停車場 98.12.11/20、北翼後側屋頂 98.12.22/24

施工機具：砂輪機、刷子、桶子、六角板手

材料：紅丹漆、調合漆、五金

施工步驟：

- A. 檢視舊構件：堪用或廢棄
- B. 整修堪用構件
  - (A) 打磨表面殘漆
  - (B) 清理生鏽五金
- C. 構件仿作
- D. 塗刷油漆
  - (A) 紅丹漆兩度打底
  - (B) 比對屋面顏色粉刷調合漆
  - (C) 靜置待乾
- E. 安裝天溝固定器
  - (A) 清理固定器基座
  - (B) 安裝固定器



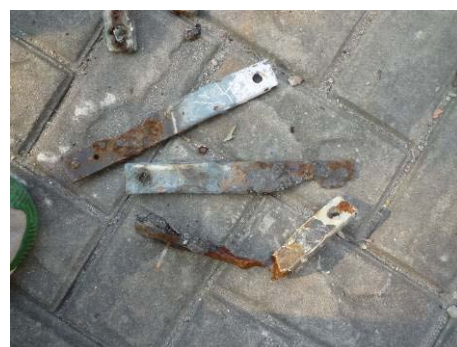
【照片 5-6-303】篩選堪用之天溝固定器(98.12.11)



【照片 5-6-304】堪用天溝固定器(98.12.11)



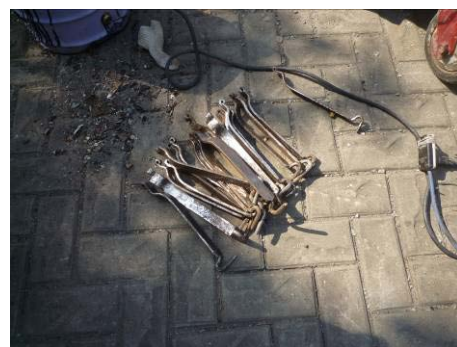
【照片 5-6-305】接合螺絲(98.12.11)



【照片 5-6-306】嚴重腐朽無法再利用(98.12.11)



【照片 5-6-307】打磨表面殘漆與防水塗料(98.12.11)



【照片 5-6-308】完成天溝固定器整修(98.12.11)



【照片 5-6-309】反覆塗刷紅丹漆兩次  
(98.12.20)



【照片 5-6-310】靜置待乾(98.12.20)



【照片 5-6-311】塗刷面漆(青葉調合  
漆 41 號藍灰) (98.12.20)



【照片 5-6-312】靜置待乾(98.12.20)



【照片 5-6-313】整理固定器基座  
(98.12.22)



【照片 5-6-314】安裝固定器  
(98.12.22)



【照片 5-6-315】檢視天溝固定器接合  
狀況(98.12.24)



【照片 5-6-316】塗刷面漆(98.12.24)

## 2. 中央穹頂銅板檢修

### (1). 施作水切板

施作區域：中央穹頂  
98.11.20/24/27、  
98.12.01/08

施作機具：美工刀、鐵  
槌、鋸子、毛刷、捲尺、  
彎剪、直剪、彎鉗、平  
鉗、翻台、直尺、畫針、  
電鑽、銲金槌、桶子

材料：杉木板、斜紋釘、  
防水毯、膨脹螺絲、封  
口膠、銅吊子

施工步驟：

A. 清理表面防水塗  
料

B. 鋪設杉木板

(A) 中央穹頂為放射  
狀，杉木板為配  
合施作，會等間  
距裁切成三角形  
狀

(B) 老虎窗因無高差  
問題，故無鋪設  
杉木板

C. 鋪設防水毯

(A) 中央穹頂水切板  
無法明確量測尺  
寸，匠師以每段 1  
公尺方式裁切鋪  
設

(B) 防水毯相互重疊  
約 15 公分，延伸  
至屋面 12 公分

D. 水切板加工

(A) 裁切銅板：梯形  
(外端為 32 公



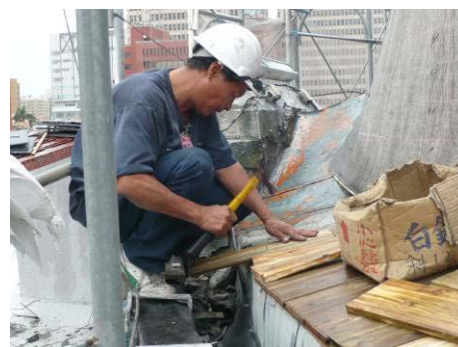
【相片 5-6-317】清理水切板表面防水塗料(98.11.20)



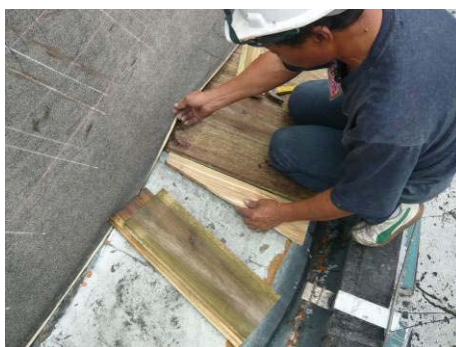
【相片 5-6-318】防水塗料底層塗刷一層紅丹漆(98.11.20)



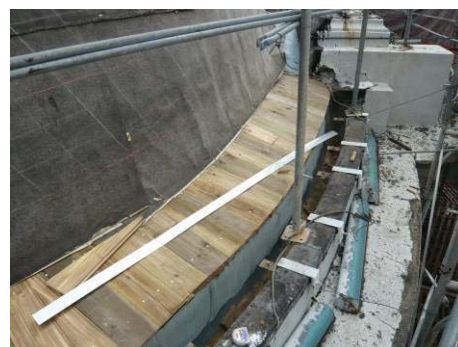
【相片 5-6-319】清理水切板表面灰塵(98.11.20)



【相片 5-6-320】鋪設杉木板(98.11.20)



【相片 5-6-321】量測屋面弧度裁切杉木板(98.11.20)



【相片 5-6-322】完成杉木板鋪設(98.11.20)



【相片 5-6-323】分段鋪設自黏式防水毯(98.11.24)



【相片 5-6-324】防水毯延伸至屋面 12 公分(98.11.24)



分、內端為 29 公分)與方形(寬 30 公分)兩種

(B) 放樣銅板之收邊切口(反摺為梯形切口寬 1.2 公分、長 3 公分, 轉折為正三角形切口 1.2 公分)

(C) 裁切銅板收邊切口與多餘銅板

(D) 彎摺成形

E. 安裝收邊銅板

(A) 調整舊有水切板倒鉤

(B) 安裝

a 中央穹頂為弧面狀, 銅板間無法以倒鉤相扣, 現場以 2 公分交疊方式施作

b 吊子反扣植入斜紋釘固定於杉木板

(C) 安裝水切板

a 依現場形式決定鋪設位置(以窗下側為基準開始鋪設)

b 鋪設水切板(以吊子反扣並植入斜紋釘固定)

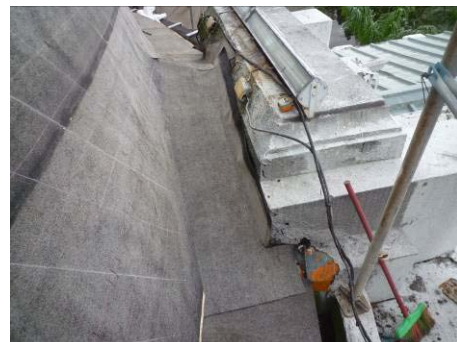
c 延續鋪設, 以拍打木敲實緊密

d 反覆上述動作直至施作完成

e 靠近老虎窗之



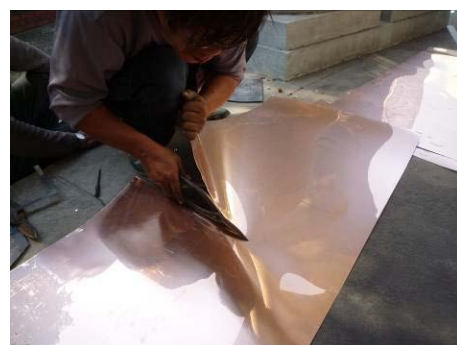
【相片 5-6-325】老虎窗頂杉木板鋪設情形(98. 11. 24)



【相片 5-6-326】完成自黏式防水毯鋪設(98. 11. 24)



【相片 5-6-327】量測現場尺寸製作樣板(98. 11. 27)



【相片 5-6-328】裁切銅板(98. 11. 27)



【相片 5-6-329】銅板配合屋面弧度裁切成梯形(98. 11. 27)



【相片 5-6-330】梯形水切板外端為 32 公分(98. 11. 27)



【相片 5-6-331】梯形水切板內端為 29 公分(98. 11. 27)



【相片 5-6-332】銅板彎摺成形(98. 11. 27)

水切板為了與牆面緊密，交接處會鑽孔植入斜紋釘固定

f 水切板與老虎窗接合處塗抹封口膠



【相片 5-6-333】水切板轉折之三角形切口細部(98. 11. 27)



【相片 5-6-334】老虎窗頂水切板形式(98. 11. 27)



【相片 5-6-335】收邊銅板(98. 11. 24)



【相片 5-6-336】舊水切板加工向外倒鉤 1.5 公分(98. 11. 24)



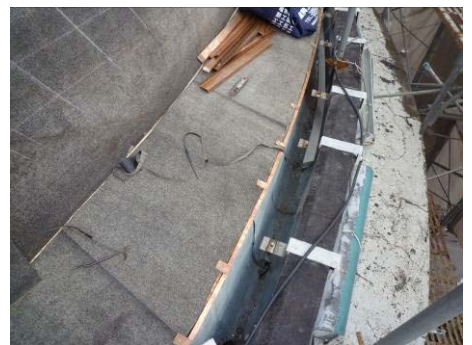
【相片 5-6-337】收邊銅板下緣鉤住舊水切板倒鉤(98. 11. 24)



【相片 5-6-338】接合細部(98. 11. 24)



【相片 5-6-339】收邊銅板以吊子加釘固定於杉木板上(98. 11. 24)



【相片 5-6-340】完成收邊銅板安裝(98. 11. 24)



【相片 5-6-341】安裝水切板  
(98.11.27)



【相片 5-6-342】比對外露尺寸，裁切  
多餘銅板(98.11.27)



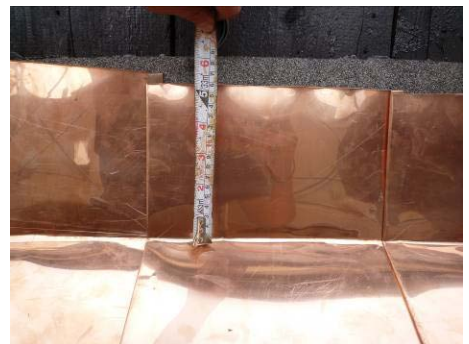
【相片 5-6-343】銅板相扣固定  
(98.11.27)



【相片 5-6-344】倒鈎處以拍打木敲打  
緊密(98.11.27)



【相片 5-6-345】吊子加釘固定  
(98.11.27)



【相片 5-6-346】水切板延伸至屋面約  
16 公分(98.11.27)



【相片 5-6-347】安裝老虎窗頂水切板  
(98.11.27)



【相片 5-6-348】安裝老虎窗頂水切板  
(98.11.27)



【相片 5-6-349】量測接合尺寸與角度  
(98.11.27)



【相片 5-6-350】裁切銅板(98.11.27)



【相片 5-6-351】銅板倒鈎處以彎鉗夾  
緊(98.11.27)



【相片 5-6-352】老虎窗頂水切板施作  
後細部(98.11.27)



【相片 5-6-353】電鑽鑽孔(98.12.01)



【相片 5-6-354】填塞膨脹螺絲植入斜  
紋釘固定(98.12.01)



【相片 5-6-355】老虎窗與水切板接合  
處塗抹封口膠 (98.12.08)



【相片 5-6-356】塗抹後細部  
(98.12.08)

## (2). 施作上緣線板

施作位置:M 形樓梯平台 98.10.14/30、中央穹頂 98.12.04/06/08

施工機具:L 形角尺、摺床、裁角機、直剪、彎剪、彎鉗、平鉗、鉸金槌、鐵槌、畫針、捲尺、墨斗

材料:不鏽鋼板、螺絲釘

施工步驟:

### A. 線板加工

(A) 中央穹頂為圓形屋面，如尺度太長會無法彎摺固定，且考量與上緣簷板交丁安裝，故線板每段以 30 公分為單位

(B) 放樣兩端相扣倒鉤及收邊切口（反摺處為梯形切口寬 1.2 公分、長 3 公分，轉折處為正三角形切口 1.2 公分）

(C) 裁切多餘銅板

(D) 彎摺成形（倒鉤一側向上一側向下）

### B. 安裝線板

(A) 彈記線板位置（由簷板木襯材往下放樣 9 公分處）

(B) 安裝不鏽鋼板:



【相片 5-6-357】放樣轉折與倒鉤位置 (98.10.14)



【相片 5-6-358】兩邊接合之倒鉤與轉折切口 (98.10.14)



【相片 5-6-359】彎摺處切口細部 (98.10.30)



【相片 5-6-360】轉折處切口細部 (98.10.30)



【相片 5-6-361】集中存放等待安裝 (98.10.30)



【相片 5-6-362】安裝不鏽鋼板 (98.12.04)



【相片 5-6-363】不鏽鋼板每段 60 公分 (98.12.04)



【相片 5-6-364】調整上緣簷板倒鉤 (98.12.04)

每段長 60 公分

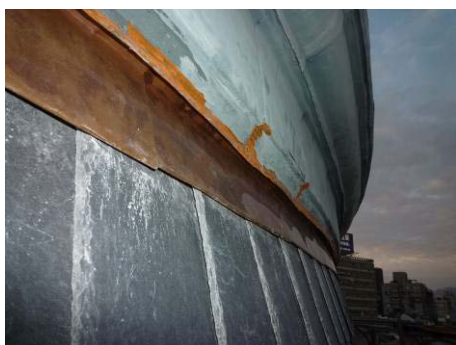
- (C) 安裝線板
- (D) 處理新舊接合界面：簷板與線板相扣固定
- (E) 反覆上述施工步驟直至完成



【照片 5-6-365】線板倒鈎與不鏽鋼板相扣 (98.12.06)



【照片 5-6-366】處理新舊接合界面 (98.12.08)



【照片 5-6-367】線板接合後細部 (98.12.08)



【照片 5-6-368】線板與簷板以交丁方式安裝 (98.12.08)

### (3). 整修天溝

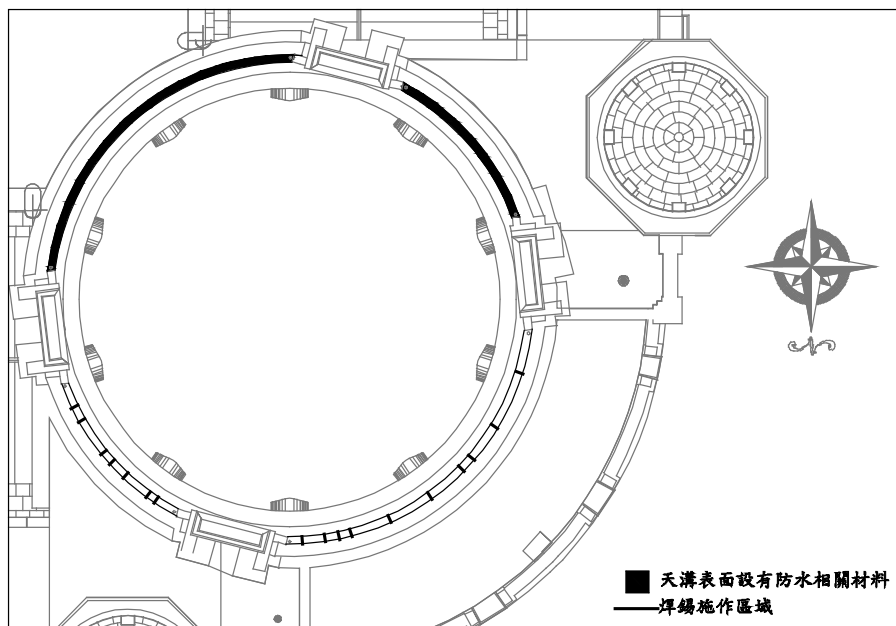
施作區域：中央穹頂 3、4 區 98.12.07

施工機具：砂磨機、掃把、500W 電烙鐵

材料：錫條、助焊劑

施工步驟：

- A. 清除表面灰塵
- B. 檢視裂縫位置
- C. 裂縫打磨至平順
- D. 塗抹助焊劑
- E. 錫焊修補
- F. 試水 1 天，檢視室內是否產生漏水現象
- G. 塗刷防水膠



【圖 5-6-3】中央穹頂天溝錫焊施作區域圖，以建築設計圖為底圖，本研究加註。



【照片 5-6-369】檢視天溝搭接處是否有裂縫(98.12.07)



【照片 5-6-370】清理表面油漆(98.12.07)



【照片 5-6-371】不鏽鋼天溝搭接處裂縫(98.12.07)



【照片 5-6-372】塗抹助焊劑(98.12.07)



【照片 5-6-373】錫焊修補(98.12.07)



【照片 5-6-374】完成天溝裂縫整修(98.12.07)



【照片 5-6-375】試水(98.12.11)



【照片 5-6-376】靜置 1 天，檢查是否有漏水跡象(98.12.11)

### 3. 非古蹟本體大碇堡銅板檢修

#### (1). 施作水切板

施作位置：非古蹟本體  
新大樓屋頂大碇堡  
98.12.26

施工機具：翻床、彎剪、  
直剪、彎鉗、平鉗、捲  
尺、鐵槌、鎖螺絲釘機、  
電鑽鑽頭、釘槍

材料：塑膠掛瓦條、螺絲  
釘

施工步驟：

A. 量測現場尺寸

B. 裁切加工

(A) 每段長 29 公分、  
寬 6 公分

(B) 銅板下緣及兩側  
各反摺 1.5 公分  
避免產生毛細現  
象

C. 固定掛瓦條

D. 安裝水切板

(A) 水切板延伸至石  
板瓦內側 3 公  
分，每段相互重  
疊 1.8 公分

(B) 鑽頭打孔

(C) 螺絲釘固定



【照片 5-6-377】水切板下緣反摺 1.5 公分(98.12.26)



【照片 5-6-378】安裝掛瓦條(98.12.26)



【照片 5-6-379】水切板由下往上延伸至屋面瓦內側約 3 公分(98.12.26)



【照片 5-6-380】水切板交接處以鑽頭打孔(98.12.26)



【照片 5-6-381】植入螺絲釘，固定於掛瓦條上(98.12.26)



【照片 5-6-382】螺絲釘固定後細部(98.12.26)



【照片 5-6-383】水切板相互交接 1.8 公分(98.12.26)



【照片 5-6-384】完成水切板安裝(98.12.26)



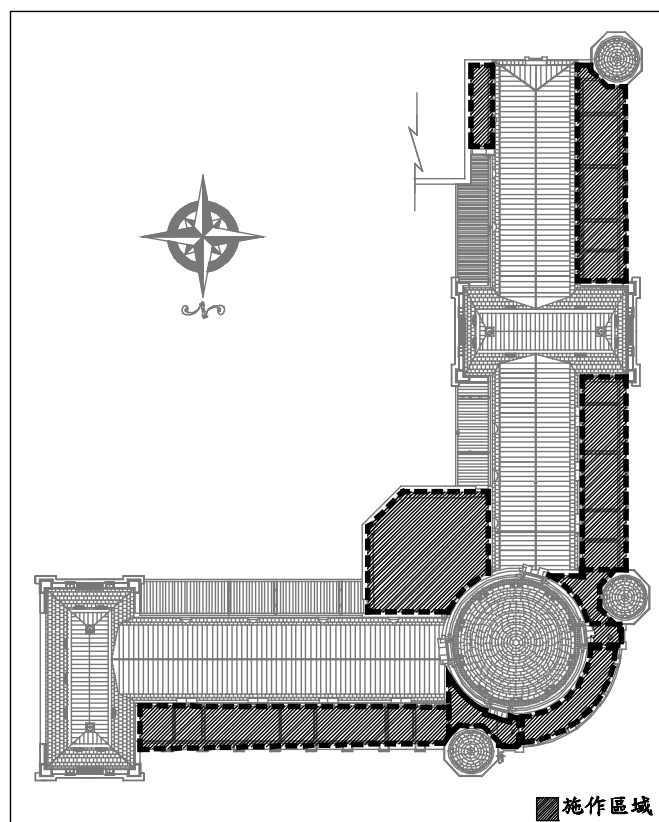
## 5-7 平台鋪面工程

### 一、工程概述

平台鋪面施作範圍包括兩翼與穹頂外側面中山南路及忠孝東路的平台、西翼與新大樓交接處的平台以及 M 形樓梯平台共有 10 個區域。

為回復古蹟原貌，本次修復板磚採傳統窯燒方式製作，由南芳窯實業有限公司供應。板磚燒製過程中，由於窯內溫度略有差異，導致每塊板磚均有些微差距，其尺寸規格為  $30\pm 0.5$  公分 $\times 30\pm 0.5$  公分 $\times 1.2\sim 1.3$  公分。

### 二、施作區域



### 三、施作內容

#### (一) 分項施工計畫書中相關規定

1. 放樣:按尺磚規格於施工圖所示現場彈出放樣墨線。
2. 砂漿打底水泥砂漿打底及水泥粉刷。(施作前防水工程需先配合施作)

### 3. 鋪貼工法

- (1). 厚砂漿工法：俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：
  - A. 控制灰誌之製作
    - (A) 因漿貼工法並無硬性規定在結構樓板面上水泥粉刷打底，是故，高程及洩水、排水坡度等由水泥灰誌點、條予以嚴格控制。
    - (B) 水泥灰誌之製作應以水平儀及施工製造圖所示之高程為依據。
  - B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求
    - (A) 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之黏著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
    - (B) 在其上至少鋪佈35mm厚，經工程核可之黏著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。
    - (C) 將石材地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
    - (D) 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程或平整度。
- (2). 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。
- (3). 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列。
- (4). 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。
- (5). 嵌縫
  - A. 尺磚在鋪貼後至少2日內不得在其表面上施加振動或衝擊。
  - B. 尺磚之嵌縫應於鋪貼3～7日後，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。
  - C. 鋪貼後應配合嵌縫料、黏著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。
  - D. 原則上，鋪尺磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於3mm或大於10mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或10mm，其寬度及深度應有適當之比例。

- E. 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式開鑿（孔）後鑲入。

(6). 清理、保護

- A. 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。
- B. 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

**(二) 品質管制計畫書中相關說明**

1. 屋頂平台地坪鋪設作業

- (1). 地坪拆除面檢整，預備施工的屋頂地坪有無突出雜物，必須事先整平，如釘子類需拔除，無用的鋼筋需剪斷磨平，或將多餘的泥漿硬塊鏟除整平等。接著將屋面灰漬、粉塵、垃圾等清潔乾淨以便落實防水毯施作效果。
- (2). 尺磚鋪設前施作面地坪整平，相關設施（如夜間照明、排水管溝、公共管溝）需預留施作位置。
- (3). 尺磚地坪施作，需以水線檢測其磚縫是否對齊，水平儀檢測是否依照圖面（洩水坡度）施作。
- (4). 填縫後需適度清潔，不得使砂漿材料影響磚面或周圍環境。
- (5). 待磚面硬化後（踩踏不會影響水平）始可開始施作夜間照明及排水、管路等相關設備。

**(三) 實際施作過程記錄**

監察院屋頂平台鋪面整體施作順序為修補樓板破洞及表面裂縫，後水泥砂漿打底，後鋪設 RA 防水，後在原有落水管內安裝塑膠軟管，後鋪設板磚，後施作燈具基座與安裝落水頭，最後再清理全區環境。（有關 RA 防水施工步驟請參照第五章第四節防水工程）。

修補樓板破洞及表面裂縫分為水泥膏、RA 防水及水泥砂漿三種方式。水泥砂漿為填補 M 形樓梯平台敲除時所產生的破洞，現場以模板方式澆製施作。水泥膏為填補小且淺的裂縫，由水泥混合海菜水調配而成。RA 防水為填補大且深的

裂縫，現場主要施作兩處，一處為北翼第一期與第二期興建界面，另一處為西翼 8 區平台約 3 公分寬的縫隙。

水泥砂漿打底功用在於整平及預留平台洩水坡度，施作時需先檢視落水管位置，放樣兩端高度，後再進行全面性打底。本次修復，水泥砂漿調配比例為水泥 1:砂 3，於停車場加工後再吊往屋頂施作，此外為避免分批施作所產生的裂縫，每區平台均為一次施作完成。

塑膠軟管原為屋面試水所臨時施作的管線，後來經建築師現場會勘，考量原有落水管年舊，所以保留塑膠軟管作為保護層。軟管徑寬為 13 公分，經由現場量測後裁切植入落水管內，四周再以水泥砂漿固定。

本次修復，板磚屬濕式作法，兩翼與 M 形樓梯平台以對縫方式鋪設，僅中央穹頂前側的扇形平台以放射狀交丁鋪設。鋪設前，承商量測每區平台尺寸，以電腦模擬鋪設分割圖，後再進行實際的鋪設。扇形平台因考量整體美感，板磚會先交由專業廠商加工為上寬 30 公分、下寬 29 公分的梯形板磚，後再配合女兒牆弧度鋪設。

以下分別說明平台修補樓板破洞與表面裂縫、水泥砂漿打底、安裝落水管、鋪設板磚、清理環境之施工步驟與使用機具：

## 1. 修補樓板破洞與表面裂縫

### (1). 修補細小裂縫

施作區域：全區平台

98.11.11/24  
、  
98.12.01/06

施工機具：電鑽、鑿子、  
鐵槌、掃把

材料：水泥膏（水泥粉＋  
海菜水）、1:3 水泥砂漿

施工步驟：

- A. 檢視平台裂縫位置
- B. 開鑿裂縫至寬約 3 公分、深約 2 公分
- C. 清掃表面碎石
- D. 調配水泥膏
- E. 清理表面粉塵
- F. 塗抹水泥膏
- G. 靜置
- H. 結構交接處粉刷水



【相片 5-7-1】水泥(98.11.24)



【相片 5-7-2】海菜水(98.11.24)



【相片 5-7-3】檢視裂縫位置(98.11.24)



【相片 5-7-4】電鑽鑿孔(98.11.24)

泥砂漿



【相片 5-7-5】清理裂縫碎石  
(98.11.24)



【相片 5-7-6】裂縫寬約 3 公分深約 2 公分(98.11.24)



【相片 5-7-7】清理表面粉塵及碎小石塊(98.11.24)



【相片 5-7-8】填補水泥膏(98.11.24)



【相片 5-7-9】完成西翼平台裂縫修補  
(98.11.11)



【相片 5-7-10】完成西翼平台裂縫修補  
(98.11.11)



【相片 5-7-11】完成西翼平台裂縫修補  
(98.11.11)



【相片 5-7-12】完成北翼平台裂縫修補  
(98.11.24)



【相片 5-7-13】完成 M 形樓梯平台裂縫修補(98.12.01)



【相片 5-7-14】完成 M 形樓梯平台裂縫修補(98.12.01)



【相片 5-7-15】調配 1:3 水泥砂漿(98.12.06)



【相片 5-7-16】修補結構交接處裂縫(98.12.06)

## (2). 修補伸縮縫與分期興建界面

施作區域:西翼 8 區平台  
98.11.11

施工機具:鑿子、鐵槌、掃把、美工刀

材料:橡膠瀝青、不織布

施工步驟:

- 檢視裂縫位置及深度
- 清理縫內碎石
- 填補不織布
- 澆製橡膠瀝青
- 表面縫隙鋪設 RA 防水



【相片 5-7-17】檢視裂縫位置及深度(98.11.11)



【相片 5-7-18】裁切不織布(98.11.11)



【相片 5-7-19】填塞不織布(98.11.11)



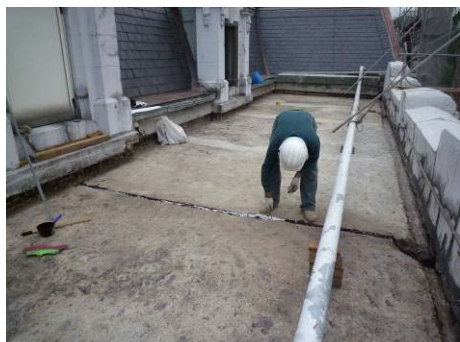
【相片 5-7-20】裂縫寬度約 5 公分(98.11.11)



【相片 5-7-21】完成裂縫填塞  
(98.11.11)



【相片 5-7-22】澆製橡膠瀝青  
(98.11.11)



【相片 5-7-23】反覆澆製至填滿縫隙  
(98.11.11)



【相片 5-7-24】完成修補(98.11.11)



【相片 5-7-25】縫隙表面鋪設 RA 防水  
(98.11.11)



【相片 5-7-26】完成鋪設(98.11.11)

### (3). 填補樓板破洞

施作區域:M 形樓梯平台

98.12.01

施工機具:老虎鉗

材料:水泥砂漿、木板

施工步驟:

- 清理樓板表面碎石
- 架設模板
- 澆製水泥砂漿
- 靜置待乾



【相片 5-7-27】記錄破洞相關位置  
(98.12.01)



【相片 5-7-28】架設模板，澆灌水泥  
砂漿(98.12.03)

## 2. 水泥砂漿打底

施作區域:北翼 2、3、4、5、6 區平台 98.11.24

施工機具:水泥攪拌機、捲尺、鏟刀、刮尺

材料:水泥水(水泥粉+水)、1:3 水泥砂漿

施工步驟:

- A. 放樣兩側高度，預留洩水坡度：內側約 9 公分、外側約 3 公分
- B. 1:3 水泥砂漿攪拌：於停車場施作後再吊至屋頂
- C. 水泥砂漿打底
  - (A) 塗刷水泥水
  - (B) 澆製水泥砂漿
  - (C) 檢視水泥砂漿厚度
  - (D) 刮尺粉平
  - (E) 靜置待乾



【相片 5-7-29】放樣水泥砂漿高度 (98.11.24)



【相片 5-7-30】水泥砂漿高處約 9 公分(98.11.24)



【相片 5-7-31】調配 1:3 水泥砂漿 (98.11.24)



【相片 5-7-32】黃砂(98.11.24)



【相片 5-7-33】平台表面塗刷水泥水 (98.11.24)



【相片 5-7-34】澆製水泥砂漿 (98.11.24)



【相片 5-7-35】量測水泥砂漿高度，內側約 9 公分(98.11.24)



【相片 5-7-36】量測水泥砂漿高度，外側約 3 公分(98.11.24)





【相片 5-7-37】刮尺整平粉光  
(98.11.24)



【相片 5-7-38】靜置待乾(98.11.25)

### 3. 安裝塑膠軟管

施作區域：全區平台

98.11.28、98.12.05

施工機具：美工刀

材料：塑膠軟管、水泥砂漿

施工步驟：

A. 量測現場尺寸，裁切軟管(軟管延伸至落水管外側)

B. 四周澆製水泥砂漿



【相片 5-7-39】安裝塑膠軟管  
(98.11.28)



【相片 5-7-40】試水後軟管切齊至平台  
(98.12.05)

### 4. 鋪設板磚

#### (1). 事前準備

施作區域：西翼平台

98.12.17

施工機具：捲尺

施工步驟：

A. 逐一量測板磚尺寸

B. 篩選破損及瑕疵品



【相片 5-7-41】量測板磚尺寸  
(98.12.17)



【相片 5-7-42】尺寸不符合規格或瑕疵品統一存放(98.12.17)

#### (2). 對縫鋪設

施作區域：M 形樓梯平台

98.12.23/24

施工機具：刮尺、水線、

鏟刀、鐵槌、地板刮水器

材料：1:3 水泥砂漿、水泥粉

施工步驟：



【相片 5-7-43】刮尺整平(98.12.23)



【相片 5-7-44】檢視屋面洩水坡度  
(98.12.23)

A. 水泥砂漿打底

- (A) 鋪設 1:3 水泥砂漿
- (B) 刮尺整平
- (C) 檢視屋面洩水坡度
- (D) 砂漿表面以水泥粉平均拋灑至表面濕潤但不積水



【相片 5-7-45】水泥粉平均拋灑至砂漿表面濕潤但不積水(98.12.23)



【相片 5-7-46】放樣板磚對縫位置(98.12.23)

B. 鋪設板磚

- (A) 拉線放樣板磚間距及鋪設位置
- (B) 鋪設板磚：輕敲板磚至與水泥砂漿密合
- (C) 擦拭表面
- (D) 靜置待乾
- (E) 填補縫隙
  - a 調配水泥砂漿（調配比例依匠師經驗）
  - b 刮除表面多餘水泥砂漿
  - c 擦拭表面
  - d 靜置待乾



【相片 5-7-47】板磚縫隙間距約 1 公分(98.12.23)



【相片 5-7-48】拉線鋪設板磚(98.12.23)



【相片 5-7-49】板磚對縫情形(98.12.24)



【相片 5-7-50】輕敲板磚至與水泥砂漿密合(98.12.24)



【相片 5-7-51】完成板磚鋪設(98.12.24)



【相片 5-7-52】填補縫隙(98.12.24)



【相片 5-7-53】擦拭表面多餘水泥砂漿(98.12.24)



【相片 5-7-54】靜置待乾(98.12.24)

### (3). 放射狀鋪設

施作區域:中央穹頂前側  
扇形平台 98.12.26

施工機具:刮尺、塑膠水管、鏟刀、鐵槌、地板刮水器、鋤頭

材料:1:3 水泥砂漿、水泥粉

施工步驟:

#### A. 擬定放樣線

(A) 塑膠管加熱配合  
女兒牆固定

#### B. 水泥砂漿打底

(A) 鋪設 1:3 水泥砂漿

(B) 刮尺整平

(C) 檢視洩水坡度預留水路

(D) 砂漿表面以水泥粉平均拋灑至表面濕潤但不積水

#### C. 鋪設板磚

(A) 放樣板磚間距及鋪設位置

(B) 鋪設板磚:輕敲板磚至與水泥砂漿密合

(C) 擦拭表面



【相片 5-7-55】鋪設 1:3 水泥砂漿(98.12.26)



【相片 5-7-56】加水整平(98.12.26)



【相片 5-7-57】水泥粉平均拋灑至砂漿表面濕潤但不積水(98.12.26)



【相片 5-7-58】放樣板磚鋪設位置(98.12.26)



【相片 5-7-59】依弧度鋪設板磚(98.12.26)



【相片 5-7-60】依弧度鋪設板磚(98.12.26)

(D) 靜置待乾

D. 填補縫隙

(A) 調配水泥砂漿  
(調配比例依匠師經驗)

(B) 刮除表面多餘水泥砂漿

(C) 擦拭表面

(D) 靜置待乾



【相片 5-7-61】板磚交丁情形  
(98. 12. 26)



【相片 5-7-62】完成板磚鋪設  
(99. 03. 03)

## 5. 施作燈具基座

施作區域：全區平台  
98. 12. 24/26

施工機具：刷子、鏟刀、鋸子

材料：1:3 水泥砂漿、汽油、木板

施工步驟：

A. 放樣基座間距

B. 製作 30×30×10 公分的基座模板

C. 澆製

(A) 模板內側塗刷汽油，避免固定後無法脫模

(B) 澆製水泥砂漿

(C) 靜置待乾

D. 粉平

(A) 檢視基座水平

(B) 水泥砂漿粉光

(C) 修邊

(D) 靜置待乾



【相片 5-7-63】放樣基座間距  
(98. 12. 24)



【相片 5-7-64】模板周邊塗刷汽油  
(98. 12. 24)



【相片 5-7-65】澆製水泥砂漿  
(98. 12. 24)



【相片 5-7-66】完成澆製  
(98. 12. 24)



【相片 5-7-67】檢視水平(98. 12. 26)



【相片 5-7-68】水泥砂漿粉平  
(98. 12. 26)



【相片 5-7-69】水泥砂漿修邊  
(98.12.26)



【相片 5-7-70】靜置待乾(98.12.26)

## 6. 安裝落水頭

施工區域：全區平台

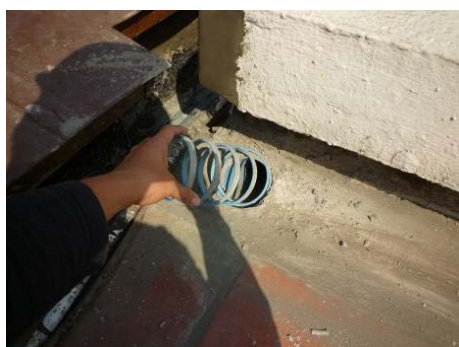
99.03.11

施工機具：美工刀、鋸刀

材料：1:3 水泥砂漿、銅製落水頭

施工步驟：

- 裁切多餘塑膠軟管
- 安裝落水頭
- 塗刷水泥砂漿
- 清理表面



【相片 5-7-71】裁切多餘塑膠軟管  
(99.03.11)



【相片 5-7-72】落水頭周邊整平  
(99.03.11)



【相片 5-7-73】安裝落水頭(99.03.11)



【相片 5-7-74】靜置待乾(99.03.11)

## 7. 清理周邊環境

施工區域：全區平台

99.03.11/12

施工機具：吊車、鋸刀、  
刷子、水桶

材料：1:3 水泥砂漿、白  
色水性油漆

施工步驟：

- 修補牆體下緣缺角
- 拔除平台四周縫隙



【相片 5-7-75】收邊處粉刷 1:3 水泥  
砂漿(99.03.11)



【相片 5-7-76】完成牆體表面修飾  
(99.03.11)

雜草

- C. 清理集水器內積砂及落葉
- D. 修補線角裝飾
- E. 粉刷油漆



【相片 5-7-77】完成牆體表面修飾(99.03.11)



【相片 5-7-78】拔除雜草(99.03.12)



【相片 5-7-79】清理集水器內積砂及落葉(99.03.12)



【相片 5-7-80】完成清理(99.03.12)



【相片 5-7-91】線角裝飾掉落缺損(99.03.12)



【相片 5-7-92】填補水泥砂漿(99.03.12)



【相片 5-7-83】調配水性油漆(99.03.12)



【相片 5-7-84】塗刷油漆(99.03.12)



## 第六章 變更設計與工程驗收

### 6-1 變更設計

#### 一、第一次變更設計

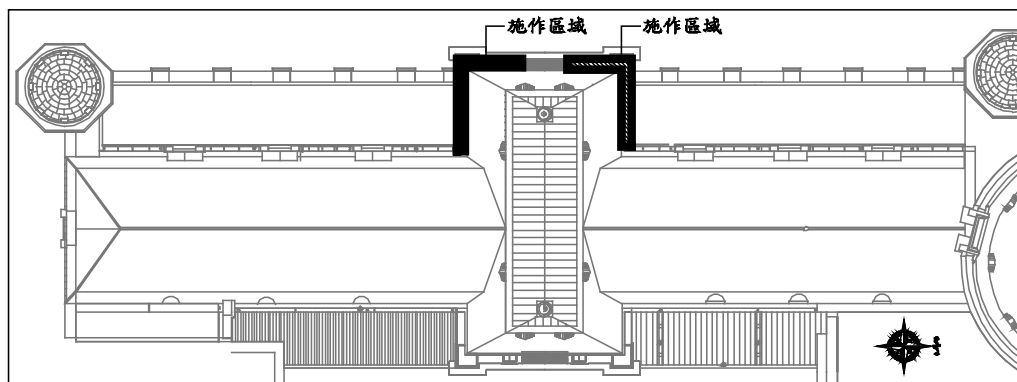
廣力營造有限公司承攬「監察院舊大樓屋面修復工程」，原議定契約價金額為新台幣 1,388 萬元整（含營業稅），但因在銅製水切板施作過程中發現，現有屋頂天溝變形嚴重，使新作水切板無法夾合。另一方面西翼塔樓天溝區域，由於消防管及防水層阻礙，導致無法鋪設防水毯及石板瓦，秉於盡可能恢復古蹟原貌之修復原則及進行必要的改善等原因，辦理第一次變更設計，於原定契約既定工作項目中，增作項目需款 24 萬 8,000 元，另經雙方同意於 98 年 10 月 8 日議定新增工作項目以新台幣 23 萬 2,000 元整辦理（採限制性招標，經第二次減價決標）；總計新增工作項目後之契約金為 1,411 萬 2,000 元（含清潔費、勞安衛管費、品保費、承商利潤及管理費、稅金等 5 項費用）。由於考量增作項目並不影響施作時程，因此整體時程仍預定於 99 年 01 月 10 日完工。

#### （一）契約變更

本次契約更改修正契約總價表，共需淨加帳 23 萬 2,000 元，全部皆屬於變更設計新增。

##### 1. 西翼塔樓天溝內側消防管線抬升

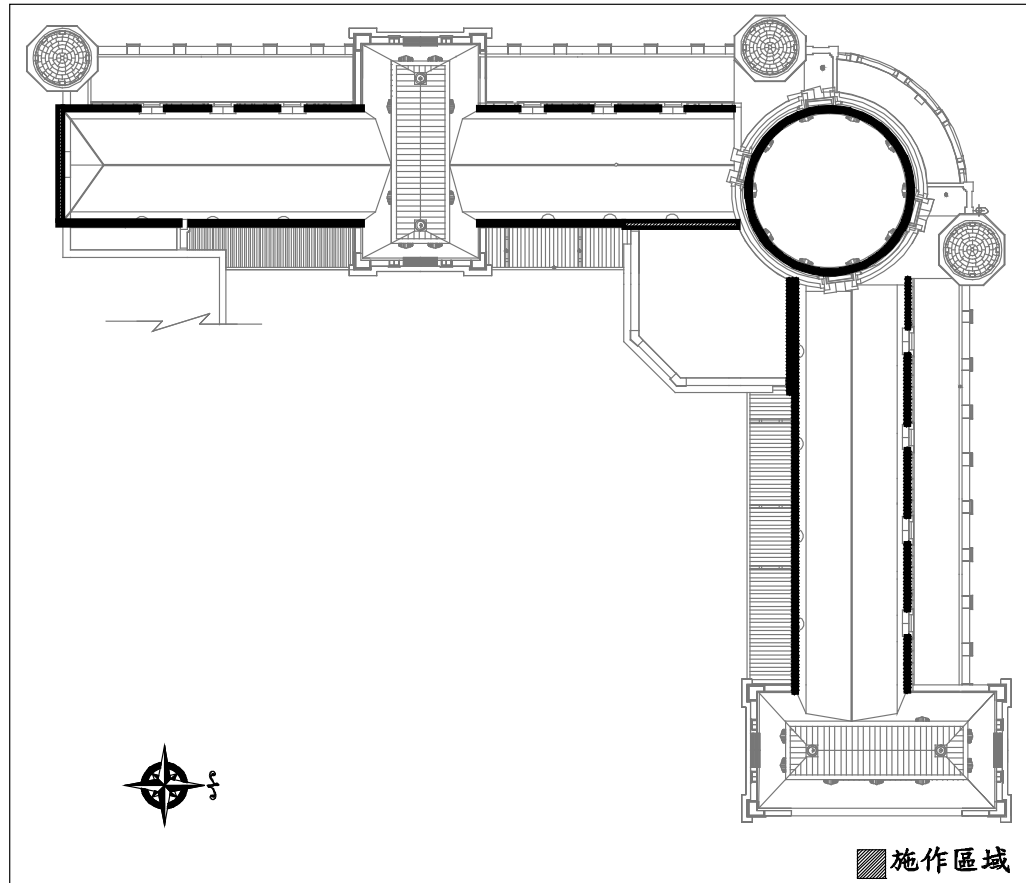
- (1). 原因：在西翼屋面拆除時發現消防管線設於天溝內側，導致排水功能降低，此外受到管線影響該區域之屋面防水毯、石板瓦及斜脊等工程無法施作，因此需抬升消防管線。
- (2). 內容：西翼塔樓天溝消防管線拆除抬升 25 公分至女兒牆，以螺絲固定並清理天溝內側之舊有防水層。
- (3). 施作區域：





## 2. 水切板鋪設木板

- (1). 原因: 拆除不鏽鋼水切板後, 因不鏽鋼天溝嚴重變形且部分倒鈎尺寸不足, 導致新作水切板無法與天溝相扣, 故新增 1.5 公分厚公母榫之木板及防水毯。
- (2). 內容: 北翼前後側屋面增加 151.70 公尺、西翼前後側屋面增加 147.60 公尺、中央穹頂屋面增加 31.6 公尺。
- (3). 施作區域:



## 二、第二次變更設計

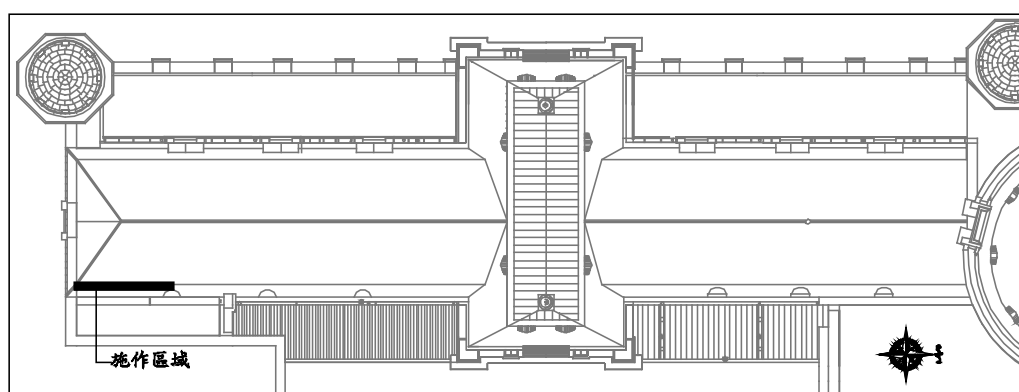
監察院舊大樓屋面修復工程原合約為 1,388 萬元整, 經第一次變更設計後總契約價金額為 1,411 萬 2,000 元整, 但後續工程進行中發現, 西翼後側靠近新大樓交接處木作襯板變形掉落, 使該區銅線板施作後無法水平, 另一方面因非古蹟本體新大樓屋頂大碉堡形式與中央穹頂相似, 為考量整體美觀及必要的改善等需求, 遂辦理第二次變更設計與變更契約內容。98 年 11 月 25 日議價過程中, 承包商提出增作項目需款 24 萬 6,000 元整, 符合院內認定底價 24 萬 8,000 元以下, 最後決定增加工作項目以新台幣 24 萬 6,000 元整辦理(採限制性招標, 經第一次報價決標); 總計新增工作項目後之契約金為 1,435 萬 8,000 元(含清潔費、勞安衛管費、品保費、承商利潤及管理費、稅金等 5 項費用)。由於考量增作項目仍不影響施作時程, 因此整體時程仍預定於 99 年 01 月 10 日完工。

## (一) 契約變更

本次契約更改修正契約總價表，共需淨加帳 47 萬 8,000 元(含第一次變更設計)，全部皆屬於變更設計新增。

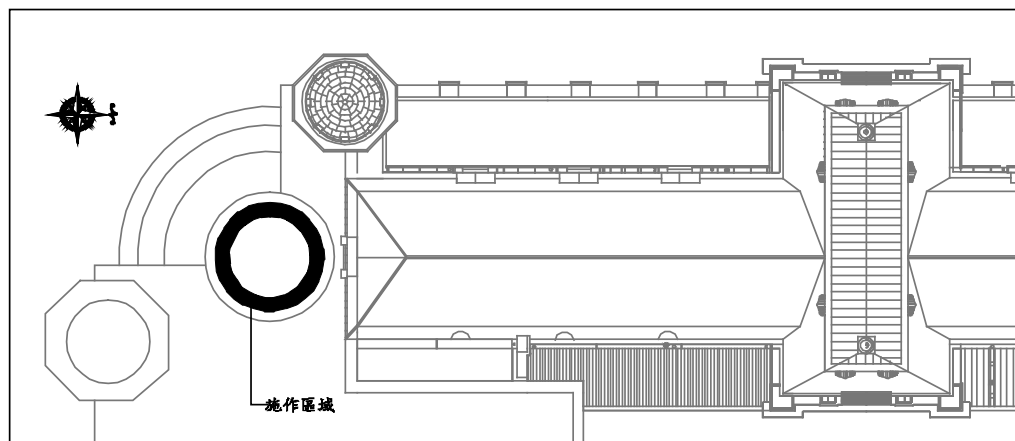
### 1. 西翼背側與新大樓交接處木作襯板調整

- (1). 原因:西翼背側與新大樓交接處，因現場施作上緣線板時，發現舊有木作襯板位移，導致影響線板施作及整體美觀性。
- (2). 內容:拆除屋面部分舊有上緣簷板，重新調整木作襯板後，再新作簷板安裝。
- (3). 施作區域:



### 2. 非古蹟本體鋪設石板瓦

- (1). 原因:古蹟本體屋頂鋪面修繕後改為石板瓦，鄰近西翼非古蹟本體屋頂大礮堡為考量屋面美觀一致性，增作屋面石板瓦
- (2). 內容:屋面瓦拆除 39 平方公尺、屋面石板瓦新作 21.2 平方公尺、屋脊石板瓦新作 17.8 平方公尺、起手泛水銅板 17.8 公尺、2mm 自黏式防水毯 39 平方公尺
- (3). 施作區域:



## 6-2 工程驗收

### 一、初驗

- (一) 竣工日期:99.03.16
- (二) 初驗日期:99.03.30
- (三) 契約金額:14,358,000 元
- (四) 結算金額:13,229,194 元
- (五) 驗收經過:本次驗收,經會同相關單位,現場確認施作內容及抽驗部分項目與契約數量相符部分計 7 項,不符部分計 12 項。
- (六) 驗收結果:本次驗收缺失部份,計 12 項,請廠商於 99 年 4 月 9 日前改善完成,並經監造單位確認後,辦理複驗事宜。  
未抽驗部分及隱蔽部分,由監造單位負監造責任,承包商負施工之責任。
- (七) 備註:有關本工程工安事故後續廠商與家屬間之保險及理賠處理結果,請廠商提出雙方已達成和解之相關證明文件,並經監造核認送本院備查後,辦理本工程尾款計價及結案等事宜。
- (八) 驗收相符部分:
  - 1. A 區平台銅製排水管新作 5 處,與竣工圖數量相符。
  - 2. C 區平台地坪粉刷新作實測尺寸為 20.37\*3.8m,與竣工圖 20.3\*3.6 m 尚符。
  - 3. E 區平台地坪粉刷新作實測尺寸為 8.23\*2.38m<sup>2</sup>,與竣工圖 8.2\*2.4 m<sup>2</sup> 尚符。
  - 4. F 區實測銅製天溝長度為 10.32m 與竣工圖 10.32m 相符。
  - 5. F 區銅製排水管數量 3 處,與竣工圖相符。
  - 6. H 區銅製外緣集水天溝長度實測為 23.1m,與竣工圖為 22.80m 尚符。
  - 7. H 區新製銅製排水管 3 處,與竣工圖符合。
- (九) 待改善部分:
  - 1. 請全面檢視平台新設銅製排水管之竣工圖與現地標示位置是否符合;並明確標示平台洩水坡度及方向,並檢討是否符合建築法令規定。
  - 2. A、D 區請補繪水溝斷面圖,並檢討竣工圖(圖號 31/34)是否正確;至於各屋頂平台區域新設銅製排水內管之洩水坡度,請再調整現地高度,以利排水順暢。
  - 3. B 區鋪設之收尾磚與分割圖不符,及鋪設方式與竣工圖繪製不符部分,請查明釐清,並補繪大樣圖及標明放樣基準點。
  - 4. C 區等各老虎窗上緣谷溝縫隙之留設方式,請設計單位及專業廠商補充說明。
  - 5. D 區平台尺磚起始點與竣工圖不符,請查明。

6. G區平台竣工圖未標示數量計算式，請補正；另加壓泵既已移除，請註明清楚。
7. 西翼窗戶玻璃、M形樓梯左側玻璃及院史室屋架內之透明天花玻璃，請加強清潔；另施工鷹架與工務所拆除後，請加強清理作業；H區導水板出水孔1處未對準，請予調校。
8. 新大樓圓堡線角缺損，請予修復，另B區會計室儲藏室窗台，請予墊高。
9. 石板瓦屋面下緣排水溝之檢修項目，請補充說明檢修方式並標示排水方向。
10. 消防管及底座鐵件，請補刷漆；另中央穹頂避雷針管線，請予適當固定。
11. 二樓木地板損壞及新舊大樓交界處部分原有不鏽鋼蓋板鬆脫剝離，請改善。
12. 竣工圖文字標示及圖號編號，請全面檢視修正，複驗時並請提供試水報告之檔案照片。

監察院舊大樓屋面修復工程初驗記錄照片



【照片 6-2-1】初驗開會(99.03.30)



【照片 6-2-2】現場數量核對(99.03.30)



【照片 6-2-3】工法解說(99.03.30)



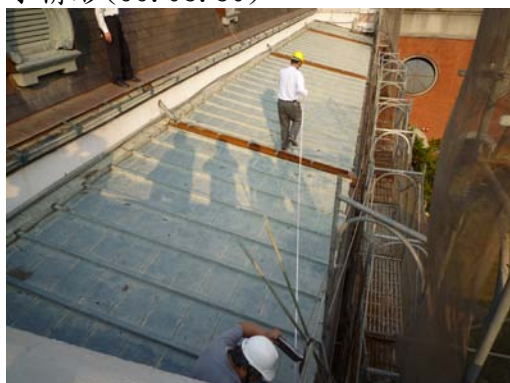
【照片 6-2-4】實作尺寸量測(99.03.30)



【照片 6-2-5】排水溝試水，檢視洩水情形(99. 03. 30)



【照片 6-2-6】排水溝試水，檢視洩水情形(99. 03. 30)



【照片 6-2-7】後側天溝實作尺寸量測(99. 03. 30)



【照片 6-2-8】檢視石板瓦施作情形(99. 03. 30)



【照片 6-2-9】M形樓梯平台板磚實作量測(99. 03. 30)



【照片 6-2-10】竣工圖檢討(99. 03. 30)



【照片 6-2-11】檢視大碉堡收邊銅板(99. 03. 30)



【照片 6-2-12】西翼平台板磚實作尺寸量測(99. 03. 30)

## 二、複驗

- (一) 竣工日期:99.03.16
- (二) 複驗日期:99.04.14
- (三) 契約金額:14,358,000 元
- (四) 結算金額:13,229,194 元
- (五) 驗收經過:本次複驗，經會同相關單位，針對初驗缺失待改善計 12 項。
- (六) 驗收結果:本次複驗計 12 項，均已改善完成。  
未抽驗部分及隱蔽部分，由監造單位負監造責任，承包商負施工之責任。
- (七) 備註:有關本工程工安事故後續廠商與家屬間之保險及理賠處理結果，請廠商提出雙方已達成和解之相關證明文件，並經監造核認送本院備查後，辦理本工程尾款計價及結案等事宜。
- (八) 驗收部分:
1. 請全面檢視平台新設銅製排水管之竣工圖與現地標示位置是否符合；並明確標示平台洩水坡度及方向，並檢討是否符合建築法令規定。(已改善及修正)
  2. A、D 區請補繪水溝斷面圖，並檢討竣工圖(圖號 31/34)是否正確；至於各屋頂平台區域新設銅製排水內管之洩水坡度，請再調整現地高度，以利排水順暢。(已改善及修正)
  3. B 區鋪設之收尾磚與分割圖不符，及鋪設方式與竣工圖繪製不符部分，請查明釐清，並補繪大樣圖及標明放樣基準點。(已修正)
  4. C 區等各老虎窗上緣谷溝縫隙之留設方式，請設計單位及專業廠商補充說明。(已說明)
  5. D 區平台尺磚起始點與竣工圖不符，請查明。(已改善及修正)
  6. G 區平台竣工圖未標示數量計算式，請補正；另加壓泵既已移除，請註明清楚。(已改善及修正)
  7. 西翼窗戶玻璃、M 形樓梯左側玻璃及院史室屋架內之透明天花玻璃，請加強清潔；另施工鷹架與工務所拆除後，請加強清理作業；H 區導水板出水孔 1 處未對準，請予調校。(已改善)
  8. 新大樓圓堡線角缺損，請予修復，另 B 區會計室儲藏室窗台，請予墊高。(已改善)
  9. 石板瓦屋面下緣排水溝之檢修項目，請補充說明檢修方式並標示排水方向。(已改善及修正)
  10. 消防管及底座鐵件，請補刷漆；另中央穹頂避雷針管線，請予適當固定。(已改善)
  11. 二樓木地板損壞及新舊大樓交界處部分原有不鏽鋼蓋板鬆脫剝離，請改善。(已改善)
  12. 竣工圖文字標示及圖號編號，請全面檢視修正，複驗時並請提供試水報告之檔案照片。(已改善修正及說明)
- (九) 結論:上述初驗待改善部分，已全部改善完成，同意驗收及接管。

監察院工程結算驗收證明書

填發日期：99年6月30日

發文字號： 字第 號

案號及契約號	0980900241		廠商名稱	廣力營造股份有限公司	
標的名稱及數量摘要	國定古蹟監察院屋面修復工程案				
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額				
履約期限	99年3月16日	履約地點	本院(台北市忠孝東路1段2號)		
完成履約日期	99年3月16日	開始驗收日期	99年3月30日	驗收完畢/驗收合格日期	99年4月14日
履約逾期總天數	無	不計違約金天數		應計違約金天數	
逾期違約金	無		其他違約金		
契約金額	新台幣1,388萬元整(變更後為新台幣1,435萬8,000元整)				
增減類別	次別	第一次		第二次	
	金額	簽海			號
價款	增加金額	232,000元	98		日 478,000元
	減少金額				
驗收扣款	無 (不計違約金及其他違約金)				
結算總價 (金額中文大寫)	新台幣壹仟叁佰貳拾肆萬柒仟柒佰柒拾柒元整				
驗收意見	詳附驗收紀錄。				
承辦單位	監驗人員		驗收人員		機關首長或其授權人
秘書周春盛 科長許海元 副處長葛坤城 處長謝松枝	會計室：鄭惠如 政風室：謝昱芬		主驗：謝松枝 會驗：石宏鈞、陳仁和 協驗：黃奕元、周慶安、陳俊良 監造(黃天浩建築師事務所)：黃天浩、楊季羨		副秘書長許海泉 秘書長陳豐義(甲)

說明：

- 一、本證明書已含有結算內容者，得免附具「結算明細表」，以資簡化；依實做數量或自行購料施工辦理者，應附具「結算明細表」。
- 二、本證明書份數請各機關自行依需要備具，例如由主辦機關自存、送主(會)計單位製作憑證之用、報上級機關備查、交廠商收執。
- 三、「驗收完畢/驗收合格日期」，指政府採購法第七十三條所定「驗收完畢」之日期，亦即參加驗收人員於驗收紀錄會同簽認廠商履約與契約、圖說、實樣規定相符時之日期。惟其屬減價收受者，指依政府採購法第七十二條第二項報經上級機關核准(查核金額以上)或經機關首長或其授權人核准(未達查核金額)之日期。
- 四、「逾期違約金」及「其他違約金」以預算外或營業外收入處理，不必扣抵結算總價；「其他違約金」，指例如政府採購法施行細則第九十八條第二項所定之減價收受懲罰性違約金。
- 五、「結算總價」之計算方式為「契約金額」加「增加金額」減「減少金額」減「驗收扣款」。至主辦機關供給材料及管理費或作業費等契約以外之各項支出均不必合併結算。
- 六、本證明書所定欄位如不敷使用，得新增其他欄位或增補填頁。
- 七、本證明書原則不得塗改，並應循公文處理程序簽核後加蓋驗收機關印信；供機關自存者，得免加蓋機關印信。

## 第七章 結論與建議

### 7-1 結論

國定古蹟監察院原為日治時期的台北州廳，是當時日本政府所興建的官廳建築物，自 1912 年興建至今，已有將近百年的歷史。由於過去一直作為辦公廳舍使用，因應不同實際需求與建築自然劣化，至今已經歷過數次增改建以及大小修繕。尤其是屋頂部分，由於台灣多雨潮濕的氣候，一直都面臨最嚴苛的考驗，更是經歷過不同時期，以不同材料與工法的修繕。

在本次屋面修復工程中，工作報告書執行團隊在殘跡調查過程中，記錄了台北州廳屋頂平台、斜屋頂、中央穹頂的原有構造形式、屋面板木料供應廠商及相關來源、舊有石板瓦尺寸及鋪設形式以及銅板組立形式等，也發現了過去不同時期增建及修繕的證據。其中包括不同時期增建與修繕的屋面板、防水層、屋瓦材料、屋頂平台地坪鋪面以及台北州廳北翼第一期與第二期興建之界線。

由屋面板之現況來看，西翼與北翼馬薩屋頂下層斜面與兩翼塔樓屋頂內部的屋面板是原有日治時期的材料，可能沒有經過翻修。而馬薩屋頂上層斜面的屋面板則有經過翻面使用，至少有經過一次屋頂整體的翻修；特別是與其他屋頂交接處還換成晚期才出現的防腐材屋面板，可能是之後又做一次的翻修。

由防水層的狀況來看，馬薩屋頂下層內部的屋面板雖然沒換過，但是在靠道路側的防水層留存有四層，可看出至少經過四次修繕，都是直接從上面覆蓋新的防水層，包括有油毛氈與鋁片。而內側的防水層數就比較少，可能經過的修繕次數也比較少。

屋面所鋪設的材料除西翼與北翼馬薩屋頂上層斜面及塔樓與圓拱頂上層鋪設銅板外，其他部分目前以石綿瓦為主，但在圓拱頂靠道路側的半邊仍留存有原有之石板瓦。同時，其後之大小修繕工程中，還曾使用水泥纖維瓦，主要在北翼後側，以及其後在各處零星抽換使用之玻璃纖維瓦，近期（2006 年）修補則改用不鏽鋼板。

在屋頂平台也發現過去經過多次的修繕，每次在之前的防水層上加作，使得實際上地坪增加超過 10 公分，且至少經過四次的修繕，由此可以知道平台在防水施作上的困難。此外從原來的平台樓板表面也可以看出日治時期第一期與第二期的施工分界點。

在本次工作報告書中，雖然已詳細記載各材料之尺寸及發現區域，但為保存各時期的修繕工法及材料，使專業人士，或是社會大眾都能了解監察院屋面過去修繕的歷程，未來可將原來在兩翼、中央穹頂使用之石板瓦、石綿瓦、樓板之混凝土等建材收藏並計畫放至展示館，作為歷史的見證，供大眾參觀。目前保留之建材暫時由院內周秘書春盛保管。



## 7-2 建議

在本次的施工經驗中，發現一些在日後監察院建築之改善或修復工程中，可以事先考慮的事項，因此提出以下之建議，作為後續修復工程以及其他性質相似的古蹟修復時之參考。

### 一、修復設計與實際狀況之差異

在拆除過程中，經由油毛氈表面石板瓦碎片及印記得知監察院屋面原有石板瓦尺寸為18×36公分，較此次修復石板瓦規格小，此外全區地坪敲除過程中發現，各區鋪面厚度及層數與原設計推測有所差異。若未來有相關修復工程，建議在規劃設計前能以局部方式先進行部分拆解與調查，以減少因施工時之疑慮造成對工期之影響。

### 二、屋頂銅板之交接問題

此次施工範圍包含北翼、西翼、中央穹頂之屋頂平台、屋面屋瓦以及部分交接處之銅板構件，屋面銅板包覆區域並不在此施工範圍內。然而工程進行中，在銅板新舊交接處常因舊有銅板之變形或劣化導致無法緊密接合，同時在非施工區域有漏水跡象，工程進行中常需維護無施工區域之界面與環境。此外由於拆除施工中無法避免之噪音、粉塵，容易影響二樓之辦公使用，因此必須盡量在假日施工。若未來有相似的修復工程，建議必須考量施工界面問題，以翼為單位進行全面性修復，以減少施工帶來的影響以及新舊材料接合之問題。

### 三、發包工程的考量

本次舊大樓屋面修復工程與西翼二樓防火隔間改善工程一同進行，屋面施工期間由於受到雨季及颱風的影響，多次造成室內工程先施作完成之工項因屋面尚未完工而遭致受潮損壞。因此若未來有相關修復工程在同一區域進行時，建議必須考慮施工屬性以分期方式施作或加強承商之間的溝通，以減少施工時所帶來的損壞及爭議。

### 四、承商與監造雙方溝通問題

本次修復工程中，屋面自黏式防水毯及銅製水切板施作時，由於施工廠商與監造設計單位未妥善溝通，以至於施作方式認知不同，導致兩翼外側已施作完成之區域需全部拆除重作。因此建議在日後相關工程，需加強雙方溝通，減少不必要的開銷與工時。

### 五、新作石板瓦結晶問題

本次修復工程中所使用的石板瓦屬於天然材料由人工加工製成，由於石板瓦表面覆蓋粉塵，鋪設時無發現異狀，但經歷多次下雨後發現石板瓦表面多處

含有金屬結晶成份，為避免金屬結晶氧化生鏽，全區以抽換方式進行修補。然而由於抽換方式與原本鋪設方式不同，且防水毯經多次固定後產生多處孔洞，在日後的防水上可能有隱憂。因此建議若日後有石板瓦之相關工程，鋪設前須詳細檢查石板瓦等自然材料之表面狀況。

## 六、建築物結構問題

監察院屋頂平台過去由於反覆在原有鋪面上覆蓋新的鋪面，導致屋頂荷重持續增加。雖然本次屋面修復工程已拆除舊有鋪面，但不知過去長期的荷重會不會影響到古蹟建築的結構安全，因此建議日後進行相關的結構檢測，必要時採取適當的補強措施。



## 「監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書」期中簡報

### 會議記錄回覆表

- 一、時間:98年12月08日(星期二)下午14時45分
- 二、地點:本院2樓第1會議室
- 三、出席人員:薛琴教授、李乾朗教授、蕭弘清教授(臨時有事,不克出席,已另提書面審查意見)、本院監察調查處李調查員榮泰、本監察院調查處葉調查官明勝(處理約詢業務,不克出席)、本院監察調查處范調查專員怡如(處理約詢業務,不克出席)
- 四、列席人員:  
 行政院文化建設委員會(未派員)、本院政風室謝科員旻芬、本院會計室張科長郁芬、本院資訊室(未派員)、本院秘書處管理科黃科長奕元、台灣科技大學王計畫主持人惠君、陳研究助理光隆、曾研究助理志騰、吳研究助理政龍、潘研究助理夙容、黃天浩建築師事務所蔡監造工程師俊安、廖監造助理映涵、漢光建築師事務所陳監造工程師志傑、任發營造股份有限公司陳工程員谷萍、歐工程員乃誌、廣力營造股份有限公司洪負責人、王匠師榮貴。
- 五、主席:謝處長松枝 記錄:周春盛

會議內容	
委員意見	回覆
<b>蕭委員弘清:</b>	
1. 本報告書詳細記錄屋面修復工程之進度,完善詳盡,極為認真值得肯定。	-
2. 詳述或待釐清之處: (1)第2-8頁“豫算”→“預算”。 (2)照明設備拆除之後再施工;而後再復原,是否再對應一下現有燈具之規格,記錄照明設備之規格、型號及燈具特性,以利未來維護,照明設備之控制方式。	(1).依委員意見修正完成 (2).依委員意見補充於第五章5-8頁。
3. 建議未來持續關注事項: (1)照明設備復原時,加強電線迴路,加強漏電防護措施之復原,如果原本無漏電斷路裝置,請加裝以維護未來工作人員之安全。 (2)水管管線在平管位置,加強做小角度之洩水坡度,加速排水避免停留平管位置而造成漏水機會。	(1).監造單位說明: 本次屋面修復工程僅遷移原有燈具,無加裝其他相關電路裝置。 (2).依委員意見在平台排水溝施作

<p>(3)屋頂銅皮結構在日據時代以原貌而言，屬突出建物，故有部分防止雷擊之避雷功能，雖然目前附近各大樓均超過監察院高度，已無實質避雷功能，但仍宜再順便檢查屋頂避雷針工程之接線是否確實，有無斷線、接地及情況是否良好？</p>	<p>時，詳細記錄安裝方式。 (3). 依委員意見將避雷針之特色、導電路線、損壞狀況補充於第三章3-65頁。</p>
<p>薛委員琴：</p>	
<p>1. 對於過去石板瓦的歷史，如能與歷年的修繕資料比對，應可稍作了解。</p>	<p>已調閱監察院歷年修繕記錄作對照，但由於早期資料記錄較不詳細，因而無法進行釐清。</p>
<p>2. 石板瓦的來源應作交代。</p>	<p>依委員意見補充於「附錄 材料出廠證明」。</p>
<p>3. 日治時期石板瓦下方的防水層較薄，石板瓦施作較容易平整，但現在用自黏式防水材厚度較厚，石板瓦之施作不易平整。</p>	<p>王榮貴匠師說明：本次屋面修復使用的自黏式防水毯厚度為0.2mm，重複搭接後，最厚為0.6mm，不會影響石板瓦鋪設。</p>
<p>4. 交接處的作法及排水管徑，應有較完整的記錄。</p>	<p>依委員意見補充於第五章銅板檢修工程。</p>
<p>李委員乾朗：</p>	
<p>1. 屋面細部之記錄詳細。 屋面板是否有「榫卯接合」？ 屋面板是否以鐵釘固定？未說明。</p>	<p>依委員意見補充於第三章3-2頁。</p>
<p>2. 防水層以鐵釘固定(P5-21)是否依原設計工法？</p>	<p>王榮貴匠師說明：自黏式防水毯本身已有黏性，斜紋釘固定為額外補強。</p>
<p>3. 屋瓦所用之石綿瓦、不鏽鋼板、水泥板之厚度是否一樣？</p>	<p>依委員意見補充於第三章3-21頁。</p>
<p>4. 新作石板瓦之尺寸及形式與石材來源。是否能有發現最原始之「石板瓦」。</p>	<p>依委員意見補充於第五章5-44頁。</p>
<p>5. 監察院之屋頂為 Mansard Roof、圓頂，石板瓦之尺寸是否相同。</p>	<p>依委員意見補充於第五章5-44頁。</p>

李委員榮泰：	
1. P4-10 頁：施工匠師名冊內出現匠師之身份證字號及出生年月日，是否恰當。	身分證字號與出生年月日標註，為確認匠師身分。
2. 請補充本案自黏式防水毯施作後之「試水」過程？時間？有無漏水情形？等相關資料。	依委員意見補充於第五章 5-32 頁【表 5-4-1】。
3. P5-21 頁：本案屋面板表面因年舊收縮使原本接合之榫卯產生 0.5~1.5cm 之縫隙，後以細木料填補，請問：這是預留設伸縮縫？請確認工法有無問題。	王榮貴匠師說明：屋面板縫隙會影響後續石板瓦鋪設，經建築師討論後決定以木料及石膏粉混合樹脂修補。
4. 附錄(17-1)賠償相關事宜。	依委員意見補充於第五章 5-9 頁。

## 「監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書」期末簡報

一、時間:2010年6月1日(星期二)下午02時30分

二、地點:監察院第三會議室

三、出(列)席單位及人員

監察院:謝處長松枝、蕭弘清教授、薛琴教授、李乾朗教授、葉調查官明勝、范調查專員怡如(未出席)、李調查專員榮泰、政風室(未派員)、會計室張科長郁芬、秘書處管理科黃科長奕元、國立台灣科技大學王計畫主持人惠君、黃天浩建築師事務所張雅銘、廣力營造股份有限公司林錦郎。

行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處:梁華綸組長、林炳耀副組長、顏永坤科長、林會承委員、林將財委員、米復國委員(未出席)、楊立奇委員、資產維護發展組柯勝釗委員。

四、主席:謝處長松枝

記錄:周春盛

會議內容	
委員意見	回覆
蕭委員弘清:	
<p>1. 本案屋面修復以土木為主，水電不多，有兩處值得留意</p> <p>(1). 避雷針工程:本大樓之避雷針實際發揮作用不大(附近大樓均比本大樓高，受雷擊機率遠高於本大樓)，但因屬本大樓古蹟之既有設施之一，故仍應維持其原設計功能，諸如:下導體之根數、導體截面積、地底下接地電阻(<math>&lt;10\ \Omega</math>)是否符合建築技術規則之要求，而下導體沿線之保護套管(塑膠管)應力求具完整，固定確實，並且沿線1公尺內之所有金屬材料均應接地。</p> <p>(2). 屋頂燈具之線路應加設漏電斷路器，以免造成感電意外，所有屋頂之電線連接頭均應離開地面以免有漏電之疑慮。</p>	<p>(1). 本次修復工程中，避雷針並不屬於修復範圍內。</p> <p>(2). 監察院照明設備在開工前已安裝，開工後僅開關總電源進行燈具的遷移。</p>
<p>2. 本報告很詳盡，但排版段落次序排號不太一致，混亂現象，建議重整成一致性(按法定程序)排版，希臘數字建議排除，就漢字及數字頂多加英文即足，較符合法定要求。</p>	<p>依委員意見已重新編排。</p>
<p>3. 「本研究室整理」、「本研究整理」不一致，字型有標楷體、細明體、數字有三種以上字型，不一致，請加以整合統一</p>	<p>細明體為標示營造廠與建築師提供的相關資料。標楷體為本次</p>

	工作報告書內容。
4. P5-8 頁:例 3 行「光緣」→「光源」	依委員意見修正完成。
薛委員琴:	
1. 日治時期的三大州廳建築均為森山松之助設計，其台北州廳與台中州廳的屋頂形式較為接近，過去漏水情形也十分雷同，過去台中州廳已修復也有報告書可以比對參考。	依委員意見補充於第三章 3-56 頁。
2. 以後所增加的防水層、層數、厚度均有不同，也表示滲水的狀況也不同，應與方位、接合狀況或採用材料、工法有影響，建議可進一步說明。	有關屋面防水層與鋪面層數位置、材料補充於第三章中。
3. RC 中的木樁分佈位置，是否為屋頂簷口及邊緣的銅吊子固定位置。	木樁推測為屋頂銅製構件的固定裝置。
4. 本工程的銅製部分，用了很多的焊接，是否妥當？可以檢討。	王榮貴匠師說明：本工程中盡量不以錫焊施作，僅在構件無法彎摺或倒鈎安裝時才會以焊接修補。
5. 材料尺寸的差異，有的出自於所用的量度單位有關，一般日治時期的建築，宜用「日尺」來量度較為貼切。	設計圖說以公制尺寸標示，工作記錄單位為求統一，也以公制尺寸標示。
6. 建議應有一些較大尺寸的彩色照片，可作為檔案留存。	依委員意見增加彩色照片於報告書最前頁。
李委員乾朗:	
1. 內容詳細，對重要部位施工記錄應加強，例如 P3-30 中央穹頂屋面鋪法？不宜使用「現況」應指出「修前」與「修後」例如(3-19 頁有「拆除前現況」)。	依委員意見將「現況」修正為「修復前」與「修復後」。
2. 工程第五章之記錄對於中央穹頂之修繕應加強，上小下大，形狀之決定？	依委員意見補充於第五章 5-72 頁。
3. P3-43 頁:圖為「本研究室整理」這圖與建築師原設計圖之差異？	本工程許多遮蔽處在調查研究與規劃設計階段無法詳細調查。工作報告書執行團隊配合現場拆除，對隱蔽處細節進行繪製。
4. 第五章有 RA 防水工程、石板瓦工程。採分開記錄，	依委員意見已重新編



<p>建議對於中央穹頂是否可單獨從內→外修復方式詳細記錄。</p> <p>例如 P5-66 幾頁記錄圓頂, P5-63 幾頁記錄 Mansard 屋頂。</p>	<p>排。</p>
<p>葉委員明勝:</p>	
<p>1. P5-8 頁:屋頂照明設備均屬室外照明,有關其漏電斷路安裝裝置,建議報告書特別敘述。</p>	<p>院內陳俊良先生說明:監察院機電設備已有安裝漏電斷路裝置。</p>
<p>2. 室外照明燈具拆卸並重新安裝後,有無進行漏電斷路測試,請確認。</p>	<p>監造單位說明:照明燈具安裝後,有進行試開關,檢視有無漏電情形。</p>
<p>3. 報告書內無避雷裝置設置情形。</p>	<p>屋頂避雷針不屬於本次修復工程範圍內。</p>
<p>4. 照明燈具角度請逐一分列,以確定戶外照明設備經拆除安裝後已回復原狀。</p>	<p>投射燈無標示角度,主要照射於老虎窗雙側柱心。照明燈距離基座左右仰角 5 公分。燈具皆已回復原狀。</p>
<p>5. P2-4 頁:日元請修正為日圓。</p>	<p>經確認後已修改。</p>
<p>李委員榮泰:</p>	
<p>1. 報告 P5-31 頁:室內有發現其他漏水跡象,但不在防水毯施作對應範圍內,請詳述。</p>	<p>依委員意見補充於第五章 5-32 頁。</p>
<p>2. P5-31 頁:RA 防水層延伸至牆上約 10 公分,請問是否足夠?合約或施工說明書內有無規定?</p>	<p>已與監造單位確認並修改內文。合約與施工說明書並無說明。</p>
<p>3. P5-32 頁:M 形樓梯平台有無補做試水?</p>	<p>依委員意見補充於第五章 5-32 頁【表 5-4-1】。</p>
<p>4. P7-2 頁:防水毯多次固定後產生多處孔洞在日後防水上有隱憂?請詳加說明。</p>	<p>王榮貴匠師說明:抽換後之孔洞均位於石板瓦 2/3 搭接範圍內,且自黏式防水毯遇熱會融化,屋面經太陽曝曬後,孔洞會自然密合。</p>

<p>5. P7-2 頁:石板瓦片表面金屬結晶抽換方式修補，鋪設前有无詳加檢查發現?</p>	<p>黃天浩建築師說明:石板瓦進場時由於表面有粉塵覆蓋，結晶石板瓦並無外露。後來經下雨發現後，未鋪設區域之中央穹頂與大礮堡在鋪設石板瓦前均有進行篩選。有關修補方式補中於第五章 5-65 頁。</p>
<p>林委員會承:</p>	
<p>1. 古蹟修復再利用辦法第 6 條條文宜列於前言中</p>	<p>依委員意見補充於第一章 1-2 頁</p>
<p>2. 文中部分「工作報告書」一詞誤植為「工作記錄」</p>	<p>依委員意見修正完成。</p>
<p>3. P2-1 頁:興修歷程表中 1915 年兩筆似為同一筆，在供作監察院使用之前，供省府使用，宜補上。</p>	<p>依委員意見補充於第二章 2-1 頁。</p>
<p>4. 在第五章字體有兩種，請統合。</p>	<p>細明體為標示營造廠與建築師提供的相關資料。標楷體為本次工作報告書內容。</p>
<p>5. 第五章有關石綿瓦拆除，似可以詳細些。</p>	<p>依委員意見補充於第五章 5-16 頁。</p>
<p>6. 圖面宜加上指北針與比例尺。</p>	<p>依委員意見修正完成。</p>
<p>林委員將財:</p>	
<p>1. 報告書目錄部分:  (1). 第一、二、四、五、六、七章之章節細目宜比照第三章條例至一、二等目。  (2). 章、節、目之名稱，目錄與本文有幾處不一致，宜查證修正。例如:第二章 2-2 節目錄之名稱為「戰後增修建歷程」，本文為「戰後之增建與修繕」。  (3). 第七章建議細分為「7-1 結論」與「7-2 建議」二節。  (4). 增列附圖及附表目錄，並列明其頁次，以利查閱。</p>	<p>(1). 依委員意見修正完成。  (2). 依委員意見修正完成。  (3). 依委員意見修正完成。  (4). 依委員意見在「目錄」頁加入附圖與附表目錄。</p>

<p>2. 報告書內容部分：</p> <p>(1). P1-1 頁：配合第二段文字說明補繪目前全院配置圖。</p> <p>(2). 補述古蹟修復及再利用辦法第二條與第六條文規定。</p> <p>(3). P1-2 頁：最後一段配合前頁及表 1-2-1 修正列為第三目。</p> <p>(4). P1-4 頁：五、「施工記錄報告書」修正為「工作報告書」。</p> <p>(5). P1-6 頁：第 2 行 C「施工記錄」修正為「工作記錄」。</p> <p>(6). P2-3 頁：圖 2-1-1 圖面「建築物兩翼」修正為「監察院舊大樓西翼」。</p>	<p>(1). 依委員意見補充於第一章 1-1 頁。</p> <p>(2). 依委員意見補充於第一章 1-2 頁。</p> <p>(3). 依委員意見修正完成。</p> <p>(4). 依委員意見修正完成。</p> <p>(5). 依委員意見修正完成。</p> <p>(6). 圖 2-1-1 為兩翼第一期興建範圍。</p>
<p>楊委員立奇：</p>	
<p>1. 本工作報告書寫得十分細膩、詳實、值得嘉許，例如 P3-4 頁抽絲剝繭說明屋頂木構架及屋面板材料，找出供應商於 1915 年在【新台灣】雜誌刊登的廣告詞、以及 1927 年台灣總督府【中央研究院林業部報告（第五號）】報告書，來證明監察院使用的材料是在日本加工後進口至台灣的材料，十分用心。</p>	<p>-</p>
<p>2. P1-1 頁：倒數第 5 行「國定古蹟監察院舊大樓屋頂修復工程」與本報告書題目「國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程」相較，雖然都知道是屋頂，但是用引號引用時建議還是一致用「屋面」。</p>	<p>依委員意見修正完成。</p>
<p>3. P1-4 頁：標題五、施工記錄報告書收錄內容，建議一致用「工作報告書」的名詞。</p>	<p>依委員意見修正完成。</p>
<p>4. P3-67 頁：圖 3-2-2 監察院避雷針線路圖，是否也可標示出煙囪的位置，因為這一節在講避雷針及煙囪等突出物，同一頁黑白照片 3-2-39 中不易看出煙囪的確切位置。</p>	<p>依委員意見補充於第三章 3-66 頁，圖 3-2-2 監察院避雷針線路圖中。</p>
<p>5. P4-3 頁：原預算表格的項次有問題，例如假設工程的編號是「壹」，屋頂整修工程的編號卻是「一」，兩者位階相同不應有不同的位階編號，其他項次的編號亦有問題，例如最後一行工程費總計備註欄寫「壹~柒」，但並沒有「柒」這個項次，建議再檢核一次。</p>	<p>依委員意見修正完成。</p>
<p>6. P5-68 頁：描述兩翼石板瓦鋪設後經過多次下雨，部</p>	<p>-</p>

分石板表面露出金屬結晶，後來決定抽換，描述如何抽換以及P5-72頁敘述抽換石板的圖及照片十分細膩，在第七章結論與建議也有檢討石板抽換的問題，可提供以後類似工程作為參考，十分有價值。	
7. P5-87 頁:照片 5-6-57 銅板原料，照片是黑白的，只看到像是一個桶子，看不出銅板原料。	依委員意見增加彩色照片於報告書最前頁。
8. P5-133 頁:第 2 段第一行「RA 仿水」應為「RA 防水」	依委員意見修正完成。
林副組長炳耀:	
1. 報告書做得相當仔細、用心、應給予肯定。	-
2. 目錄漏掉了「6-2 工程驗收」，複驗日期未登錄。	依委員意見修正完成。
3. 附錄請增加歷次驗收記錄、驗收結算證明書、竣工圖、工程查核記錄。而照片、圖檔、錄影檔若另有 CD 光碟片，請一併登寫於附錄並將 CD 黏附於書背頁之內。	依委員意見補充於附錄。
4. P1-4 頁:五、施工記錄報告書收錄內容，1、施工記錄內容為；另附錄中之「監察院舊大樓屋面修復工程施工記錄報告書」；及期中簡報中提及之「施工記錄報告書」請統一改為「工作報告書」。	依委員意見修正完成。
5. P5-3 頁:拆除清運工程一節，請補充所轉交廢棄物專業處理廠商是哪一家?總清運數量是多少?	依委員意見補充於第五章 5-15 頁。
6. 討論與建議提到「未來可將原來在兩翼、中央穹頂使用之石板瓦、石綿瓦、樓梯平台之混凝土材料等建材收藏並計畫放置展示館，作為歷史的見證」，相當好，但未見到報告書中有將上處材料部分保留之記錄。若有，目前暫時儲放於何處，請記錄之。	依委員意見補充於第七章 7-1 頁。
7. 屋頂平台防水層本次不再重疊施作上去，並清除原有約 10 層不等之防水材，已去除了荷重過大之疑慮，為本次工程之貢獻之一，請於結論中特別指出。	依委員意見補充於第七章 7-3 頁。
資產維護發展組:	
1. 無圖、表目錄。	依委員意見在「目錄」頁加入附圖與附表目錄。
2. 請增附竣工圖(附有比例尺)。	依委員意見補充於附錄。
3. 建議在報告書最前面增加重點改變前後之彩色照	依委員意見增加彩色

片對照。	照片於報告書最前頁。
4. 施工流程盡可能增加圖示，更易了解。	依委員意見修正完成。
5. P2-2 頁:森山松之助當時應為總督府營繕課課長。	依委員意見修正完成。
6. 圖示說明資料來源為文建會系統號為何?	依委員意見修正完成。
7. 目錄第七章結論與「結論」?應為「建議」。附錄資料建議編頁碼，以利翻閱。	依委員意見修正完成。
8. P2-1 頁:表的「日期」項，卻只有「年份」，建議修正。	依委員意見修正完成。
9. P2-4 頁:圖片引用自文化建設委員會系統號...，正確出處請寫明：資料庫?圖書?網站?	依委員意見修正完成。
10. P2-4 頁:「日元」單位與 P2-7 頁、P2-8 頁之「日圓」單位是否一樣，或不一樣，請確認。	依委員意見修正完成。
11. P2-9 頁:照片出處請標註書名號，如:《日治時期的台北》，以便閱讀。	依委員意見修正完成。
12. P4-3 頁:原預算表工程費總計項之備註「壹~柒」，為該表未見「柒」之金額(經費)，請確認。	依委員意見修正完成。
13. P4-12 頁:專業施工者標註其身分證字號與生日與地址是否適宜?又此問題於期中報告亦有人員問及，但綜理表只寫明:「已於現場說明」，但請問真正之考量為何，是否可放或可不放，理由請寫明。	身分證字號與出生年月日標註，為確認匠師身分。

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工務會議記錄

次數	開會日期	項次	重要討論事項	執行、決議情形
01	98.06.05	1-3	工務所已進場，施工過程中如有用水用電問題請承商需跟院方電工事先聯絡。	
		1-4	正面鷹架已搭設完成，請承商需加做一面藝術帆布。	
		1-6	屋頂施工過程中應注意安全及環境衛生。此外因屋頂已轉交承商接管，如造成漏水問題請承商查明原因並妥善處理。	
次數	開會日期	項次	重要討論事項	執行、決議情形
02	98.06.12	1-3	工務所已進場，施工過程中如有用水用電問題請承商需跟院方電工事先聯絡。	本項目持續列管。
		1-4	正面鷹架已搭設完成，請承商需加做一面藝術帆布。	已加做中央穹頂正面藝術帆布。
		1-6	屋頂施工過程中應注意安全及環境衛生。此外因屋頂已轉交承商接管，如造成漏水問題請承商查明原因並妥善處理。	承商隔日(20日)仔細檢查青島東路與中山南路之衛塔漏水情形，並於下次會議提出報告。
次數	開會日期	項次	重要討論事項	執行、決議情形
03	98.06.19	1-4	正面鷹架已搭設完成，請承商需加做一面藝術帆布。	已於98.06.17日施作完成。
		2-3	有關本工程石板瓦訂料進口送審、檢驗事宜，已影響工程進度。請承商於98.06.19日(五)工務會議提出具體說明，並務必要求配合廠商負責人與會。	已於98.6.19日提出材料選用說明，並再次確認石板瓦材料依合約規定於歐美進口及依品管計畫書於98.7.20前處理送樣檢驗事宜。
		2-5	本工程施工範圍內之屋頂平台照明與線路均已檢修完成改善，承商於拆卸前必須會同業主負責承辦人員檢測點交無誤後，方能進行拆卸。另請注意相關設備的保護措施。	請廠商積極處理。
		2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點做共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	已請廣力與任發協調，請儘速提出圖說資料供參考。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
04	98.06.26	3-2	請廠商檢討修正預定進度表，是否改由西翼部分先行施作。	已修正進度表，改由西翼先行施作。
		3-4	有關石板瓦材料需儘速送審至監造單位審核。	7/20日前提送材料送審。
		3-6	請廠商考慮於中央穹頂先行試拆石綿瓦，並記錄尺寸，俾利進口原料之採購訂貨事宜。	承商樣品需先函送監造單位完成，包商材料進場前需先送檢驗。
		3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦，為利整體景觀一致性，請設計單位考量是否由廠商一併採購石板材料，以利整體施工成效，並節省經費。	於下週提出正確經費交由監造單位。

次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
05	98.07.01	1-3	工務所已進場，施工過程中如有用水用電問題請承商需跟院方電工事先聯絡。	合約編列臨時水電費項目於結算時辦理減帳。
		4-1	有鑒於歷次工務會議結論無法於會後立即處理，影響下週工進，監造單位建議改為每週三同時間。	本週會議已取得機關與承商、記錄單位的共識，於第5次工務會議改於每週三下午14點召開。
		4-3	有關先前西翼鷹架傾斜一事，請承商勞安人員撰寫一份報告說明鷹架傾斜原因，以及後續採取的預防措施。另外，爾後倘若再發生類似情形，將要求即日起勞安人員進場工地，直至工期結束。	修正後再送監造單位審核。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	待確定船期後，再安排拆除。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
06	98.07.08	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點做共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	請承商98.07.01日前提出圖說，持續列管。
		3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦，為利整體景觀一致性，請設計單位考量是否由廠商一併採購石板材料，以利整體施工成效，並節省經費。	監造單位將相關資料詢問建築師，於下週開會回應。
		5-2	銅線板材料請廠商先行送審	已於98.07.15日送至監造單位審核。
		5-3	石板瓦材料預定8/5日進場，拆除工程依天候調整	不能進關開櫃，確定抽驗時程通知監造單位。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
07	98.07.15	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點作共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	併本院相關管理維護，確認漏水位置進行處理。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	請廠商確認時程。
		5-3	石板瓦材料預定8/5日進場，拆除工程依天候調整	不能進關開櫃，確定抽驗時程通知監造單位。
		6-1	防水毯材料請承商於98.07.16日前提送至本所審查	明日送至本所
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
08	98.07.22	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點作共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	請承商98.07.01日前提出圖說，持續列管。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	請廠商提供訂購單，8月3日進場石板瓦，佔總工程7成。
		6-1	防水毯材料請承商於98.07.16日前提送至本所審查	預計於98.07.16日送至監造單位審核。

		6-5	屋面石板進海關時, 承商需通知監造單位進行材料抽驗。	無法進關查驗, 確認抽驗時程請事先通知監造單位。
		7-1	請廠商協助處理衛塔銅板屋頂處漏水問題。	與王榮貴連絡。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
09	98.07.29	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要, 兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點作共同檢視, 並提圖說供確認, 留供查考, 以明雙方責任。	為本次修復工程範圍。
		3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦, 為利整體景觀一致性, 請設計單位考量是否由廠商一併採購石板材料, 以利整體施工成效, 並節省經費。	用合約變更方式增加施作區域。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前, 不得進行, 避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外, 此項工作建議由西翼開始進行, 可同時在西翼裝修工程完工同時, 完成屋面修復, 以避免外層工作又影響室內活動。	等待船期確定後, 再安排拆除。預計8月7日-8月8日進場。
		8-1	7/21日石板瓦送SGS實驗室試驗。	待試驗報告出來, 函文給各單位。
		8-2	石板瓦預計8月5、6日到台灣, 8/7日報關(未被抽查)8/8、9日至現場, 預計8/3屋面拆除。	請廠商隨時回報進度時程。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
10	98.8.5	3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦, 為利整體景觀一致性, 請設計單位考量是否由廠商一併採購石板材料, 以利整體施工成效, 並節省經費。	用合約變更方式增加施作區域。
		5-3	石板瓦材料預定8/5日進場, 拆除工程依天候調整	請承商確認船期明確時間, 以利後續控管材料進場時程。
		9-1	內政部文建會於98.8.5日進行查核, 請相關單位備齊簡報。	持續修正。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
11	98.08.12	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要, 兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點作共同檢視, 並提圖說供確認, 留供查考, 以明雙方責任。	本次修復工程, 接續列管。需考慮平台積水問題, 需注意清理避免堵塞, 清運前事先通知各單位, 拆卸屋頂石棉瓦請監造單位現場評估與施工計畫上不同時, 應如何處理。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前, 不得進行, 避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外, 此項工作建議由西翼開始進行, 可同時在西翼裝修工程完工同時, 完成屋面修復, 以避免外層工作又影響室內活動。	待確定船期後, 再安排拆除。預計下週六8/22日進場。
		6-5	屋面石板進海關時, 承商需通知監造單位進行材料抽驗。	無法進關查驗, 確認抽驗時程請事先通知監造單位。
		7-1	請廠商協助處理衛塔銅板屋頂處漏水問題。	協助處理, 8/14日完成。
		8-2	石板瓦預計8月5、6日到台灣, 8/7日報關(未被抽查)8/8、9日至現場, 預計8/3日屋面拆除。	廠商回報貨船已在港外, 預定星期六進場。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
12	98.08.19	2-5	本工程施工範圍內之屋頂平台照明與線路均已檢修完成改善, 承商於拆卸前必須會同業主負責承辦人員檢測點交無誤後, 方能進行拆卸。另請注意相關設備的保護措施。	西翼消防管線請廠商與院方機電人員協調事項及預定時程。



		2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點作共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	本次修復工程，接續列管。需考慮平台積水問題，需注意清理避免堵塞，清運前事先通知各單位，西翼北側請承商拆除防水毯重新施作。
		3-6	請廠商考慮於中央穹頂先行試拆石綿瓦，並記錄尺寸，俾利進口原料之採購訂貨事宜。	材料預定 8/20 日通知海關是否查驗，8/21 日材料進鶯歌倉庫查驗，8/22 日通知監造單位查驗。
		3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦，為利整體景觀一致性，請設計單位考量是否由廠商一併採購石板材料，以利整體施工成效，並節省經費。	保留穹頂狀態良好之舊瓦並轉移至大礮堡使用，如數量不足再進行追加。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	石板瓦進場後才能確認時間。
		11-1	管理維護人員對本次颱風漏水處，請承商協助處理。舊副處長室 A. 內政部委員會後方平台屋簷接縫處 B. 交通平台前緣及接縫處 C. 議事科轉折口 D. 檔案科屋頂與平台 E. 新大樓及接縫處、平台與牆壁接縫處、連續壁接縫處等相關區域。	本次工程範圍內，漏水問題請監造單位協同承商儘速處理，工程範圍外漏水問題，監造單位與承商確認後，通知業主確認整體漏水問題及解決方式。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
13	98.08.25	11-1	管理維護人員對本次颱風漏水處，請承商協助處理。舊副處長室 A. 內政部委員會後方平台屋簷接縫處 B. 交通平台前緣及接縫處 C. 議事科轉折口 D. 檔案科屋頂與平台 E. 新大樓及接縫處、平台與牆壁接縫處、連續壁接縫處等相關區域。	本次工程範圍內，漏水問題請監造單位協同承商儘速處理，工程範圍外漏水問題，監造單位與承商確認後，通知業主確認整體漏水問題及解決方式。
		12-2	整修堪用之舊有天溝固定器，安裝位置請監造單位與業主確認後再進行施作	於 8/19 日與建築師至現場勘查確認
		12-3	請承商估算全區屋頂平台木作費用及施作方法。	施工圖已於 8/21 日送監造單位審核，8/24 日與建築師討論後，材料(木料)部分採杉木施作，請監造單位儘速提供追加金額
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
14	98.09.02	2-5	本工程施工範圍內之屋頂平台照明與線路均已檢修完成改善，承商於拆卸前必須會同業主負責承辦人員檢測點交無誤後，方能進行拆卸。另請注意相關設備的保護措施。	西翼塔樓前側消防管線抬升之相關費用納入變更設計。
		4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	請承商於 9/3 日前提供石板瓦進口證明、海關證明等書面資料送交監造單位呈報給業主。
		12-2	整修堪用之舊有天溝固定器，安裝位置請監造單位與業主確認後再進行施作	待監造單位與業主確認後，進行施作。
		12-3	請承商估算全區屋頂平台木作費用及施作方法。	監造單位於 9/4 日前，提出全區屋頂平台木作所需費用。
		13-2	杉木木材為新增項目，承商工廠材料尺寸無法配合	待建築師討論後決定以杉木施作。
		13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	石板瓦(石英含量成分證明)於 9/17 日前提送、海關報關相關資

次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
				料於 9/4 日前提送給各單位。
15	98.09.03	2-6	本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要，兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點做共同檢視，並提圖說供確認，留供查考，以明雙方責任。	漏水位置為本工程範圍內，等至修繕後再進行觀察。
		11-3	防水毯施作完成後，針對漏水處做必要檢查，並做會勘記錄發文給各單位。	西翼南側完成查驗，待承商缺失查核表回報後，發文給各單位。
		13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	石板瓦(石英含量成分證明)於 9/17 日前提送、海關報關相關資料於 9/4 日前提送給各單位。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
16	98.09.16	11-1	管理維護人員對本次颱風漏水處，請承商協處理。舊副處長室 A. 內政部委員會後方平台屋簷接縫處 B. 交通平台前緣及接縫處 C. 議事科轉折口 D. 檔案科屋頂與平台 E. 新大樓及接縫處、平台與牆壁接縫處、連續壁接縫處等相關區域。	已調查完成並做記錄。
		11-3	防水毯施作完成後，針對漏水處作必要檢查，並做會勘記錄發文給各單位。	石綿瓦拆除後，施作防水毯已完成查驗並做記錄，待廠商改善記錄表完成後提送連絡單給各單位。
		12-2	整修堪用之舊有天溝固定器，安裝位置請監造單位與業主確認後再進行施作	確定施作於北翼南側。
		12-3	請承商估算全區屋頂平台木作費用及施作方法。	9/10 日前已將全區屋頂平台木作預算發文給各單位
		15-1	石板瓦 9/15 日前，確定第二批貨會到達(合併 6-5 屋面石板材料進關時，承商需通知監造單位進行材料抽驗。)	石板瓦於 9/15 日前到達。
		15-2	於 9/9 日前，請原舊有消防管線廠商會同承商及業主現場勘查，消防管線施作問題，已詢問承商施作有無問題。	承商無消防管線施作問題。
		15-3	報關證明日期與貨物進場日期不符，請承商確認後回報監造單位	請承商確認後，儘速提送給監造單位。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
17	98.09.23	15-1	石板瓦 9/15 日前，確定第二批貨會到達(合併 6-5 屋面石板材料進關時，承商需通知監造單位進行材料抽驗。)	石板瓦於 9/12 日到達鶯歌倉庫，9/17 日監造單位抽驗石板瓦。
		15-2	於 9/9 日前，請原舊有消防管線廠商會同承商及業主現場勘查，消防管線施作問題，已詢問承商施作有無問題。	承商無消防管線施作問題，列入變更設計，議價完成後方可取消。
		15-3	報關證明日期與貨物進場日期不符，請承商確認後回報監造單位	承商於 9/16 日工務會議解釋後，請承商將相關證明提出，儘速提送給監造單位。
		16-2	固定器數量約 100 支，材料為黑鐵，承商需作除鏽。	承商需施作除鏽(紅丹漆兩底)。
		16-6	固定器接頭施作方式，按原本施作方式或是以螺絲施作。	接頭以原有方式施作。
		16-7	放樣已於 9/18 日前完成，木料進場開始施作，並將趕工新進度及人力調配書面資料，於 9/21 日前提送給各單位。	請承商於 9/21 日前提送進度表、人力調配書面資料給各單位。
		16-8	屋頂修復工程，在進行石板瓦鋪設工程時，需先施作西翼西側屋頂石板瓦，以不影響西翼天花板工程進度。	請承商優先施作西翼西側。

次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
17-1	98.09.29	17-1-4	賠償相關事項請承商於一週內完成，並預定於19次工務會議進行最後確認，是否有遺漏或全部完成賠償。	
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
18	98.09.30	3-6	請廠商考慮於中央穹頂先行試拆石綿瓦，並記錄尺寸，俾利進口原料之採購訂貨事宜。(合併6-3屋面拆卸考慮粉塵使用撒水，請承包商特別注意排放廢水處理方式。)	材料已於9/12日進鶯歌倉庫，9/17日至鶯歌倉庫抽查送實驗室檢驗。
		13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	承商已於9/23日提送海關報關證明，石英含量尚未提送。
		17-1	趕工計畫書於9/25日提送，一同附上進度表，提送給監造單位。	9/25日提送，9/25日檢退修正並發審查單、意見單給各單位。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
19	98.10.07	13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	待建築師確認後，發文給各單位。
		16-7	放樣已於9/18日前完成，木料進場開始施作，並將趕工新進度及人力調配書面資料，於9/21日前提送給各單位。(合併11-7趕工計畫書於9/25日提送，一同附上進度表，提送給監造單位。)	承商尚未提送。
		18-1	請解釋說明SiO <sub>2</sub> 與石英含量關係，石英含量對於強度、耐久度有無影響。	
		18-2	石板瓦成分中石英符合SGS中央標準局要求，事務所提石英含量30~45%的定義，請做書面報告。	待建築師確認後，一同附上發文給各單位
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
20	98.10.14	13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	已發文。
		16-7	放樣已於9/18日前完成，木料進場開始施作，並將趕工新進度及人力調配書面資料，於9/21日前提送給各單位。(合併11-7趕工計畫書於9/25日提送，一同附上進度表，提送給監造單位。)	承商尚未提送。
		18-1	請解釋說明SiO <sub>2</sub> 與石英含量關係，石英含量對於強度、耐久度有無影響。	已發文
		18-2	石板瓦成分中石英符合SGS中央標準局要求，事務所提石英含量30~45%的定義，請做書面報告。	已發文
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
21	98.10.21	13-5	請承商提供石板瓦(石英含量成分證明)海關報關證明	已發文。
		16-7	放樣已於9/18日前完成，木料進場開始施作，並將趕工新進度及人力調配書面資料，於9/21日前提送給各單位。(合併11-7趕工計畫書於9/25日提送，一同附上進度表，提送給監造單位。)	承商尚未提送。
		17-3	於9/26日石板瓦將吊至屋頂並確認石英含量證明，9/27日前銅板工匠需進場，9/28日需完成D區石板瓦。	10/3日前完成C、D區銅板、石板瓦，僅剩上簷銅板尚未施作完成。
		20-3	議事科此區屋面完成應先行通知西翼天花板工程相關人員。	
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
22	98.10.28	4-7	拆除工程在石板材料未確定實際抵達時間之前，不得進行，避免接下來的颱風季節造成院務運作影響	西翼屋面先行完成，避免影響西翼室內天花板工程。

			響。另外，此項工作建議由西翼開始進行，可同時在西翼裝修工程完工同時，完成屋面修復，以避免外層工作又影響室內活動。	
		11-5	拆卸清運進度由監造單位控管(主要控管運出狀況)	因颱風關係，請承商視天氣狀況拆除中央穹頂，持續列管。
		12-1	現場施工過程發現勞安缺失，請注意承商勞安人員注意公安事項。	請承商辦理教育訓練及扣款，如再發生工人於屋架內及周圍抽菸，請承商立刻撤換該名工人，持續列管。
		16-7	放樣已於9/18日前完成，木料進場開始施作，並將趕工新進度及人力調配書面資料，於9/21日前提送給各單位。(合併11-7趕工計畫書於9/25日提送，一同附上進度表，提送給監造單位。)	已檢退，請承商儘速提送。
		20-3	議事科此區屋面完成應先行通知西翼天花板工程相關人員。	平台未完成，完成後通知西翼天花板工程相關單位。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
23	98.11.04	3-7	青島東路與中山南路側交接處之現代建築圓頂之石綿瓦，為利整體景觀一致性，請設計單位考量是否由廠商一併採購石板瓦材料，以利整體施工成效，並節省經費。	保留穹頂狀態良好之舊瓦並轉移至大礮堡使用，如數量不足再進行追加。
		17-1-4	賠償相關事項請承商於一週內完成，並預定於19次工務會議進行最後確認，是否有遺漏或全部完成賠償。	天花板、讀卡機已確認完成，禮盒、包裝袋請承商儘速處理。
		21-1	E區上緣銅板有些許地方塌陷，待建築師討論後決定。	10/29日提送監造單位，變更設計追加。
		21-3	新建築穹頂石板瓦如何固定。	10/29日提送監造單位。
		22-1	全區有結晶石板瓦需全部抽換，並將抽換後的石板瓦送交檢驗。	已將含有結晶石板瓦抽換並送交檢驗。
		22-2	石板瓦需先篩選過後才能進行施作，實際完成後，監造單位需確認。	陸續抽換石板瓦，持續列管。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
24	98.11.04	20-4	磁磚分割圖及樣品於10/13日前提送監造單位。	請承商發文給各單位。
		21-1	E區上緣銅板有些許地方塌陷，待建築師討論後決定。	10/29日提送監造單位，變更設計追加。
		21-6	摩式防水無白色。	一道摩式防水一道防水膠
		22-2	石板瓦需先篩選過後才能進行施作，實際完成後，監造單位需確認。	陸續抽換石板瓦，持續列管。
		21-3	新建築穹頂石板瓦如何固定。	10/29日提送監造單位。
		23-5	銅製排水溝周圍砌磚保護。	依照辦理。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
25	98.11.18	20-2	防水層施作完成後需依契約規定試水三天。	完成後，通知監造單位試水。
		21-6	摩式防水無白色。	待建築師討論。
		22-1	全區有結晶石板瓦需全部抽換，並將抽換後的石板瓦送交檢驗。	已將含有結晶石板瓦抽換並於11/12日前提送監造單位。
		23-4	落水頭安裝前需先試水以及落水頭大小和管徑問題。	管徑問題於九十八年十一月十日建築師現場決議。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
26	98.11.25	11-1	管理維護人員對本次颱風漏水處，請承商協助處理。舊副處長室A.內政部委員會後方平台屋簷接縫處B.交通平台前緣及接縫處C.議事科轉折口D.	消防管線處新作天溝如無法遇雨天測試，則接水測試兩小時。A、內政部委員會後方平台屋簷接縫

			檔案科屋頂與平台 E. 新大樓及接縫處、平台與牆壁接縫處、連續壁接縫處等相關區域。(合併 2-6 本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要,兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點做共同檢視,並提圖說供確認,留供查考,以明雙方責任。)	承商尚未處理,持續列管。
		23-4	落水頭安裝前需先試水以及落水頭大小和管徑問題。	管徑問題於九十八年十一月十日建築師現場決議,RA 防水層需包覆至水管內緣,持續列管。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
27	98.12.03	16-2	固定器數量約 100 支,材料為黑鐵,承商需作除鏽。	承商需施作除鏽(紅丹漆兩底),以仿舊方式施作,掛鈎部分已在倉庫,持續列管。
		17-2	屋面石板瓦於 11/20 日前完成。	持續列管。
		20-2	防水層施作完成後需依契約規定試水三天。	完成後,通知監造單位試水。
		22-1	全區有結晶石板瓦需全部抽換,並將抽換後的石板瓦送交檢驗。	已將含有結晶石板瓦抽換並於 11/12 日前提送監造單位。
		23-2	地坪進行敲除時需小心施作,避免施工時掉落物砸壞室內展示物品,敲除完成後需檢查有無掉落物。	持續列管。
		23-5	銅製排水溝周圍砌磚保護。	依照辦理。
		25-1	抽換石板瓦時,承商需先通知監造單位查驗。(合併 22-2 石板瓦需篩選過後才能進行施作,實際完成後,監造單位需確認。)	抽換石板瓦通知監造單位查驗,持續列管。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
28	98.12.09	7-1	請廠商協助理衛塔銅板屋頂處漏水問題。	西翼銅製屋頂有破洞,持續觀察。
		20-1	已完成區域,請監造單位會同廠商維護及管理並檢視漏水處有無繼續漏水問題。	持續列管。
		23-5	銅製排水溝周圍砌磚保護。排水溝排水方向、銜接面、水管使用方管或圓管。	待建築師討論,依照辦理。
		26-5	中央穹頂水溝已有部分已開裂,水管與落水頭銜接處有破損。	依原本修復方式修復。
		27-1	G 區樓板破損處及通往北翼窗口處附近有多處破損。	請承商修復後通知監造單位查驗,持續列管。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
29	98.12.16	28-1	地坪尺磚完成面,磚縫需平整對齊。	持續列管。
		28-2	地坪尺磚厚度需在 1.3 公分以上或是請承商提出三家以上停止生產 1.4 公分厚之尺磚證明文件。	尺磚厚度需 1.3 公分以上。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
30	98.12.23	11-1	管理維護人員對本次颱風漏水處,請承商協助理。舊副處長室 A. 內政部委員會後方平台屋簷接縫處 B. 交通平台前緣及接縫處 C. 議事科轉折口 D. 檔案科屋頂與平台 E. 新大樓及接縫處、平台與牆壁接縫處、連續壁接縫處等相關區域。(合併 2-6 本工程與西翼裝修工程有界面協調之必要,兩方營造廠商請針對屋頂及平台漏水點做共同檢視,並提圖說供確認,留供查考,以明雙方責任。)	消防管線處新作天溝如無法遇雨天測試,則接水測試兩小時。A、內政委員會後方平台屋簷接縫承商尚未處理,持續列管。
		17-2	屋面石板瓦於 11/20 日前完成。	持續列管。
		23-5	銅製排水溝周圍砌磚保護。排水溝排水方向、銜接面、水管使用方管或圓管。	排水溝使用方管,依照辦理。
		26-4	請承商幫忙銅板屋頂顏色補回及裝飾球修復。	持續列管。

		29-1	院方如對石板瓦結晶問題有疑慮，承商願意將保固期限延長一年，齊瓦室開公司證明，如材料或備料有問題承商需負責，送進院方檢修材料、備料需通過檢測試驗報告。	
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
31	98.12.29	9	大碉堡防水毯收邊施作。	
		10	12/24日前老虎窗下緣水泥基座與地坪施作時一起修補。	
		13	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	
		14	燈具復原請承商協助台科大提供燈具型號等相關資料。	
		15	結晶問題延長保固一年，承商需於驗收前提出送至監造單位提送給院方，驗收合格後開始算起。	
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
32	99.01.06	9	大雕堡防水毯收邊。	已完成。
		10	12/24日前老虎窗下緣水泥基座與地坪施作時一起修補。	A、C、D尚未修補完成。
		13	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	17顆裝飾球。
		14	燈具復原請承商協助台科大提供燈具型號等相關資料。	三種型號燈具。
		15	結晶問題延長保固一年，承商需於驗收前提出送至監造單位提送給院方，驗收合格後開始算起。	驗收前提送。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
33	99.01.13	9	大碉堡防水毯收邊(含銅收邊)。	已完成。
		10	12/24日前老虎窗下緣水泥基座與地坪施作時一起修補。	A、C、D尚未修補完成。
		16	天溝檢修導致教育委員會走廊漏水。	檢修完成。
		17	廠商提供停工證明送至監造單位後，再正式發文給院方。	
		18	石板瓦、尺磚、尺二磚、RA防水及銅板出廠證明書提送監造單位。	
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
34	99.03.03	11	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	齊瓦室提出報價單供院方參考。
		13	結晶問題延長保固一年，承商需於驗收前提出送至監造單位提送給院方，驗收合格後開始算起。	驗收前提送。
		17	中央穹頂靠近西翼陳列室有漏水跡象，請承商妥善處理並不影響整體施工進度。	屬於合約內進度項目，為避免漏水，請承商先行緊急搶修。
		18	復工前先行施作復工計畫書，復工後提送至監造單位。	已將修正資料送至勞檢處。
<b>次數</b>	<b>開會日期</b>	<b>項次</b>	<b>前次重要討論事項</b>	<b>執行、決議情形</b>
35	99.03.10	9	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	齊瓦室已於3/5日提出報價、待監察院辦理議價程序。
		10	結晶問題延長保固一年，承商需於驗收前提出送至監造單位提送給院方，驗收合格後開始算起。	待驗收時提出。
		11	中央穹頂靠近西翼陳列室有漏水跡象，請承商妥善處理並不影響整體施工進度。	已處理完成。

次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
36	99.03.17	8	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	已報價送至監察院。
		10	中央穹頂靠近西翼陳列室有漏水跡象，請承商妥善處理並不影響整體施工進度。	泥塑及地板未處理。
		11	議事科 2 處、內政委員會 1 處，請監造單位釐清界面、保固處理及責任歸屬問題。	於 1 月 29 日已發會勘記錄至監察院。
次數	開會日期	項次	前次重要討論事項	執行、決議情形
37	99.03.24	7	12/24 日中央穹頂試水。	於 3/7 日前完成，穹頂屋頂新增漏水處。
		8	屋頂銅板顏色修補及裝飾球修復，請承商提出估價單。	已報價送至監察院。
		12	工安事故請營造廠於竣工結案前完成和解。	
		13	竣工文書資料於 3/19 日提送。	

發文日期	發文字號	發文單位	受文單位 (正本)	主旨	附件
98.05.07	(98)廣監字第 9800309-1 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」履約保證金繳納事宜詳如說明。敬請核准備查。	無
98.05.11	(98)廣監字第 9800309-2 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工計畫書及品質計畫書(第一版)乙式乙份，敬請核准備查。	工地聘用 人員名冊
98.05.11	(98)廣監字第 9800310-3 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	提報「國定古蹟監察院屋面修復工程」工地主任、工地助理、品管工程師及勞工安全衛生管理人員名冊。敬請核准備查。	工地聘用 人員名冊
98.05.12	(98)廣監字第 9800311-4 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	申報「國定古蹟監察院屋面修復工程」開工適宜。敬請核准備查。	工地聘用 人員名冊
98.05.18	(98)院台秘管 字第 0980105339 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	貴事務所指派楊季蓁擔任「國定古蹟監察院屋面修復工程」之監造工程師乙案，准予備查。	無
98.05.19	(98)院台秘管 字第 0980900579 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工說明會簡報會議	無
98.05.19	(98)廣監字第 9800311-5 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	再提報「國定古蹟監察院屋面修復工程」工地主任、工地助理、品管工程師及勞工安全衛生管理人員名冊。敬請核准備查。	工地聘用 人員名 冊、證明 文件
98.05.27	(98)院台秘管 字第 0980105854 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	貴事務所函送「國定古蹟監察院屋面修復工程」監造計畫書乙案，同意備查。	無
98.05.27	(98)院台秘管 字第 0980900601 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工說明會會議記錄乙份，請查照辦理。	如文
98.06.03	(98)院台秘管 字第 0980106113 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」廠商提送之工地主任、品管人員及勞工安全衛生人員，既經貴事務所審核同意，本院准予備查。	無
98.06.09	(98)廣監字第 9800313-6 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	再提送「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工計畫書及品質計畫書乙式三份，敬請核准備查。	施工品質 計畫書、 整體施工 計畫書



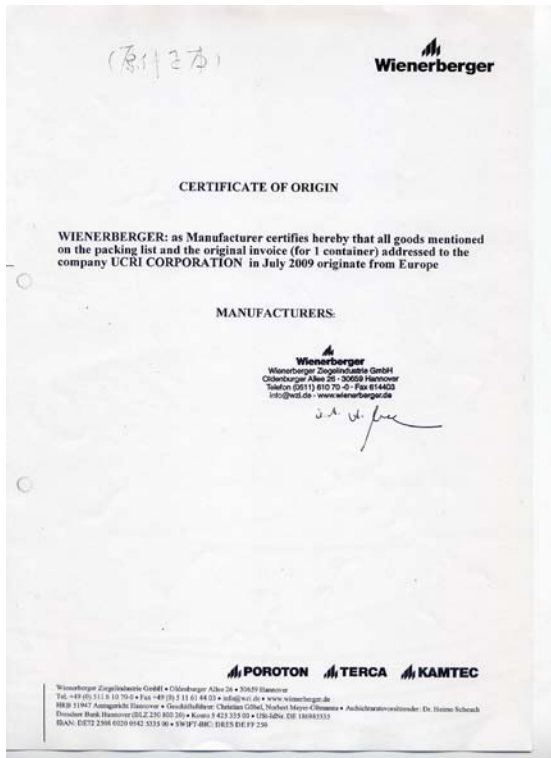
98.06.12	(98)廣監字第 9800314-7 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」營造工程綜合保險單(正本)及保險費收據副本,敬請核准備查。	保險單、 收據
98.06.16	(98)廣監字第 9800315-8 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」1、石板瓦屋面修復2、銅線板3、石綿瓦拆除4、自黏式防水毯5、RA 防水處理。共5項分項施工計畫,敬請核准備查。	分項施工 計畫
98.06.17	(98)廣監字第 9800316-9 號	廣力營造股 份有限公司	黃天浩建築師 事務所	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」平台尺磚鋪貼分項施工計畫,敬請核准備查。	尺磚施工 計畫
98.06.17	(98)院台秘管 字第 0980106872 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工承包商提報之事業廢棄物清理計畫書,業經台北市政府環境保護局核復同意備查,請依該局復函所提事項,監督廠商切實執行。	如文
98.06.19	(98)院台秘管 字第 0980106969 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」廠商提送之施工計畫及品質管理計畫書資料,既經貴事務所審核無誤,本院准予備查。	無
98.06.26	(98)廣監字第 9800317-10 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學 建築系	再次檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」1、石板瓦屋面修復2、銅線板3、石綿瓦拆除4、自黏式防水毯5、RA 防水處理6、尺磚地坪。共6項分項施工計畫,敬請核准備查。	分項施工 計畫
98.07.03	(98)廣監字第 9800318-11 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學 建築系	第三次檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」1、石板瓦屋面修復2、銅線板3、石綿瓦拆除4、自黏式防水毯5、RA 防水處理6、尺磚地坪。共6項分項施工計畫,敬請核准備查。	分項施工 計畫
98.07.16	(98)廣監字第 9800319-12 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學 建築系	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦、銅線板及自黏式防水毯樣品,敬請核准備查。	石板瓦、 防水毯、 銅線板
98.07.16	(98)院台秘管 字第 0980108120 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」廠商提送之石板瓦屋面、銅線板、石綿瓦拆除、防水毯、RA 防水、尺磚地坪等分項計畫書,既經貴事	無

				務所審核同意，本院准予備查。	
98.07.27	(98)院台秘管字第0980108700號	監察院秘書長	台灣科技大學建築系	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」廠商提送之石板瓦、銅線板及自黏式防水毯材料等建材，既經貴事務所審核無誤，本院准予備查。	無
98.08.17	(98)監屋修字第98081701號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」98年8月14日工程查驗記錄乙份，請查照。	無
98.08.21	(98)院台秘管字第0980900999號	監察院秘書長	台灣科技大學建築系	貴事務所負責本院「國定古蹟監察院屋面修復工程」設計監造案，有關廠商石板瓦施工材料進口遲延一節，請查明見復。	無
98.08.27	(98)廣監字第9800320-13號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦自歐洲進口相關文件，敬請核准備查。	出廠證明文件
98.08.28	(98)監屋修字第98082801號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送歐洲進口石板瓦材料相關證明文件資料，詳如說明，請查照。	無
98.09.02	(98)廣監字第9800321-14號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」銅皮檢修工項，材質檢驗報告表。敬請核准備查。	無
98.09.07	(98)監屋修字第98090701號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送銅皮材質檢驗報告表，詳如說明，請查照。	無
98.09.08	(98)監屋修字第9809801號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送石板瓦試驗報告資料，詳如說明，請查照。	無
98.09.08	(98)監屋修字第9809802號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，石板瓦材料進口遲延乙案，詳如說明，請查照。	無
98.09.21	(98)廣監字第9800321-14號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」銅皮檢修工項，材質檢驗報告表。敬請核准備查。	檢驗報告表

98.09.21	(98)廣監字第 9800322-15 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」銅皮檢修工項，材質檢驗報告表。敬請核準備查。	檢驗報告表
98.09.21	(98)院台秘管 字第 0980111288 號	監察院秘書 長	台灣科技大學 建築系	檢還 貴事務所編製「國定古蹟監察院屋面修復工程第一次變更設計」案，請 查照見復。	如文
98.09.23	(98)廣監字第 9800321-16 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦進口報單及產地證明相關文件(含翻譯)，敬請核准，辦理。	進口報單、出廠證明文件
98.09.23	(98)監屋修字 第 98092301 號	黃天浩建築 師事務所	國立台灣科技 大學王計畫主 持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」工期遲延請承商提送趕工計畫書乙案，詳如說明，請查照。	無
98.09.25	(98)監屋修字 第 98092501 號	黃天浩建築 師事務所	國立台灣科技 大學王計畫主 持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送歐洲進口石板瓦材料相關證明文件資料，詳如說明，請查照。	無
98.09.25	(98)監屋修字 第 98092502 號	黃天浩建築 師事務所	國立台灣科技 大學王計畫主 持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送趕工計畫書資料，詳如說明，請查照。	無
98.09.25	(98)廣監字第 9800324-17 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」趕工計畫書(第一版)乙式乙份，敬請核准 備查。	趕工計畫書
98.10.07	(98)廣監字第 9800325-18 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦石英含量說明，敬請核 准 備查。	試驗報告、專業書摘錄
98.10.12	(98)監屋修字 第 98101201 號	黃天浩建築 師事務所	國立台灣科技 大學王計畫主 持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送石板瓦之石英含量試驗報告及石英含量資料，詳如說明，請 查照。	無
98.10.14	(98)廣監字第 9800326-19 號	廣力營造股 份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」A.B.C.D.E.G 區尺磚鋪面分割圖，敬請核准 備查	鋪面分割圖
98.10.19	(98)監屋修字 第 98101901 號	黃天浩建築 師事務所	國立台灣科技 大學王計畫主 持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司現場施工人員(抽菸)違反勞工安全衛生法，詳如說明，請 查照。	無

98.10.20	(98)監屋修字第 98102001 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送屋頂尺磚鋪面分割圖送審，詳如說明，請查照。	無
98.10.30	(98)院台秘管字第 0980901280 號	監察院秘書長	台灣科技大學建築系	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」，請貴事務所加強現場監造及施工品質查核等事宜，請查照。	無
98.11.06	(98)廣監字第 9800328-21 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦(第二批)，材質試驗報告。敬請核准備查。	試驗報告表
98.11.06	(98)廣監字第 9800329-22 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」A.B.C.D.E.G 區尺磚鋪面分割圖(修改後)，敬請核准備查。	鋪面分割圖
98.11.09	(98)監屋修字第 98110901 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送石板瓦(第二批中央穹頂材料)試驗報告資料，詳如說明，請查照。	無
98.11.10	(98)監屋修字第 98111001 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」案，廣力營造股份有限公司提送趕工計畫書資料，詳如說明，請查照。	無
98.11.19	(98)廣監字第 9800330-23 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」第一次估驗計價，敬請核准備查。	估驗計價表、施工照片
98.11.23	(98)監屋修字第 98112301 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	檢退「國定古蹟監察院屋面修復工程」乙案，第一次估驗計價，詳如說明，請查照。	無
98.11.23	(98)廣監字第 9800331-24 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」石板瓦(表面類金屬)，材質試驗報告，敬請核准備查。	試驗報告、成分分析
98.12.06	(98)廣監字第 9800333-26 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」施工品質掌控事宜，敬請核准備查。	無
98.12.16	(98)監屋修字第 98121601 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」乙案，現場施工品質掌握事宜，請查照。	無
98.12.17	(98)院台秘管字第 0980901488 號	監察院秘書長	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	檢送「監察院舊大樓西翼 2 樓防火隔間改善工程工作報告書」、「監察院舊大樓屋面修復工程工作報告	會議記錄乙份

				書」期中簡報會議記錄，請就結論事項儘速辦理修正。	
99.01.05	(99)監屋修字第 99010501 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	檢退「國定古蹟監察院屋面修復工程」第二次估驗計價乙案，請查照。	無
99.01.06	(99)廣監字第 9900335-28 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」停工事宜，敬請核准備查。	台北市政府勞檢處函
99.01.07	(99)監屋修字第 99010701 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」乙案，廣力營造有限公司提送第二次估驗計價一事，詳如說明，請查照。	無
99.01.07	(99)監屋修字第 99010702 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」發生職業災害停工乙案，詳如說明，請查照。	無
99.01.07	(99)廣監字第 9900336-29 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	再檢送「國定古蹟監察院屋面修復工程」第二次估驗計價，敬請核准備查。	估驗計價表、施工照片、出廠證明、數量計算
99.01.15	(99)院台秘管字第 0990900062 號	監察院秘書長	台灣科技大學建築系	有關 貴事務所負責專案管理之「國定古蹟監察院院區白蟻防治屋頂木構架修復及銅皮檢修統包工程」案，承攬廠商申辦退還保固保證金一節，請查明見復	
99.03.03	(99)廣監字第 9900340-33 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」復工事宜，敬請核准備查	
99.03.04	(99)監屋修字第 99030401 號	黃天浩建築師事務所	國立台灣科技大學王計畫主持人惠君	有關「國定古蹟監察院屋面修復工程」發生職業災害後，廣力營造股份有限公司申報復工乙案，詳如說明請查照。	
99.03.16	(99)廣監字第 9900341-34 號	廣力營造股份有限公司	台灣科技大學	檢呈「國定古蹟監察院屋面修復工程」申報完工，敬請核准備查	
99.03.24	(99)院台密管字第 00990900344 號	監察院秘書長	台灣科技大學建築系	貴事務所負責監造之「國定古蹟監察院屋面修復工程」業於 99 年 3 月 16 日竣工，惟迄今相關資料仍未送達到院，請儘速查明見復。	



石板瓦出廠證明



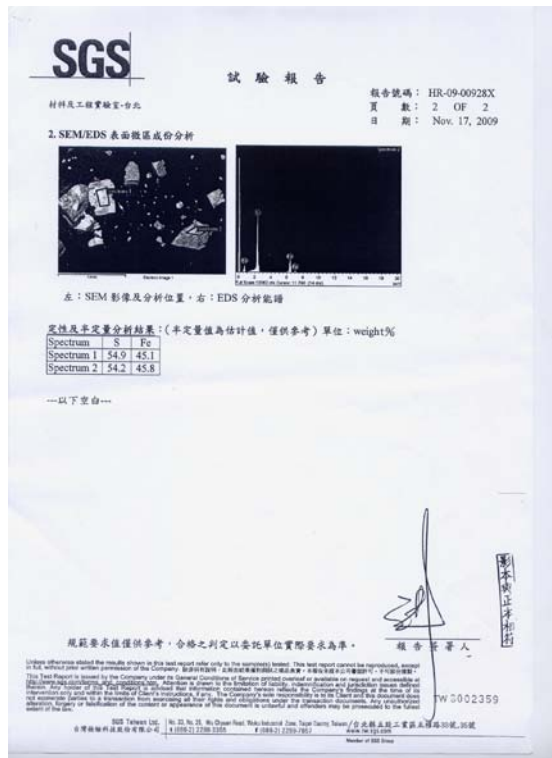
石板瓦出廠證明



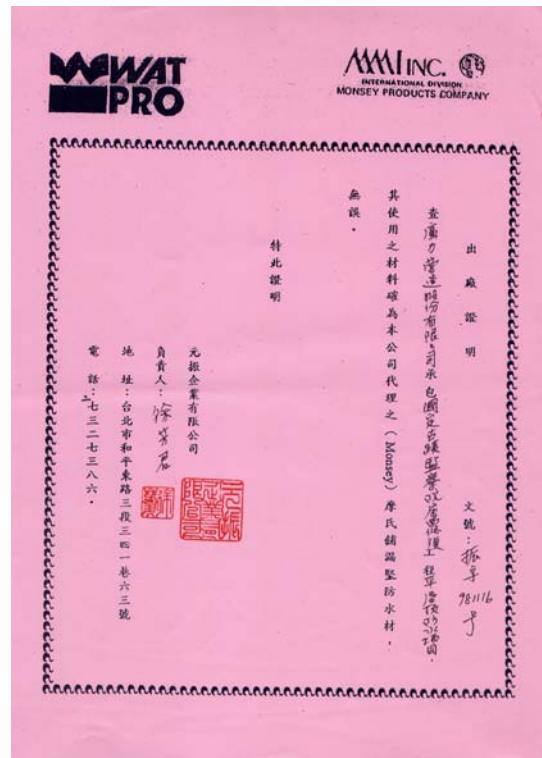
石板瓦檢測結果



結晶石板瓦檢測結果



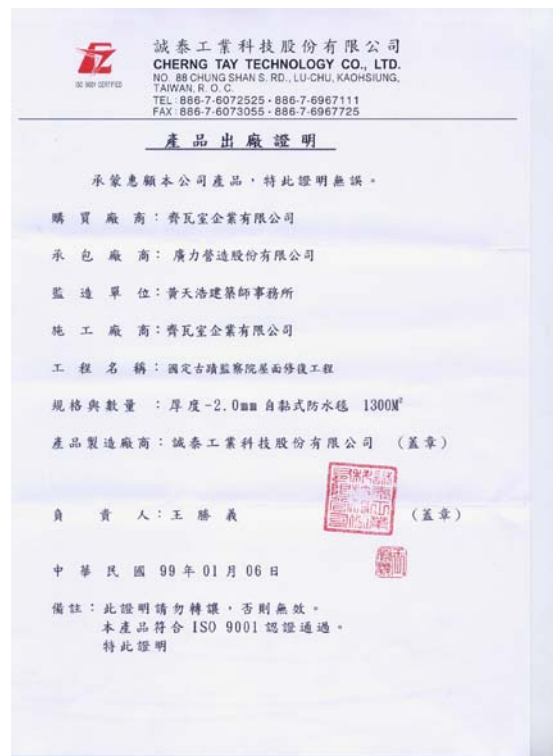
結晶石板瓦檢測結果



摩式防水出廠證明



銅板出廠證明



自黏式防水毯出廠證明

## 出廠證明

工程名稱：國定古蹟監察院屋面修復工程

監造單位：黃天浩建築師事務所

承包廠商：廣力營造股份有限公司

施工廠商：齊瓦室企業有限公司

■ 貨品：仿製傳統窯燒尺磚

■ 規格： $(30 \pm 0.5 \text{ cm}) \times (30 \pm 0.5 \text{ cm}) \times 1.2 \sim 1.3 \text{ cm}$

■ 數量：4700 片 (500  $\text{m}^2$ )

以上確實為本公司交貨之正常品，並使用於本工程無誤。

特此證明

廠 商：南芳窯實業有限公司



統一編號：27377632

負責人：陳厚志








地 址：台南縣六甲鄉二甲村民權街 252 號






中 華 民 國 9 9 年 1 月 6 日

## 板磚出廠證明





次數	缺失具體情形	缺失發生原因	現況情形	查驗日期	改善日期
01	防水毯底層銅皮尚未施作。	承商將舊有銅皮拆除，需照舊有銅皮復原。		98.09.23	98.09.25
02	銅製平台與老虎窗交接處，水切未施作完成。	承商未注意到。		98.09.24	98.09.25
03	石板瓦尚未更換，發現損壞石板瓦有工人使用 Silcon 做修補。	石板瓦施作時，所搭設臨時鷹架碰撞石板瓦造成破損		98.11.09	98.11.15
04	檳榔渣及菸頭堆積於天溝內。	檳榔渣及菸頭隨手丟棄。		98.11.16	98.11.20
05	石板瓦有破損及結晶、鏽蝕。			98.12.11	98.12.20

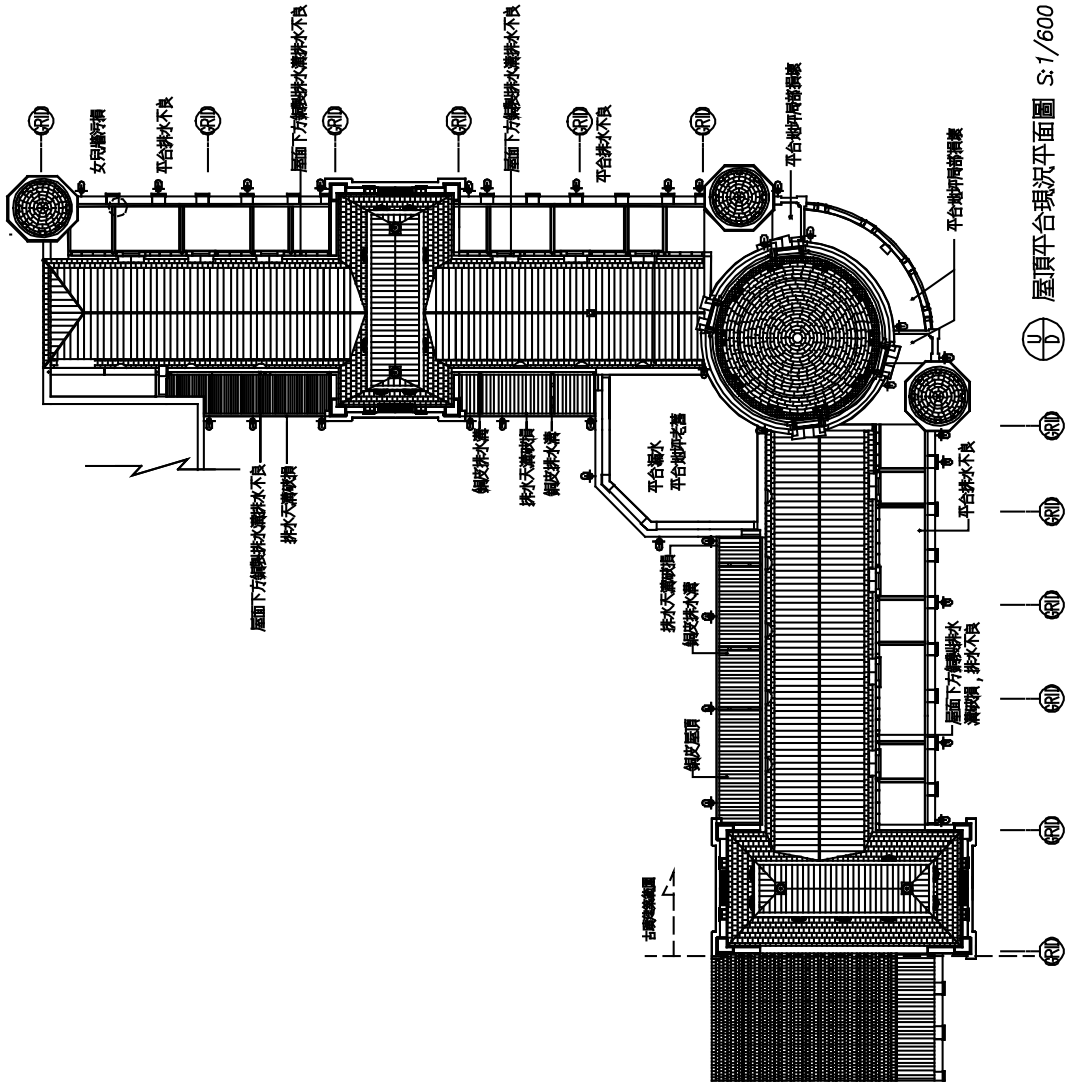
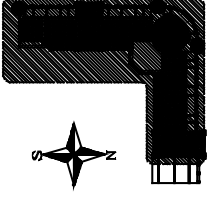
06	穹頂天溝試水，水從牆壁滲出。	天溝裂縫未修補完整。		98.12.11	98.12.20
07	石板瓦破損，需更換。	石板瓦施作時碰撞破損。		98.12.11	98.12.20
08	D 區衛塔轉角處仍有漏水。			98.12.15	98.12.22
09	防水膠 E 區尚未施作完成，C 區防水膠未乾管線壓住導致破損。	E 區施作時師傅未注意牆面另一側，施作完防水膠有開裂。		98.12.25	98.12.27
10	施作銅製水溝及斜脊時敲除原有牆面。	泥作尚未施作。		98.12.25	98.12.27

11	D 區菸蒂黏於銅皮上。			98.12.25	98.12.27
12	北翼教育委員會走廊漏水。			98.12.28	98.12.28
13	西翼衛塔漏水 (議事科)			98.12.28	98.12.28



### 竣工摘要圖--索引表

編號	圖名
A1-1	屋頂平台現況平面圖
A2-1a	北翼北側屋面現況立面圖
A2-2	北翼南側屋面現況及修復立面圖
A2-3a	西翼西側屋面現況立面圖
A2-4a	西翼東側屋面現況立面圖
A2-5a	中央穹頂屋面現況、修復立面圖
A4-1	斜面石板屋面剖面詳細圖
A4-2	中央穹頂屋面詳圖
A4-3	斜屋面石板瓦詳圖
A4-4	老虎窗、牛眼窗周圍石板瓦施工詳圖
A4-5	平台地磚及排水溝施工詳圖



屋頂平台現況平面圖 S: 1/600

竣工圖	圖號	樓層	頁數
監造單位	A1-1		3-39
承造廠			
商			

圖名	圖號	樓層	頁數
屋頂平台現況平面圖	A1-1		3-39
工程名稱	圖定古蹟建築師事務所	工程名稱	圖定古蹟建築師事務所
工程圖號	T1EN-HAO HUANG ARCHITECTURE & ASSOCIATES	工程圖號	T1EN-HAO HUANG ARCHITECTURE & ASSOCIATES
設計	1/600	設計	1/600
DESIGNED BY	家暉	DESIGNED BY	家暉
APPROVED BY		APPROVED BY	
DATE		DATE	
繪圖		繪圖	
DRAWN BY		DRAWN BY	
CHECKED BY		CHECKED BY	
審核		審核	
APPROVED BY		APPROVED BY	
日期		日期	
DATE		DATE	

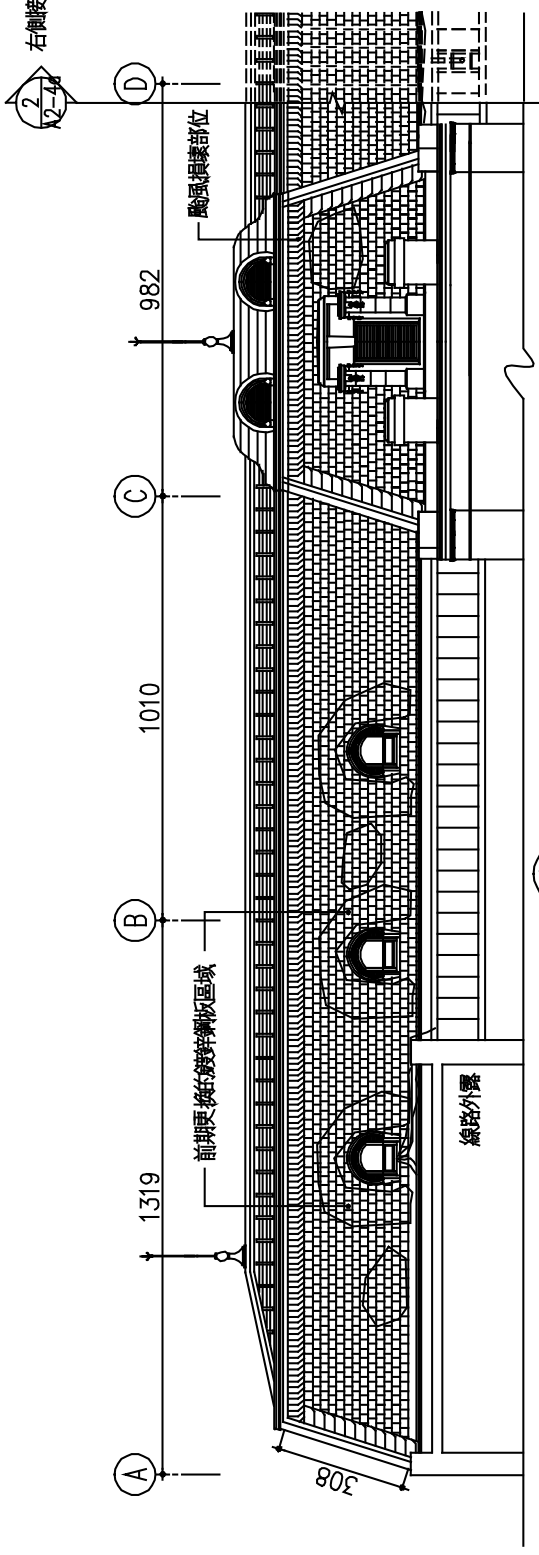
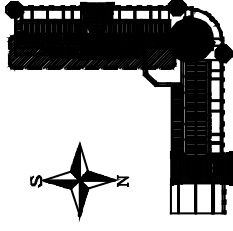




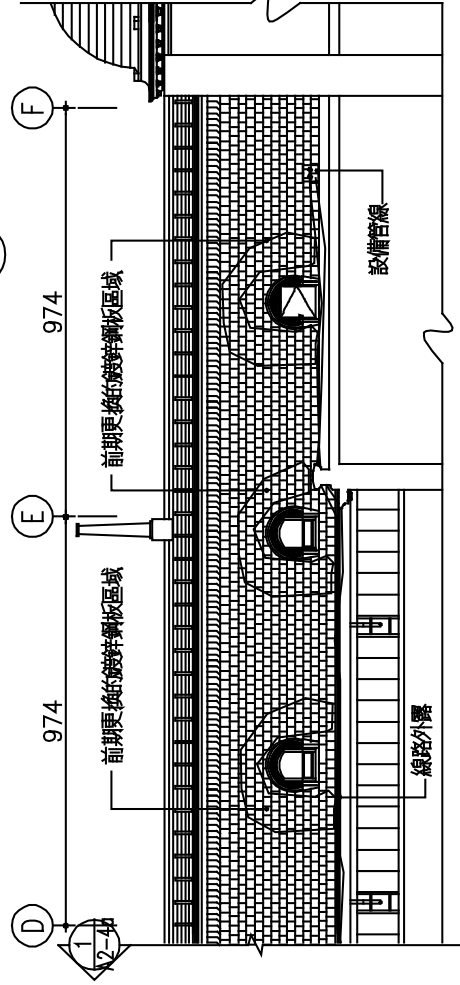




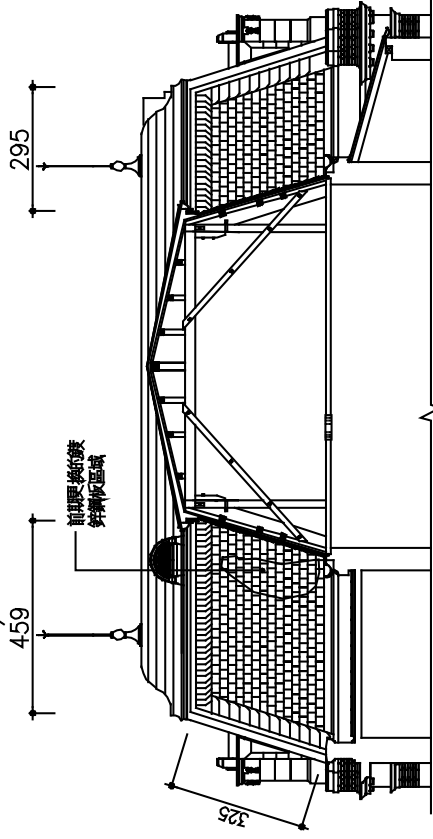
圖	工
監	承
造	造
單	廠
位	商



1  
A2-4d 西翼東側屋現況立面圖 S:1/180

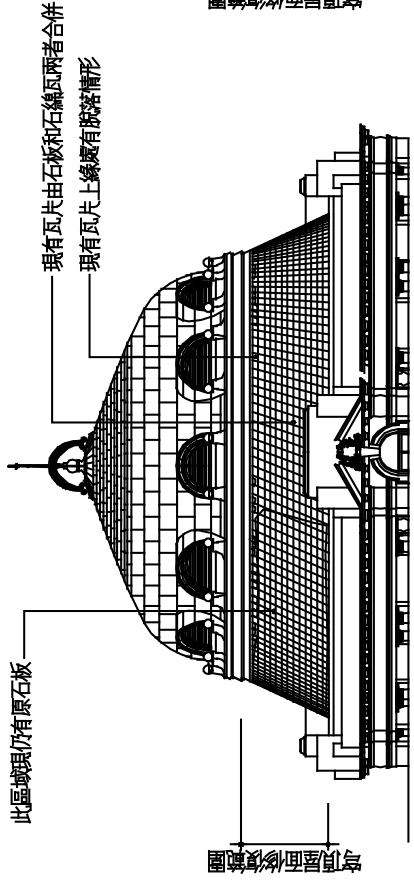


西翼東側屋現況立面圖 S:1/180

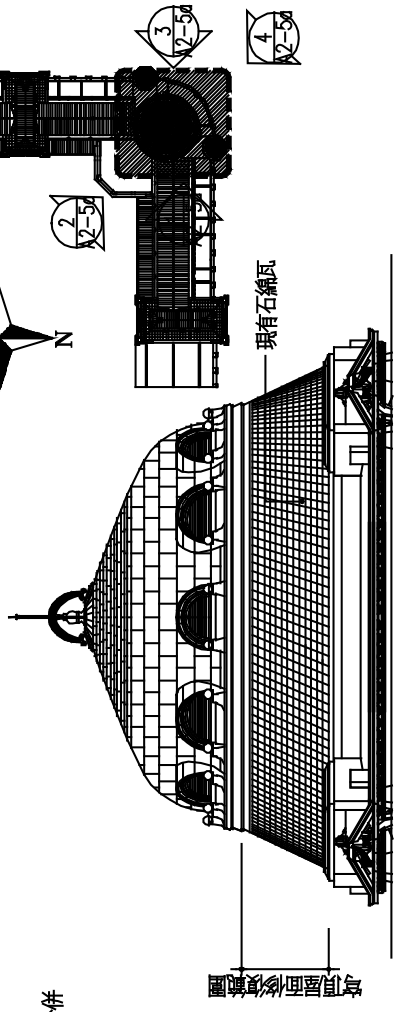


3  
A2-4d 西翼南側屋現況立面圖 S:1/180

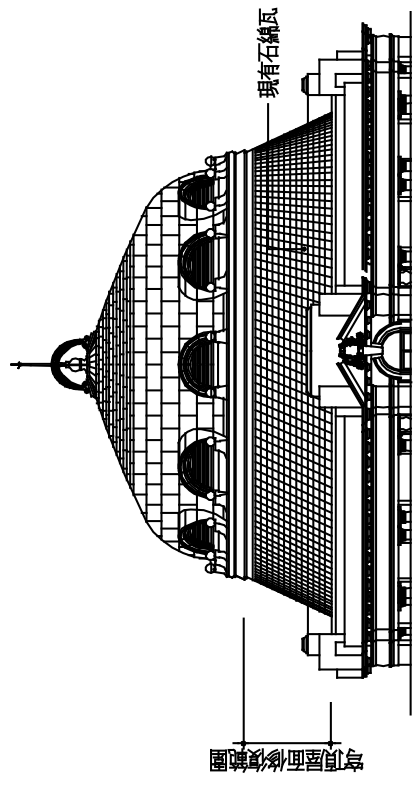
NO.	REVISION	DATE	DESCRIPTION	APPROVED BY	CHECKED BY	DRAWN BY	SCALE	1/180	DATE	DESIGNED BY	APPROVED BY	DATE	PROJECT TITLE	DRAWING NO.	JOB NO.	SHEET NO.
													黃天浩建築師事務所 TIEN-HAO HUANG ARCHITECTURE & ASSOCIATES	A2-4d		12-39
													西翼東側屋現況立面圖			
													西翼南側屋現況立面圖			
													西翼東側屋現況立面圖			



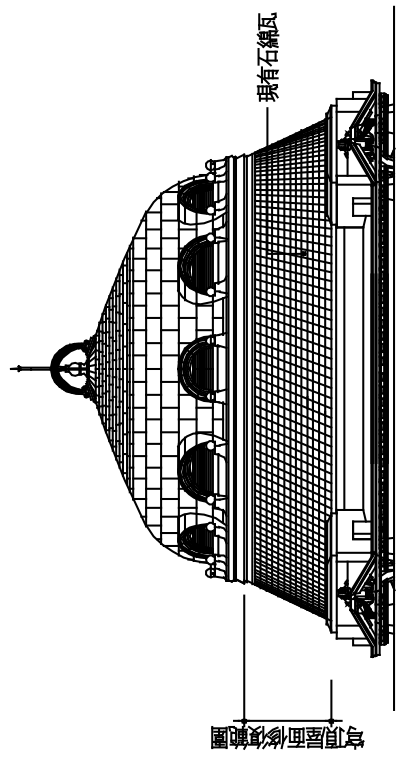
① A2-5a 中央穹頂屋面現況立面圖 S:1/180



② A2-5b 中央穹頂屋面現況立面圖 S:1/180



③ A2-5c 中央穹頂屋面現況立面圖 S:1/180



④ A2-5d 中央穹頂屋面現況立面圖 S:1/180

NO.	REVISION	DATE	DESCRIPTION	APPROVED BY	DRAWN BY	DESIGNED BY	SCALE	DATE	1/180	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE

圖樣修改原因說明表	圖樣修改原因說明表	圖樣修改原因說明表	圖樣修改原因說明表
-----------	-----------	-----------	-----------

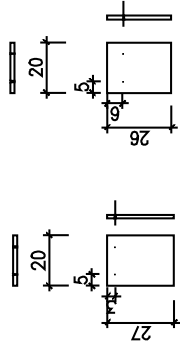
監造單位	承造廠商
------	------

工程名稱	圖定古蹟監修計畫圖面修繕工程	圖樣編號	A2-5d	圖樣號	14-39
JOB	中央穹頂屋面現況、修繕立面圖	DRAWING NO.	A2-5d	JOB NO.	14-39
事務所	黃天浩建築師事務所 TIEN-HAO HUANG ARCHITECTURE & ASSOCIATES	DRAWING TITLE		SHEET NO.	

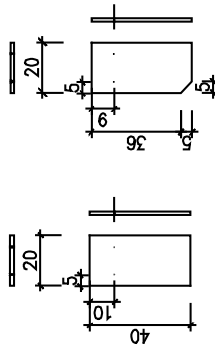
說明：

1. 石板瓦為天然石片，
2. 瓦釘使用SUS 304不銹鋼螺紋釘，直徑5/32"長度1.5"。



收尾瓦單元圖

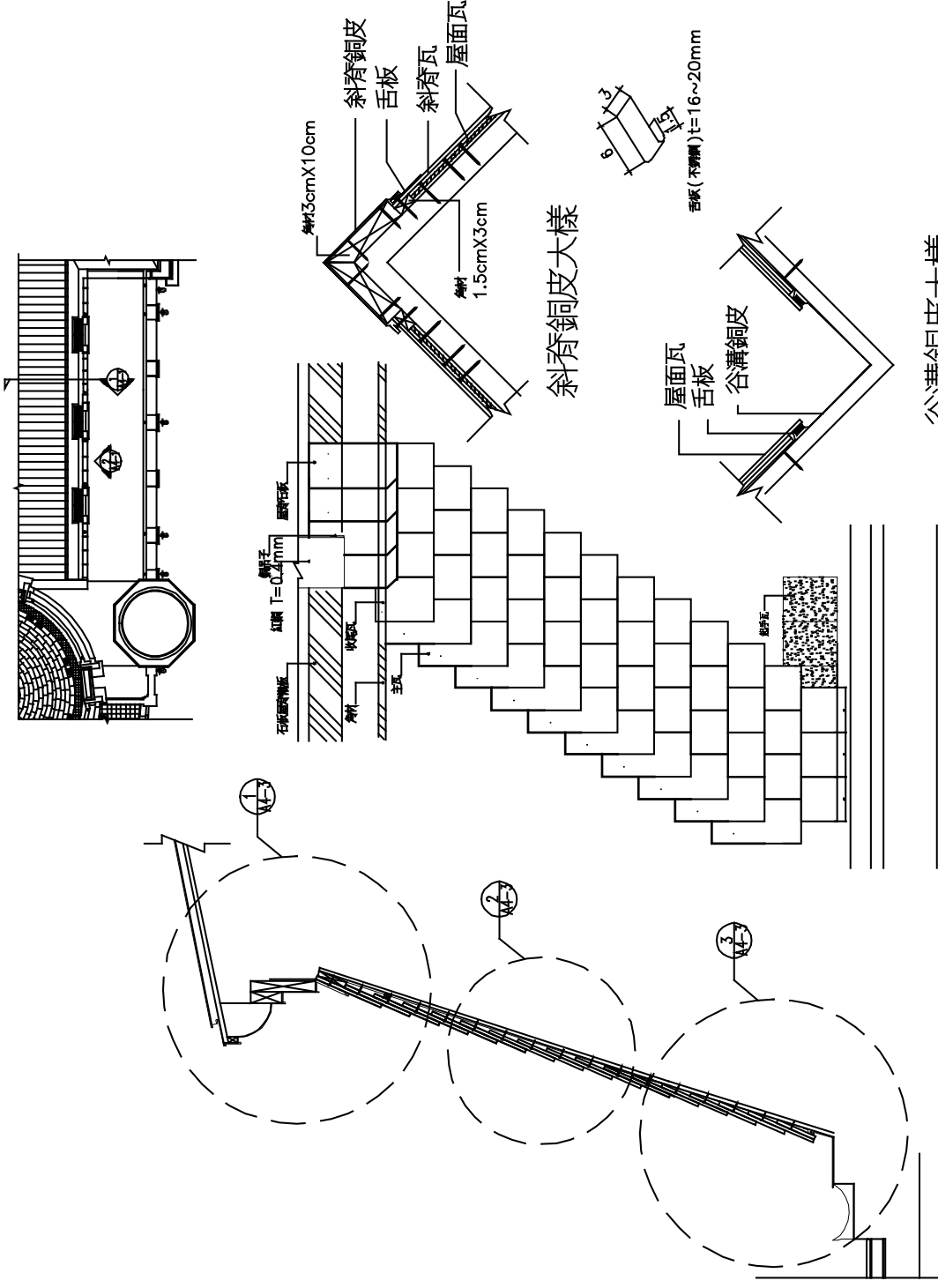
起手瓦單元圖



石板瓦單元圖

屋脊瓦單元圖

Ⓝ各項瓦材尺寸



谷溝銅皮大樣

Ⓞ斜脊及谷溝銅皮施作大樣

Ⓞ斜屋立面圖 S:1/30

Ⓞ斜屋剖面圖 S:1/30

監造單位		承造廠商	
工圖		圖號	
圖號	圖號	圖號	圖號
DRWING NO. A4-1	JOB NO.	SHEET NO.	27-39
工程名稱		圖說	
黃天浩建築師事務所		國生古蹟建築師事務所	
TIEN-HAO HUANG ARCHITECTURE & ASSOCIATES		斜屋石板屋頂剖面詳細圖	
設計	校核	繪圖	日期
DESIGNED BY	CHECKED BY	DRAWN BY	DATE
家浩	家浩	家浩	
APPROVED BY	APPROVED BY	SCALE	1/30
家浩	家浩	DATE	
REVISION	DATE	DESCRIPTION	APPROVED BY











## 國家圖書館出版品預行編目資料

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書/王惠君計畫主持

---初版---台北市---監察院，民99.07；面；公分

ISBN:978-986-02-4154-9(平裝)

1. 公共建築 2. 建築物維修 3. 古蹟修復 4. 屋面

441.41

99013101

國定古蹟監察院舊大樓屋面修復工程工作報告書

發行人：王建煊

計畫主持人：王惠君

審查委員：謝松枝、蕭弘清、薛琴、李乾朗、李榮泰、葉明勝、林會承、林將財、楊立奇、  
梁華綸、林炳耀、顏永坤、柯勝釗

執行編輯：曾志騰、楊雅惠

行政支援：周春盛

封面設計：曾志騰

出版：監察院 台北市忠孝東路一段2號

監察院檢舉專用信箱：台北郵政8-168信箱 傳真：(02)2341-0324

政風室檢舉專線電話：(02)2341-3183 轉539 (02)2356-6598 傳真：(02)2357-9670

展售處：國家書店松江門市 台北市松江路209號一樓 (02)2518-0207

五南文化廣場 台中市中山路6號 (04)2226-0330

國家網路書店 網址：<http://www.govbooks.com.tw>

出版日期：中華民國99年7月初版

定價：新台幣410元整

GPN:1009902425

ISBN:978-986-02-4154-9(平裝)

著作權管理訊息：

著作權人：監察院有權永久無償利用該著作財產權

◎欲利用本書全部或部分內容者，需徵求著作權人同意或書面授權，請洽監察院秘書處  
(電話2341-3183)

