

第四章 文化資產價值之研判及建築解析

第一節 文化資產價值之研判

世界上任何時代之任何事物均為某人或某些人因應其需求，且反應當時之自然環境、社會文化、科技知識、以及經濟能力所完成的結果。嚴格地說，每件事物均或多或少有其文化資產價值，然而「保存文化資產的工作」往往代價甚高^{註1}，而且又需要延續本來可能會自然損毀或消失的事物，故而從某些角度觀之，這種工作並不盡然合情合理。在此情況下，被保存的事物若無相當重要的文化資產價值，理應任其自然消長。因此，古蹟或歷史建築之文化資產價值的探討遂成重要的課題，其不僅可協助判定該事物是否該加以保存，以及該保存的重點，並可進一步了解其真正價值所在，進而提供保存復原的適切年代與題材，以作為研究與參觀者認知研究之參考^{註2}。

任何建築的文化資產價值的認定都需要有嚴密的、長期的研究才能完全確知。但是，建築是無聲的語言，在它的位置、配置、格局、形式、結構、構造、圖畫、雕刻中，或多或少均會透露出文化的訊息，使我們可以在初步短期的勘查中就可以知道，其中可能會藏有多少文化資產價值。

水產試驗場（英國領事館）據考據創建於光緒四年（西元 1878 年），完工於光緒五年（西元 1879 年），距今已逾一百三十年的歷史，由其發展歷程及建築形貌觀之，其至少擁有下列十項重要的文化資產價值：1. 高雄港開港初期商貿發展的見證；2. 基地位址選擇的智慧；3. 建築形式與材料對打狗港口的自然環境的適應與調整；4. 現存台灣兩處前清英國領事館其中一處，且為南台灣第一棟由外國人監造的建築；5. 材料的使用與工匠的來源見證當時台灣與大陸間的關係；6. 台灣現存唯一一棟依當時領事館機能要求設計興建的建築；7. 水產試驗場（英國領事館）、登山古道、前清打狗英國領事館關係的釐清；8. 高雄市海洋水產品加工現代化科研創建歷史見證；9. 民生產業轉型軍需科研歷史見證；10. 海洋生態、物種基礎調查研究工作歷史場域。茲依此為序，分述其文化資產價值。

一、高雄港開港初期商貿發展的見證

^{註1} 保存文化資產的工作是昂貴且需要眾人參與的長久性工作。

^{註2} 參自洪文雄先生主持之《台閩地區三級古蹟台中張家祖廟調查研究與修復計劃》。

領事館是領事辦公居住的地方，而領事的功能主要是代表官方向所在國交涉，藉以保護其僑民的權利與利益。咸豐八年（西元 1858 年）天津條約簽訂後，中國被迫增開牛莊、登州、台灣、淡水、潮州、瓊州、南京及鎮江、漢口、九江為通商口岸。基隆與打狗被視為「正口」台灣（台南）與淡水的外港，後來就成為永久性通商商埠。

咸豐九年（西元 1859 年）羅賓奈洋行在打狗哨船頭設立倉庫，開啓打狗港之開港貿易。咸豐十年（西元 1860 年）英商怡和洋行在旗津設立商行，辦理樟腦、茶葉、糖、鴉片及保險代理。其後，英、德、美等各國其他洋行陸續在打狗設行進行貿易。咸豐十年（西元 1860 年）時大英帝國政府即已開始籌辦台灣設置領事館的事。直至同治三年（西元 1864 年）五月五日，清海關設立時，英國也在其鄰近正式設立副領事館。隔年副領事館升格為領事館。打狗開港之初，海關、英國領事館、以及多數洋行均位在哨船頭對面的旗后聚落內。

同治八年（西元 1869 年），清海關遷至哨船頭，此時哨船頭主要活動區在海關以東處，海關以西因海水常由雄鎮北門北面凹地倒灌而入，不適利用。為擴大土地使用面積，因應海關遷移至此帶來的更多商業活動，英商水陸行遂在海關遷移到哨船頭的同年，進行海關以西的築堤整地的工作。完成後，隨著商業版圖的興消，土地由水陸行手中轉移至英商怡記洋行，其後又為大英帝國政府所得，在此設立領事館辦公室，開啓此處往後在打狗貿易與外商活動歷史上扮演的重要角色。

因此，目前在哨船頭現存的打狗英國領事館官邸及辦公室，與清海關辦公室、怡記洋行倉庫、東興洋行倉庫，是打狗開港初期歷史的共同見證，具有重要的歷史價值。

二、基地位址選擇的智慧

建築營建之初，如何選出一處適合的基址以適其所需，係營屋時的首要考量，其不僅考驗著建造者的智慧，亦傳達了當代建築對自然或人為環境的呼應。由相關文獻佐證，山上的打狗英國領事館官邸和水產試驗場（英國領事館）興建之前，在基地的選擇上，即經過縝密的考量與評估。

在清代，大陸東南沿海一帶曾被英國選作領事館館址的觀察比較中發現，這些曾作為領事館的館址均具有能清楚觀看進出港口船隻動態的關鍵位置，同時常常是制高處。其目的無外是能掌握最新的相關商業貿易與軍事情勢發展，及早因應。而就打狗英國領事館而言，在光緒元年（西元 1875 年）英國工部上海辦公室的助理測量官伯

斯 (Boyce) 選擇港邊小丘上作為今打狗英國領事館官邸館址時，即有「那是這個港口最佳的地點，在那裡可以俯瞰整個港口、東邊海關、南邊和西邊的海邊，以及北邊高聳的山脈。」(WORK 10/33/10) 之說。因此，其擇址同樣反映出具有絕佳視野，以隨時了解港內外的情形與進出船隻的狀況考量的特質。

在選擇海濱辦公室 (即本建築) 位置上，其擇址主要考量應是以鄰接清海關及商人的辦事處為主，取其便利性。在光緒元年 (西元 1875 年) 助理測量官伯斯 (Boyce) 的信中亦有：「以這片土地的狀況看來，它並不適合用來興建領事辦公室。因為它較高的地勢以及遠離海關和商人的辦事處，所以不適合商業用途。因此，尋找下一個較鄰近的地點來興建辦公室、巡捕房和監牢是必要的。」(WORK 10/33/10) 的說法，反映其商業便利性的考量。

而登山古道的興建，即在連接山上與海濱二基地之間不同的特質，將此兩區建築連結成一體的設施。

由此可見，領事館基地位址的選擇充滿著戰略性與機能性思考的智慧，亦反映出大英帝國在當時港口地區的強大勢力。

三、建築形式與材料對打狗港口的自然環境的適應與調整

就建築形式而言，前清打狗英國領事館山上的官邸與海濱的辦公室均是採用「外廊」(veranda) 式樣。此形式的建築並不常出現在英國本土，然卻大量應用在其殖民地。究其緣由，在於外廊建築提供一處免於陽光直射且保持通風的處所，適用於亞熱帶及熱帶地區的氣候環境。

就使用材料而言，據文獻記載，本建築原使用耐腐性極高，常使用在船舶製作上之硬木 yaka 為材 (現況已改為浸泡柏油的松木與杉木)，以因應港口地區充沛的水氣與白蟻，反映出對環境條件的考慮。

然設計之初，實仍有缺乏對台灣多雨的環境與經常颱風的條件考量不周之處，因此，在興建完成後，建築持續都有因颱風而受損的歷史記錄。特別是山上官邸，因地處山頂，受風面大，建築完成後，屋瓦經常受到颱風的侵蝕而破壞，因而引發日治初期在其檐口立矮牆擋風的設計。而海濱辦公室在日治初期的檔案照片中，也呈現屋頂原瓦片為當時的防水材取代的狀況。

四、現存台灣兩處前清英國領事館其中一處，且為南台灣第一棟由外國人監造的建築

清末，英國在台灣當時主要通商口岸前後共設置三座領事館，包括安平、打狗、淡水領事館。其中，安平英國領事館已不存，目前僅存打狗及淡水的英國領事館，並列為台灣市南、北兩大殖民式樣的建築。此外，根據光緒五年（西元 1879 年）二月十九日英國工部上海辦公室馬歇爾所寫的信中所載「這項工程是南台灣第一個由外國人監造的，所以得花心力及時間去教導當地的建築工人」（WORK 10/33/10），反映出其在高雄開港後殖民建築發展上的重要地位，極具文化資產價值。

五、材料的使用與工匠的來源見證當時台灣與大陸間的關係

本建築初建時門窗、屋架係在上海製作，再以船運運至台灣組裝。磚、瓦、石料等建材則購自廈門。其主要建材均源自大陸沿海港口，反映出當時打狗與東南沿海間港口暢通的交通。

門窗及屋架等木構件選在上海製作的緣由，推測一方面因為工部辦公室與設計者馬歇爾均在上海，能夠就近督工；一方面是先將這些組件完成，可加快興建領事館的腳步，以符合當時英國工部首席希望儘速完成的要求。而磚、瓦、石等建材在廈門購買，則著眼於其與打狗距離較短，除可節省運費外，亦可縮減運送時間。至於工匠方面，原勞務承包商阿彭（Apong）為廈門工匠，與其簽約應是著眼於其有承建此類型建築的經驗。施作期間，阿彭（Apong）無法順利在合約期限內完成，使英方被迫由上海運送工人至台灣支援，並聘用當地工人加入，反映出當時打狗並無興建此種建築之技術人才，或英人對台灣匠人技術不熟悉的狀況。

六、台灣現存唯一一棟依當時領事館機能要求設計興建的建築

領事館扮演著維護僑民權益的角色。在打狗，配合同治三年（西元 1864 年）十一月七日領事館的開辦，頒佈了打狗領事港規則（**Regulation for the port of Takow**）（葉振輝，2004：P14），同時配合海關章程（**Customs Regulation for Takow**）管理進出打狗港的英僑或英船。打狗領事港規則共十條，其中第三條要求英船到達二十四小時內，船長應將船舶文件、艙單抄本等交付領事館。又規則中針對違反此十條規定者，以處罰鍰或監禁作為懲罰。因此，作為一個港口的領事館，其主要空間除了領事、下屬官吏及僕役的生活使用空間外，辦理船務的辦公室，宣判的

法庭，緝拿違反規定的巡捕房，以及監禁違反規定又不繳罰金的監牢，也成為領事館執行機能必要的空間。

在台灣現存的淡水及打狗兩處英國領事館中，領事居住的官邸均為因應領事居住機能設計的獨立的紅磚造建築的形式。然辦公室、開庭所、巡捕房、以及監牢等空間，淡水領事館係以荷蘭人興建的紅毛城為基礎改修而成，打狗領事館辦公室、巡捕房及監牢則是真正依其機能要求，新設計建造的建築，具有完整反映出當時英國人對於領事館執行業務空間關係與使用的想法，由此可見其珍貴的文化資產價值。

七、水產試驗場（英國領事館）、登山古道、前清打狗英國領事館關係的釐清

在本調查研究未開始之前，現存的打狗英國領事館官邸常被誤認為完全負擔著領事館的所有機能，故而有將其地下室空間視為牢房的說法。而低矮的地下室，讓人誤會英國人不人道對待違反打狗領事港規則商人或船長的偏見。經史料的重新調查，以及水產試驗場（英國領事館）、登山古道所提供的實體史料資訊，讓我們得以清楚了解前清打狗英國領事館的整體形貌與空間使用關係，藉此還原其真實的歷史形貌。

八、高雄市海洋水產品加工現代化科研創建歷史見證

日治昭和七年（西元 1932 年），日本政府在原英國領事館辦公區、巡捕房及監牢設立水產試驗場，作為南方漁場研究與漁獲加工試驗場所，為高雄州地區開啓海洋水產品加工現代化科研的歷史。戰後，水產試驗所延續水產加工罐頭的研究，成功發展出長鰭鮪魚罐頭、燻製的蚵做成的罐頭、魚肝油等漁獲加工商品。因此，本建築可說是高雄市海洋水產加工現代科研重要的歷史場域。

九、民生產業轉型軍需科研歷史見證

水產試驗場創建之初，原作為水產加工罐頭的試驗研究。昭和十二年（西元 1937 年）日本發動中日戰爭，軍人需要穿皮鞋，皮革生產不足，於是利用水產資源豐富的鯊魚皮去做實驗；昭和十五年（西元 1940 年）四月，高雄州水產試驗場開始承擔鯊魚皮的試驗工作，發展出鯊魚皮的脫鱗與多種鞣革方法，以解其軍需。其在日人軍國主義擴張歷史上，扮演著佐證的角色。

十、海洋生態、物種基礎調查研究工作歷史場域

戰後，水產試驗所也進行海洋生態、物種基礎調查研究工作，其中最重要的是南台灣最重要的漁產「烏魚」。水產試驗所透過對海洋的基礎調查，與烏魚的研究，從民國五十二年開始，為漁民提供有關烏魚的漁期、洋流的狀況、漁場等重要的訊息。

第二節 周圍環境及佈局

4-2.1 選址及周圍環境

清咸豐八年（西元 1858 年）中國於英法聯軍之役中戰敗後簽訂天津條約，繼江寧條約（即中英南京條約）五口通商後又增開牛莊、登州、台灣（安平）、淡水、潮州、瓊州、南京、鎮江、漢口、九江為通商口岸。其後，英國駐台副領事官羅伯·郇和（Robert Swinhoe）奉命在台設置領事館。同治三年（西元 1864 年），史溫侯向顛地洋行（Dent & Co's）租用三葉號為大英副領事館，六個月期滿後，另在旗後瀉湖岸邊租了一棟二層樓的建築作為領事館。同治十二年（西元 1873 年），上海工部辦公室（Office of Works at Shanghai）助理測量官伯斯（Boyce）尋求對興建打狗領事館購地自由裁量權。光緒元年（西元 1875 年），上海工部辦公室助理測量官伯斯（Boyce）提出增列預算的需求，顯示當時已有於現址興建官邸的計劃，惟因山上較高的地勢以及遠離海關和商人的辦事處，故有另覓地興建辦公室、巡捕房及監牢的計劃。光緒二年（西元 1876 年），打狗領事館購地增加預算獲同意。英國工部部長（HM's minister）要求需建造助理領事官邸、下屬辦公室、巡捕房及監牢，以取代當時領事所租的房子，並期望工程在一年內（西元 1877-1878 年）完成。就前述文獻所載，英國領事館即因考量山上英國領事館官邸的地勢較高及遠離海關和商人的辦事處，故而另覓現址地興建辦公室、巡捕房及監牢。

水產試驗場（英國領事館）位於哨船頭，背倚打鼓山，面朝哨船頭海濱，西側為怡記洋行、雄鎮北門，東側為海關，海關東側由南至北依序尚有清海關辦公室、怡記洋行倉庫、東興洋行、東興洋行倉庫、羅賓奈行花崗岩倉庫、福德祠、怡記洋行、華人倉庫、海關總巡、稅務司公館等建築（圖 4-1）（照片 4-1），足見當初選址主要建立在公務之便利性上。其周邊環境由光緒元年（西元 1875 年）年版畫中的旗後（圖 4-2）及顏博政先生收藏之明治四十三年（西元 1910 年）的哨船頭租界照片（照片 4-2）觀之，即可見當時周邊的繁華及哨船頭的建築物分佈狀況。較之福州、廈門鼓浪嶼、淡水英國領事館，可發現四處領事館辦公室及官邸皆選在港口附近之小丘上（圖 4-3、4-4）（照片 4-3），兼有僻靜寂俯瞰港口全景之利，出入口並以登山步道連接。

水產試驗場（英國領事館）位於高雄市鼓山區哨船街七號，目前前方為海巡署宿舍，後方以登山古道與英國領事館官邸接續，右側為民房，左側為海關宿舍。周邊建築迭經變遷，除清海關辦公室、怡記洋行倉庫、東興洋行倉庫、英國領事館官邸部分尚存外，其餘與開港貿易相關的建築皆僅餘殘跡或消失（圖 4-5、4-6、4-7）（照片 4-4）。

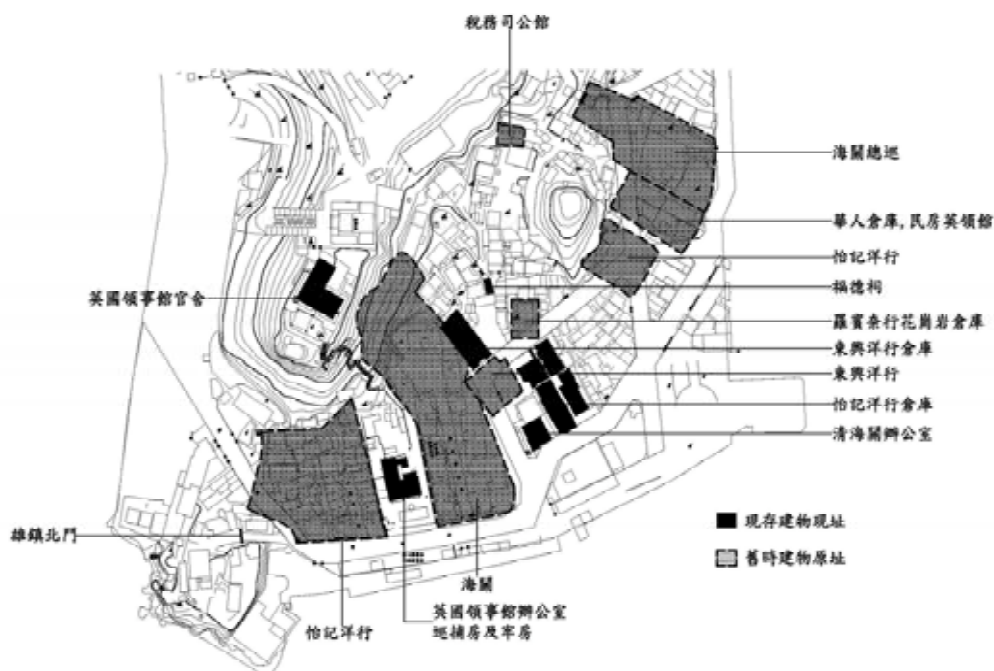
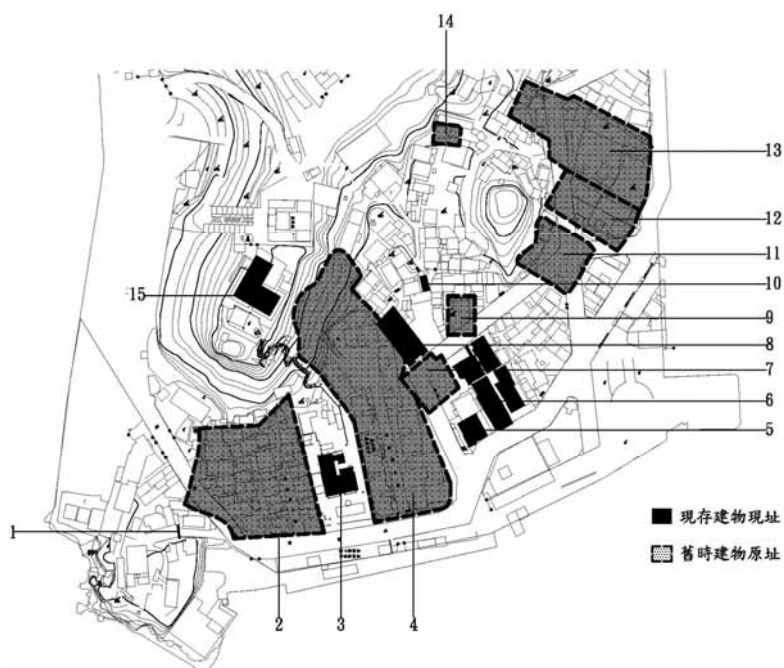


圖 4-1 西元 1896 年哨船頭租界



14 稅務司公館



11 怡記洋行(舊貌)



15 英國領事館官邸



1 雄鎮北門



10 福德祠



3 打狗英國領事館辦公室



4 海關



9 羅賓奈行花崗岩倉庫



5 清海關辦公室



6 怡記洋行倉庫



8 東興洋行倉庫

註：2 怡記洋行所有地、13 海關總巡、7 東興洋行、12 華人倉庫、民房英國領事館無照片

照片 4-1 水產試驗場（英國領事館）的周邊建築



圖 4-2 西元 1875 年版畫中的旗後

資料來源：<http://www.takaclub.com/consulate/index.htm>

The British Consulate File



從旗後山拍攝打狗港與打狗山照片，領事館在中間山丘上，1910年（明治43年）出版明信片，圖片提供：顏博政先生

照片 4-2 西元 1910 年的哨船頭租界

（由旗後山鳥瞰打狗港、打狗山及前清打狗英國領事館、水產試驗場（英國領事館））

圖片提供：顏博政先生



福州馬尾英國領事館分館



廈門鼓浪嶼英國領事館

圖 4-3 福州馬尾、廈門鼓浪嶼之英國領事館及周邊環境

資料來源：Google earth



照片 4-3 福州馬尾英國領事館分館配置 圖 4-4 廈門鼓浪嶼英國領事館位置圖

資料來源：中國建築：鼓浪嶼，6 頁。



照片 4-4 水產試驗場（英國領事館）周圍環境現況（哨船頭現況）



圖 4-5 水產試驗場（英國領事館）的正攝影像投影圖

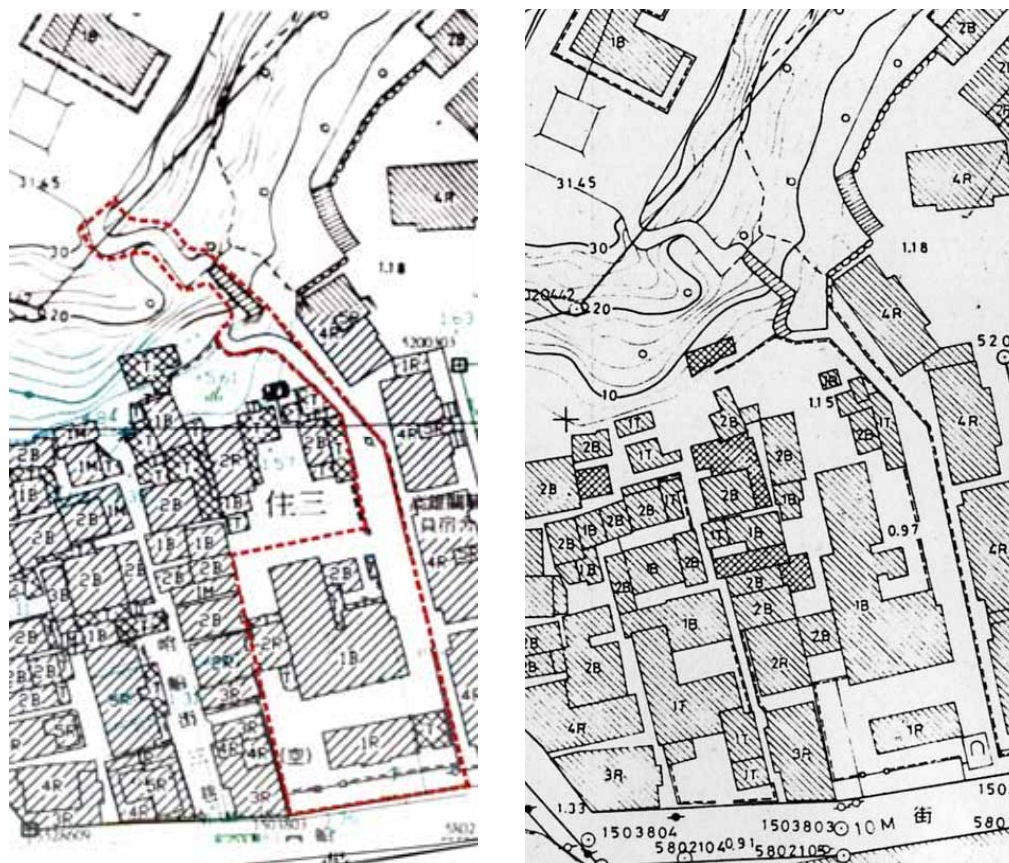


圖 4-6 水產試驗場（英國領事館）的都市計畫圖

資料來源：底圖為都發局提供之都市計畫圖



圖 4-7 水產試驗場（英國領事館）的地籍圖

4-2.2 配置及館內環境

水產試驗場（英國領事館）位於哨船頭，背倚打鼓山，面朝哨船頭海濱，地勢由北往南微傾，呈後高前低之勢（照片 4-5），坐向取坐北朝南偏東 10 度，左側為怡記行，右側為海關，與山上之打狗英國領事館官邸（即高雄市市定古蹟前清打狗英國領事館）以登山古道相連（圖 4-8）。

水產試驗場（英國領事館）週邊以院牆環繞，院牆內除建築本體外，尚有前院、內院及後院各一處。前院空間開闊（照片 4-6），為英國領事館的主要門面，其與海域緊鄰，視野極佳。前方於民國六十七年（西元 1978 年）戰後因應使用需求增建了漁業生物研究室一處，與海域遂隔斷，入口大門因此遷至右側，形貌亦更易（照片 4-7）。由舊照片觀之，前院原有樹木二株，目前右前方及左前方樹木皆已不存，與漁業生物研究室間則新植第倫桃一株（照片 4-8），應係增建漁業生物研究室時所植。此外，辦公室右側空地並有馬拉巴栗四株及羊蹄甲一株（照片 4-7）（圖 4-9），應植於入口更易後，樹間並有水泥方體數處，用途待考。



照片 4-5 水產試驗場週邊環境 照片 4-6 水產試驗場之前院及院門、院牆



照片 4-7 水產試驗場前院現況及院門 照片 4-8 水產試驗場前院新植第倫桃

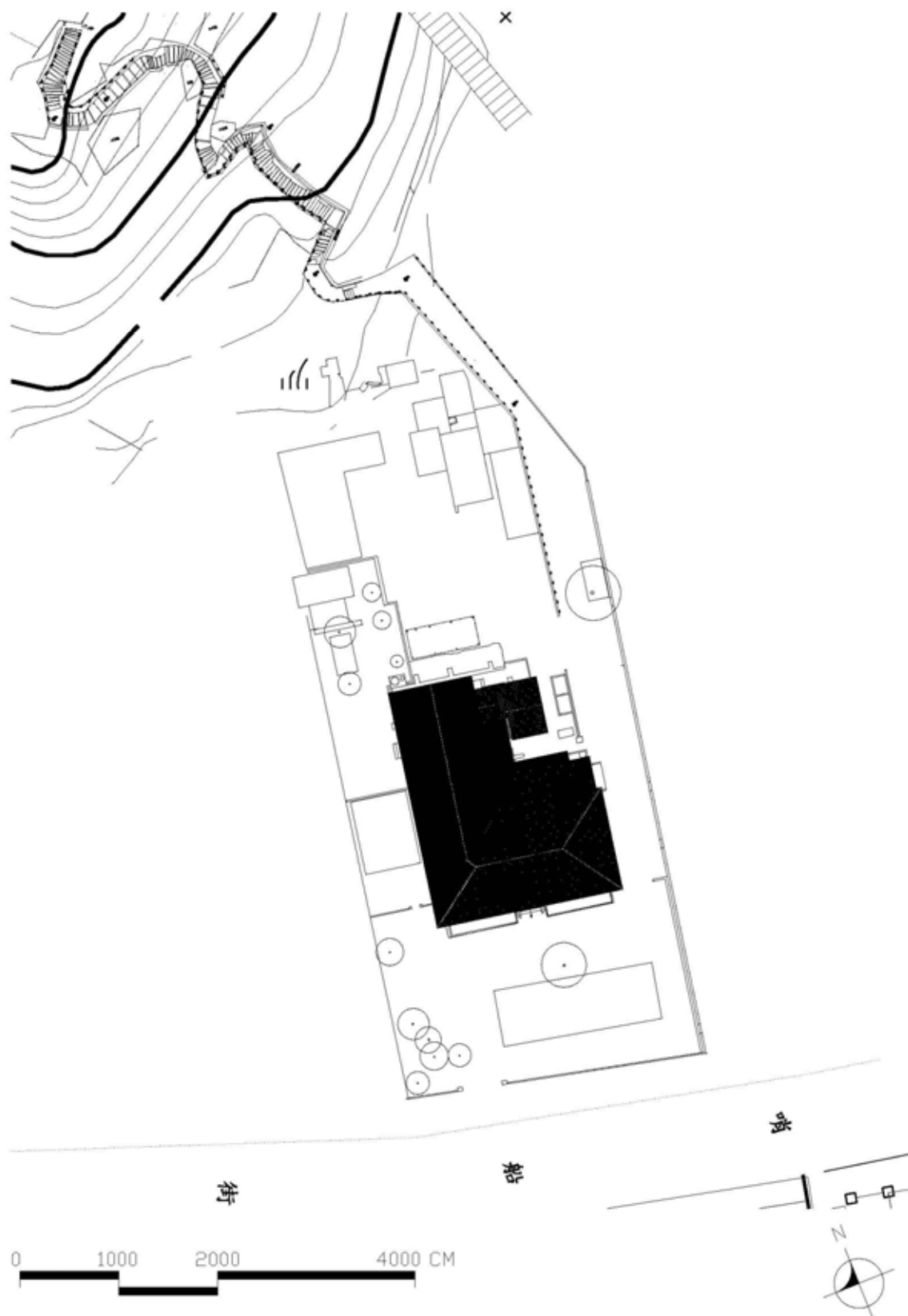


圖 4-8 水產試驗場（英國領事館）及前清打狗英國領事館登山古道配置圖



羊蹄甲



樹蘭



阿勃勒



馬拉巴栗



馬拉巴栗



馬拉巴栗



羊蹄甲



第倫桃



第倫桃

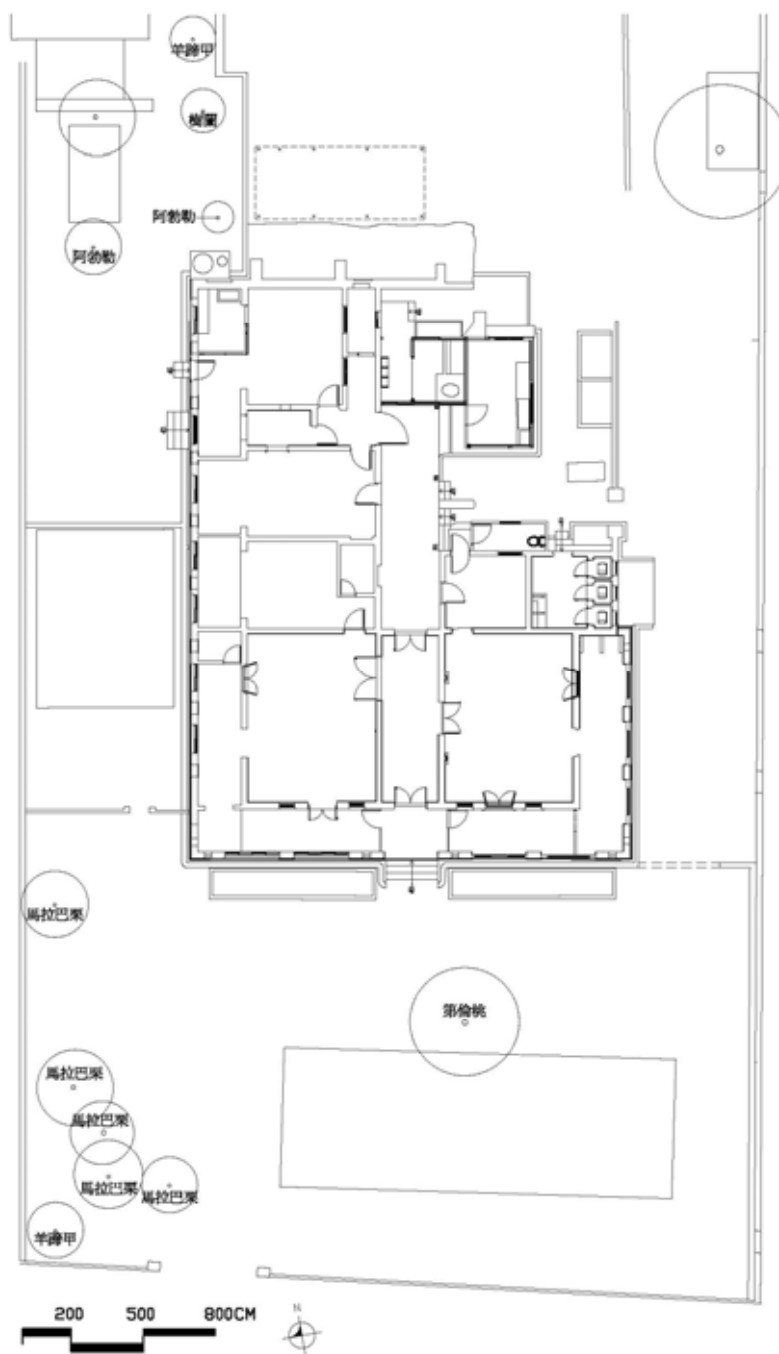


圖 4-9 水產試驗場（英國領事館）植栽圖



照片 4-9 廊道地坪填高



照片 4-10 內院地坪現況



照片 4-11 原僕役房右側增建和式小屋



照片 4-12 原僕役房改建之和式小屋



照片 4-13 內院焚化爐及儲水設備



照片 4-14 後院水井

內院目前院牆尚存，惟廊道地坪填高（照片 4-9），與開庭所及辦公室等高，地坪材料現況為水泥砂漿粉光（照片 4-10），據文獻所載，其原貌為以石灰、土及水泥混合之稱為「chunam」的材料，其後在日治時期或戰後整修被改為現貌。原僕役房、廚

房右側增建和式小屋一處（照片 4-11），原僕役房、廚房亦在原有的基座上改建為和式小屋（照片 4-12）。院內東北角院牆邊原有的廁所已不存，目前增設焚化爐及儲水設備各一處（照片 4-13）。

後院原有僕役房一處，水井一口。目前建有住宅三處，僕役房已不存，水井尚存，惟被包被於宅第間（照片 4-14）。哨船頭之各區域皆設有水井一口，供應其日常生活所需，亦成領域區劃的判定憑據（照片 4-15）。



怡記洋行水井

位置：哨船街 3 巷 19 號附近



福德祠廟埕水井

位置：福德祠廟埕左前方



東興洋行倉庫

位置：安海街 36 巷 2 號

照片 4-15 哨船頭各區域水井

第三節 平面佈局與空間使用

建築的空間是人類生活行爲與內容的具體表徵，建築的形式與佈局則為社會狀況與文化特質的反應，在不同的自然及人文條件的影響下，不同時期、不同地區、不同用途的建築亦因應其條件的不同而呈現出不同的風貌。

清道光二十二年（西元 1842 年）鴉片戰爭結束後，中國被迫簽訂江寧條約（即中英南京條約），開闢廣州、福州、廈門、寧波、上海五處港口為通商口岸，並協定關稅（圖 4-10）。咸豐八年（西元 1858 年）中國於英法聯軍之役中戰敗後簽訂天津條約，增開牛莊、登州、台灣（安平）、淡水、潮州、瓊州、南京、鎮江、漢口、九江為通商口岸。其後數年，又陸續增設口岸，包括煙台及台灣的基隆及打狗等地。清末，英國在台灣通商口岸前後共建造三座領事館，包括安平（已不存）、打狗、淡水領事館。本文茲就上海、福州、廈門鼓浪嶼的英國領事館及台灣的打狗、淡水英國領事館進行分析，探討其中的異同性。

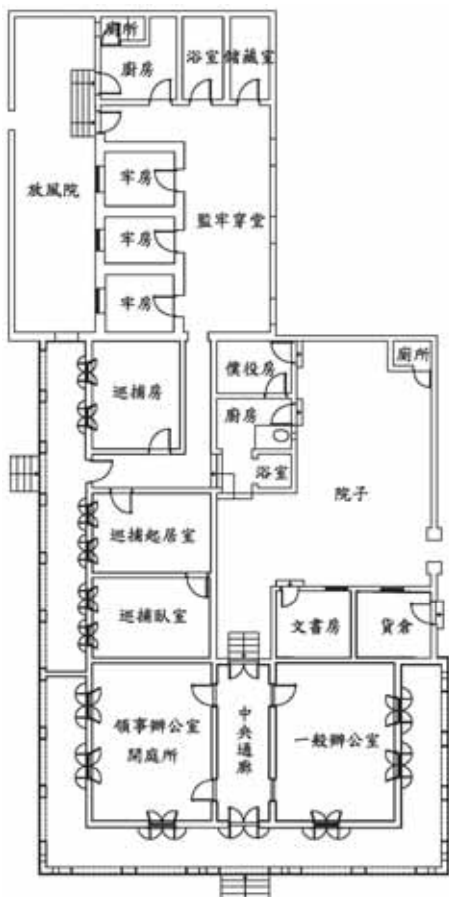


圖 4-10 中英江寧條約開放港口及割讓地

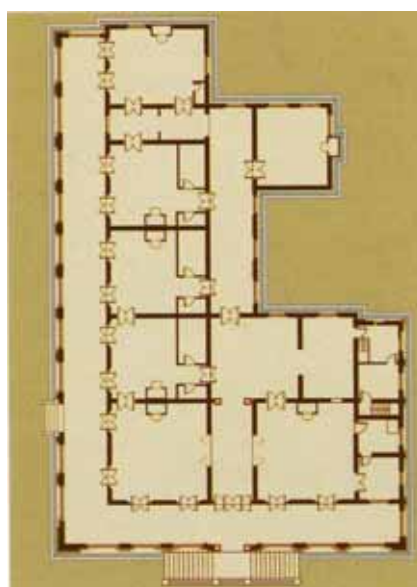
資料來源：http://archwebs.mh.sinica.edu.tw/foreign/show/show5200-001/new_page_225.htm

4-3.1 平面佈局

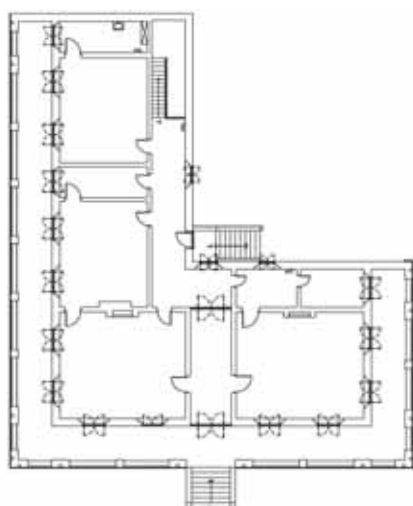
打狗英國領事館辦公室及官邸、廈門鼓浪嶼及淡水英國領事館分別建於光緒四年（西元 1878 年）、同治八年（西元 1869 年）、光緒十七年（西元 1891 年），建造年代相近，風格亦相仿。由其平面圖得知，三者俱為殖民地風格之外廊式建築，惟平面格局卻不盡相同（圖 4-11）。打狗英國領事館辦公室、廈門鼓浪嶼英國領事館平面俱為 L 型，淡水英國領事館平面為 T 字形，方位坐北朝南。其中，打狗英國領事館辦公室與廈門鼓浪嶼英國領事館平面基本構成類似，皆為中央置以通廊的佈局，惟打狗英國領事館辦公室後側尚置以牢房區，故而 L 形之長向較廈門鼓浪嶼英國領事館為長。再者，打狗英國領事館辦公室三面迴廊，廈門鼓浪嶼英國領事館則僅兩面迴廊，左側之尺度雖與迴廊相同，惟係納為室內空間使用。打狗英國領事館官邸現況 L 型，原貌據文獻所載為口字型，佈局與打狗英國領事館辦公室、廈門鼓浪嶼英國領事館亦相仿。淡水英國領事館樓高兩層，底層置以客廳、餐廳、書房，二樓置以領事臥房。後面樓高僅一層，置以工作房、洗衣房、廚房及僕傭住所。



打狗英國領事館辦公室



廈門鼓浪嶼英國領事館



打狗英國領事館官邸



淡水英國領事館

圖 4-11 打狗英國領事館、廈門鼓浪嶼英國領事館之平面格局

廈門鼓浪嶼英國領事館平面圖資料來源：《中國建築：鼓浪嶼》，12 頁。

淡水英國領事館平面圖資料來源：《台灣深度旅遊手冊 2：淡水》，83 頁。

水產試驗場（英國領事館）建地 607.3 平方公尺，連同庭院 2257.2 平方公尺，由英國工部建造，迄今已逾一百三十年。目前基地內有主建築一座、水井一處，此外，領事館前方尚有民國六十七年（西元 1978 年）興建之漁業生物研究室一棟，右側及後方則有宿舍數棟。其中，領事館前方、右側及後方的建築大抵建於戰後，文化資產價值不高，故而未列入古蹟，因此不在本文研究之列。

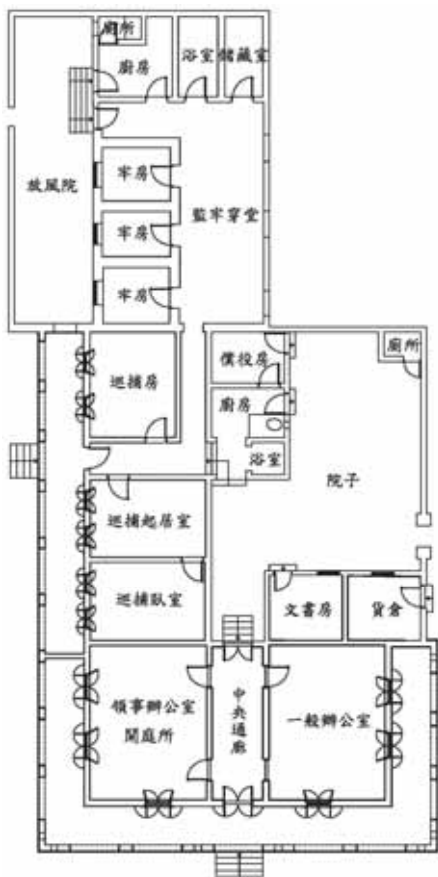
打狗英國領事館方位坐北朝南，平面格局 L 形，入口位於南側，樓高一層，為三面迴廊之殖民式樣建築。迴廊的觀念，意在使所有房間與外界能有雙重牆壁之緩衝，在炎熱的台灣可發揮遮陽擋雨之效；此外，其雙重壁體的重複使用，具有抵抗橫向外力以鞏固建築物安全性的功能，具有結構意義。依英國國家檔案局 WORK 10/33/10 的資料所示，打狗英國領事館辦公室使用分區有三，包括辦公區、巡捕區、監牢區。辦公區包括領事辦公室及開庭所（右側）、一般辦公室（左側）、文書房、貨倉（一般辦公室後方）；巡捕區包括巡捕起居室、臥室及巡捕房，巡捕房左側並置以僕役房、廚房及浴室；監牢區與巡捕區相連，其間以室內廊道相通，空間組成包括三間牢房、監牢穿堂、以及儲藏室、浴室、廁所、廚房等服務性空間，牢房西側設有提供犯人放風之庭院。

4-3.2 空間使用

水產試驗場（英國領事館）之產權屬財政部國有財產局台灣南區辦事處經管，管理單位原為行政院農業委員會水產試驗所，民國九十五年（西元 2006 年）八月二十日始，改由高雄市政府文化局進行管理維護。空間使用上，依時代背景及所有權者的不同，可分為打狗英國領事館時期、高雄州水產試驗場時期^{註 3}、台灣省水產試驗所高雄分所時期、水產試驗所高雄分所宿舍時期、閒置時期。打狗英國領事館時期由西元 1878 至 1910 年、高雄州水產試驗場時期由西元 1932 至 1945 年、台灣省水產試驗所高雄分所時期由西元 1950 至 1976 年、水產試驗所高雄分所宿舍時期由西元 1976 至 2005 年、閒置時期由西元 2005 年至今（圖 4-12）。其中，高雄州水產試驗場時期因史料闕如，耆老亦已凋零，故而由相關史料僅獲致其作為罐頭製造實驗及水產皮革試驗工場，空間使用狀況不詳。餘則透過英國國家檔案局之相關史料及耆老訪談^{註 4}，獲致相關訊息，茲分述於下。

^{註 3} 昭和十六年（西元 1941 年）改立為「水產試驗所高雄支所」，惟本文仍依產權將之歸為高雄州水產試驗場時期。

^{註 4} 台灣省水產試驗所高雄分所時期、水產試驗所高雄分所宿舍時期之空間使用，受訪者為於水產試驗所任職 45 年的楊鴻嘉先生，訪問人為楊玉姿老師。



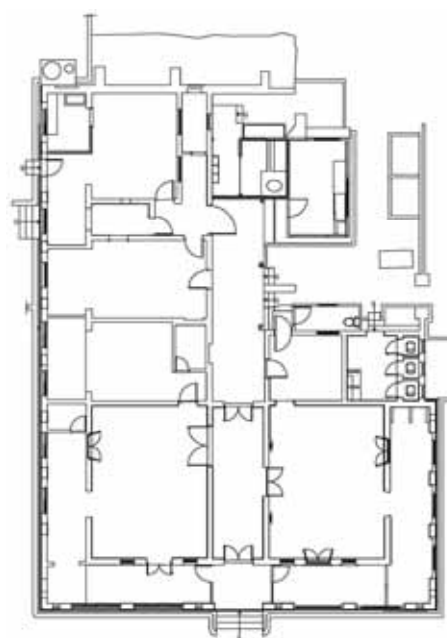
1878 至 1910 年打狗英國領事館時期



1950 至 1976 年水產試驗所高雄分所時期



1976 至 2005 年水產試驗所高雄分所宿舍時期



2005 年閒置至今

註：1932 至 1945 年水產試驗場時期作為罐頭製造實驗及水產皮革試驗工場，空間使用不詳。

圖 4-12 水產試驗場（英國領事館）的空間使用

1. 打狗英國領事館時期（西元 1878 至 1910 年）

根據英國國家檔案局 WORK 10/33/10 的資料所示，光緒五年（西元 1879 年）所繪製之打狗英國領事館平面圖中，高雄州水產試驗場前身打狗英國領事館當時係 L 形的平面配置，正入口位於靠哨船頭港側（即今之哨船街），正入口左右兩側為辦公區，右側為領事辦公室及開庭所，左側配置一般辦公室，一般辦公室後側則有文書房及貨倉的配置。領事辦公室及開庭所後側為巡捕區，配置有供巡捕居住的起居室、臥室及巡捕房，巡捕起居室及臥室由內院與巡捕房之間的廊道進出，機能分化極為清楚。辦公區、巡捕區外圍均有拱廊環繞，且地面高架，係對基地炎熱潮濕氣候的反映。巡捕區之後接監牢區，設有牢房三間，牢房右側設有專供牢犯放風使用的庭院，左側為監牢的穿堂，後方則置以儲藏室、浴室、廚房、廁所等服務性空間。領事館雖兼具行政辦公、居住及執法等多重機能，惟整體空間分區依照使用機能作合理安排，井然有序。哨船街七號的打狗英國領事館，一直使用至明治四十三年（西元 1910 年）^{註 5}。

2. 高雄州水產試驗場時期（西元 1932 至 1945 年）

日治以後，建築移作水產試驗場使用，空間用途雖有改變，但辦公區及巡捕區之空間格局並無甚大的變化。

據高雄市鹽埕地政事務所保存的日治時期代土地臺帳（貳拾伍丁、參拾壹丁）所示，日本國庫一直到大正十五年（西元 1926 年）一月二十六日，才正式取得哨船頭山上打狗英國領事館官邸^{註 6}及哨船頭港測的英國領事館辦公室^{註 7}的土地所有權。而根據英國國家檔案館保存的 F.O.678／檔案，大正十四年（西元 1925 年）年七月六日，臺南地方法院高雄出張所書記伊土反新之助製發的「永代借地謄本」所示，該地權於大正元年（西元 1912 年）六月七日凍結，並於大正五年（西元 1916 年）三月二十九日辦理分割登記在案；大正十四年（西元 1925 年）十二月十五日，依買賣契約，由日本國庫取得所有權。

昭和七年（西元 1932 年），日本當局因高雄漁業頗具發展潛力，故而開始重視臺灣南方的漁場，藉此開發水產資源。據《臺灣水產雜誌》第 194 號（昭和七年，西元 1932 年）所示，昭和七年（西元 1932 年）設立高雄州水產試驗場於該

^{註 5} 張守真、葉振輝、楊玉姿，《哈瑪星的文化故事》，頁 30～36。

^{註 6} 以下行文簡稱「英國領事館官舍」。

^{註 7} 以下行文簡稱「英國領事館」。

址，主要從事罐頭製造的實驗。又據《臺灣水產雜誌》第 304 號（昭和十五年，西元 1940 年），昭和十四年（西元 1939 年）改稱為臺灣總督府水產試驗場高雄支場，翌年（昭和十五年，西元 1940 年）增設水產皮革（例：鯊魚皮等）試驗工場。使得高雄的水產試驗產品與鯊魚皮等的相關研究，得到蓬勃發展。

3. 台灣省水產試驗所高雄分所時期（西元 1950 至 1976 年）

民國三十八（西元 1949 年）經濟部水產公司的漁船撤到臺灣，水產試驗所被船員佔住。民國三十九年（西元 1950 年）六月經鄧火土所長交涉後遷走。國民政府接收後，將之作爲台灣省水產試驗所高雄分所之用。水產試驗所高雄分所的任务爲研究水產的加工，提高其經濟價值，此外，並研究烏魚漁汛、洋流走向、漁產量變化等訊息，以供漁民參考。

據訪談楊鴻嘉先生所得，台灣省水產試驗所高雄分所時期之空間使用因應其使用機能更易甚鉅。原打狗英國領事館領事辦公室及開庭所更易爲會客室，巡捕臥室更易爲所長室，巡捕起居室更易爲生物研究室，巡捕房更易爲總務室，一般辦公室更易爲魚飼料開發研究室，文書房更易爲化學天平室，貨倉改建爲廁所，巡捕房左側於日治時期改建之和式小屋更易爲值日室，牢房區之牢房則更易爲加工試驗品貯藏室及殺魚調理室。此外，原領事館前院階梯兩側於民國四十年（西元 1951 年）增設養殖水池，內院於日治時期高雄州水產試驗場時期增設之焚化爐及儲水設備仍延續原用途使用。

4. 水產試驗所高雄分所宿舍時期（西元 1976 至 2005 年）

民國六十五年（西元 1976 年）水產試驗所高雄分所因空間不敷使用，故而遷至前鎮區，哨船街的分所改爲該所員工宿舍之用。第一代住戶包括郭世榮、郭永耀、黃堯，第二代住戶陳守仁取代郭世榮，餘住戶未更動。空間分配上，第一代住戶郭世榮（第二代住戶陳守仁）分配於原打狗英國領事館右側領事辦公室及開庭所、巡捕臥室，郭永耀分配於左側之一般辦公室、文書房、貨倉，黃堯分配於巡捕起居室、巡捕房及和式小屋。變更用途供作居住使用後，居住者因應其使用需求將迴廊封起作爲室內空間使用，部分窗戶開挖改置爲門。再者，部分空間被改置廁所，原有的平面格局雖仍維原貌，但迴廊全數封起置以窗扇、部分牆體則遭移除，致使外牆形貌丕變，在形貌復原上產生極大的困擾。牢房區則或因使用機能改變而改建，或因年久失修、颱風肆虐受損而拆除，目前僅殘存部分壁體。

5. 閒置時期（西元 2005 年至今）

依行政院九十二年（西元 2003 年）七月十日發文之公文院授人住第 0920305413 號國有宿舍及眷舍房地加強處理方案，於民國九十四年（西元 2005 年）有償遷離水產試驗所高雄分所住戶，住戶於民國九十三年（西元 2004 年）至民國九十四年（西元 2005 年）間陸續遷離，此後閒置至今。民國九十四年（西元 2005 年）四月二十二日，高雄市文化局召開「九十四年度高雄市古蹟及歷史建築審查委員會第一次會議」，將水產試驗所高雄分所登錄為高雄市市定古蹟，於同年六月十日公告。

第四節 造型式樣

建築之造型及式樣與當時之建築思潮、建築技術及建築材料均有著直接或間接的關係。洋樓在中國出現，始於明末清初，當時西方的傳教士引介西學來華，國人開始接受西洋的科技文明。當時之洋樓立面及內部採用當時流行於歐洲的巴洛克風格，但屋頂及細部仍具中國裝飾的風格。清乾隆年間，中國境內沿海的商業城市，或有華僑在南洋的地方如廈門鼓浪嶼、金門等地，亦出現模仿歐洲建築樣式與細部裝飾之例。大體觀之，其形式的源頭大體上來自歐洲文藝復興式的傳統，尤其是柱式及拱圈的使用；至於細部裝飾，則仍保留了強烈的中國風格：其延續西方折衷主義風潮，並因應殖民地之自然及人文環境進行適當調整，造就了中西折衷的建築外觀，然因這些早期殖民建築很難確認到底屬於哪個國家、哪個時代的風格，故而將這種折衷式處理稱為「殖民地風格」。總結來說，殖民地風格建築屋頂形式大抵採用中國式之兩坡頂「懸山頂」或四坡頂之「廡殿頂」，其中亦有作成「歇山頂」者，裝飾細部並帶有中國風格。再者，為了適應炎熱的氣候，建築的局部或四周常設有迴廊，外牆開口使用圓拱或弧拱，成列的拱廊柱構成的韻律感成了造型的主要特色。

一、時代風格--具文藝復興風格之殖民地風格建築

西歐的擴張以西歐為中心，在環繞地球向東和向西兩個方向向上展開，在這兩個方向上產生了兩種形式特徵的殖民地風格建築，一種是以外廊為特徵，即殖民地外廊式（Veranda Colonial Style），一種則以木質壁板外牆為特徵，即殖民地壁板外牆式（Clapboard Colonial Style）。殖民地外廊式建築在印度、東南亞、東亞、澳大利亞、太平洋群島以及非洲的印度洋沿岸、南非、中非的喀麥隆、甚至美國南部和加勒比海地區都大量存在（圖 4-13），其中印度及東南亞地區、美國南部和加勒比海地區是分佈最

為密集的兩個區域。殖民地壁板外牆式則主要分佈在北美大陸的寒冷地區，並隨著美國的擴張，穿越太平洋抵日本後終止。根據目前研究，影響到中國及台灣的殖民地風格建築為英國人帶來的外廊式樣，在中國甚少見到壁板外牆式的實例。



圖 4-13 外廊式樣的分佈與殖民者的入侵

資料來源：鄭時齡著《上海近代建築風格》，78 頁。

2. 殖民地風格建築的特色--外廊式建築 (veranda Style)

外廊，Veranda 及 bungalow 均為興都斯坦語(印度斯坦語)，其先轉化為葡萄牙語，再轉化為英語，後成為法語及德語的外來語。由此兩個詞彙的語源及演變可推出，印度孟加拉(Bengal)地方的 bungalow 建築對殖民地外廊形式建築起了重要的影響作用，在英國人之前的葡萄牙人也使用過外廊建築，因此可以肯定，在西歐擴張的伊比利亞時代（十六世紀），葡萄牙人擴張到印度後就採用外廊建築，這一式樣由英國人進一步確立和命名，繼而為其他殖民國家所接受。

殖民地外廊式建築亦被簡稱為外廊式 (Veranda Style) 或殖民地式 (Colonial Style)。關於殖民地外廊式樣的起源，通常的說法為「來自西方人在印度、東南亞的殖民地，它本身是為了適應熱帶氣候而創造出一種形式」(伍江，1997，P.19)。在歐洲並不經常使用的外廊樣式，在殖民地卻大為發展，成為殖民地建築樣式的主流，其主要是肇因於熱帶氣候。西歐的擴張無論從東向西或從西向東，從一開始就進入了熱帶及亞熱帶地區，為適應當地炎熱的氣候，在建築中設置一處免於陽光直射且保持通風的處所最好的辦法即為設置外廊。外廊為熱帶及亞熱帶地區傳統民居中常用的形式，立面具列柱特徵之西歐建築極易與外廊式相結合，由列柱支撐外廊，原來柱間的

外牆面退到外廊內側，可視為歐洲建築的外廊化。外廊是室內空間的延伸，成為日常生活中不可缺少的生活空間。外廊較寬且連續，有時單面設置，有時幾個側面均有（圖 4-14）。

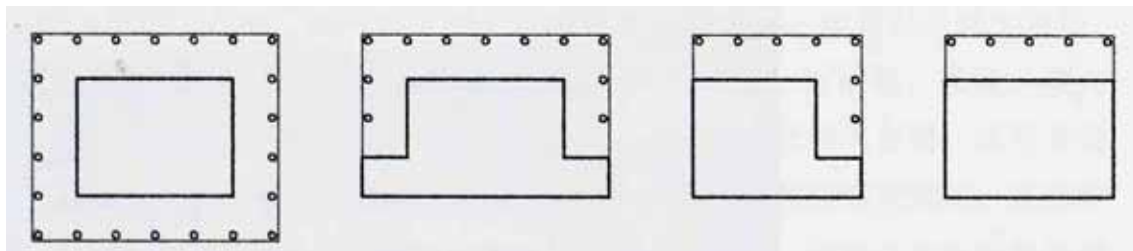


圖 4-14 外廊式建築之平面格局

資料來源：鄭時齡著《上海近代建築風格》，78 頁。

殖民地外廊式建築經東南亞北上傳入中國，首座建造的即為廣州的十三夷館。道光二十二年（西元 1842 年）江寧條約（即中英南京條約）簽訂之後，殖民地外廊式建築由廣州或直接由印度及東南亞的殖民地引入中國，並隨著殖民者的流動經由五個通商的港口向北、向東傳播，形成了中國沿海、朝鮮、日本、台灣近代開埠城市初期西式建築共同的風格。

外廊式建築傳入中國後，隨著英國本土建築風格演變及殖民地氣候、技術、材料等因素的影響，迅速發生演變。外廊式建築主要受到英國喬治王朝時代（西元 1714 至 1830 年）及維多利亞時代（西元 1837 至 1901 年）建築風格的影響，有三個明顯的演變階段（圖 4-15）。十九世紀四〇年代至六〇年代初期為喬治王朝攝政時期樣式（Regency），其受到帕拉底歐主義影響，講求比例及簡潔效果，以建築立面整齊的柱式外廊構圖為特徵，立面簡單而有次序，窗戶多為長方形，並略帶線腳裝飾，牆面施以白灰，無裝飾（照片 4-16）。十九世紀六〇年代至七〇年代末為維多利亞時代盛期之新文藝復興風格樣式，其注重裝飾，追求色彩與材料的肌理效果，出現了紅磚清水牆或用不同色彩的磚砌出線條的手法（照片 4-17）；後期盛行哥德復興風格，稱為維多利亞哥德式（Victorian Gothic）。十九世紀八〇年代至二十世紀初為安妮女王復興樣式，此為英國建築師理查得·諾爾曼·肖（Richard Norman Shaw，1831-1912）創始的建築風格，受荷蘭建築的影響，清水紅磚的處理大量出現，建築立面由單純的柱式或拱券式外廊效果，轉向追求華麗與豐富的裝飾效果，裝飾手法大量應用，外廊特徵弱化（照片 4-18）。

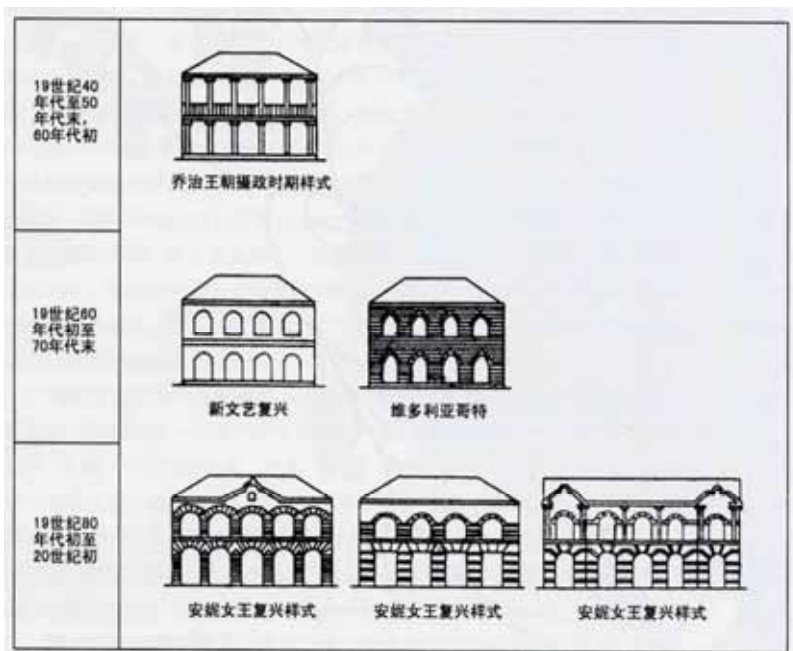


圖 4-15 受英國建築風格影響的外廊式建築的演變



照片 4-16 喬治王朝攝政時期樣式

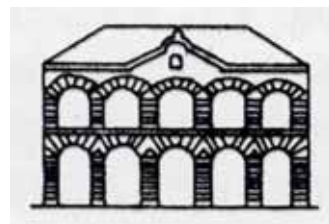
香港開埠初期的建築風景畫，Murdoch Bruce 繪於西元 1846 年。

圖片來源：《An Illustrated History of Hong Kong 十八及十九世紀中國沿海商埠風貌》



照片 4-17 維多利亞時代盛期之新文藝復興風格樣式

圖片來源：上海市歷史博物館館藏圖片



照片 4-18 安妮女王復興樣式

二、大陸東南沿海與台灣之英國領事館

殖民地風格的建築大多建於十九世紀末至二十世紀初，廈門鼓浪嶼、福州馬尾、淡水英國領事館及打狗英國領事館皆建於此時期。四者之造型式樣均為殖民地風格之外廊式建築，茲分述其建築風格於下。

1. 廈門鼓浪嶼英國領事館

廈門鼓浪嶼英國領事館位於廈門鼓浪嶼漳州路五號，為廈門原英國駐廈門領事館官邸，其建於西元 1870 年前後，係鼓浪嶼早期殖民建築風格的代表。外廊採弧拱，拱廊兩面（照片 4-19）。



廈門鼓浪嶼英國領事館



廈門鼓浪嶼英國領事館 IONIC 柱式



廈門鼓浪嶼英國領事館屋架及立面



廈門鼓浪嶼英國領事館側立面

照片 4-19 廈門鼓浪嶼英國領事館

下圖資料來源：中國建築：鼓浪嶼，13 頁。

2. 福州馬尾英國領事館分館

福州馬尾英國領事館分館建於西元 1870 年，包括領事分館及梅園監獄。領事分館採平拱，梅園監獄則為半圓拱廊，二者俱屬外廊式建築。展示館中有展有 VR1870 的石碑，述明其建造年代（照片 4-20）。



福州馬尾英國領事館分館迴廊平拱及細部



福州馬尾英國領事館分館梅園監獄



石碑及登山古道

照片 4-20 福州馬尾英國領事館分館

3. 淡水英國領事館

淡水英國領事館落成於清光緒十七年（西元 1891 年），自光緒十年（西元 1884 年）中法戰爭結束後，台灣北部的茶與樟腦輸出量激增，淡水港的貿易額亦隨之提高。英國為拓展其商務，遂於光緒十七年（西元 1891 年）在紅毛城主堡旁邊新建領事館官邸一座，以作為領事家眷住宅之用，並使用眾多的僕役。建築材料主要來自福建廈門，造型式樣採半圓拱，屬外廊式建築（照片 4-21）。



淡水英國領事館



淡水英國領事館迴廊及細部



淡水英國領事館鋪面及大英帝國的國徽



照片 4-21 淡水英國領事館

4. 打狗英國領事館官邸

打狗英國領事館官邸建於西元 1878 年，作為英國領事居住之用，與英國領事館辦公室之間以登山古道相連。建築風格屬維多利亞時代的新文藝復興風格，三面拱形迴廊，一樓為弧拱，二樓為半圓拱。為配合地形，建築正面形成一厚實台基（照片 4-22）。



打狗英國領事館官邸正立面及側立面



打狗英國領事館官邸迴廊柱



打狗英國領事館官邸入口及迴廊

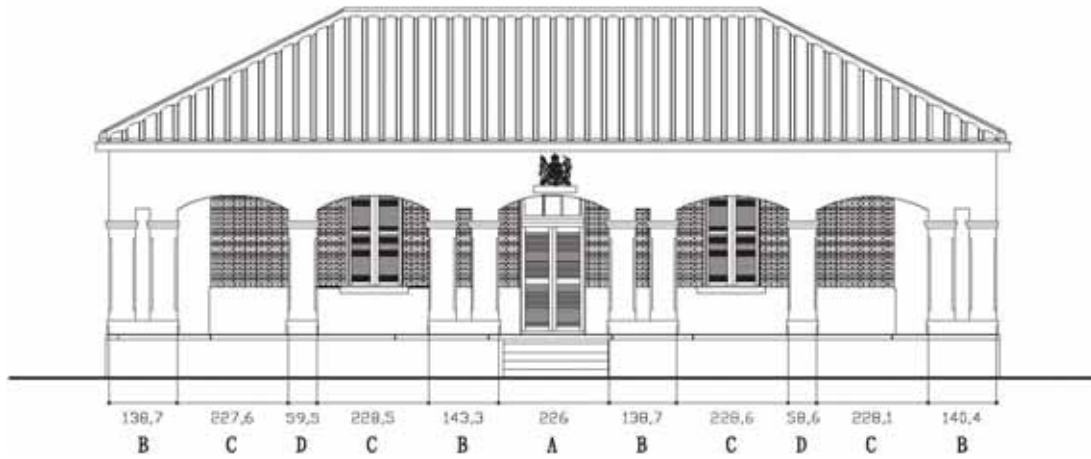
照片 4-22 打狗英國領事館官邸

三、水產試驗場（英國領事館）之造型式樣

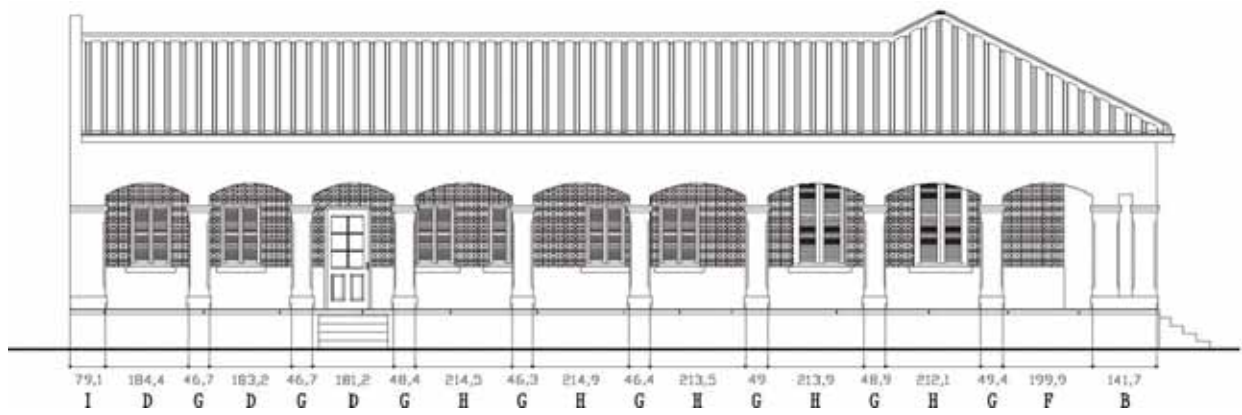
水產試驗場（英國領事館）之設計者為英國工部上海辦公室之代理測量官馬歇爾（Marshall），故而造型式樣極可能是受到上海殖民地風格建築之影響。由造型式樣觀之，其有著殖民地外廊式建築風格，正立面強調對稱，造型具紀念性，整體構成為明顯的屋頂、屋身、基座的三段式作法。水產試驗場（英國領事館）之主要特徵在拱廊，正立面迴廊入口及轉角柱採併柱，餘則為單柱。柱式形式簡潔，僅收以兩重外凸線腳。拱券為弧拱，曲率不大。水產試驗場（英國領事館）之立面比例經分析正立面為 BCDCBABCDCB，右側立面 IDGDGDGHGHGHGHGHGFB，左側立面 BDEDEDB^{註8}，呈現簡單的秩序美（圖 4-16）。

造型式樣上，迴廊為其重要特色，而迴廊本身不僅是一種空間，拱更是一種造型語彙。水產試驗場（英國領事館）在細部裝飾上並不華麗，簡樸反而成爲另一種特徵。其記錄了當時的建築形式，亦見證了臺灣殖民地風格建築的變遷，更爲日治時期臺灣殖民地風格建築發展過程的重要例證，建築本體則具體反映了當時建築技術與潮流的發展，在臺灣建築史上具有重要的代表性角色。

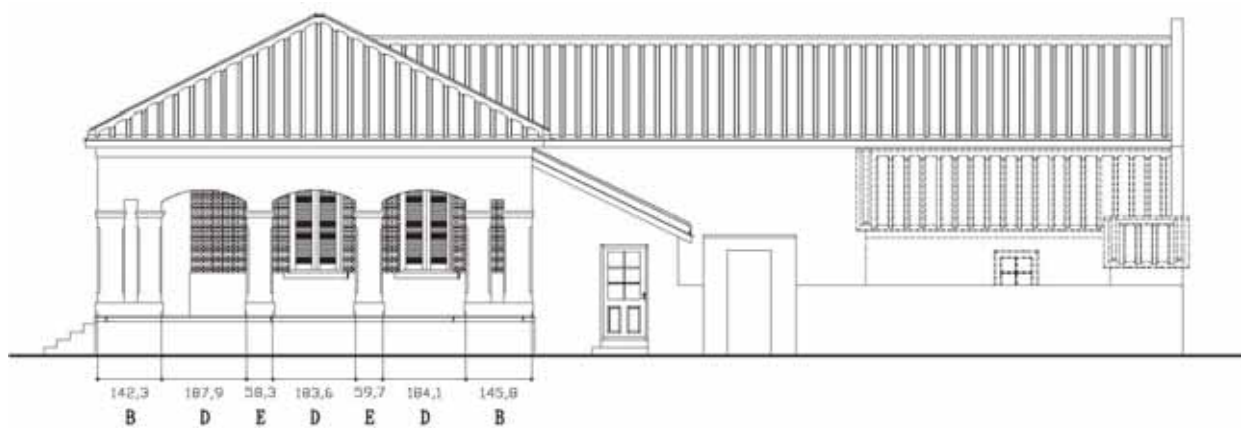
^{註8} A：226、B：140.7、C：228.5、D：58.6、E：58.3、F：199.9、G：48.9、H：213.5、I：79.1 公分。因水產試驗場（英國領事館）經過數次整修，故而尺寸略有出入。



正立面



右側正立面



左側立面圖

圖 4-16 水產試驗場（英國領事館）之立面比例

第五節 建築本體

建築的營建與創建時之時代背景、使用機能、以及營建動機、創建主的經濟狀況關係密切。水產試驗場（英國領事館）建造之時，主要作為英國領事館辦公室、巡捕房及牢房之用，故而相地築造配合其使用機能、反映其時代背景的建築遂成其營屋的首要考量。這種建築肩負著表彰其地位的功能，故而形制完整、造型優美、反映了當時的流行式樣及對自然、人文環境的因應。

水產試驗場（英國領事館）據考證建於清光緒四年（西元 1878 年），完工於清光緒五年（西元 1879 年），創建期的格局為一層樓、三面迴廊、L 形平面之殖民地風格建築，空間內容包括主樓、前院、內院、後院及院牆。主樓包括辦公區、巡捕區、以及監牢區。日治以後，建築移作水產試驗場使用，空間用途雖有改變，但辦公區及巡捕區之空間格局並無甚大的變化，僅巡捕房東側之僕役房、廚房、浴室更易為和式小屋。戰後，水產試驗場（英國領事館）再次因應政治的變遷，移作水產試驗所高雄分所之用，此時期之原形貌大體仍存，僅入口階梯兩側於民國四十年（西元 1951 年）因應其產業需求增設養殖水池各一處。民國六十五年（西元 1976 年）水產試驗所高雄分所遷至前鎮區，哨船街的分所改為該所員工宿舍，辦公區及巡捕區遂因應其使用機能將迴廊封起，將迴廊移作室內空間使用，原外牆之門窗因此產生更易，由窗擴充為門，部分外牆並遭拆除。此外，牢房、監牢穿堂及北側廚廁、浴室、儲藏室或因用途改變而改建，或因年久失修及颱風肆虐而拆除，目前僅殘存部分壁體及牆基。本文僅就現存之建築進行研究，茲依台基、屋身、屋頂、裝修、設備、雜項為序，介紹各空間的細部作法及材料的使用與分析。

4-5.1 台基

一、台基

「台基」為建築本體與地盤接續之處，其原始功能係防止室內遭雨水漫淹、潮溼，並襯托建築體宏偉的外形。構造上，其則扮演著將構架或牆固定在基地上的角色，包括基礎、基座、地坎、排水明溝等部位。

殖民地風格建築的第一層均作台基，台基有石作、磚作及磚石混合三種作法。經試掘，水產試驗場（英國領事館）之台基完全填實，未置地下室，亦未採西洋式台基

之以半圓拱頂架空的作法。台基分成二個層次，迴廊高於前院三階^{註9}，室內則以門檻為界。至於基礎的部分，目前進行局部開挖，基礎係以砗咕石放腳（照片 4-23），其間夯土填實（圖 4-17）。

二、地坎及排水明溝

建築物的基礎外側一般與土壤直接接觸，為避免檐口落下的雨水直接沖刷到基礎外側的土地，通常會在牆基與地面接續處外加一圈材質堅硬的「地坎」（日文稱之為「犬走り」(scarcement)），地坎外再加設排水溝，為利於排水，其並設有洩水坡度以將積水排至水溝內。水產試驗場的地坎寬 12.3 公分，以紅磚平砌而成，表面以水泥粉刷飾面。建築本體四周環繞以排水明溝，以承接屋頂落水管的排水，深度 17.2 公分（照片 4-24）。

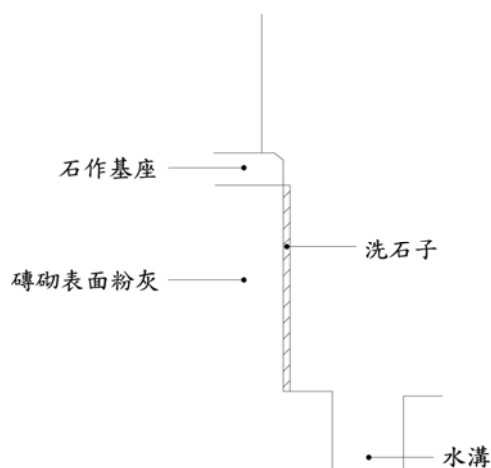


圖 4-17 台基剖面示意圖



照片 4-23 基礎砗咕石放腳



照片 4-24 地坎及排水明溝

^{註9} 原貌為四階，因前院地坪加高，故而目前僅存四階。

三、地坪

水產試驗場（英國領事館）現況的地坪材質有四，一為水泥砂漿粉光（PC 地坪），二為塑膠地坪，三為瓷磚（馬賽克地坪），四為疊（榻榻米）（圖 4-18）。經挖掘清理，發現其地坪包括清領英國領事館時期、日治水產試驗場時期、以及戰後水產試驗所時期三個時期，縱向剖面由上而下依序為塑膠地坪或瓷磚地坪、水泥砂漿粉光、混凝土層、尺磚。



圖 4-18 水產試驗場地坪鋪面圖

清領英國領事館時期之地坪為尺磚丁字紋鋪面，尺磚尺寸 29*29*2 公分，灰縫約 1 公分。日治時期更易地坪，其先於尺磚鋪面上置以混凝土，再以水泥砂漿粉光（照片 4-25）。混凝土厚度約 6 公分，級配為砗咕石碎石，密度甚高。戰後鋪面再次更易，部分仍維持水泥砂漿鋪面，部分易以瓷磚及塑膠地坪。瓷磚鋪面位於原領事辦公室及開庭所右側迴廊、原一般辦公室左側及前方迴廊、後側原文書房及僕役房、以及原巡捕房右側迴廊後段及左側走廊後段。瓷磚類型有三，一為 30*30 公分橘黃色瓷磚（照片 4-26），二為 40*40 公分灰白色瓷磚（照片 4-27），三為咖啡色與白色小口瓷磚（照片 4-28）。塑膠地坪用於原領事辦公室及開庭所內與前方迴廊、原一般辦公室、原巡捕起居室及臥室、原巡捕房、原巡捕房與巡捕起居室之間的走廊，部分空間塑膠地坪共三層（照片 4-29），係經逐年累加更易而成。床位於原巡捕

房左側原僕役房，其鋪面原應以尺磚鋪設而成，後在原基址上更易為和式小屋，靠東側三分之二的空間採架高的床構造，底部由上而下依序為疊（榻榻米）、床板（地板）、根太^{註10}（托樑）、大曳（大引き）（地板樑）及床束（圖 4-19、4-20），床板鋪設紋理與障子平行，疊（榻榻米）目前已不存（照片 4-30）。原巡捕臥室之迴廊封起更易為室內空間使用後，亦改為架高木地板（照片 4-31）。其餘空間則維持原水泥砂漿鋪面。另據文獻記載，內院地坪原以石灰、土及水泥混合稱為「chunam」的材料鋪設，其後在日治時期或戰後整修被改為現貌（照片 4-32）。



照片 4-25 日治時期更易之鋪面構成



照片 4-26 橘黃色瓷磚

照片 4-27 灰白色瓷磚

照片 4-28 小口瓷磚地坪



照片 4-29 塑膠地坪

照片 4-30 和式小屋床構造現況

^{註10} 根太：支地板的橫稜木。



照片 4-31 原巡捕臥室迴廊架高木地板

照片 4-32 內院「chunam」地坪

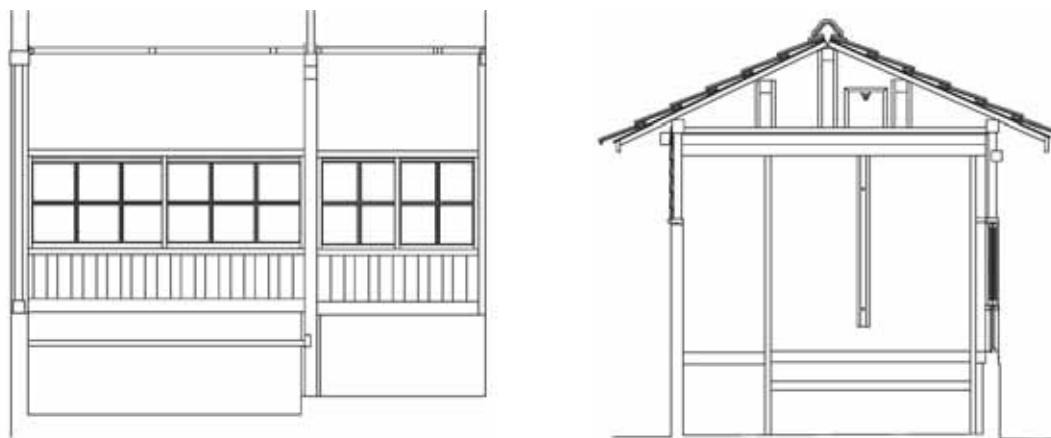


圖 4-19 和式小屋剖面圖

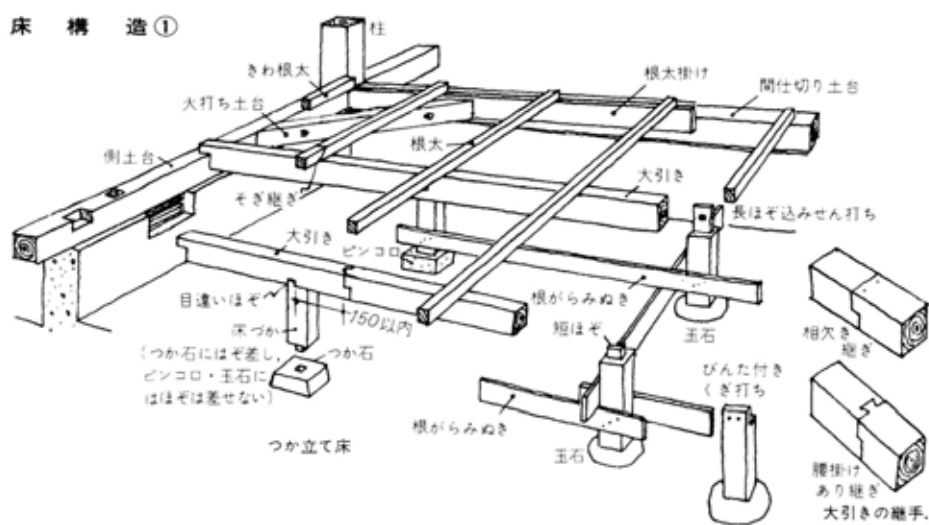


圖 4-20 床構造

資料來源：《木造建築技術圖解》，62 頁

4-5.2 屋身

台灣殖民地風格建築一般均使用磚、石、木混合構造，但亦有全為木結構者。水產試驗場（英國領事館）係屬「磚造承重牆」配合「木構」的構造形式，其牆體採磚構造，樑則為木構。

一、牆體

水產試驗場（英國領事館）之牆體作法有二；原建築屋身屬砌疊式磚構造，構築方式係以灰泥為黏著材疊砌磚塊；至於日治時期改建之和式小屋，則採編竹夾泥牆。

1. 磚牆

A. 磚的類型

殖民地風格建築的磚大抵採紅磚，與泉州、台灣的傳統一致。其規格有閩南磚及日本磚二種類型，閩南磚較薄，日本磚較厚。水產試驗場（英國領事館）牆體亦以紅磚為材，磚的類型及尺寸依建造時間的不同各異。創建期的磚材基本規格有二；一為尺寸 $24 \times 9.7 \times 4.5$ 公分^{註11}之閩南磚，其質地較為堅硬，使用在基座、外牆等外露的牆面；二為尺寸 $24 \times 17 \times 4.5$ 公分^{註12}的磚材，其質地較前者鬆軟，主要作為內牆隔間及牢房外牆使用（照片 4-33）。據英國國家檔案局 WORK 10/33/10 所示，其磚材皆來自廈門。日治水產試驗場時期增建的圍牆、灶，以及修建牆體的填充磚材，則以日本磚為主，尺寸約 $22.5 \times 10.5 \sim 10.6 \times 5.6 \sim 5.8$ 公分。



基座、迴廊外牆之閩南磚

註11 此種磚的尺寸在 $21 \sim 24 \times 9 \sim 10 \times 4 \sim 5$ 公分之間。

註12 此種磚的尺寸在 $23 \sim 24 \times 16 \sim 17 \times 4 \sim 5$ 公分之間。



牢房外牆之閩南磚



灶之日本磚

照片 4-33 水產試驗場（英國領事館）的磚材

B. 磚牆的砌法

磚牆的砌法因磚塊排列方式的不同而各有名稱。砌磚時每砌一層稱爲一皮（圖 4-21）；以一塊磚爲單元作縱向排列，頂面露出者稱爲丁砌皮或 1B 丁砌；厚度增爲一枚半磚者稱爲 1.5B 砌皮。而一枚磚橫向並列，並以橫面露出者稱爲順砌皮或 0.5B 砌皮。若將其豎起砌疊，並以橫面露出者稱爲 0.5B 豎砌皮。少數隔間牆的厚度爲 6 公分者，即以天面露出者稱爲 1/4B 砌皮；此外，尚有斜向排列之斜砌皮等砌法。（吳卓夫、葉基棟，1991，P.226）

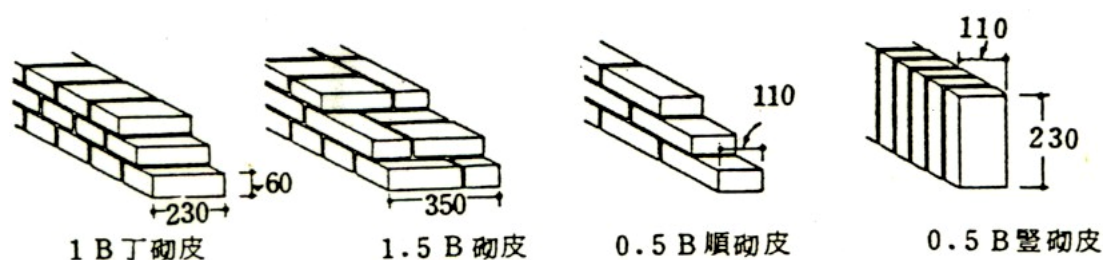


圖 4-21 磚塊之基本疊砌方式

資料來源：《營造法與施工》上冊，226 頁

一般牆身的砌疊，係由上述各基本砌法互相變換應用，其疊砌方式大致有下列數種：

- a. 英式砌法 (English Bond) (圖 4-22a)
- b. 法式砌法 (Flemish Bond) (圖 4-22b)

- c. 荷蘭式砌法 (Dutch Bond) (圖 4-22c)
- d. 美式砌法 (American Bond) (圖 4-22d)
- e. 順砌法 (Stretching Bond) (圖 4-22e)
- f. 丁砌法 (Heading Bond) (圖 4-22f)
- g. 花式砌法：鯨骨砌法、對角砌法、編織砌法

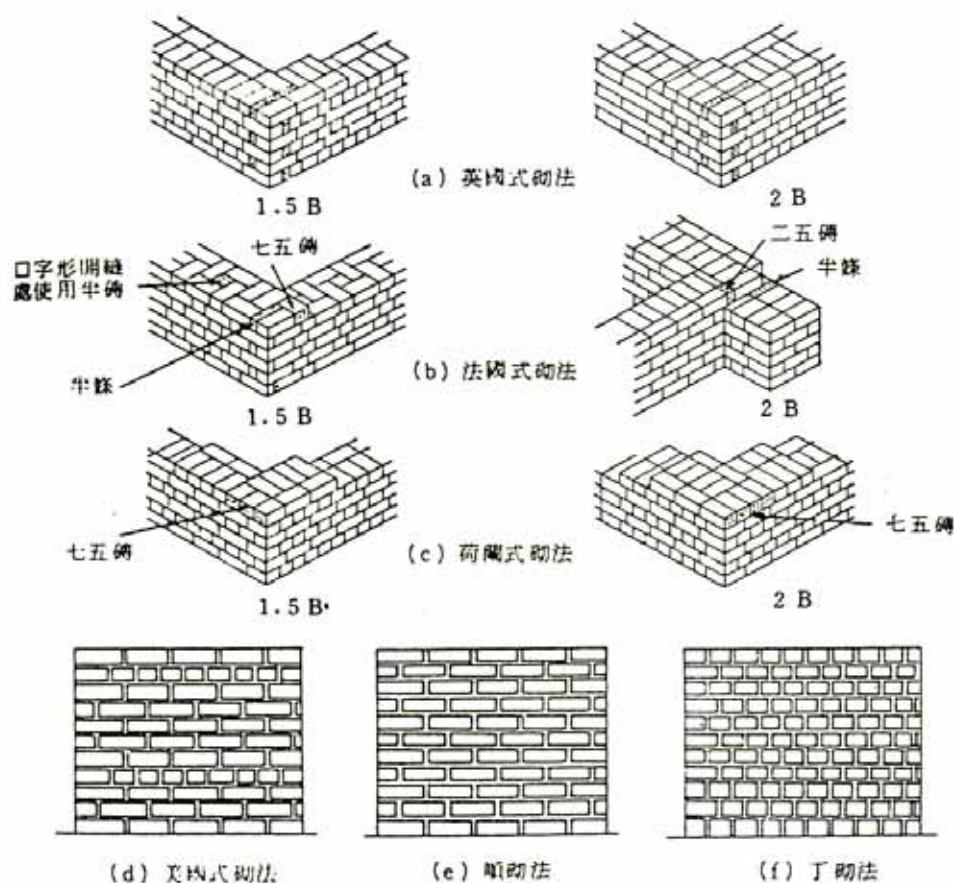
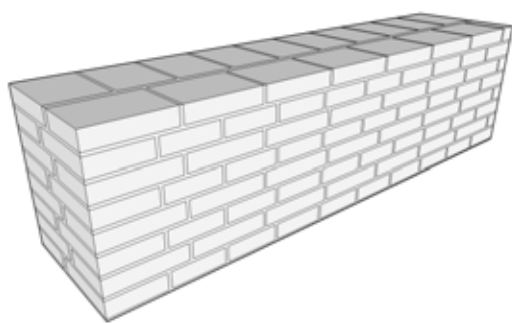


圖 4-22 磚的砌法

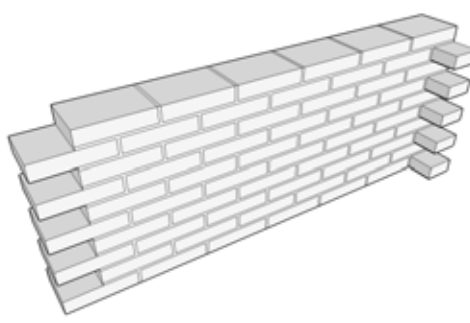
資料來源：《營造法與施工》上冊，227 頁

水產試驗場（英國領事館）磚的疊砌方式以一層順砌、一層丁砌之英式砌法為主，少數作單純破縫順砌（圖 4-23）。英式砌法簡單合理，為最普遍使用的砌磚法之一，此砌法之牆面可全部破縫，其特色在轉角或端牆第一塊以丁砌皮，旁邊再砌上半條磚為出發點。創建期牆體厚度因應磚材尺寸及砌法的不同，計有六種不同的厚度。一為監牢牢房外牆及隔間牆，其以 $24 \times 17 \times 4.5$ 公分的紅磚採英式砌法砌築而成，厚度最厚，約 46.7 至 46.8 公分；二為監牢東向外牆、以及牢房與巡捕房接續的牆體，其以 $24 \times 17 \times 4.5$ 公分磚與 $24 \times 9.7 \times 4.5$ 公分搭配作英式砌，厚度由 38.1 至 40.7 公分；三為迴廊外牆及基座，其以 $24 \times 9.7 \times 4.5$ 公分閩南磚採英式砌法砌

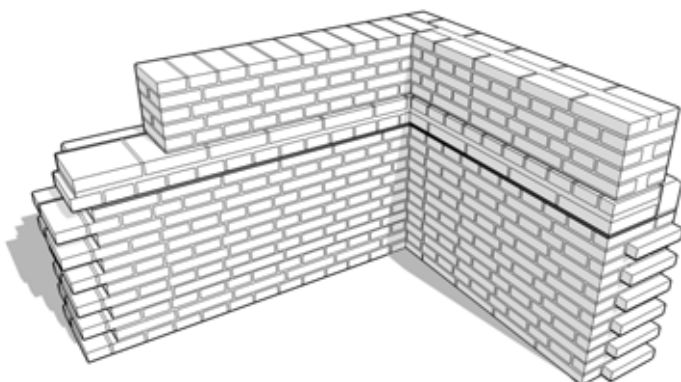
築，厚度由 26.3 至 26.9 公分；四為外牆，其採英式砌法砌築，厚度由 26.3 至 27.8 公分；五為室內隔間牆，其以 24*17*4.5 公分磚與半磚 12*17*4.5 公分順砌，厚度由 20.4 至 25.7 公分；六為內院院牆，其以 24*9.7*4.5 公分閩南磚採英式砌法砌築，厚度約 25.9 公分（照片 4-34）。此外，戰後所添加的隔間牆，則以 24*12*5.5 公分磚破縫順砌，厚度為 12 公分（圖 4-24）（圖 4-25）（表 4-1）。



牢房英式砌法



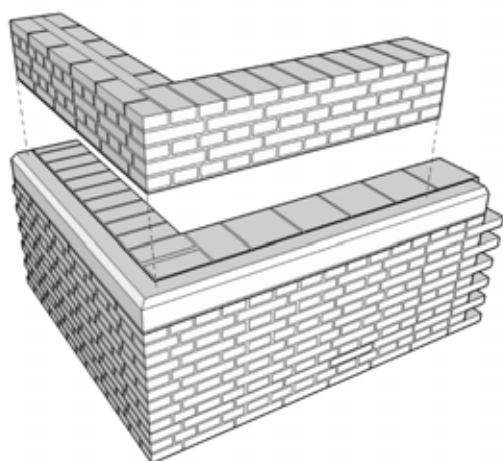
內牆順砌法



迴廊外牆

基座壓石

基座



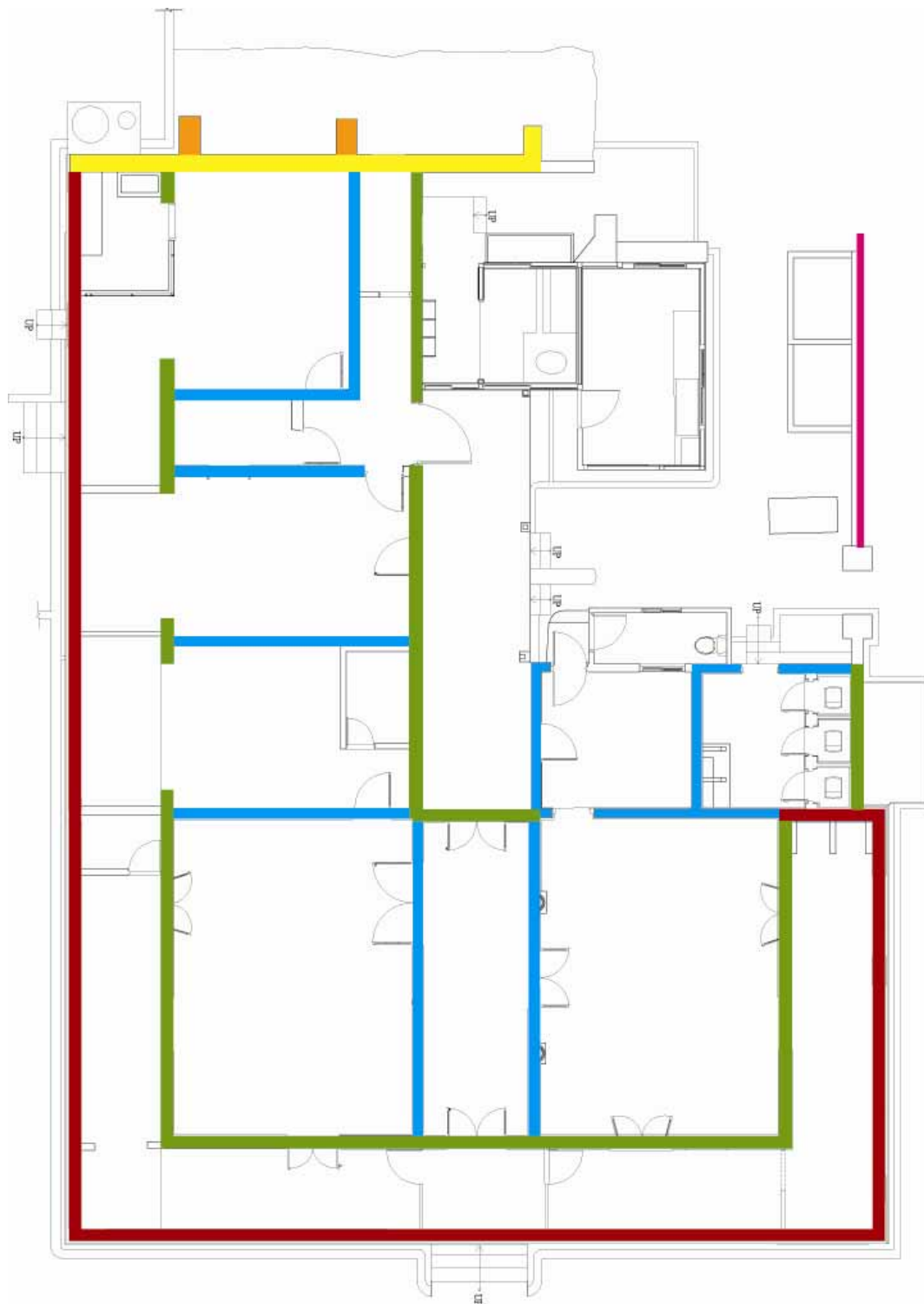
迴廊外牆

基座壓石

基座

迴廊轉角砌法

圖 4-23 水產試驗場（英國領事館）磚的疊砌方式



- | | |
|---|---|
| ■ 迴廊牆(牆厚:26.3-26.9)及基座-英式砌法 | ■ 內院院牆(牆厚:25.9)-英式砌法 |
| ■ 外牆(牆厚:26.3-27.8) -英式砌法 | |
| ■ 內牆(牆厚:20.4-25.7) -順砌法 | |
| ■ 巡捕房與監牢外牆(牆厚:38.1-40.7) -順砌法 | |
| ■ 牢房斷牆(牆厚:46.7-46.8) -順砌法 | |

圖 4-24 水產試驗場（英國領事館）磚牆砌法

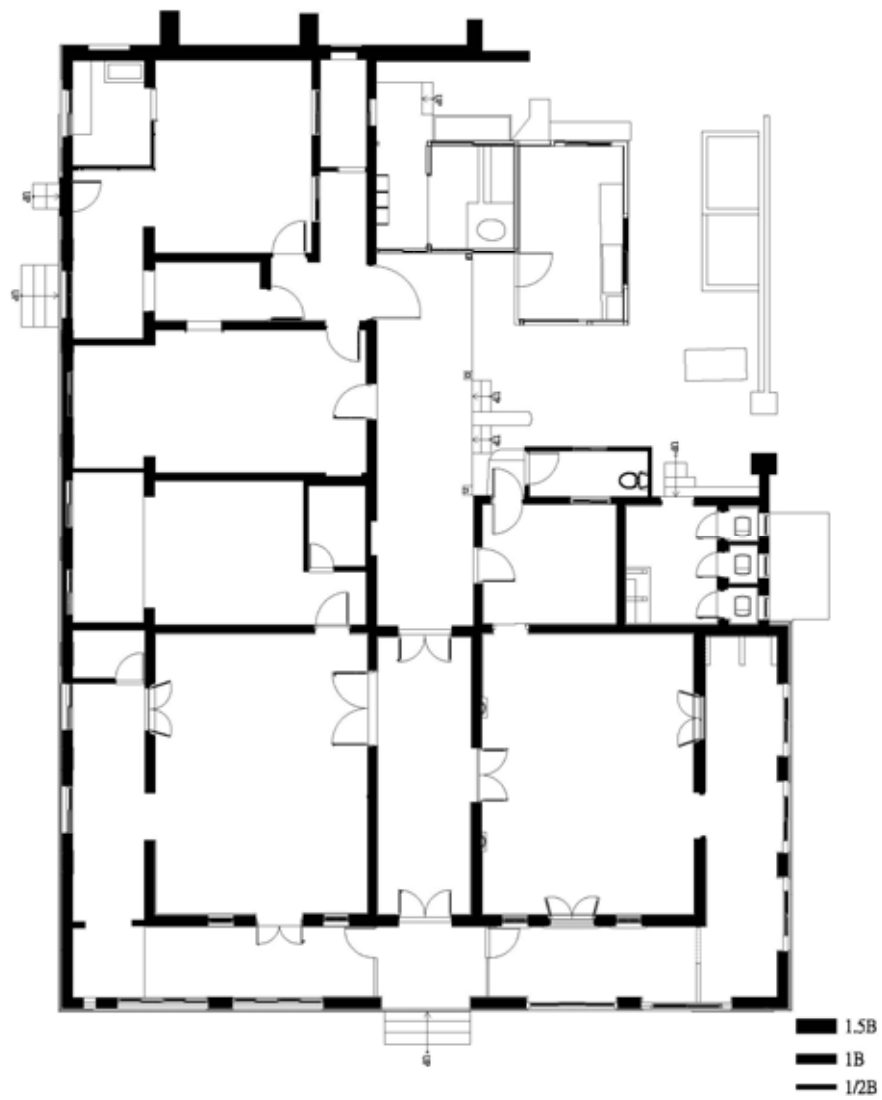
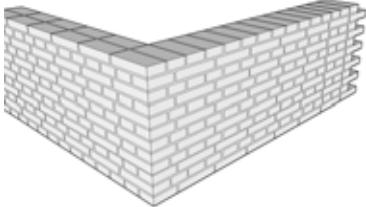

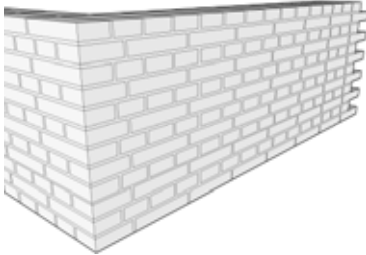

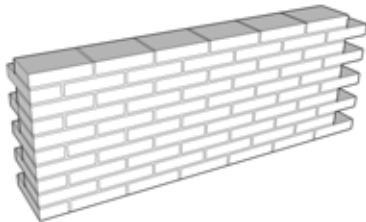

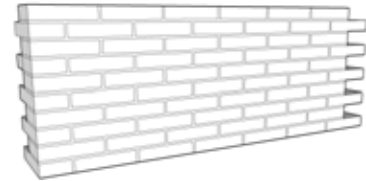



圖 4-25 水產試驗場牆厚

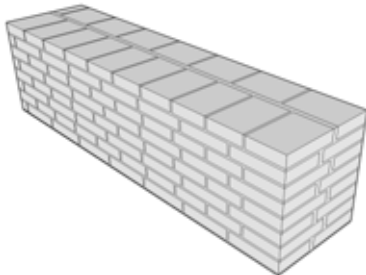



照片 4-34 內院左側院牆磚牆砌法

表 4-1 水產試驗場（英國領事館）牆體的厚度、磚材的尺寸、砌法及位置

牆厚	磚尺寸	砌法	位置
26.3~26.9	24~24.2 *9.5~10 *4~4.2		
26.3~27.8	24~24.2 *9.5~10 *4~4.2		
20.4~25.7	23.2~24.2 *17~18 *4.2~5.2		
38.1~40.7	23.2~24.2 *17~18 *4.2~5.2		

(續)

牆厚	磚尺寸	砌法	位置
46.7~46.8	23.2~24.2 *17~18 *4.2~5.2		

3. 牆體粉刷

水產試驗場（英國領事館）之牆體粉刷有三種類型，一為白灰粉刷，二為洗石子，三為水泥粉光粗糙化處理。現況白灰粉刷以內牆及外牆之內緣為主，由剝落處牆面觀之，牆面原均為白灰粉刷（照片 4-35），僅台基與屋身的接續處置以花崗石石條（照片 4-36）。日治時期的修建工程中，將台基易以洗石子（照片 4-37），外牆牆面則施以加入土粉的水泥砂漿（照片 4-38）。白灰粉刷層共有二層，第一層為顏色偏黃，第二層顏色較白（照片 4-39），顯示其經過全面整修。其後，日治時期的整修中再變換材料成今貌（照片 4-40）。洗石子的主調顏色有三，包括黑色、深灰色及淺咖啡色（照片 4-41）。牆面粗糙化處理則有仿石砌牆面之意圖。



照片 4-35 水產試驗場牆體之白灰粉刷層



照片 4-36 台基與屋身的接續處置以花崗石石條 照片 4-37 台基易以洗石子



照片 4-38 外牆牆面

照片 4-39 白灰粉刷層



照片 4-40 水產試驗場現況

照片 4-41 水產試驗場牆體之洗石子

2. 編竹夾泥牆

編竹泥牆為日治時期於原巡捕房東側廚房、浴室、僕役房位置上改建之木造和式

小屋之壁面構造，牆體為真壁造（編竹夾泥牆）（照片 4-42），表面以雨淋板被覆（照片 4-43）。雨淋板以柳桉為材，其置於布基礎與檐口間，以水平置放的木板由下而上局部層疊鋪設，遍佈整個牆面。

真壁造為日本傳統的牆體構造，其先於最外緣的立柱間每隔一段距離置以間柱（小柱），柱間適當位置再加入貫（水平厚條木），如此即結成壁內骨架，再於骨架一格格的空間內置入小舞（編竹網片）並固定之，而後於小舞（編竹網片）上依序逐層塗上土與稻草的混合物、沙土、以及表層粉刷修飾的石灰（圖 4-26）。水產試驗場（英國領事館）之骨架內小舞以竹為材，竹片以 5~6 公分之間隔縱橫交錯成十字網（照片 4-44），小舞（編竹網片）兩面敷土，外側覆蓋雨淋板，內側表面白灰粉刷。

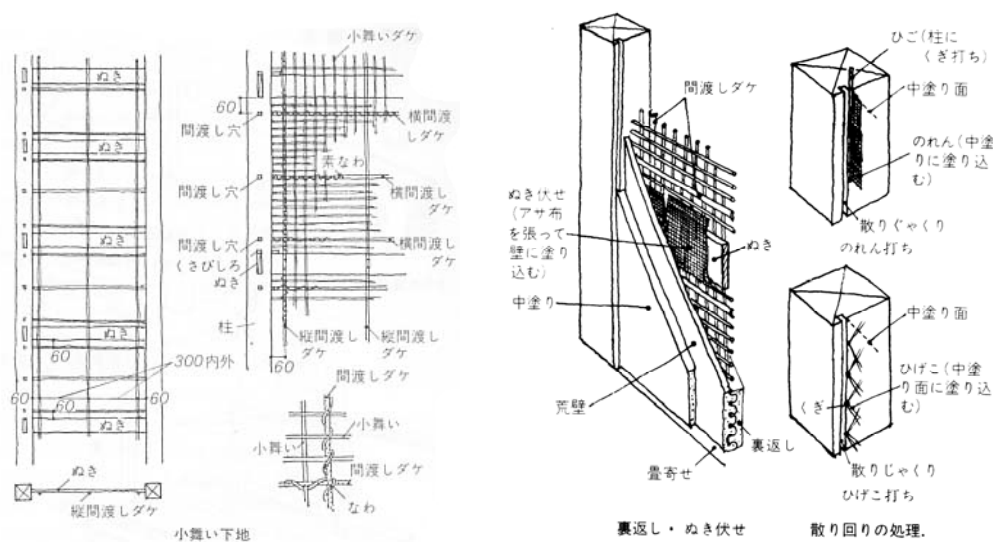


圖 4-26 真壁造

資料來源：木造建築技術圖解，158 頁



照片 4-42 水產試驗場真壁造



照片 4-43 水產試驗場雨淋板



照片 4-44 水產試驗場真壁造小舞（編竹網片）

二、柱

水產試驗場的柱子類型有二，一為迴廊拱券柱，二為獨立柱。

迴廊拱券柱共有三式，一為單柱（照片 4-45），二為併柱（照片 4-46），三為轉角柱（照片 4-47）。併柱位於主入口兩側，藉以強化入口。轉角柱位於轉角，亦採併柱的形式，惟因應轉角而成 L 形。餘則皆為單柱，形成簡潔的韻律美。柱子為磚構，柱高 256.4 公分，由柱頭、柱身、柱基三段構成。柱基高 27.3 公分，形式包括方形、長矩形、及 L 形三式。方形用於單柱，長矩形用於併柱，L 型則用於轉角柱。柱身 188.7 公分，形式方形，未作收分處理，惟中段角邊以 45 度收邊（照片 4-48），增其豐富性。柱頭 40.4 公分，形式簡潔，僅收以兩重外凸線腳（照片 4-49）。拱券為弧拱，曲率不大（照片 4-50）。

獨立柱位於原一般辦公室於日治時期改建時增設的內側牆面（照片 4-51），由外觀觀之，原以為是裝飾用的附壁柱，經局部牆面刨除後（照片 4-52），發現其為獨立柱。經鑽孔取樣，柱體係以混凝土灌注而成，其上再施以白灰塑形，表面並以白灰仿石材裝修處理飾面。獨立柱成對出現，位於一般辦公室入口兩側。柱高 321.2 公分，由柱頭、柱身、柱基三段構成。柱基高 24.9 公分，形式為圓形，下方並設有方形基座（照片 4-53）。柱身 266.5 公分，直徑 36 公分，形式圓形，未作收分處理。柱頭高 29.8 公分，為仿塔次坎柱式（Tuscan）的柱頭，惟形式與羅馬時期的塔次坎柱式（Tuscan）不盡相同，線腳較為簡單（圖 4-27）（照片 4-54）。



照片 4-45 水產試驗場單柱



照片 4-46 水產試驗場轉角柱



照片 4-47 水產試驗場併柱



照片 4-48 中段角邊以 45 度收邊



照片 4-49 柱頭外凸線腳



照片 4-50 弧形拱券



照片 4-51 原一般辦公室內側牆面獨立柱



照片 4-52 獨立柱旁牆面刨除



照片 4-53 柱基



照片 4-54 柱頭

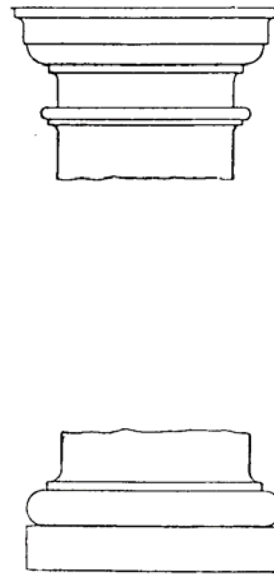
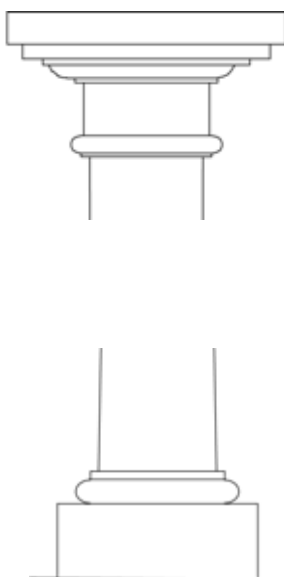
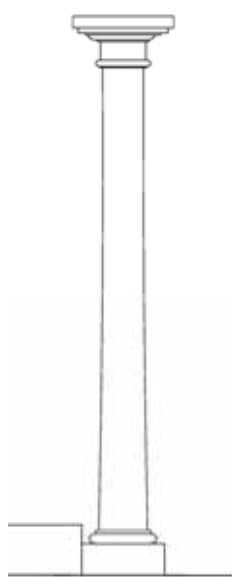


圖 4-27 水產試驗場之仿塔次坎柱式柱頭與羅馬塔次坎柱式之比較

三、門窗開口部

水產試驗場（英國領事館）之門窗開口部共計 65 處。其中，現況門作 31 處，原貌大抵不存，部分因應使用需求進行更易，部分因空間改建而增設，目前維持原貌者僅入口 1 處，惟門扇亦在日治時期的整修中更易。現況窗作共 34 處，其中，因應迴廊封起而增設的窗作即有 14 處，原開庭所南面增設窗作 2 處，原窗作更易為門；西面 1 處窗作仍為原貌，1 處更易為門。原一般辦公室南面增設窗作 2 處，原窗作仍維持原貌，東面窗作則 1 處更易為門，1 處維持原貌。由現存窗作五金觀之，朝向迴廊之窗作均設有外推百葉窗，後因迴廊封起失去其使用機能而拆除。門扇、窗扇於日治時期大抵改建，材料包括紅檜、柳桉二式。

1. 門作

門的形式有雙開門、單開門、及拉門三種。雙開門配置於中央通廊兩端之大門及兩側原領事辦公室及開庭所、一般辦公室^{註 13}，單開門用於其他空間，拉門則出現在原巡捕房左側的和式小屋。原有的門作為木製，日治時期曾大舉更易，目前則因空置甚久而大抵損毀。

2. 窗作

窗的形式計有左右推窗、上下拉窗、外推百葉窗、左右拉窗、以及板頁左右拉窗五種類型。左右推窗、上下拉窗位於原領事辦公室及開庭所、原一般辦公室之迴廊側

^{註 13} 原貌僅中央通廊大門二處為雙開門，餘皆為單開門。

外牆，外推百葉窗與左右推窗、上下拉窗成對出現，位於同位置（照片 4-55）（照片 4-56）。此外，迴廊外牆新增及改建之窗扇則皆為左右拉窗（照片 4-57）。左右推窗原窗作連同窗框長 208 公分、寬 117.7 公分，下方置以窗座（圖 4-28）。日治時期新增的上下拉窗淨寬 204.8 公分、寬 63.8 公分，下方亦設有窗座（圖 4-29）。窗座外突於窗扇，飾以線腳。上下推窗以平衡錘控制窗扇的開啓及固定，其埋設於窗兩側，目前因年久鏽蝕（照片 4-58），窗扇皆已無法正常推拉固定。板頁左右拉窗位於原巡捕房東側改建之和式小屋，形式類似傳統建築之窗扇（照片 4-59），其位於和式小屋牆面之下段，上段則置以左右拉窗。



照片 4-55 左右推窗

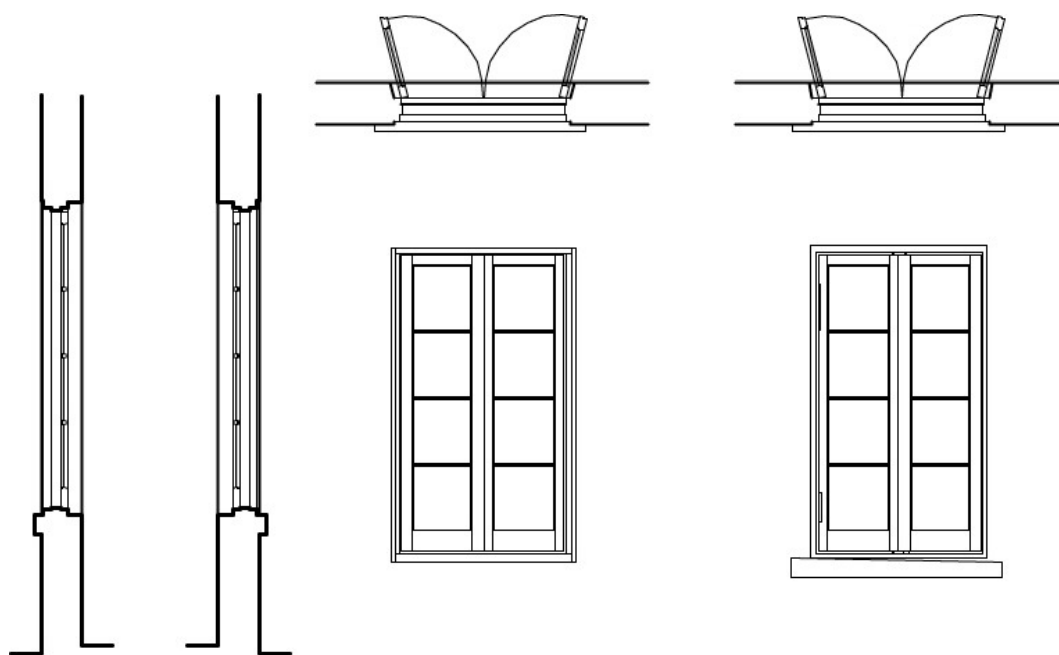


圖 4-28 左右推窗之剖面及細部大樣圖



照片 4-56 上下推窗及左右推窗

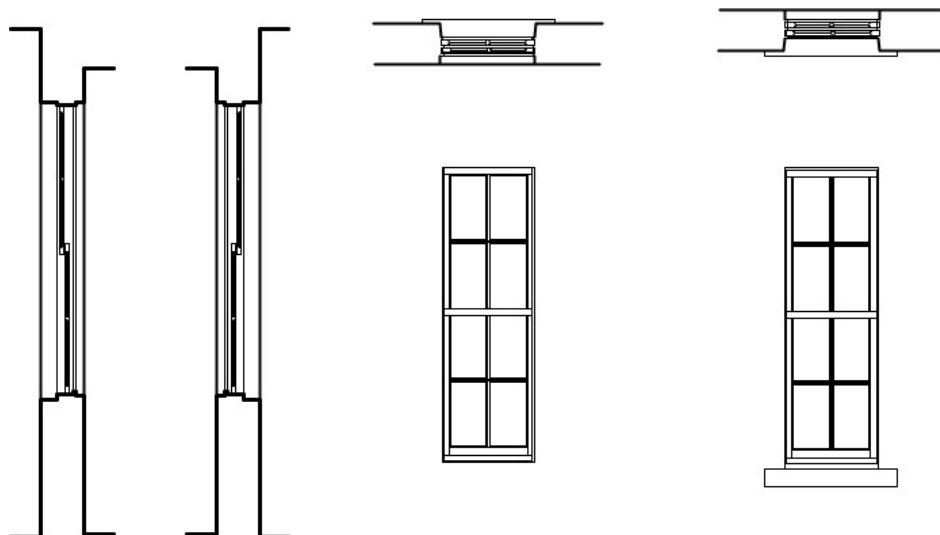


圖 4-29 上下推窗之剖面及細部大樣圖



照片 4-57 迴廊封起新增之左右拉窗



照片 4-58 上下推窗平衡錘



照片 4-59 和式小屋板頁左右拉窗

3. 玻璃

玻璃是近代建築中的重要建材，門窗所用玻璃板的製造方法，在十五至十六世紀的歐洲是利用離心力法製造的圓盤形玻璃切割出來，到了近代進而發展出「手吹圓筒法」，日本本土由幕府末期至明治時期由歐洲進口的玻璃大都屬於此種玻璃，其呈網狀的折射現象，肉眼可以輕易辨識。二十世紀之後，近代建築對玻璃的需求大增，美國因而在西元 1902 年開發出「機械吹圓筒法」，以機械吹出蒸氣代替人用口吹的圓筒玻璃，此法早在大正三年（西元 1914 年）便引進日本。同時，比利時於西元 1904 年更開發出大量生產平板玻璃的「拉出法」，此法亦於大正九年（西元 1920 年）引進日本開始生產，此玻璃因製造過程的應力分佈而產生直線形的折射現象，為其重要的特徵。二次大戰後，玻璃製造產生大變革，英國於西元 1959 年開發出「流出法」，由於生產過程未加外力，一般肉眼看不出任何折射現象，但利用光線投射仍可看出纖細密集的直條折射^{註 14}。

水產試驗場（英國領事館）的玻璃形式均經更易，已非初建時的原貌。其中，大部分玻璃經過時代變遷及工業技術的改良已改為戰後生產的透明平板玻璃，僅局部窗扇及門扇尚留部分毛玻璃及壓花玻璃（照片 4-60）。由於一般人之於玻璃的維修習慣大抵僅就破損處進行更換，極少全面換新玻璃，故而同一棟建築中往往可見不同時期的玻璃同時出現，透過其研究，當可了解不同時期之工業產品生產技術，以及不同時期的市民生活文化。



註 1

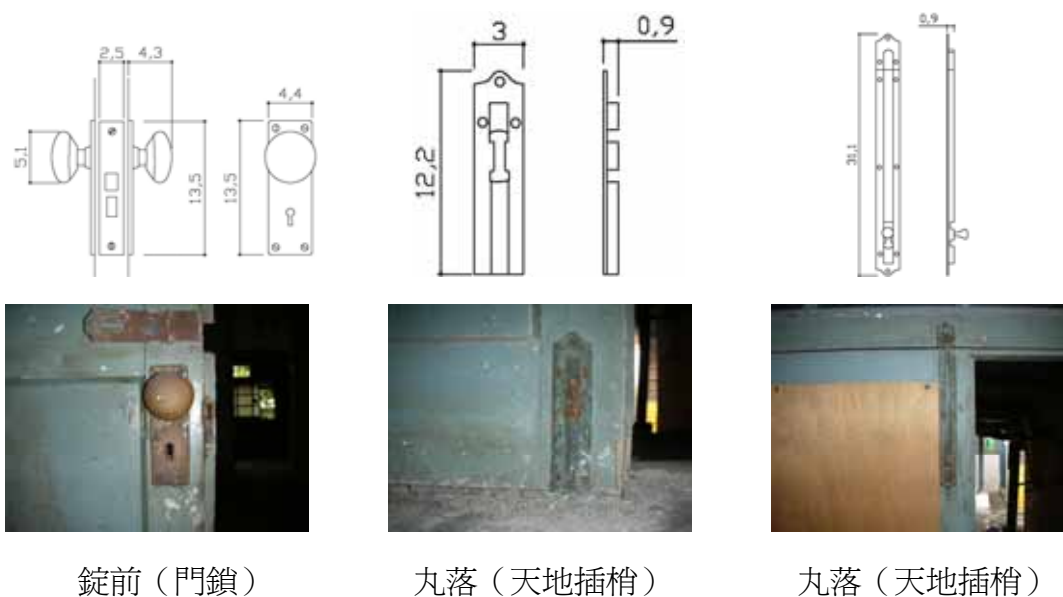
研究

照片 4-60 水產試驗場的玻璃

4. 門窗五金

門窗五金為工業製品，其式樣隨著不同時期、不同生產技術、不同防盜或開啓固定門窗觀念的不同而異，可說是反映一個時代的日常生活形式、工業生產技術、以及時尚造型潮流的最佳見證，為極具保存價值的構件。類型上，其種類甚為多樣，一般門作上的五金主要有門把、門鎖、蝴蝶片、插梢、門擋等，其中，蝴蝶片、插梢、門擋一般用於洋式推門上，日式左右拉門少見使用。窗作五金有窗軌、窗鎖、平衡鏈、滑車、插梢、窗簾吊桿、窗簾掛鉤等，其中，窗軌用於日式左右推拉窗，平衡鏈用於洋式上下推拉窗，插梢、蝴蝶片則用於洋式外推窗。

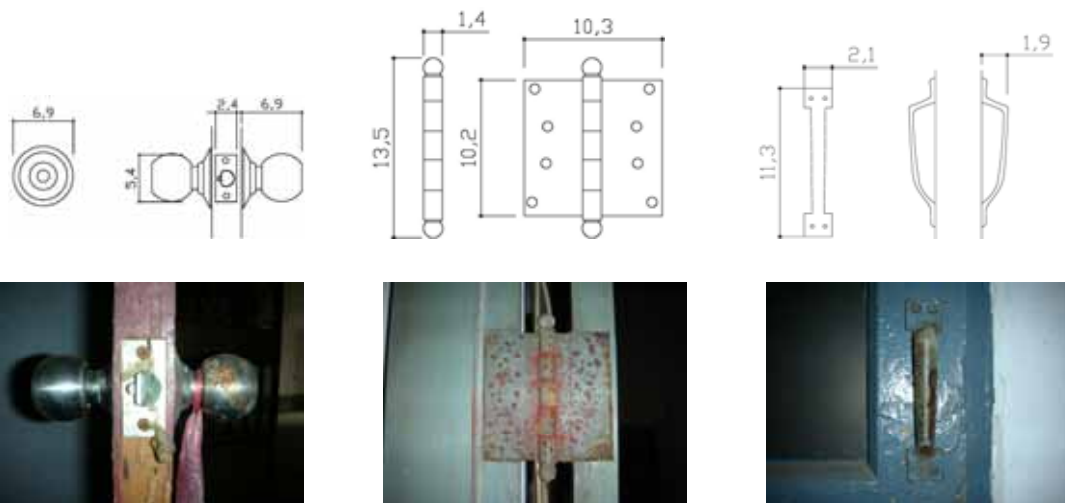
水產試驗場（英國領事館）的門作五金包括門把、門鎖、蝴蝶片、插梢、及門扣等五金配件（照片 4-61），原有的五金配件因年代久遠，大多已損壞，目前僅餘部分仍為原貌。窗的五金構件包括窗軌、窗鎖、平衡鏈、滑車、插梢、插梢固定座、窗簾吊桿等（照片 4-62），多數五金出現斷裂、佚失的情形，其中尤以平衡鏈的損壞最為嚴重。



錠前（門鎖）

丸落（天地插梢）

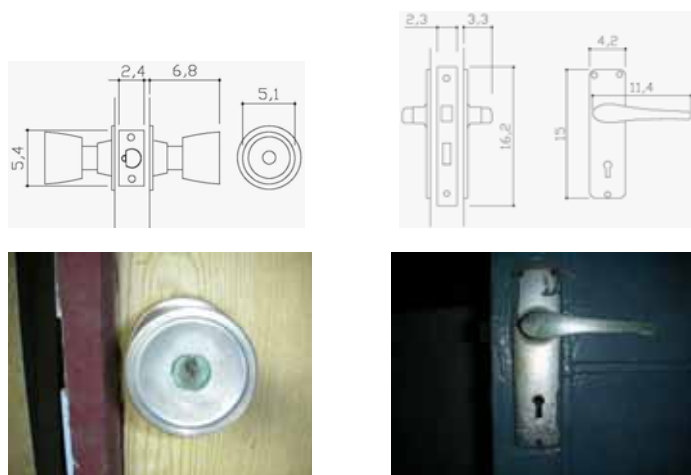
丸落（天地插梢）



錠前（門鎖）

蝶番（蝴蝶片）

引手（把手）



錠前（門鎖）

錠前（門鎖）

照片 4-61 門作五金



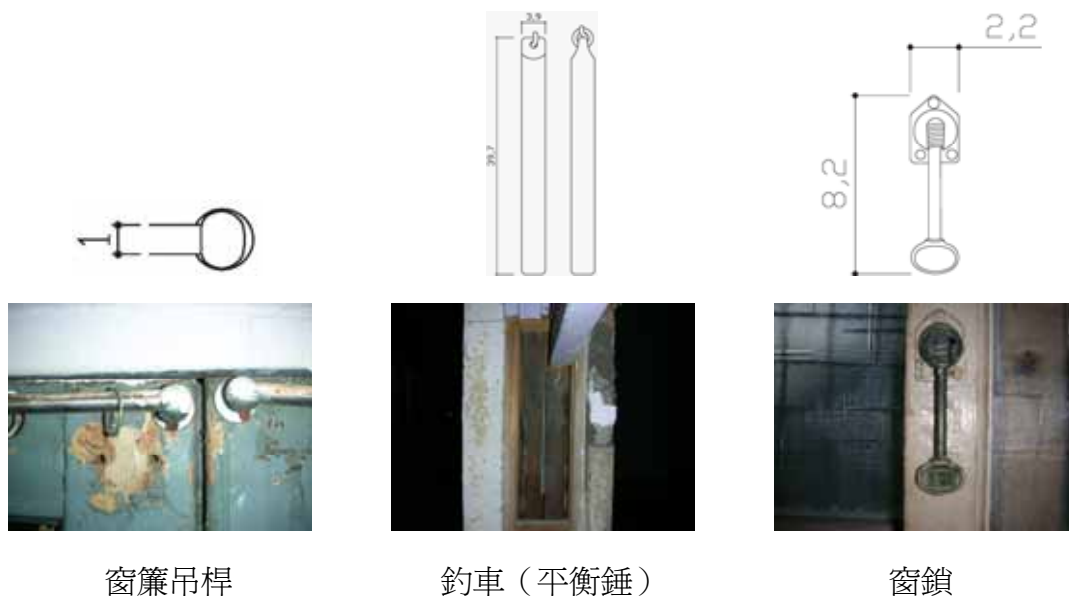
丸落（插梢）



插銷固定座



蝶番（蝴蝶片）



照片 4-62 窗作五金

4-5.3 屋頂

水產試驗場（英國領事館）之屋頂形式為寄棟式（四坡頂），L型長向巡捕區、以及日治時期改建的和式小屋為二坡頂。中央為大棟（中脊），端點皆出隅棟（垂脊）。前後坡成對稱形式，惟辦公區與巡捕區接續處順應屋坡轉向，隅棟進行轉向呈 90 度處理（圖 4-30）。

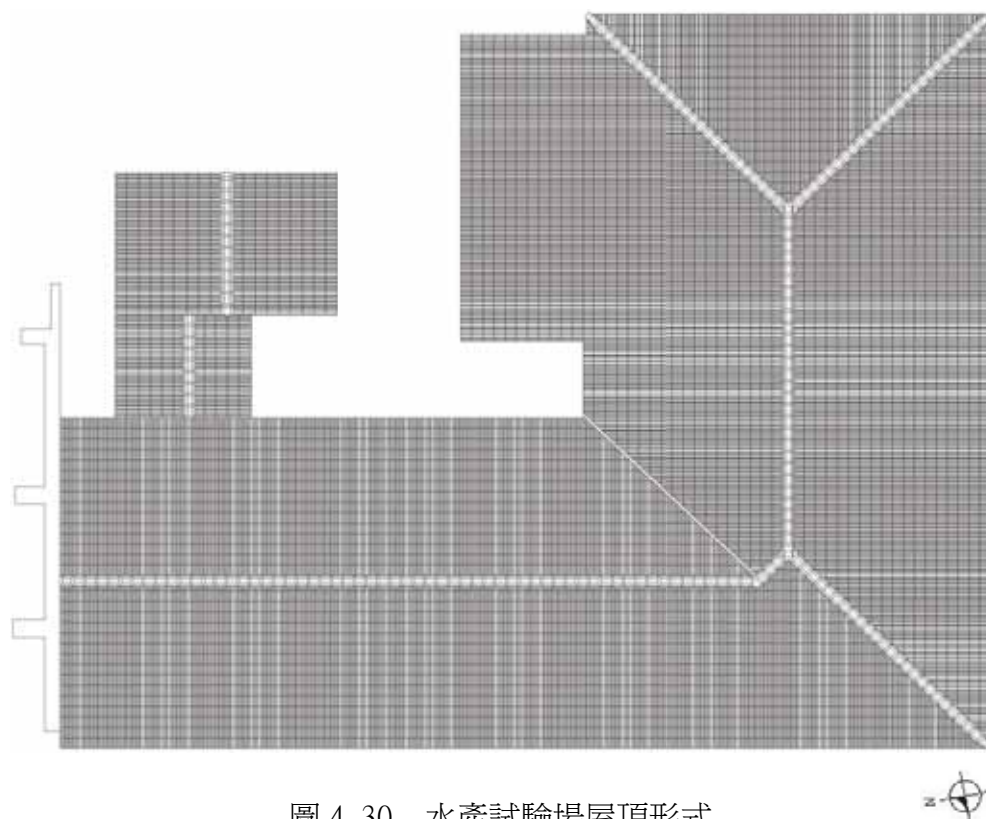


圖 4-30 水產試驗場屋頂形式

一、屋架

殖民地風格建築的屋頂構造頗為複雜，一般大抵使用木構架，桁架形式則以西洋式桁架為主。西洋式桁架的特點是使用巨大的斜撐，形成三角形結構，其屬剛性結構，有較佳的穩定性，也容易與剛性的承重牆體結合。

水產試驗場（英國領事館）的屋架形式有二；一為西洋式常用之正同柱式木桁架（King Post Truss），二為和式屋架（照片 4-63）。建築本體之和式屋架位於領事辦公區與巡捕區接續處，僅有二架；其餘除巡捕房東側的和式小屋及一般辦公室後側之文書房及貨倉外，皆為正同柱式木桁架。據文獻所載及訪談，水產試驗場（英國領事館）的屋面原為紅色板瓦，現況水泥瓦應鋪設於日治時期，依此研判，日治時期其屋架應曾進行大整修。

正同柱式木桁架為洋式建築常用之屋架，屋架之主要構件包括棟木（中脊檁）、母屋（桁條）、垂木（桷仔）、真束、合掌、妻合掌、隅合掌、陸樑、妻陸樑、隅陸樑、方丈、妻方丈、隅方丈（斜撐）、燧樑等（圖 4-31）。領事辦公區桁架跨距達 930 公分，桁架間距中央為 261 公分，兩側約 298 公分；巡捕區桁架跨距達 760 公分，桁架間距

俱為 326 公分；節點使用榫卯及鐵件加固（照片 4-64）。陸樑直接架在軒桁及內牆頂之磚基座上，未置以樑洞（照片 4-65）。屋架上置以「轉止」（桁條墊），母屋（桁條）以轉止及螞蝗釘固定的方式架在桁架上（照片 4-66）。領事辦公區屋架四向母屋（桁條）各六根，巡捕區各五根，中央為棟木（中脊檁）。母屋（桁條）直徑由 11.8 至 13 公分不等，其間距（桁心到桁心）由 76 至 80.9 公分。母屋（桁條）上方置以屋面板，屋面板鋪設木片防水層，再以掛瓦條固定瓦片（照片 4-67）。棟木（中脊檁）直徑 11.4 公分。



正同柱式木桁架

和式屋架

照片 4-63 水產試驗場的屋架形式

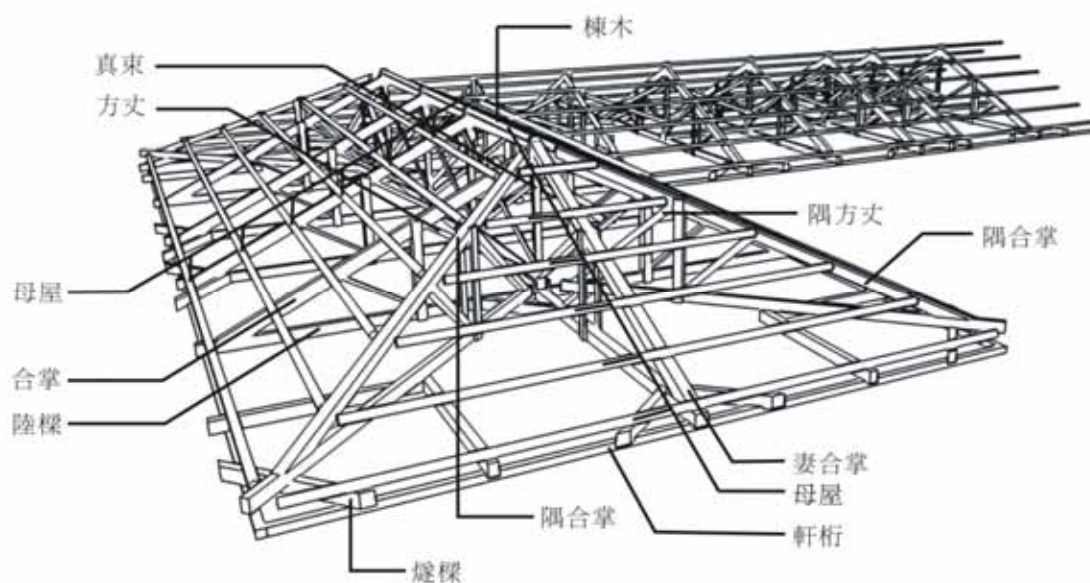


圖 4-31 水產試驗場屋架及構件名稱圖



照片 4-64 桁架節點加固方式：榫卯及鐵件



照片 4-65 陸樑架設：直接架在軒桁及內牆頂之磚基座上



照片 4-66 母屋（桁條）的固定方式

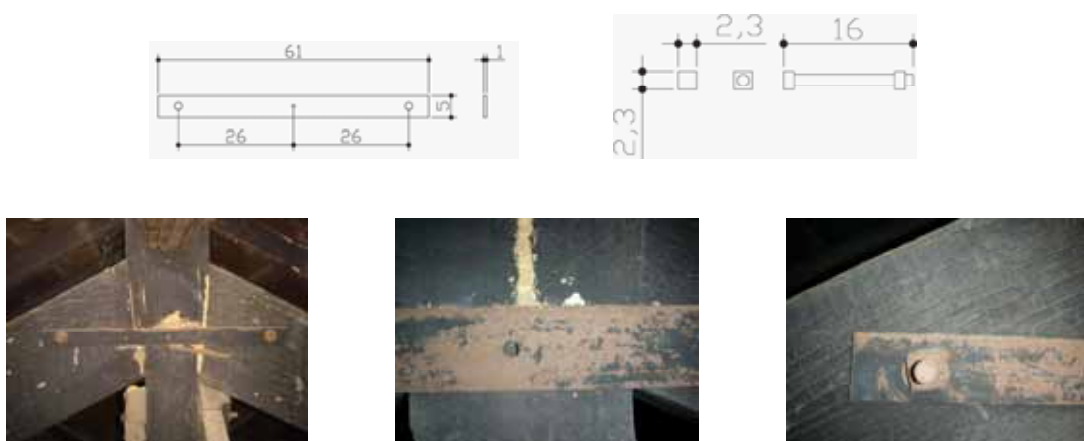
木屋架的五金包括螺栓、一字型補強鐵件、L 型補強鐵件、U 型補強鐵件、瑪蝗釘，螺栓則有單頭螺栓及方頭螺栓兩種（照片 4-68）。依現況觀之，這些五金表面部分雖已有生鏽狀況，然其連接、緊固的功能仍佳。



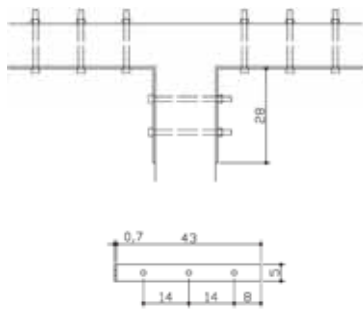
照片 4-67 屋面板上的木片防水層及掛瓦條



單頭螺栓



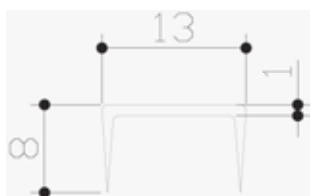
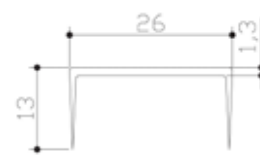
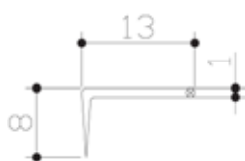
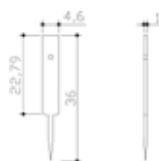
一字型補強鐵件及方頭螺栓



L 型補強鐵件



U 型補強鐵件



螞蝗釘

照片 4-68 木屋架的五金

二、屋面瓦作

屋面作法據文獻記載、訪談、登山古道矮牆研判，應經過一次更易。根據英國工部上海辦公室的代理測量官馬歇爾（Marshall）文獻記載，以及英國領事館官邸原屋頂作法研判，英國領事館初創時期的屋面瓦作原為紅色板瓦。板瓦的尺寸在興建當時休雷特（Hewlett）領事寫給設計者代理測量官馬歇爾（Marshall），為僕役的居住空間的增設與否爭論的信中（work 10/33/10），提及「興建領事館有留有多餘磚瓦料」，再加上由登山古道材料的調查發現，登山古道之磚瓦料與辦公室使用之磚瓦料規格相同，說明了現留存在登山古道上矮牆頂端寬度 24 公分、厚度 0.9 公分的瓦料，應與英國領事館初創時屋頂的瓦片規格相同（照片 4-69）。至於屋脊作法，依英國領事館官邸及同時期英國領事館作法研判，應為平脊（圖 4-32）。現況之水泥瓦屋頂則為日治時期所整修（照片 4-70）。



照片 4-69 登山古道矮牆頂端收頭瓦料



照片 4-70 水泥瓦屋頂現況

照片提供：楊玉姿老師

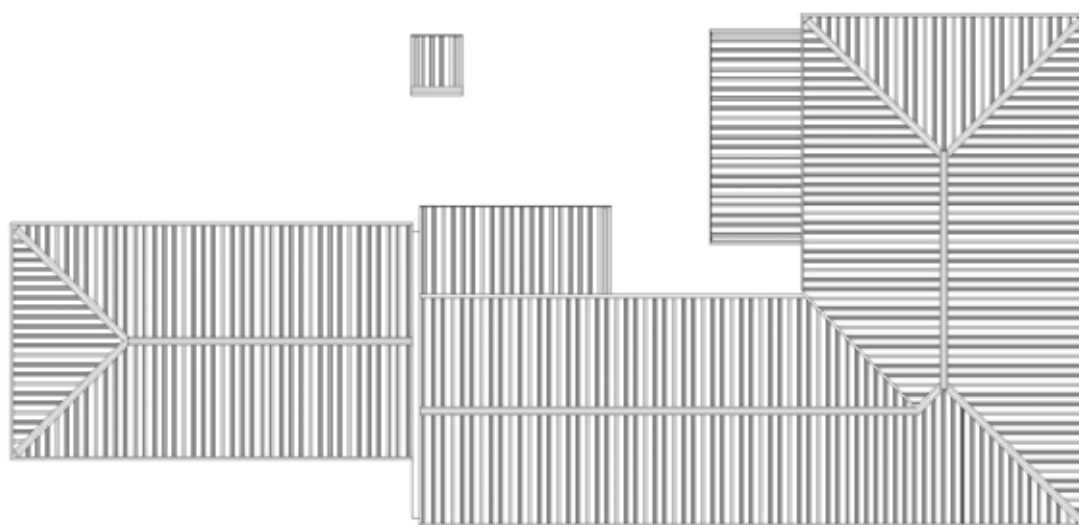


圖 4-32 水產試驗場屋頂復原平面

水產試驗場（英國領事館）之現況瓦作為水泥瓦，其類型有二；一為建築本體，二為日治時期改建之~~之~~和式小屋。建築本體大棟（中脊）及隅棟（垂脊）之瓦片為半圓筒形，長 33.8 公分、寬 21.7 公分、高 14.3 公分、端點環狀收頭 26.1 公分（圖 4-33）（照片 4-71），瓦片長 39.4 公分、寬 28.8 公分（圖 4-34）（照片 4-72）。和式小屋大棟（中脊）、隅棟（垂脊）之瓦片與建築本體相同，至於瓦片則長 42.6 公分、寬 29.2 公分（圖 4-35）（照片 4-73），略大於建築本體。大棟（中脊）與隅棟（垂脊）接續處及隅棟（垂脊）端點則置以鬼瓦，惟形式較為簡單（圖 4-36）（照片 4-74）。觀之建築本體的瓦片，發現建築本體屋面局部因破損而抽換的瓦片尺寸與和式小屋相同，顯示建築本體的屋面整修時間應較和式小屋的改建為早。

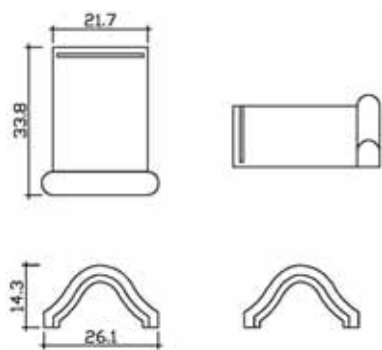


圖 4-33 大棟及隅棟瓦



照片 4-71 大棟及隅棟瓦

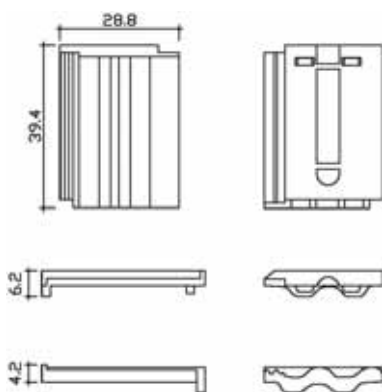


圖 4-34 灰色水泥瓦



照片 4-72 灰色水泥瓦

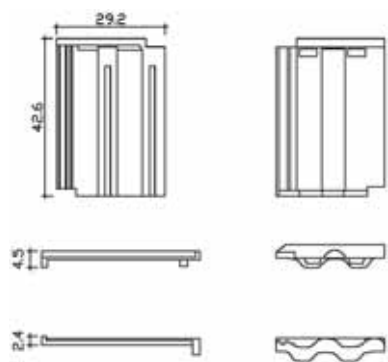
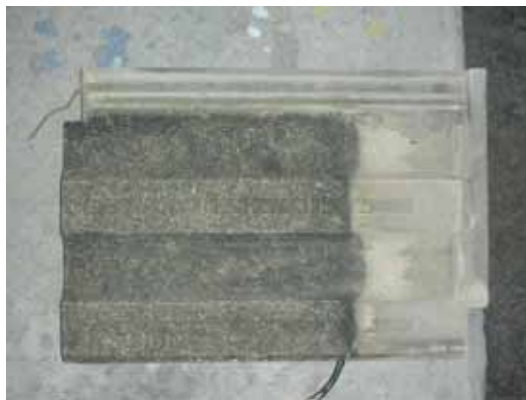
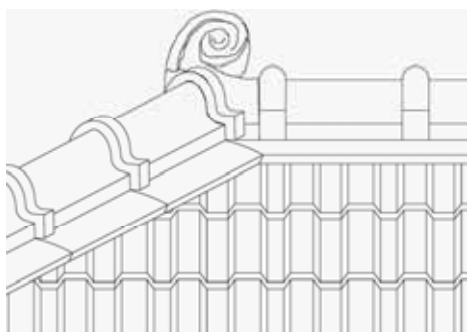


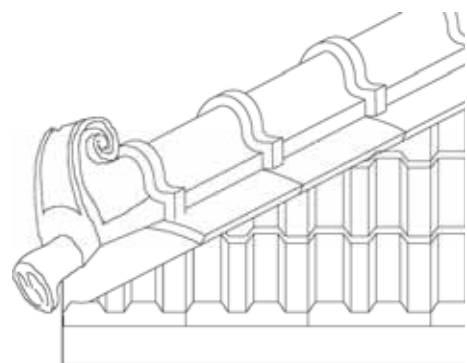
圖 4-35 和式小屋灰色水泥瓦



照片 4-73 和式小屋灰色水泥瓦



大棟與隅棟接續處鬼瓦



隅棟端點鬼瓦



圖 4-36 大棟與隅棟接續處及隅棟端點鬼瓦

照片 4-74 大棟與隅棟接續處及隅棟端點鬼瓦

4-5.4 裝修

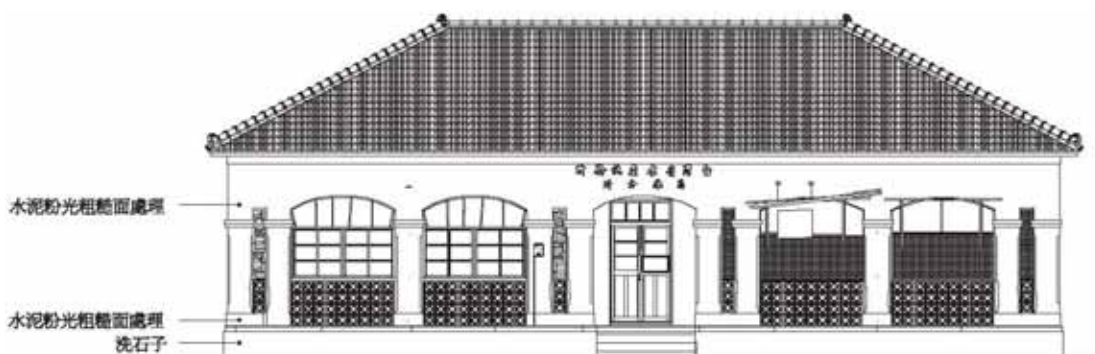
水產試驗場(英國領事館)自興建迄今已歷一百三十年寒暑,其間因應政治變遷、使用機能變更、自然、人為損壞、以及構件、裝修材生命週期等因素影響,部分空間之構件及材料業已經過多次增修改建而成今貌。茲依外牆裝修、內牆裝修、天花板、地坪為序,探討其裝修形式,藉以了解其時代背景及技術水準。

一、外牆裝修

水產試驗場(英國領事館)之外牆裝修現況包括洗石子、水泥粉光粗糙面處理二種類型。洗石子旨在製造仿石砌牆面之意象,水泥粉光粗糙面處理亦有仿石砌牆面之意圖(照片 4-75)(圖 4-37)。



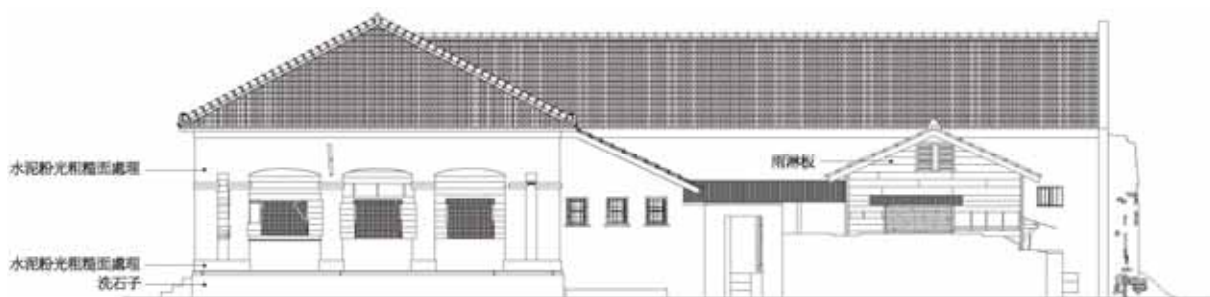
照片 4-75 水產試驗場現況立面及外牆裝修



正立面



右側立面



左側立面

圖 4-37 水產試驗場之立面材料分析

根據現場洗石子基座及水泥粉刷壁面下的磚面所留存的白灰殘跡，比對日治時期本建築正立面的舊照片（照片 4-76），可確認其基座及迴廊牆面原貌為白灰粉刷。現況中的洗石子基座以及添加土粉的壁面粉刷，乃日治時期整修的結果^{註 15}。基座、甚至整個壁面施以白灰粉刷的作法，常見於同時期的建築，前清淡水關務稅司官邸（俗稱淡水小白宮）、安平英商德記洋行等均是其例（照片 4-77）。

據英國國家檔案局 WORK 55/1 西元 1911 年英國領事館官邸與英國領事館辦公室之舊照片所示，迴廊內壁面原為磚面直接外露的作法，其以窗台為界，窗台以上為清水紅磚，窗台以下為白灰粉刷（照片 4-76），與迴廊外牆白灰粉刷整體搭配下，呈現出較為嚴肅的公共性建築外貌，整體風格與打狗英國領事館官邸一致。較之打狗英國領事館官邸及淡水英國領事館，其迴廊內壁面均為清水紅磚（照片 4-78），足見其時代性。

^{註 15} 日治整修之壁面粉刷的係以水泥（或白灰）添加土粉，而呈現淡黃色，此色彩常出現在日治時期建築，是日人習慣用色。

此外，在舊照片南向迴廊中央弧拱上方，掛有近似徽章的裝飾物，據其外形及所在位置研判，當具有宣示建築物身份的意義，應為大英帝國的國徽（即英王徽）^{註 16}（照片 4-79）。

水產試驗場（英國領事館）與英國領事館官邸均屬殖民地風格建築，亦均為英國工部在打狗哨船頭之建築，其建造年代相近，前者完工於 1879 年，後者完工於 1878 年，惟水產試驗場（英國領事館）之裝飾不僅較英國領事館官邸少，線腳、欄杆、柱頭之裝飾圖樣亦較為簡單（照片 4-80）。綜觀之，其主要裝飾部位主要位於正立面中央的盾徽飾、柱子等處。



西元 1911 年之英國領事館辦公室



西元 1951 年之水產試驗場

照片 4-76 日治時期水產試驗場立面及外牆裝修

資料來源：英國國家檔案局 WORK 55/1（左），楊鴻嘉攝於民國 40 年（西元 1951 年）（右）



前清淡水關務稅司官邸



安平英商德記洋行

照片 4-77 前清淡水關務稅司官邸及安平英商德記洋行

^{註 16} 相關資料詳見第五章形貌復原。



英國領事館官邸



淡水英國領事館

照片 4-78 英國領事館官邸及淡水英國領事館迴廊內壁



照片 4-79 水產試驗場（英國領事館）南向迴廊中央弧拱上方的大英帝國國徽



水產試驗場（英國領事館）



英國領事館官邸

照片 4-80 水產試驗場（英國領事館）與英國領事館官邸之外牆裝修

二、內牆裝修

內牆裝修主要出現在原一般辦公室之室內側牆對柱。對柱外觀看似裝飾用的附壁柱，經局部牆面刨除後發現其為獨立柱，柱體表面以白灰仿石材裝修處理飾面。柱基圓形，下方設有方形基座；柱身圓形，未作收分處理。柱頭為仿塔次坎柱式（Tuscan）的柱頭，惟形式不盡相同，線腳較羅馬時期的塔次坎柱式（Tuscan）為之簡單（照片 4-81）。



照片 4-81 水產試驗場（英國領事館）原一般辦公室內側牆對柱

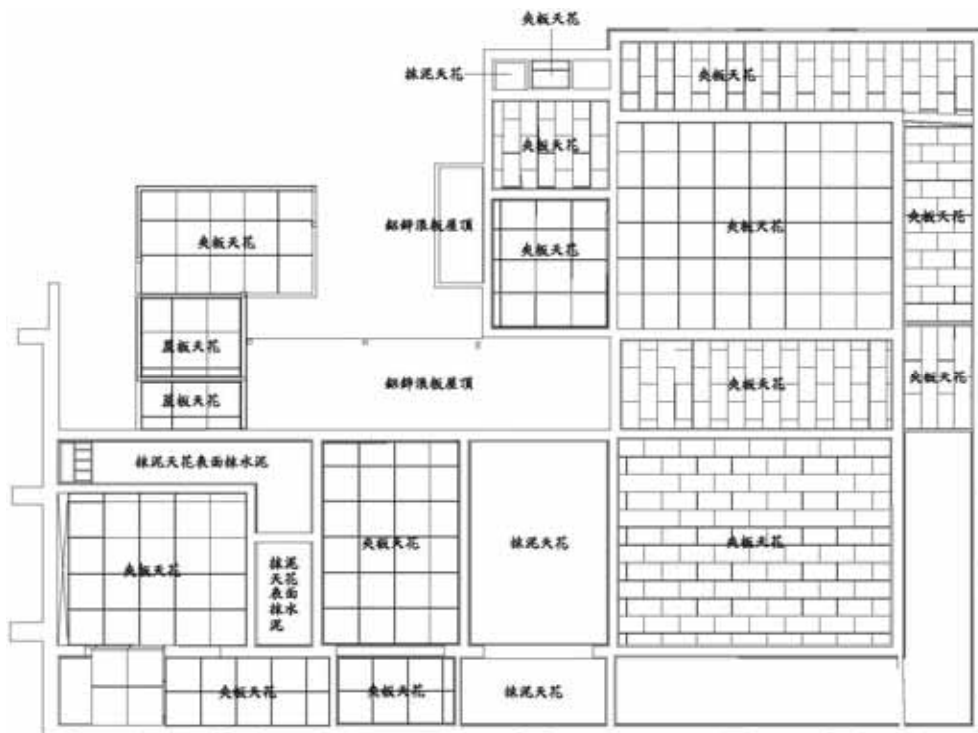


圖 4-38 天花板平面圖

三、天花板

天花板旨在區隔屋架與室內空間，除裝飾外尚有隔熱、隔音的功能。水產試驗場（英國領事館）之天花板包括木條抹泥天花、夾板天花、蔗板天花三種類型（圖 4-38）（照片 4-82），且呈現木條抹泥天花在上，夾板天花及蔗板天花在下的關係（照片 4-83）。木條抹泥天花為日治時期翻修新作，夾板天花是戰後室內空間更改整修所作。蔗板天花位於日治時期興建的和式小屋內，製作年代不詳。天花板與牆面接續處以木製線板收頭，處理出花式線腳（照片 4-84）。



木條抹泥天花



木條抹泥天花在上、夾板天花在下



夾板天花



照片 4-83 天花板層次



蔗板天花



木製線板及木條抹泥天花板

照片 4-82 水產試驗場之天花板類型

照片 4-84 木製線腳

4-5.5 設備

一、照明燈具

水產試驗場（英國領事館）之燈具歷經時代變遷及使用機能變更，目前大抵更易為日光燈，僅原巡捕房東側廊道及和式小屋尚見瓷製燈座。二者形式類似，惟細部線腳有異。前者為光滑面，後者則施以菊瓣形線腳（照片 4-85）（照片 4-86）。



照片 4-85 原巡捕房東側廊道瓷製燈座



照片 4-86 和式小屋瓷製燈座

二、供電系統

水產試驗場（英國領事館）新建時尚無電力設施，故而未配設電源系統。目前其供電系統據考據應增設於日治時期，惟屋內配線方式無相關資料可供查閱，目前部份配線又隱於裝修材之後，故而屋內的配線方式無法確認。惟據訪談及水電顧問至現場勘查^{註17}，其配電箱共有二處。由屋架導線礙子分佈研判（圖 4-39）（照片 4-87）（照片 4-88），電源系統以單相兩線式 110 伏特供電，採雙迴路供應。由電箱標示之使用日期研判，第一迴路於民國八十四年（西元 1995 年）以前用電時期進屋點應位於原一般辦公室，民國八十四至九十二年（西元 1995 年至 2003 年）間進屋點位於中央通廊左側。第二迴路進屋點則位於原巡捕起居室北側牆。礙子形式有二，一為圓頭，一為平頭；屋架上並留有瓷製導線管（照片 4-89）。

水產試驗場（英國領事館）各區之照明使用，初設時因電器設備並不普及，所以未有插座之設置。故而其後增設的插座及開關係採明管的方式配線（照片 4-90、

^{註17} 水電顧問張長洲。

4-91), 燈具、插座及電路推測如圖 4-40 所示。

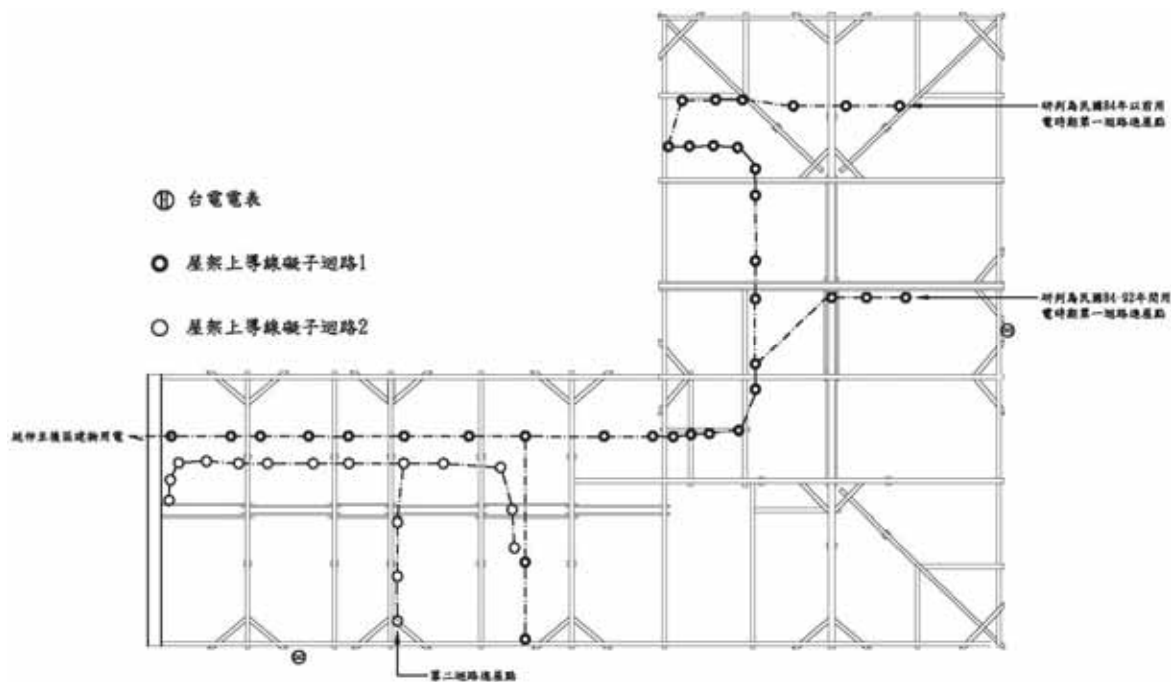


圖 4-39 導線礙子分佈配置圖

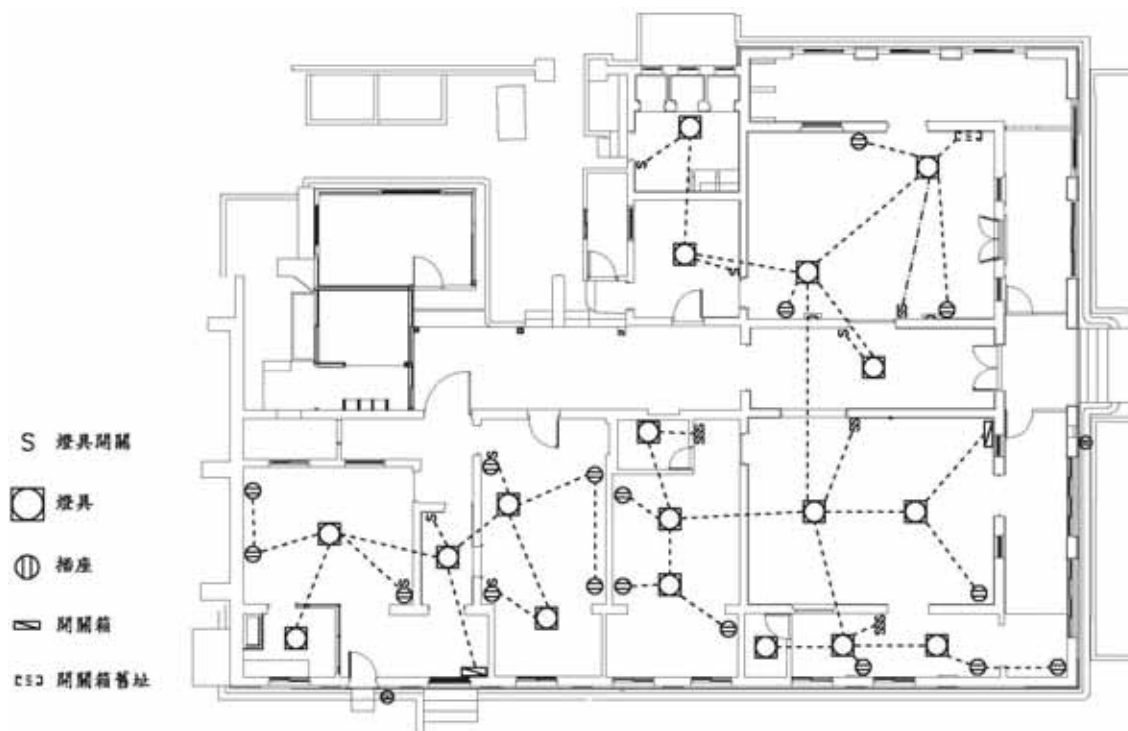


圖 4-40 水產試驗場燈具、插座及電路推測圖



照片 4-87 屋架內的礙子及導線



照片 4-88 和式小屋的礙子及導線



照片 4-89 礙子及瓷製導線管

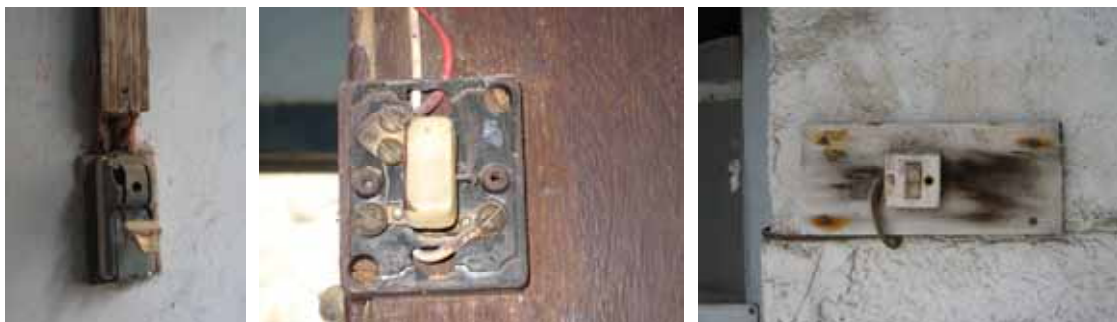


配電箱



插座

照片 4-90 配電箱、插座



照片 4-91 電源開關

三、給排水系統

1. 給水系統

水產試驗場（英國領事館）初建時並未設給水系統，其主要水源係來自後院之水井（圖 4-41）（照片 4-92），其後接通自來水後，自來水才取代水井成為主要的水源。水井現況良好，井壁周圍壓艙石仍為原貌。井口原為圓形，其後在原井壁上端砌築紅磚增高井壁，而成四方井口。目前水井尚有水湧出，惟已隨著住戶的遷離而不再使用。



照片 4-92 水產試驗場後院水井

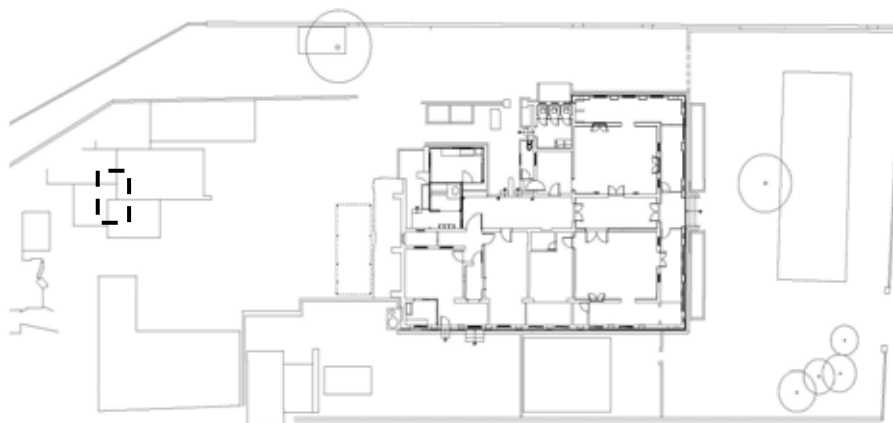
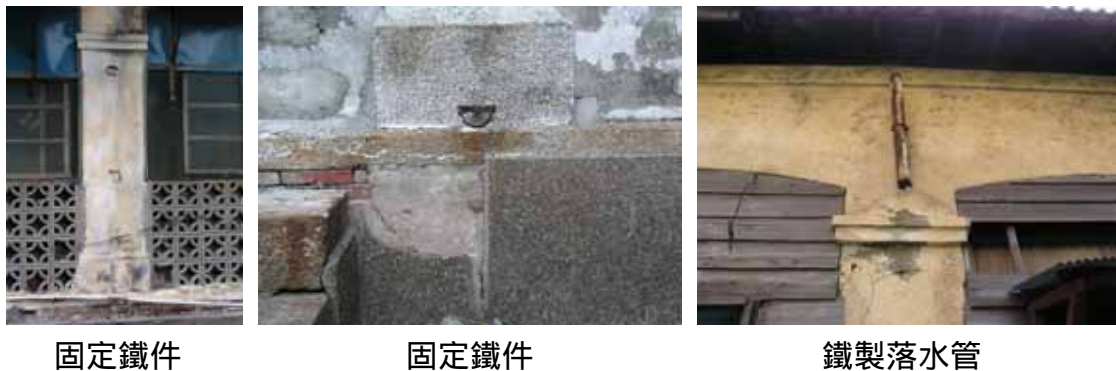


圖 4-41 水井位置圖

2. 排水系統

排水系統採明管，由架在牆緣的落水管洩至犬走旁的排水溝，於屋頂外側沿柱子設落水管（照片 4-93）。落水管均使用鐵管，直徑約 10 公分，其以鐵件將落水管固定在牆面（照片 4-93），目前大部份落水管皆因鏽蝕嚴重而佚失，僅餘鐵件記錄著落水管的位置。

地面的排水採明溝，排水溝沿著犬走環繞建築本體一圈。其排水路線由地坪高度、明溝深度研判，以及天雨時的實際觀察得知，係由迴廊內側往外側排至排水溝，再由排水溝由後往前排出，匯入左側院牆旁的排水溝，再由左側院牆角邊出水口排至院牆外，與基地外的排水系統接續（圖 4-42）。排水溝為磚砌，表面水泥粉刷（照片 4-94）。根據其所使用的材料，以及所在位置與建築物的高度關係，可知其為日治時期整修的作品。



固定鐵件

固定鐵件

鐵製落水管

照片 4-93 落水管及固定鐵件



原貌

日治時期整修之現況

照片 4-94 排水溝

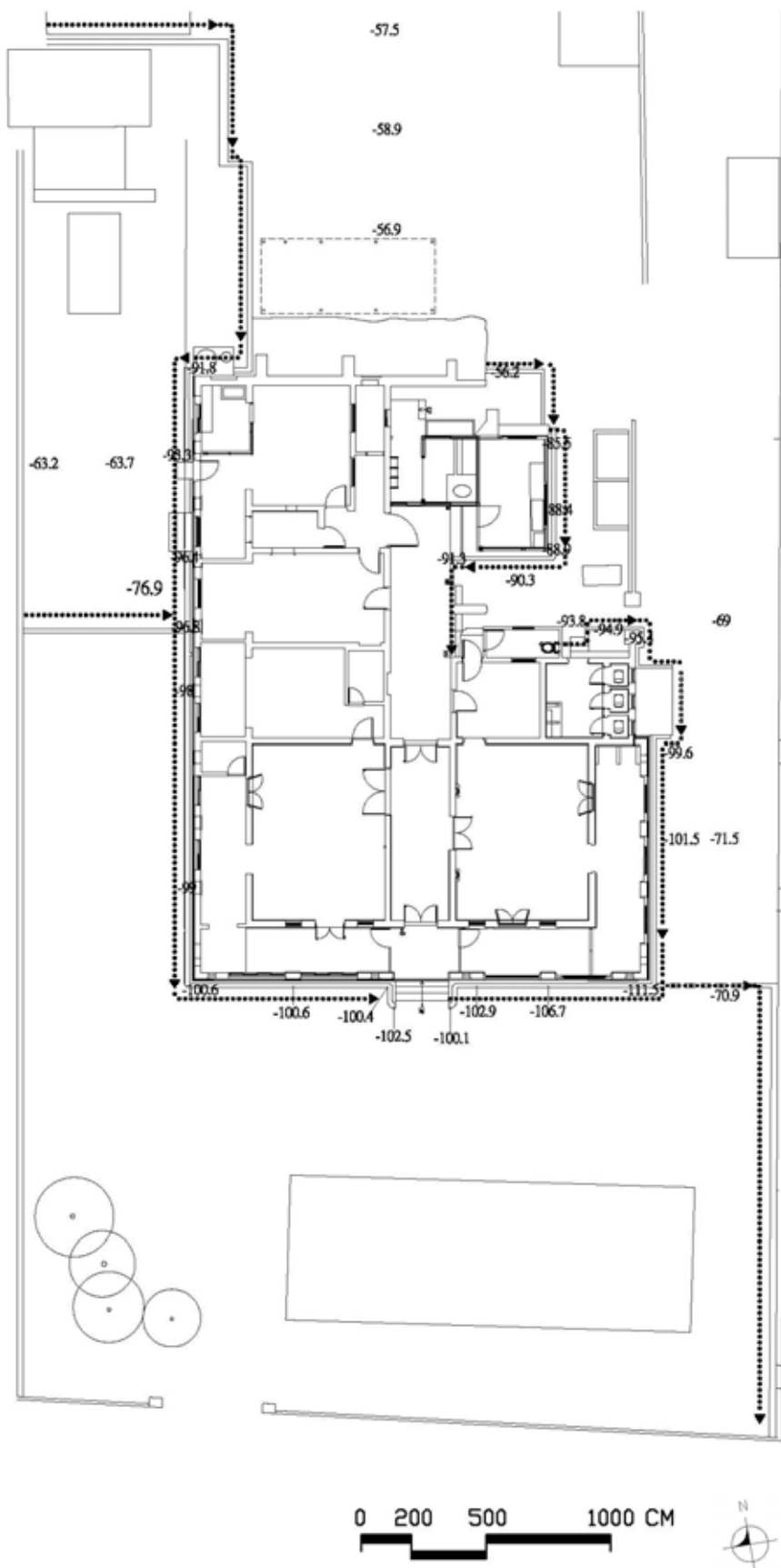


圖 4-42 排水系統水路圖

4-5.6 雜項

一、院門及圍牆

水產試驗場（英國領事館）周邊置以院牆（照片 4-95），大門、側門共計二處。由舊照片觀之，大門原位於中軸線上；其後因漁業生物研究室之興建而改置於圍牆右側（照片 4-96）。側門位於左側與海關宿舍間之圍牆中段，由圖面及現況觀之，因係後來因應進出需求所增設。



照片 4-95 院門原貌



照片 4-96 院門現況

基地內的圍牆，根據其興建年代，可分為三種類型。一為英國領事館時期的石砌圍牆與磚造圍牆；一為日治時期磚造圍牆；一為戰後鋼筋混凝土圍牆（圖 4-43）。

英國領事館辦公室初建時，為界定領域範圍，曾暫以竹籬笆作圍牆，稍後，為求堅固且耐久，而改成的石砌圍牆。其係以貿易船帶來的壓艙石所砌造，以白灰黏著，高度約有 75 公分，頂端收圓弧以利排水。在基地西側與原怡記洋行土地界址處，及東側與原清海關界址處，各有一道。前者在日治以後，又在其上增建磚牆，使得圍牆高度加高到約 180 公分（照片 4-97）。基地東側的圍牆則因戰後改成鋼筋混凝土圍牆，使得其原貌均不存，僅在靠登山古道處，留下些許殘跡。

英國領事館時期磚造圍牆主要作為巡捕區內院的院牆，其採英式砌法，以 24*10*4.5 公分磚材為主要建材（照片 4-98）。日治以後，此院牆與新建磚牆相接，並配合新建磚造圍牆而略為增高，成為新的基地界址。自此，水產試驗場（英國領事館）與英國領事館官邸原有之緊密空間關係因而截斷。戰後，牢房因倒塌而拆除，

原址被改作停車場使用，為供車輛進出之便，圍牆遂遭局部敲除而成今貌（照片 4-99）。

日治時期磚造圍牆位置位於巡捕區及監牢區東側，由巡捕房內院院牆開始，一直延續到北端登山古道。當初興建的目的係肇因於英國領事館官邸已改作氣象站之用，水產試驗場（英國領事館）則另作他用，二者緊密關係不再，為界定建築範圍，區隔建築基地與登山古道，因而興建本圍牆。圍牆以 22.5*10.8*5.6 公分之紅磚順砌，高度約 180 公分（照片 4-100）。

海關宿舍圍牆為戰後所建之鋼筋混凝土圍牆，現況良好。



照片 4-97 英國領事館時期石砌圍牆及日治以後增建磚牆



照片 4-98 英國領事館時期磚造圍牆



照片 4-99 牢房東側拆除之圍牆及停車場



照片 4-100 牢房東側延續至登山古道之磚造圍牆

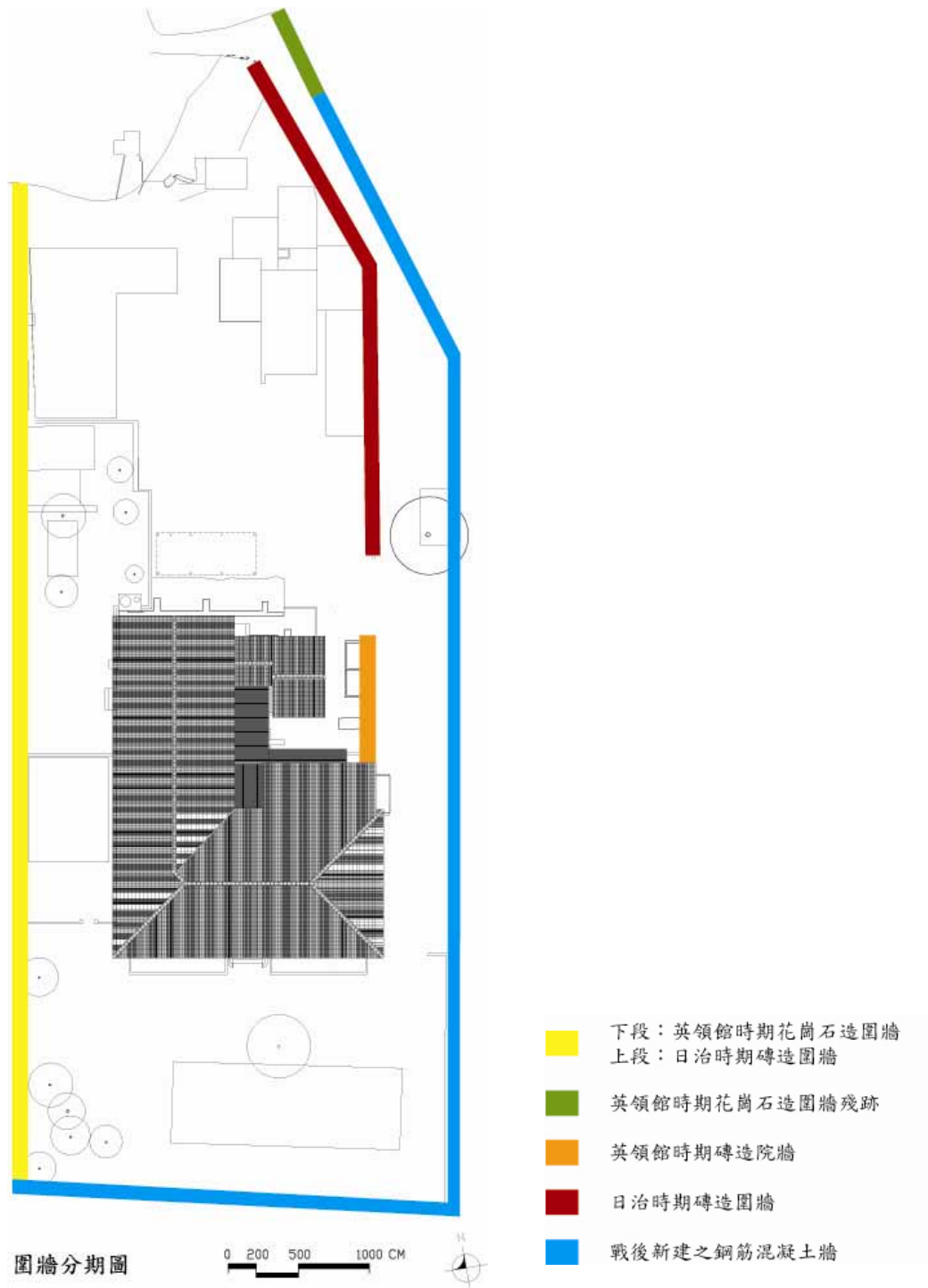


圖 4-43 圍牆分期圖

二、防空洞

防空洞計有兩處，分佈在牢房左右兩側（圖 4-44），二者皆興建於日治時期。其以半圓弧混凝土板置於硃咕石砌築的矮牆上，平面為長矩形，短向兩端一端為窗，

一端為入口。窗為外開鐵板，門僅留孔洞，門外 2 尺左右擋有磚牆以增其安全性（照片 4-101）。



圖 4-44 防空洞位置圖



左側防空洞

右側防空洞

照片 4-101 防空洞

第六節 木料的使用與分析

一、前言

回顧整個台灣建築史不難發現，木、竹材在台灣傳統建築上扮演著舉足輕重的角色，其與磚、瓦、土、石等材料相互搭配，發展出了多樣性的建築風格。地理環境直接影響建築材料的利用，台灣屬海島型氣候，陽光充足，雨量豐沛，自然孕育了植物的生長，因此木料遂因取得較易而成爲典型（常見）的建築材料。由於木料的種類豐富，材源不匱，加上它特有的質感、色澤、紋理，再加上工藝的造型、紋飾、風格、人文內涵，遂使其在傳統建築中扮演著重要的角色。

木料的使用上，台灣地區隨著時代的變遷而呈現不同的風貌。明鄭時期以本土淺山的樟木和楠木爲主；清中葉始，隨著移民人口的增加，福杉便在先民延續對大陸福杉木料使用的印象影響下，透過貿易的管道從中國大陸大量進口，成爲重要的建築用材及民生用材^{註 18}。此時，並結合了台灣本土所產之台灣肖楠、樟木、櫟木，構築了台灣傳統建築木料使用的豐富性與多樣性。日治以後，日本政府迅速地展開對台灣珍貴木料的調查與開採，並引進大型機械化搬運工具，開始大量地伐採深山大大型巨木。隨著高山地區貴重針葉樹和闊葉樹材的開發與採用，台灣傳統建築之木料使用遂於此時開始轉型，普遍開始利用台灣本土木料如台灣紅檜、台灣扁柏、香杉、台灣杉、鐵杉、台灣櫟等，其中尤以檜木的使用最爲風行^{註 19}。木料的使用亦從早期大部分使用中國進口的福杉，轉而使用台灣本土所產的珍貴木材。

水產試驗場（英國領事館）建於清光緒四年（西元 1878 年），由當時的資料可明顯看出建築包括有領事辦公區、巡捕區、牢房區。日治之後，英國領事館的管轄權仍歸英國所有，直到昭和元年（西元 1926 年）一月二十六日，日本才正式取得英國領事館的土地所有權。昭和七年（西元 1932 年）日人將之設爲高雄州水產試驗場，從事罐頭製造實驗。昭和十四年（西元 1939 年）改稱台灣總督府

^{註 18} 福杉之使用並非從日治時期開始，其使用之記錄主要源自於清中葉，當時台灣中北部逐漸被開發，墾殖大戶經濟能力足夠，遂開始從中國大陸進口花崗岩（俗稱泉州白）和福杉。根據記載，自雍正元年（西元 1723 年）起，中國大陸與台灣之間正式有商船往來，此等由官方准許來台貿易的商船，須同時爲政府運送軍糧，並由台灣載米和糖回到中國大陸，此時由大陸來台的商貨中則包括了福杉木料（陳正祥，1960）。《台灣通史》亦云：「台灣雖產材木，而架屋之杉，多取福建上游，磚瓦亦自漳泉而來。南北各處間有自燒，其色多赤。」（連橫，1986），在在說明了日治之前福杉已成爲當時台灣重要之建築材料。

^{註 19} 根據日治時期的研究資料，省產材中作爲房屋建築者，針葉樹爲扁柏、紅檜、杉木、柳杉、台灣杉、鐵杉、台灣肖楠等，闊葉樹材則爲台灣赤楊、楠木類、烏心石、茄苳、赤皮、櫛類、柯類等（林謂訪、薛承健，1950）。

水產試驗場高雄支場，翌年（西元 1940 年）增設水產皮革試驗工場。昭和十六年（西元 1941 年）改稱「水產試驗所高雄支所」，進行魚類皮革改造。戰後，則作為台灣省水產試驗所高雄分所之用。

由上述的沿革可以清楚發現，水產試驗場（英國領事館）歷經了英國、日本及中華民國政府的管理統治。值得我們好奇及注目的是，這棟建築是否有留存自英國時代之建築木料，還是日人接收後遭受大肆整建，為還原建築木料使用的原始風貌，以及了解當時如此複雜的政治及經濟環境下，建材使用之考慮因素，本研究針對其木材利用狀況進行調查，逐一分析目前尚存之木材材質，以作為重現其歷史風貌之參考依據。

二、調查方法

1. 調查與取樣

水產試驗場（英國領事館）木構件調查主要包括屋頂、室內裝修、立面裝飾等區域，木材鑑定取樣種類細目如表 4-2 所示。為鑑定之便，調查中取上述部位之劣化試片，攜回實驗室以利後續之分析與觀察。

表 4-2 水產試驗場木構件調查細目

建築部位	木構件	建築部位	木構件	
室內裝修	門板	屋頂	棟木	母屋
	門框		陸樑	吊木
	窗條		真束	受吊木
	窗框		合掌	天花板
			方丈	屋面板
立面裝飾	雨淋板		桁木	隔柵

2. 木材鑑定

A. 已知標本比對

透過蒐藏已知的木材標本，將水產試驗場（英國領事館）現場取回的木材樣本

進行比對工作。

B. 巨視觀察

以鋒利的美工刀，於木材樣本的橫切面削切新鮮面，以 10 倍放大鏡觀察木材橫切面（cross section）的組織構造，包括年輪排列、色澤、邊心材變化、春秋材移轉情形、導管分佈、味道、紋理等特徵。

C. 顯微觀察

將木材樣本（橫切面、徑切面、弦切面）進行熱水蒸煮軟化處理，俟適當軟化後，將木材樣本置於切片機上，以銳利的切片刀削切 0.15~0.20mm 厚之木材薄片，逐一完成脫水、染色與封片的程序。最後，以解剖顯微鏡觀察木材三切面之組織構造變化。

三、結果與討論

1. 木材鑑定

A. 室內裝修

本研究實際取樣鑑定室內裝修材木構件（例：門板、門框、窗戶、窗框等），依據木材鑑定的程序，以導管之有無先行區分針葉樹材與闊葉樹材。由取樣之木材樣本發現，其主要分為具導管與無導管兩大類。無導管之木材樣本中，木質線薄壁細胞水平壁與垂直壁交角處均有凹陷現象，且不具樹脂溝，表示木材樣本可能為柏科或杉科木材（Peirec, 1936, 1937）^{註20}。這兩類木材中，杉科木材的木質線可達 21 個細胞高以上（吳順昭，1972），故可明顯區分出杉科和柏科木材。

柏科木材之樣本具特殊香氣，春秋材差異明顯，秋材帶平均細胞寬約為 25 列，縱向薄壁細胞主要分佈在秋材帶，呈帶狀分佈，具珠節狀端壁，不具樹脂溝。單列木質線，交叉區紋孔（pit）為柏木型及柳杉型，木質線薄壁細胞壁甚薄，木質線 10 個細胞高以下，經比對文獻（呂福原等，1990；吳順昭、汪淮，1970；吳順昭，1972）

^{註20} Peirec, A. S. (1936) Anatomical interrelationship of the Taxodiaceae. *Tropical wood* 46:1-15.
Peirec, A. S. (1937) Systematic anatomy of the Cypressaceae. *Tropical wood* 47:5-21

註²¹，木材樣本確定為「台灣紅檜」（*Chamaecyparis formosensis* Matsum, Taiwan red cypress）。

具導管之木材樣本，色調自淺灰褐色濃赤至黃褐色。木肌稍粗，木理交錯，徑切面具有帶狀木紋，散孔材，具填充體，有時具有縱向樹脂溝。導管大，分散，由單獨或2~3 複合者所形成，薄壁細胞為周圍狀或翼狀，木質線組織為白色或淡紅色，垂直樹脂溝為同心圓狀排列。經比較文獻（王松永，1995；林謂訪、薛承健，1950）

註²²，木材樣本為「柳桉」（*Shorea* spp, Lauan）。



圖 4-45 水產試驗場室內門窗之木材使用

註²¹ 呂福原、蔡坤煌、林慶東、莊純合，1990，《台灣商用木材圖鑑》，國立嘉義大學印行。
吳順昭、汪淮，1970，《台灣木材圖鑑》，國立台灣大學，台灣省林務局合作研究報告，pp.5-6。
台灣台北市。

吳順昭，1972，《台灣針葉樹材之構造研究》，國科會研究彙報第5號。

註²² 王松永，1995，《商用木材》，林產工業叢書(1)，中華民國林產事業協會印行，台灣台北市。
林謂訪、薛承健，1950，《台灣之木材》，台灣銀行金融研究室出版，台灣台北市。

由圖 4-45 所示，門板、門框構件大部分使用紅檜木材，木材表面現存藍色的油漆下仍可清晰看出白色、淡黃色的底層塗料。由於塗料的保護，這些木構件並無嚴重的損壞。窗作則大部分使用柳桉木材，特別是大門入口處及側門部分窗作。根據這些線索推測，這些檜木構件應自日治時期開始使用，而柳桉木可能是後期檜木損壞而更替的材料。由室內木材的檜木使用，推測這些木構件可能由日人改建而成，並非自英國領事館時代留存下來的產物。

B.屋頂木構件

屋頂木構件取回之木材樣品，依照木材鑑定程序及方法，分析木材種類，結果發現所有木材樣品皆無導管，且木質線組織不顯著，因此判斷木材為針葉樹材。其次，依據樣品中有無樹脂溝之分佈，又可分為兩大類，有樹脂溝者為松科木材，無樹脂溝者為杉科和柏科木材，松科樣品木材中，樹脂溝較小且少，春、秋材區別明顯，春材向秋材移行激進，春、秋材細胞差異甚大，因此比對木材標本及文獻，得知木材樣本為「台灣二葉松」(*Pinus taiwanensis* Hay., Taiwan red pine)。出現此類特徵之構件主要有棟木、陸樑、真束、方丈、合掌(圖 4-46)(表 4-3)。材料表面均出現黑色瀝青浸漬與噴塗處理，以延長材料的耐久性及耐蟻性。

此外，松科樣品中，又出現不同於台灣二葉松之木料，其特徵為年輪清楚且排列整齊，春、秋材區別明顯，木質線甚細，樹脂溝小且少，單獨有時 2 至數個連結。無樹脂細胞，管胞壁具有螺旋紋。經比對文獻和標本，木材樣本應為「台灣雲杉」(*Picea morrisonicola* Hay., Taiwan spruce)。出現此類特徵之木構件包括有陸樑、真束(圖 4-46)(表 4-3)。

除柏科木材樣品外，其餘針葉樹木材樣品皆無樹脂溝，因此木材應為杉科和柏科木材，為區分兩者間之差異，木質線高度可達 21 個細胞高以上者，歸類為杉科木材，其餘則為柏科木材。柏科木材樣本中，具特殊香氣，春秋材差異明顯，秋材帶平均細胞寬約為 25 列，縱向薄壁細胞主要分佈在秋材帶，呈帶狀分佈，具珠節狀端壁。單列木質線，交叉區紋孔(pit)為柏木型及柳杉型，木質線 10 個細胞高以下，經文獻比對^{註 23}，木材樣本應為「台灣紅檜」(*Chamaecyparis formosensis* Matsum, Taiwan

^{註 23} 呂福原、蔡坤煌、林慶東、莊純合 (1990) 台灣商用木材圖鑑。國立嘉義大學印行。
吳順昭、汪淮 (1970) 台灣木材圖鑑。國立台灣大學 台灣省林務局合作研究報告 pp.5-6。台灣台北市。
吳順昭 (1972) 台灣針葉樹材之構造研究。國科會研究彙報第 5 號。
台灣總督府營林所 (1932) 台灣特産ベにひ pp.3~15。台灣台北市。

red cypress)。此類構件主要出現在方丈(少量)、受吊木、木瓦板等場合（圖 4-46）（表 4-3）。這些木構件則採原木素色，未經任何化學物的保護處理，歷經八十年歲月的淬鍊，仍然保存完好。這些原木構材之受吊木構件，其橫斷面發現有「大一」及「キ」的烙印符號，這些工法與高雄內惟李氏古宅、高雄客運六龜站之日治時期建築有同樣的記載（照片 4-102）。

表 4-3 水產試驗場（英國領事館）屋頂木構件之材質利用分析

木構件	木材種類	說明	備註
棟木	台灣二葉松、雲杉		均以黑色瀝青浸漬處理，木材表面可明顯看出帶鋸機裁切後之機械鋸痕
陸樑	雲杉、台灣二葉松	主要以雲杉居多，偶穿插使用松木	
真束	台灣二葉松		
方丈	台灣二葉松、紅檜	主要以二葉松為主，偶出現紅檜構件	
合掌	台灣二葉松		
斜撐	台灣二葉松		
副同柱	柳杉		
貫	柳杉		
榦木	柳杉		
受吊木	柳杉(居多)、紅檜	木材橫斷面常烙印許多符號	
吊木	柳杉		
天花板板材	柳杉		
母屋	柳杉	已剝皮之原木構件，非均勻長度及曲度	
屋面板	柳杉		均以黑色瀝青浸漬處理
木瓦板	紅檜		木材素色

杉科木材樣本中，邊心材區別明顯，心材暗褐色或淺粉紅色，春材向秋材移行激進而明顯。年輪明顯，無樹脂溝，具特殊香氣。單列木質線，木質線線 1-12 細

胞高，交叉區紋孔為柳杉型(Taxodioid type)，管胞壁甚薄。經文獻及木材比對^{註24}，該木材樣品為「柳杉」(*Cryptomeria japonica* D. Don.，Japanese cedar)。出現柳杉構件之部位主要為樺木、吊木、受吊木、天花板、母屋及屋面板等(圖 4-46)(表 4-3)。

位於屋頂部位的木結構，雖然未與地面接觸，且大木構件表面均以黑色瀝青處理，室內溫度亦較高，然而部分木結構除漏水遭受腐朽外，許多大木結構表面均有明顯蟻道，內部已完全被白蟻啃蝕殆盡，而產生折斷現象(照片 4-103)。



紅檜受吊木構件留有「大一」烙印

紅檜受吊木構件留有「キ」烙印

照片 4-102 受吊木橫斷面留存之特殊烙印

C. 立面裝飾

建築外牆的雨淋板建材，經鑑定分析發現，廁所外牆的雨淋板主要使用柳桉木，建築本體左側外牆窗戶上方之雨淋板則為柳杉(表 4-4)。

表 4-4 水產試驗場(英國領事館)立面裝飾材之材質利用分析

木構件	木材種類	說明	備註
雨淋板	柳桉	出現在廁所處建築外牆	木材素色，無任何油漆處理
	柳杉	出現在建築本體左側外牆	木材素色，無任何油漆處理

^{註24} 林謂訪、薛承健 (1950) 台灣之木材。台灣銀行金融研究室出版。台灣台北市。
洪國榮、蔡育林 (1997) 台灣地區傳統建築木結構材質之調查研究(1)－木材使用之情形。林產工業 16(4)：655～679。

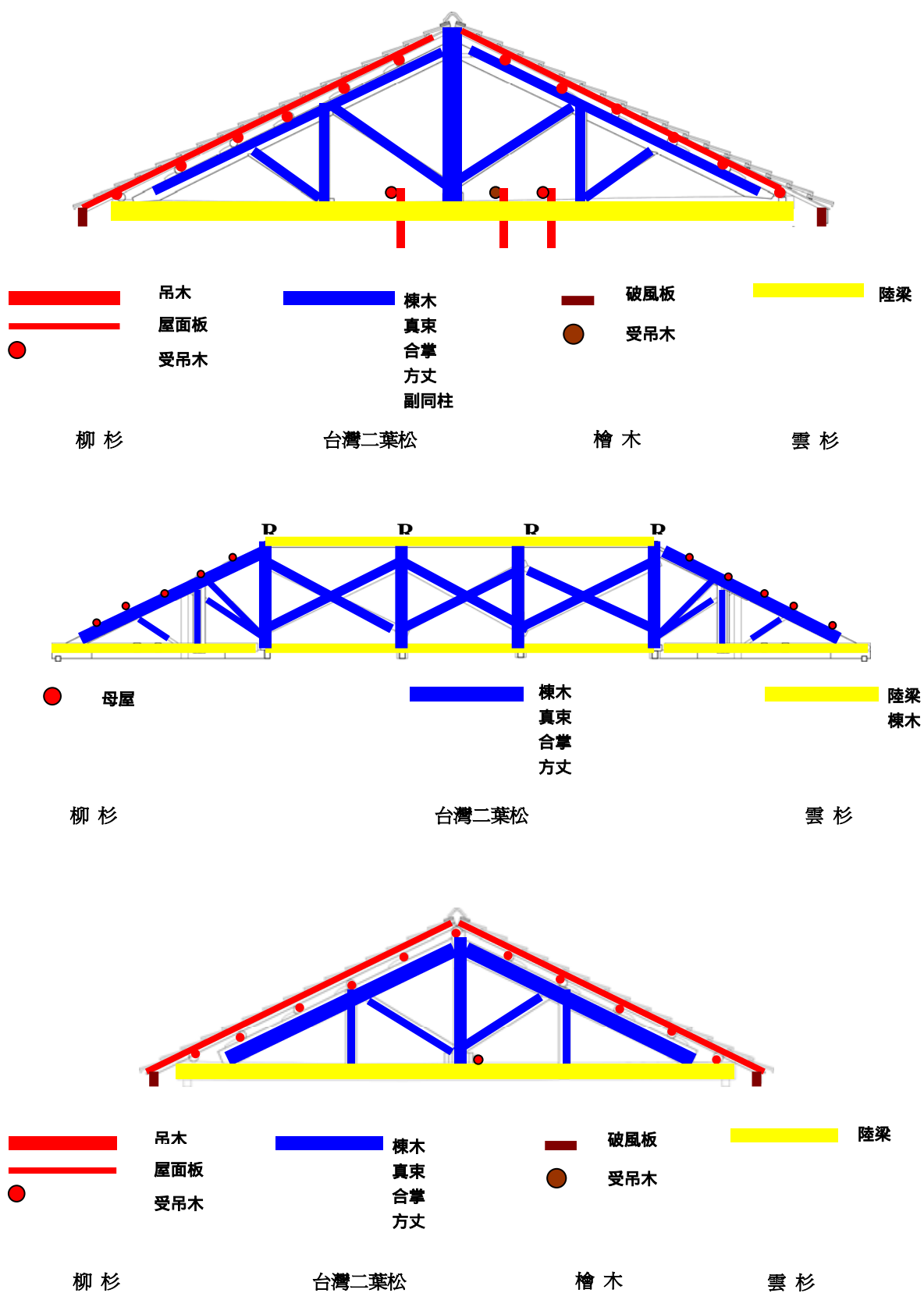


圖 4-46 水產試驗場（英國領事館）屋頂木構架之木材利用分析



白蟻啃食蟻道



白蟻啃食蟻道



白蟻啃食蟻道



木材斷裂及鼓脹

照片 4-103 大木構件遭受白蟻啃食之現象

2. 木材利用分析

綜合以上的木構件材質分析，我們可以大膽的假設：現存水產試驗場（英國領事館）的木構架系統皆為日治之後所修建而成的，亦即大正十五年（西元 1926 年）日人正式取得土地所有權後，經大肆整修，採用西洋式木構系統，且使用台灣本土產木材如檜木、台灣二葉松、台灣雲杉等，修建成目前我們可見的木構系統，其證據摘錄如下所示：

A. 明治二十八年到大正三年（西元 1895~1914 年）之二十年間為混亂期，大正四年到大正十年（西元 1915~1921 年）日人完成台灣全島林野調查及公私界限劃定，惟當時正值第一次世界大戰，因日本工業所需之鐵道枕木、工廠建築、船舶修理所需木料，皆大量取自於台灣，於是濫施採伐的情況相當嚴重，此即所謂的第一次濫伐期。自此之後，台灣高山森林貴重林木便赤裸裸的開採，如台灣紅檜、扁柏、雲杉、冷杉、香杉、台灣二葉松、台灣五葉松、台灣杉、台灣檫、烏心石、楠木等。因此在水產試驗場（英國領事館）的重要大木構架均出現台灣二葉松、台灣雲杉的

蹤跡，證明了日人開採台灣高山木材資源，大量運用在建築結構上。

B. 次要木結構用材如屋面板、檼木、母屋、吊木、受吊木、隔柵、天花板等，皆使用柳杉木材。藉由文獻的追蹤與探索，柳杉並非台灣土產木材，係日治時期西元 1911 年自日本引進的材種，自古以來便是日本國內最重要的建築用材。其材質輕軟，耐水性高，鉋削加工容易。易乾燥，少反翹乾裂，鉋面粗糙，工作易施，能防水濕，塗裝性良好。由於加工性良好，再加上用材習慣，因此日人便自日本國內進口柳杉木材，用於日治之後水產試驗場（英國領事館）之修繕工程用料，這是無庸置疑的。推測日人在台灣境內使用大量柳杉木料之原因，應為下列幾點原因：

a. 日治初期，有鑑於台灣氣候，居住形式考量到最適木材的家屋，然台灣出產的木材無法充分供應，因而產量不足，需仰賴日本進口。初期因船運高，價格高漲，故而一般係自中國福州進口福州杉供使用。

b. 隨後，在關稅提高及材料需求提高下，福州杉的價格與遠距離輸送的日本柳杉價格差異甚小，因此漸由日本貿易商進口日本柳杉和松木供建築使用，如《台灣日日新報》第 347 號（1899）的〈材料增運〉所言：「現今北府及基、滬各處，築造興作，所需木材，猶依福州一路輸入之材料，實不敷，即方應用因其福州料價頓貴，幸內地商家，經由內地，搬運來台，則每輪有數千幾百噸之多，每期班輪來台，向有口載材木以應口民需用。」

c. 另一方面，與屬於亞熱帶生長的福州杉相較，在溫帶日本生長的柳杉，因其木質上較適合作建築資材，因此日人對自己本土生長的柳杉較福州杉更具信心；但對於台灣而言，作為低價木材供給地的對岸福州而言，仍是無法排除之地。如《台灣日日新報》第 284 號（1899）的〈木材拮抗〉資料顯示：「內地產杉木，與福州木材，貿易對抗，但材料木質，內地福州兩較，似覺內地木質，可高二三優勢，而本島購用之家，不可不購究也。」^{註 25}

C. 根據許多文獻的記載，日式建築的外牆最常使用柳杉木材供作雨淋板之用，研究團隊在水產試驗場（英國領事館）建築本體左側亦發現此種工法；這樣的施作方式，同樣也出現在台灣現存許多官舍、宿舍的建築外牆上，除使用柳杉木材外，

^{註 25} 松浦 章（2004）日治時期台灣海運發展史。博揚文化事業有限公司出版。pp.50-54。台灣台北縣。

較講究的住戶尚會使用台灣檜木作為雨淋板材料^{註26}。

D.由台灣雲杉、台灣二葉松、台灣紅檜、柳杉所組合而成的木構系統，證明了現存水產試驗場（英國領事館）可能已遭受日人大規模的整建，因此要觀察英國領事館早期建築風貌，得從其他建築工法著手。

E.整棟建築出現紅檜的空間，主要以室內的門、窗構件居多，其次為受吊木，而大木構架上僅在 R4 部位出現檜木的蹤跡，這顯示日人當初修建英國領事館時，幾乎採用松科的木料如台灣二葉松、台灣雲杉。根據筆者的推測，松科木料的使用當時已蔚為風尚，且性質極優的台灣檜木，可能大部分被運回日本境內作其他建築用途，或者認為該棟建築非重要廳舍建築，而忽略選用檜木改採松科木料。為延長木料的使用年限，所有大木構材均經歷青刷塗、浸漬處理。

F.據台灣總督府營林所的描述，台灣紅檜具極佳的耐蟻性及耐朽性，被推舉為台產木材中最貴重的建築資材^{註27}。日本統治台灣期間，將高級的木材如檜木、台灣肖楠、欖木等輸送回日本，自日本購買低等材質的柳杉或松木運至台灣使用，根據資料統計在西元 1930 年代期間，台灣使用的木材大多為日本的低等品，此乃日本獨佔森林資源與控制消費市場的結果^{註28}。

G.根據筆者的研究，調查數十棟日治時期日人在台灣所興建的各種建築，並無發現松木使用在傳統建築的大木構件上，這樣的用材習慣應源自於日本，因為松木在日本境內是一種材質極佳、蓄積量多、易加工的重要建材^{註29}。因此，水產試驗場（英國領事館）的木構材使用台灣二葉松木材作為建築用料，是值得我們正視與注意的一項歷史意涵與記錄。

H.水產試驗場（英國領事館）室內建築的柳桉製門窗，與檜木製門窗在木作技術、表面塗料層均有顯著不同，檜木製門窗遺留三至四層的塗膜層，而柳桉門窗僅出現一層紅色油漆，顯示柳桉木材屬於較後期修建的木構件，筆者推測最早的門窗應為檜木造。

^{註26} 原田孝行（1995）圖解木構造。學藝出版社出版 pp.12~24。日本京都市。

藤島亥治郎著、詹慧玲編校（1997）台灣的建築。協和台灣叢刊(37)：16~18。台灣台北市

^{註27} 台灣總督府營林所（1925）台灣材 p.1。台灣台北市。

^{註28} 郭明亮、葉俊麟（2004）一九三〇年代的台灣。博揚文化出版 pp.134~137。台灣台北縣。

^{註29} 石川健康（1956）日本の有名松。林野廳指導部研究普及課編 pp.20-26。日本東京市。

第七節 前清打狗英國領事館登山古道

4-7.1 前言

位於水產試驗場（英國領事館）後方的前清打狗英國領事館登山古道，過去是連接英國領事館官邸與領事館辦公室、巡捕房及監牢的通道，其於民國九十三年（西元 2004 年）十月十八日指定公告為高雄市市定古蹟。為了日後規劃與整建的需要，本調查報告初步呈現步道的形式與構成、步道的材料種類與特性等，並透過與原設計圖比對，探討其歷史形貌之變遷。

4-7.2 步道的形式與構成

一、現況

登山古道主要由階梯與旁邊的矮牆所構成。階梯最高與最低點間有 29 公尺的高差^{註 30}。現況計算階梯數共有 127 階，步道寬度在 130 至 200 公分之間，階梯的級深最小的有 14 公分，最大的有近 350 公分，級高則在 10 至 30 公分之間（表 4-5）（圖 4-47）。

階梯的材料主要為磚、石，局部使用尺磚作為高度調整的材料。磚的類型有二，均為領事館辦公室、巡捕房、牢房使用的磚料，一為 24*17*4.5 公分，一為 24*10*4.5 公分（照片 4-104、4-105）。石頭的類型以花崗石為主，應是過去拿來當作壓艙石的花崗石。此外，局部亦使用打狗當地的硧咕石（石灰岩）為材。階梯的組砌有石砌、磚石混砌、磚砌三種形式。石砌的作法是在蹴面（垂直面）以較大的石塊排列，後方則以碎石填實（照片 4-106）。磚石混砌依磚石使用位置的不同又可分成三種，一為蹴面（垂直面）以較大的石塊排列，後方填磚；二為以平砌磚為蹴面（垂直面），下方墊石（照片 4-107），三為以立砌磚為蹴面（垂直面），下方墊石。磚砌階梯作法多樣，根據其級深及磚砌排列方式而有不同的形式（照片 4-108、4-109）。表 4-6 為階梯各種不同構成方式及位置。

階梯旁的矮牆主要是作為階梯邊牆，避免階梯坍塌，以及防止人員墜落。其主要建材為花崗石與硧咕石（照片 4-110）。為避免雨水滲入牆內，破壞石塊間的黏著，在牆體頂端有以瓦片覆蓋的作法（照片 4-111）。

^{註 30} 最高點為英國領事館官邸側門外起算，最低點為階梯最下方的水泥鋪面。


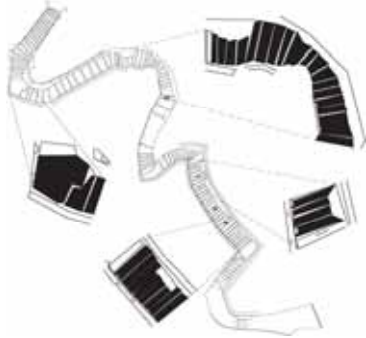

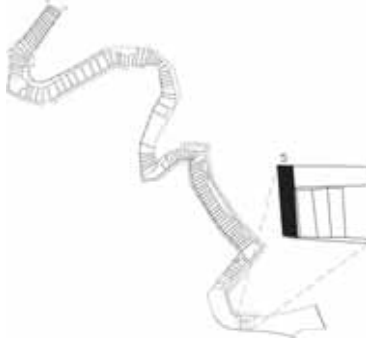

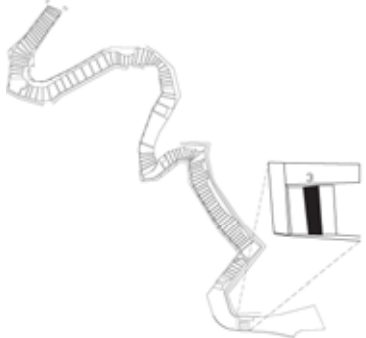

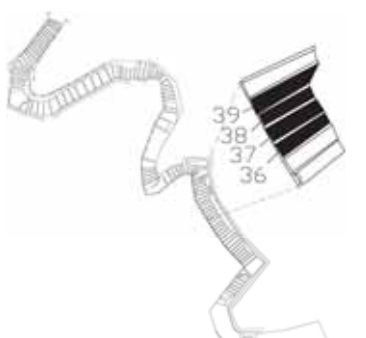
表 4-5 登山古道階梯級高、級深、級寬

階梯 編號	級高	級深	級寬	階梯 編號	級高	級深	級寬
1				36	23	30	180
2	24	28	140	37	25	39	185
3	23	28	140	38	22	23	185
4	23	36	140	39	15	33	190
5	23	25	142	40	21	34	180
6	20	50	140	41	21	14	190
7	22	26.8	140	42	28	34	188
8	21	39	140	43	22	28	180
9	21	30	140	44	21	22	170
10	22	30	136	45	19	24	167
11	19	30	165	46	19	47	180
12	20	35	136	47	26	17	170
13	27	37	140	48	19	24	180
14	24	36	135	49	18	25	148
15	24	36	134	50	28.5	24	160
16	19	18	135	51	23.5	36	112
17	27	180	140	52	21	27.5	110
18	22	35	167	53	18	28	100
19	20	26	166	54	15	36	114
20	24	29	166	55	29	39	117
21	19	30	170	56	13	69	120
22	27	33	170	57	23	230	80
23	21	30	176	58	14	56	160
24	23	33	180	59	13	26	180
25	16	40	187	60	15	32	164
26	23	30	180	61	13	29.4	153
27	21	37	170	62	13.5	23	149
28	21	33	185	63	23	76	149
29	20	32	185	64	15	350	148
30	20	28	200	65	28	90	132
31	23	30	180	66	30	86	176
32	24	37	200	67	10	33	150
33	20	30	180	68	21	66	149
34	20	30	170	69	18	31	120
35	21	29	177	70	17	28	120

(續)

階梯 編號	級高	級深	級寬	階梯 編號	級高	級深	級寬
71	14.5	34	119	106	20	30	177
72	12	30	118	107	19	20	172
73	22	29	110	108	24	27	170
74	20	40	95	109	26	27	187
75	22	41	80	110	21	19	197
76	24	26	79	111	17	28	183
77	23	22	93	112	23	33	168
78	25	29	126	113	23	36	162
79	23	23	156	114	26	28	162
80	27	39	165	115	21	30	162
81	21	45	167	116	20	32	157
82	16	34	167	117	24	25	157
83	19.5	43	177	118	21	24	149
84	19.5	40	180	119	20	27	153
85	16.9	30	178	120	18	26	148
86	20	18.6	118	121	19	27	140
87	11	19	175	122	27	23	144
88	15.3	47	178	123	21	25	140
89	89	166	25.4	124	20	30	140
90	18	84	165	125	20	20	143
91	18.3	77.4	165	126	20	25	150
92	27	84	166	127	20	20	159
93	19.5	100	163				
94	26	64	170				
95	22	169	175				
96	34	69	176				
97	24	93	190				
98	19	59	200				
99	20	58	196				
100	18	58	180				
101	22	34	180				
102	20	60	190				
103	15	177	178				
104	25	41	180				
105	20	34	184				

表 4-6 階梯各種不同構成方式及位置

石砌			
階梯編號	砌法說明	照片	位置圖
18~25 41~44 67~86 101~ 103	花崗岩塊組砌而成		
5	未切割之花崗石條		
磚石混砌			
3	24*17.5*4.3 前緣為紅磚平砌， 後為花崗岩。		
36~39	23.8~24*9.4~9.6 *4~4.3 階梯踏面為紅磚立 砌，階梯蹴面可見 紅磚下方為花崗岩 。		

磚石混砌			
40	<p>23.8~24*9.4~9.6 *4~4.3</p> <p>階梯踏面為紅磚平砌，階梯蹴面可見紅磚下方為花崗岩。</p>		
磚砌			
4	<p>24*17.5*4.3 23.8*9.5*4.2</p> <p>由二種不同尺寸之紅磚平砌而成</p>		
26~31 45~46	<p>23.8~24*9.5*4~4.3</p> <p>階梯踏面為紅磚立砌，由階梯蹴面可見階梯下方為紅磚平砌。</p>		
33	<p>23.8~24*9.5*4~4.3</p> <p>階梯踏面為紅磚平砌，階梯蹴面由水泥剝落處可見為尺磚平砌（測得尺磚尺寸為 32*32*2）。</p>		

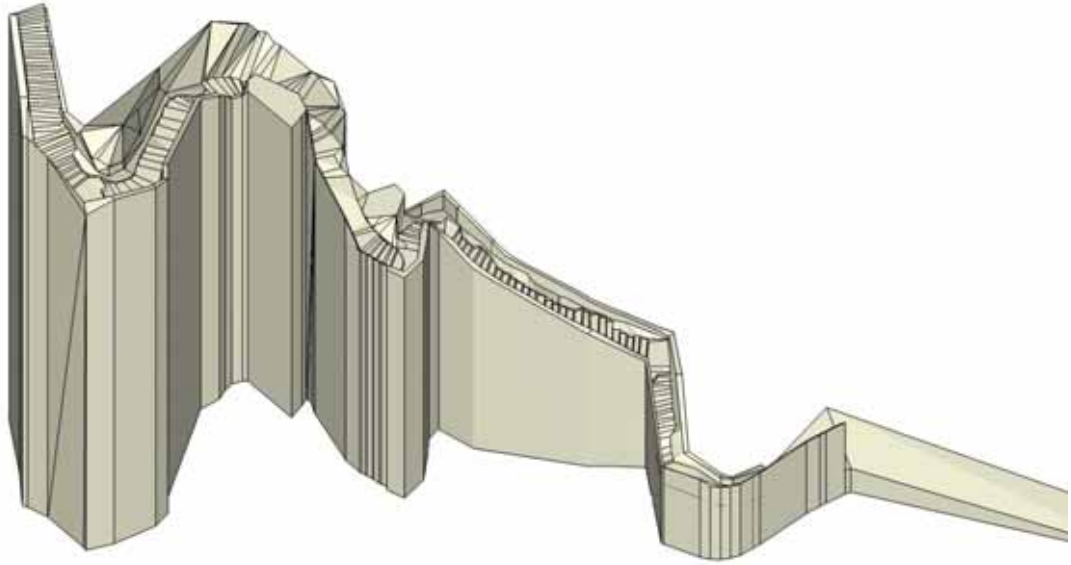


圖 4-47 登山古道立體模型圖



照片 4-104 山腳原僕役房後側平台



照片 4-105 登山古道入口現況



照片 4-106 階梯面遭巨石掉落砸毀



照片 4-107 今七十五至七十九階旁的通路



照片 4-108 24*17*4.5 公分階梯紅磚



照片 4-109 24*17*4.5 公分牢房紅磚



照片 4-110 石砌階梯



照片 4-111 磚石混砌階梯

二、歷史變遷

根據現況與光緒五年（西元 1879 年）登山古道設計圖相較，現況與原設計圖顯示有六項差異。這些差異反映出古道的形貌隨歷史發展變遷的情形。

一為入口方向的改變，在原設計圖中，山下階梯入口朝東側，進入登山古道的路徑係沿領事館辦公室後方西側圍牆直上平台轉向東，繞過當時僕役房後側後（照片 4-112），登上登山古道下方平台後再轉向北。然今現場階梯入口朝西側，進入方式係沿著海關宿舍與水產試驗場（英國領事館）圍牆間進入（照片 4-113）。此差異主要肇因於日治時期山上官邸作為測候所之用，海濱辦公室則作為水產試驗場之用，為管理之便故而興築圍牆，改變二者原有連接關係，入口因此改變（圖 4-48、圖 4-49）。

二為原設計圖中，在今第十七階附近是朝東南直下，至第七階再迴轉向西。而現況方向恰好反向，且現場可見原朝東南直下形貌之階梯旁矮牆的殘跡，因此可確

認今第十七階以下均遭改變，現況已非原貌。造成此狀況的原因恐與前述興築圍牆，與戰後軍方在山腳興建崗哨有關。

三為在今六十四階處出現級深極大的階梯，而在原設計圖中此部分為局部分段，此現象與階梯旁邊的砗咕石斷裂，脫落的大石砸壞階梯有關（照片 4-114）。四為原設計圖在今七十五至七十九階處出現以平台設計與另一條山徑相接的情形（照片 4-115），然現場此處已成為階梯。六為從今七十九階以後，原設計有數個級深較深狀似平台物，現場則是連續階梯而上，僅在一百零三階處出現較寬級深的階梯。第五與第六項的差異，由現場階梯使用的材料均為原建材來看，較有可能是現場施作所做調整（圖 4-48、圖 4-49）。



圖 4-48 登山古道原設計圖

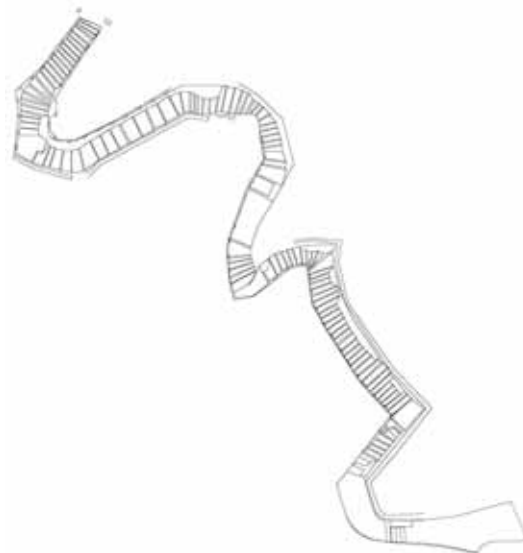


圖 4-49 登山古道現況測繪圖



照片 4-112 紅磚砌築階梯



照片 4-113 紅磚砌築階梯



照片 4-114 階梯旁的矮牆



照片 4-115 階梯旁的矮牆頂端覆瓦

4-7.3 步道鋪面材質調查

打狗英國領事館登山古道的鋪面材質有五大類：花崗岩、石灰岩、紅磚、水泥、紅磚與水泥混合（圖 4-50），佔古道整體比例依序為 33%、<0.01%、36%、20%與 11%，其中，以花崗岩與紅磚鋪面為主建材。雖然紅磚、水泥與紅磚水泥混合的鋪面所佔的比例超過六成，但從部分鋪面破裂之處發現這些階梯的基礎大多為花崗岩（照片 4-116），因此推測整條登山古道早期應以花崗岩塊為基礎。至於古道最早的原貌是以花崗岩為主，還是以花崗岩為底、上覆紅磚或水泥，則需待進一步的考據。

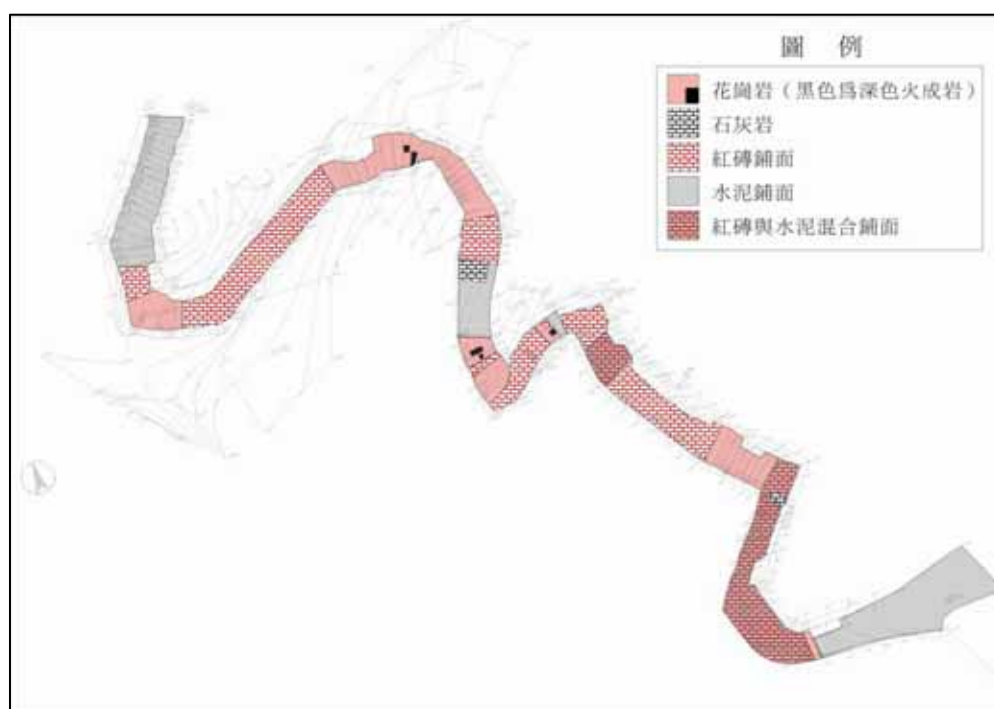
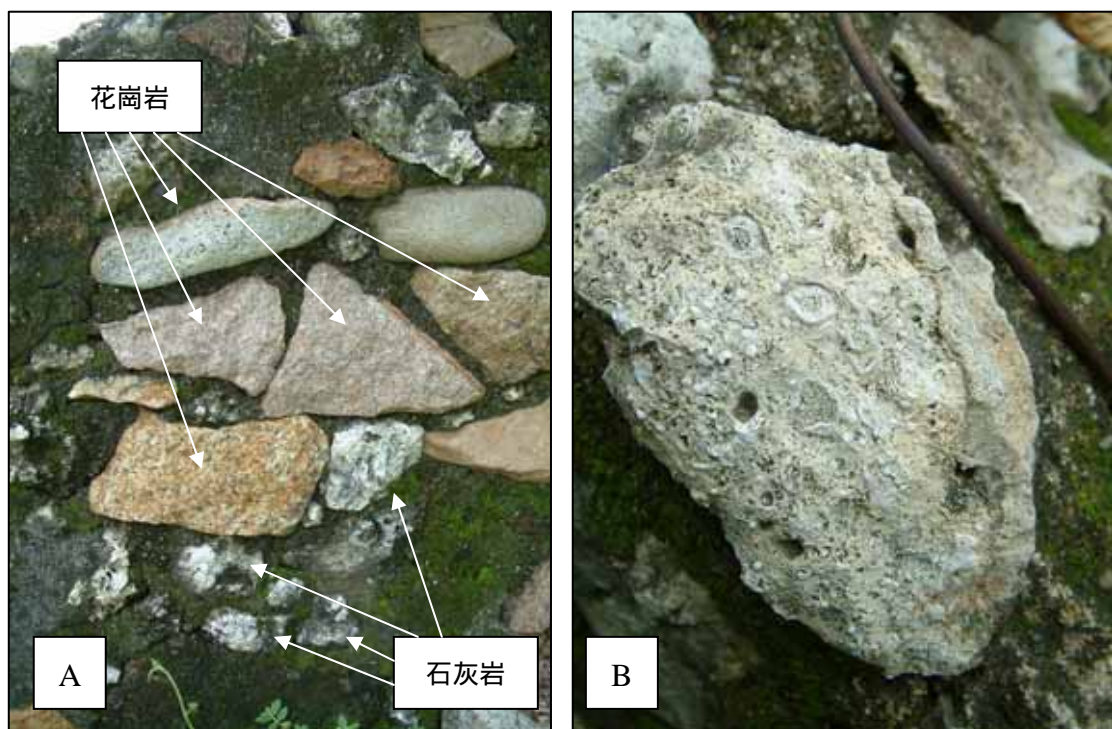


圖 4-50 打狗英國領事館登山步道鋪面分佈圖



照片 4-116 花崗岩為基底上覆紅磚的登山步道

相較於堅硬的花崗岩，領事館附近出露的高雄石灰岩較少被拿來當作步道石階，一方面是其耐磨性較花崗岩低，另一方面是其岩體多凹凸不平，不適合作為平整的階面。這些石灰岩塊與破碎的花崗岩塊、紅磚多被拿來堆砌成顏色豐富的石牆（照片 4-117）。



照片 4-117 (A) 由花崗岩與石灰岩構成的石砌圍牆，呈現岩石種類之多樣性；
(B) 石牆上的高雄石灰岩塊近照，石灰岩塊由石灰藻、有孔蟲、珊瑚、貝類等生物碎屑所構成。

一、 石材種類與特性

根據岩石的組成物質，可將登山步道使用的石材分成兩大類，一為火成岩，另一為石灰岩。觀察岩石組成礦物、礦物結晶顆粒大小與岩石整體顏色，可將火成岩再細分成花崗岩與其他深色火成岩。各種岩石的特性說明如下。

1. 花崗岩：顏色淺、礦物結晶顆粒肉眼可見的花崗岩，是登山步道上最主要的岩石種類。屬於深成岩的花崗岩，是岩漿在地表深處緩慢冷卻凝結而成，因此有足夠的時間形成大小相似的礦物結晶，彼此交鎖凝結。花崗岩主要是由淺色的石英、鉀長石與斜長石所構成，有時含有少量深色的黑雲母、角閃石與輝石。因組成礦物比例的不同，步道上可看見白色（照片 4-118）、灰色與粉紅色（照片 4-119）的花崗岩。斑狀花崗岩也可以在步道上發現（照片 4-120），這種岩石是岩漿在地表下歷經兩個階段的冷卻過程所形成，因此先形成外形完整的大晶體（通常是長石），然後再形成細粒或玻璃質的石基。



照片 4-118 白色花崗岩



照片 4-119 粉紅花崗岩



照片 4-120 (A) 灰色斑狀花崗岩與 (B) 深紅色斑狀花崗岩中白色長方形長石結晶

2. 深色火成岩：步道上淺色的花崗岩台階中，偶爾會出現幾塊顏色較深、質地緻密的岩塊，這些火成岩因為含有較多的鐵鎂質礦物，因此使得岩石的顏色較深。有些岩塊有的礦物結晶明顯（照片 4-121），可能是深成岩環境中的中性或基性火成岩；有的無礦物結晶（照片 4-122），甚至有氣孔分佈（照片 4-123），可能是噴發至地表冷卻的中性或基性噴出岩。此外，被淺色花崗岩包圍的深色岩塊（照片 4-124），也可以在步道旁見到，這種岩石稱為捕獲岩，是岩石碎屑被酸性岩漿淹沒包圍所形成的。這些岩石需要進一步的分析才能確認其岩性。



照片 4-121 結晶顆粒明顯的深色
岩石



照片 4-123 有氣孔分佈的深色岩石



照片 4-122 無結晶顆粒（隱晶質）
的深色岩石



照片 4-124 被花崗岩捕獲的深色
火成岩

3. 石灰岩：登山步道沿路出露的石灰岩，屬於古亭坑層中所夾的高雄石灰岩透鏡體。高雄石灰岩以生物泥粒岩、泥粒岩與礁灰岩體為主，生物化石包括有珊瑚、石灰藻、有孔蟲、貝類、海膽、苔蘚蟲等。石灰岩體經常以塊體崩落，巨大的岩塊堆積在步道兩旁，與當地的植被融為一體（照片 4-125）。



照片 4-125 登山步道旁巨大的石灰岩塊，以及用石灰岩碎屑堆砌而成的石牆

二、結論與建議

初步調查結果發現打狗英國領事館登山古道可分成五種鋪面，其中以紅磚與花崗岩鋪面為主。岩石種類可分成火成岩與石灰岩兩大類，前者又可細分成淺色的花崗岩（包括白色、灰色、粉紅色與斑狀）與少量含鐵鎂質礦物的深色火成岩。由於酸性的花崗岩在台灣本島並未出產，推測早期從外地輸入（特別是中國東南沿海一帶）的機會很大。具鐵鎂質礦物、結晶顆粒明顯的深色火成岩，雖然是基性或中性的岩石，但有可能伴隨著花崗岩形成，步道旁的擄獲岩便是證據之一，因此這類岩石有可能與花崗岩來自同一產地。然而，隱晶質與具有氣孔的深色火成岩，具有噴出岩的特徵，與花崗岩（深成岩）形成的環境差異極大，是否來自於花崗岩產地或是其他地區（如澎湖群島），則需要進一步的考證。

本登山古道是一條具備地景多樣性與歷史意義的步道，反映在步道鋪面、石砌圍

牆與周遭的自然環境上，值得妥善保存與修復。修復的目標之一，即是維持其岩石的多樣性。雖然使用在地的石材可以展現當地的地質特性，一直是地景多樣性強調的目標，但是在考量步道的歷史意義下，使用原產地的石材是恰當的。未來如果確定岩石的產地後，建議可使用產地內各類型的岩石（例如不同礦物組成、組織與顏色的花崗岩）作為步道整修的石材。另外，石砌圍牆也是值得保育的結構，各種不同岩性與顏色的石塊交雜堆疊，不僅在視覺上有繁複的效果，也是地景保育教育重要的資源。學生可以學習岩石的辨認，在比對當地的地質圖後，會發現本步道大部分的石材都是從外地輸入，藉此帶入十九世紀中期的英國與臺灣通商的歷史。

