

台灣衛浴文化協會於七月份的論壇，邀請了林長勳建築師以及黃宏輝建築師，針對溫泉住宿空間設計之議題發表演說，林建築師新近在北投設計一溫泉高級住宅，而黃建築師則是常年鑽研溫泉旅館，並以極上之湯為題，完整的介紹了日本溫泉旅館的精緻趨勢與文化，兩篇發表與專文，都提供了非常寶貴的資料，同時亦增進我們對於溫泉的認知。台灣地處火山帶，所以也有很多溫泉，從日治時代，在北投、礁溪、花蓮紅葉、安通、台東知本，以及台南關子嶺等地，就有對溫泉的開發。溫泉是一種天然的地質資源，而把地質資源當做觀光資源來大力推展，在台灣則是近一、二十年的事，我們常說「洗溫泉」或「泡溫泉」，基本上是一種「沐浴」的行為，從而衍生出「溫泉沐浴文化」。「洗溫泉」不再只是洗滌我們的身體，促進生理的健康，更是在洗滌我們的心靈，達成心理的沉澱，於是從溫泉的沐浴行為，再進一步演變成一種藝術文化、一種建築空間意境的創設，這兩篇文章對於關懷我們衛浴文化的讀者，相信體悟良多。本期另外一篇由理事長鄭政利教授執筆的上海世博會報導，對世博會的一些館場和設施，有一些從專業學者方面著眼的報導，只可惜限於篇幅，不能對世博會內的公廁多所介紹。我們知道上海世博會平均每天有四十多萬人的訪客，每個人都至少滯留六個小時以上，這麼大的展場，這麼多的參觀人潮，如何解決「方便」的問題，著實不是一件容易的事，上海市在這方面的設想與籌備也很周到，四年前(2006年)就舉辦了一次由WTO協辦的廁所研討會，我有幸參加了那一次會議，他們喊出「廁所革命」的口號，要大力整頓上海市的公共廁所，讓國際人士看見中國的進步。這次世博會，在各展館外的公共區域，共設有30多處的公共廁所，總共有近9,000個廁位，號稱每千位訪客可有20個廁位，比2005年日本愛知世博會日均訪客20萬人，每千人可有7.47個廁位還多，上海是愛知的2.6倍，從量方面來說，應該是個創舉，廁所使用的器具與設備也達到一定的國際水準，但據說要在上海世博會方便，仍然是一件可怕難受的經驗，人多、習慣差，結果還是髒亂，有錢可以買高級的衛生設備，但是有錢並不能買到使用者的公德心！



游明國 常務理事
2010/08/12

台灣衛浴文化協會會訊 第 17 期

發行人：鄭政利

發行所：社團法人台灣衛浴文化協會 Taiwan Toilet Association

編輯顧問：吳明修、游明國、沈英標、邱俊榮、陳柏森、丁清彥、賴榮平、張俊哲、黃照國、陳碧潭、林長勳、今谷繁樹、許坤南、練福星、陳海曙、王萬全、高山青、吳政綱、莊恩智、呂文弘。

執行編輯：何昆錡 發行日期：2010年09月

協會地址：10607 台北市大安區基隆路四段43號 建築系

聯絡電話：(02)2737-6244 傳真號碼：(02)2737-6721



2010 新世代建築設備技術論壇（三）

民國 99 年 8 月 25 日（三）PM14:00~16:50

論壇地點：國立台灣科技大學 綜合研究大樓一樓 **RB102** 國際會議廳。

主辦單位：社團法人台灣衛浴文化協會 / 國立台灣科技大學建築系 共同主辦。

參與對象：

- 相關政府單位(包括建管、工務承辦人員)。
- 建築設備、建築設計規劃、建築材料等相關廠商。
- 相關產業、公會團體及會員。
- 試驗檢測單位及相關科系大專院校學生。

活動證明：（僅提供予全程出席者，以實際簽到為準）


- 行政院公共工程委員會技師執業執照換證積分。
- 內政部營建署建築師執業執照換證積分。

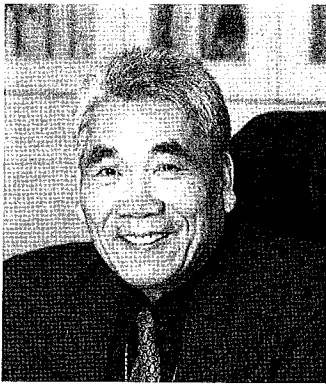
收費標準：非會員（500 元）；協會會員（免費）

論壇議程：

時間	主要流程	內容說明
14:00~14:30	報到	貴賓及與會學員報到
14:30~16:00	專題報告（90 分鐘） 主持人：陳碧潭 理事	心靜水 余亮台 總經理
		亞熱帶氣候空調建築物內融合環境表現模型(BEPM)的能源政策 梅國威 副教授
16:00~16:20	休息（20 分鐘）敬備茶點	
16:20~16:50	綜合座談（30 分鐘） 與談人：余亮台 總經理、梅國威 副教授、吳和甫 教授、沈英標 建築師、王萬全 技師	
16:50	散會	

講師簡介：

	余亮台 總經理 學歷： 中華大學建築研究所碩士 畢業 現職： 東連節能環保科技 總經理 專業證照： 甲級廢水處理證照 經歷： ●參與多項內政部建築研究所 專案研究 ●曾任堡宸環保科技 副總經理
	梅國威 副教授 學歷： 香港理工大學屋宇設備工程學系 一級榮譽學士及博士學位 專長： 建築物環境表現之研究 現職： ●香港理工大學屋宇設備工程學系副教授 ●香港室內空氣質素協會的國際榮譽顧問。 ●美國採暖、製冷及空調工程師協會 (ASHRAE)--香港分會屬下技術工作組的創會成員及副主席。 ●感知空氣質素六人工作小組 (WG6)之成員。



溫泉建築系統設計與設備介面整合

林長勳 董事長

社團法人台北市都市更新學會 理事長
財團法人慈暉文教基金會 董事長
將捷集團 將捷股份有限公司 董事長

林長勳建築師事務所 主持人
中華民國商務仲裁協會 理事
台灣衛浴協會 理事
雙和地區瓦窯溝觀光運河促進會 會長
97 年全國好人好事代表 八德獎
曾任總統府顧問、中華民國第二屆國民大會代表、主席團主席等

前言

此次非常難得有機會於協會之設備論壇發表有關溫泉建築系統設計與設備介面整合之議題，並將以台北市北投區奇岩路之溫泉建築作為說明之案例。此次分享的建案基地共有一千多坪，土地使用分區屬於山限區住二，總計花了三年時間整合這塊土地。當初在產品定位時，曾考量高級溫泉住宅、溫泉飯店等方案，由於該基地上含有自然的磺泉、白泉，最後決定規劃為五樓的溫泉休閒住宅產品，合計共 80 幾戶。

本次發表亦將邀請本案例於營造階段之專業負責人范經理共同參與，因其對當地溫泉情況非常瞭解，亦有相當透徹之研究，所以今天特別邀請他供同與會並分享建築與溫泉設備系統整合方面的議題。

溫泉的定義與基本介紹

談到建築與溫泉設備介面整合方面的問題，首先得先瞭解溫泉。一般溫泉的定義係指自然湧出之泉水比當地的氣溫、地表水或一般泉水的溫度高出許多，接觸時會有溫暖的感覺，這種較空氣的年平均溫度為高之天然湧泉稱為溫泉。一般以超過當地年平均溫度攝氏 5 度的泉水便可稱為溫泉。但在經濟部對溫泉的定義則比較嚴謹，係指溫泉露頭或溫泉孔口測得之泉溫為攝氏 30 度以上且泉質符合「溫泉標準」之規定者。所謂的溫泉標準包括下列（溫泉標準第二條）：

- 一、溶解固體量（TDS）：總溶解固體量(TDS)在 500(mg/L)以上。
- 二、主要含量陰離子：
 - （一）碳酸氫根離子（ HCO_3^- ）250（mg/L）以上。
 - （二）硫酸根離子（ SO_4^{2-} ）250（mg/L）以上。
 - （三）氯離子（含其他鹵族離子）（Cl⁻, including other halide）250（mg/L）以上。
- 三、特殊成分：
 - （一）游離二氧化碳（ CO_2 ）250（mg/L）以上。
 - （二）總硫化物（Total sulfide）0.1（mg/L）以上。
 - （三）總鐵離子（ $\text{Fe}^{2+}+\text{Fe}^{3+}$ ）大於 10（mg/L）。
 - （四）鐳（Ra）大於一億分之一（curie/L）。

溫泉種類大概分為八種，如下表所示，而台灣主要四大溫泉為：關子嶺的碳酸氫鈉氯化物泉、北投的酸性硫酸鹽氯化物泉、四重溪的碳酸氫鈉泉及陽明山的酸性硫酸鹽泉。每一個溫泉的腐蝕程度不太一樣，因本案例所在之地理位置為北投，所以在此特別以北投溫泉區進行介紹。

表 1 台灣溫泉種類名稱與地區列表

溫泉種類	溫泉區域
碳酸氫鈉氯化物泉	中崙、 關子嶺
酸性硫酸鹽氯化物泉	七股、馬槽、金山、 北投
中性硫酸鹽氯化物泉	安通
碳酸氫鈉泉	谷關、廬山、寶來、多納、 四重溪 、烏來
碳酸氫鈉鈣泉	東埔、知本、梵梵、金崙
氯化物碳酸氫鈉泉	瑞穗
酸性硫酸鹽泉	陽明山 、紗帽山、硫磺谷、二坪頂、雙重溪
中性硫酸鹽泉	北港溪、綠島

北投區溫泉主要來自新北投地熱谷地熱溫泉區，此區為北投溪的源頭，位於磺溪山谷南麓，谷底地熱區域面積約 3,500 平方公尺，泉水溫度高達 90℃ 以上，是大屯火山群區域內溫度最高的溫泉。由於溶有大量的硫酸鹽礦物，呈透明的青色，具有濃厚的硫臭味，我們俗稱青磺泉，一般認為沐浴後具有治療皮膚病的功效。另外日本的岡本要八郎第一次發現在地熱谷的青磺泉中，溶有微量的放射性物質鐳（Ra），經過長時間的沉澱作用，在河床岩塊的裂縫中結晶形成特有的「北投石」，如下圖所示（1905，岡本要八郎），是全世界第一個以地名命名的稀有礦物，並只產在地熱谷的溪流中。



圖 1 北投石

另外則是來自泉源里的大磺嘴地熱溫泉區，如下圖所示，此處的溫泉溶有硫酸鹽礦物、氯化物等，硫臭味較淡，呈半透明黃白色，俗稱白磺泉，比較有名的為冷水坑牛奶池。一般認為以此沐浴可驅治風濕病、關節痛等功效。此外，在更高的山區，頂北投附近溪谷、湖盆中尚有以鐵礦泉著稱的龍鳳谷溫泉及湖山溫泉，這種溫泉溫度較低，約 40~60℃ 左右，水呈透明的淡褐色，沒有臭味，池底常有含鐵石灰質礦物沉澱，泉源附近常堆有石灰華層，屬於中性碳酸鹽溫泉俗稱鐵磺泉，一般認為沐浴可治療偏頭痛、風濕痛的功效，相傳飲用亦可治療胃疾。

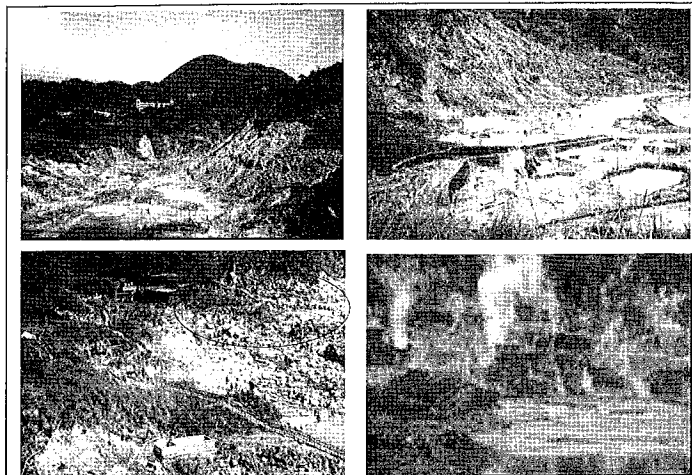


圖 2 北投溫泉露頭(大磺嘴)

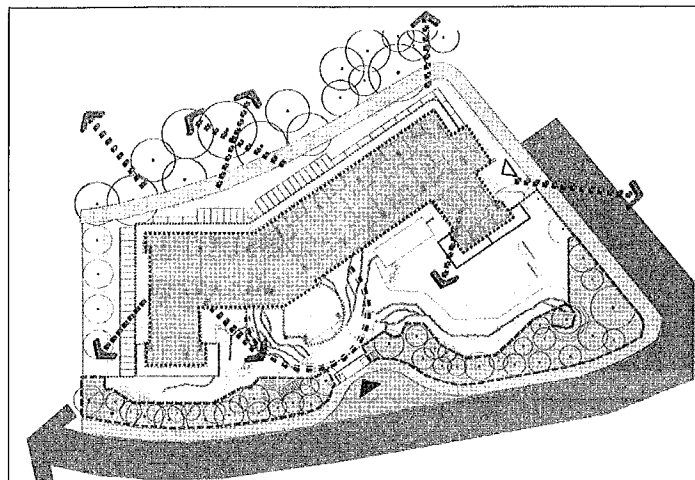


圖 4 案例配置計畫圖-1

案例介紹

接著則為分享案例介紹的內容，相關內容如下：

一、基地座落位置

本案門牌坐落台北市北投區奇岩路 10 號。基地座落正介於都市開發區域及自然保護山區之界，除提供本案良好之生活機能外，亦提供本案清新自然之環境與環境氛圍。

二、區域環境說明

基地周邊以住宅社區使用為主，同時擁有豐富之自然休憩資源。北投溫泉博物館、北投公園、台北市立圖書館北投分館、中和禪寺、情人廟、軍艦岩、丹鳳山環行步道等，皆提供基地步行範圍內良好之休憩公共設施。

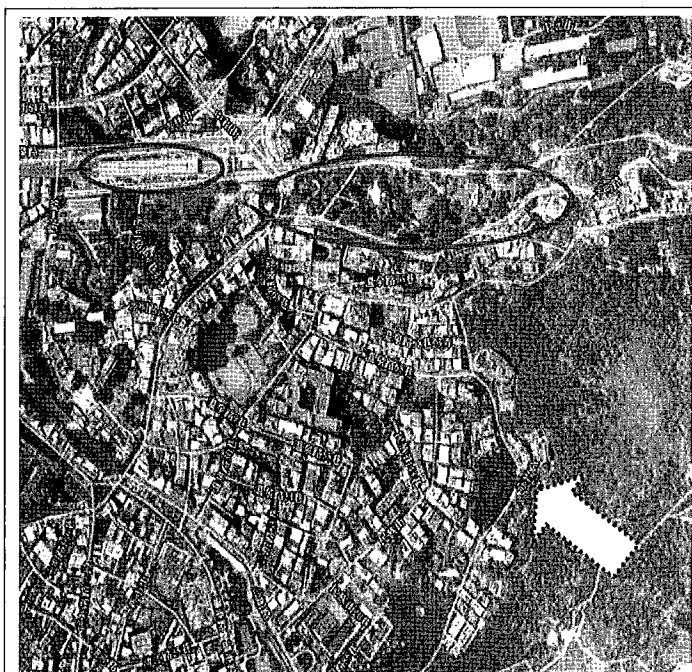


圖 3 案例所在位置圖

三、配置計畫

採開展式建築量體，配合基地形狀與坡地走向，展開建築量體之規劃，兼具考量視野隱私及物理通風環境與社區包圍之自然庭園。視覺焦點之迎賓大廳則配合建築量體轉折，及基地之中央入口位置，配置社區之主要出入門廳。建立建築之視覺焦點外，圓弧造型之門廳，作為引入社區庭園自然景觀之呼應。

坡度陡峭不可開發區，除必要水保設施，即依法設置之人行步道外，盡量保留現有植栽地被。大廳景觀視野延續規劃，並留設防災之緩衝空間與建築配置退縮緩衝空間。此外配合基地高程規劃並綠化植栽，避免長時或永久性活動規劃。而建築量體配置於社區出入口配合計畫道路開闢進出，避免地形大面更動。

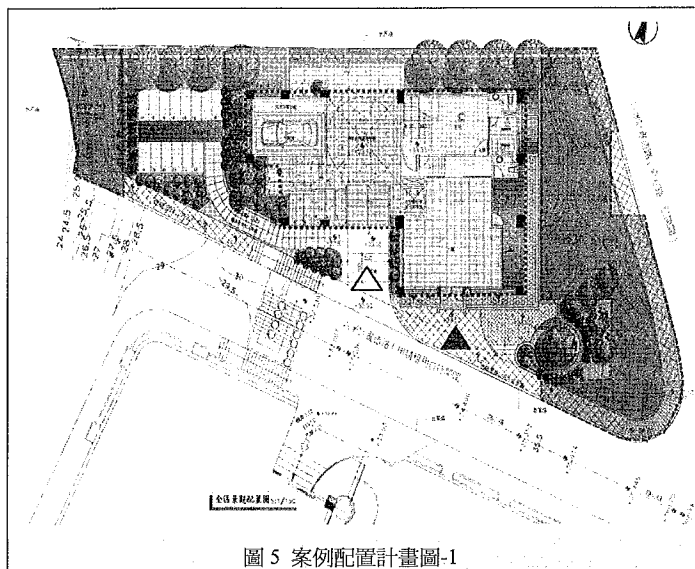


圖 5 案例配置計畫圖-1

整體而言，基地面前道路奇岩路為主要人行出入口規劃及迴車動線設置，配合基地形狀與坡地走向，利用展開型設計將建築量體展開成長條型，基地周邊予以設計綠化，自然庭園圍繞著社區，讓住戶在享受泡湯之餘，兼具視野隱私及考量物理通風環境。而在基地規模內，整個建築物退縮至中間，周邊予以綠化處理，讓使用者於泡湯之餘亦可享受風景。

建築與景觀說明

下圖 6 為建築案例外觀圖，整個基地退縮之後，周邊種植大喬木、灌木等綠化植栽。圖 7 為戶外景觀區，規劃以日式禪風之設計為主。圖 8 則為小基地的退縮，讓泡湯有享受的感覺。圖 9 為一樓露天陽台，整個景觀的規劃設計讓住戶享受浪漫的感覺。圖 10 為大廳透視圖，以「渡假」、「養生」、「風景」層面作東方感、禪靜味、盛世調，意圖塑造簡約風格。圖 11 為設置於屋頂露天風呂，並採俗稱「美人湯」之白磺泉質。

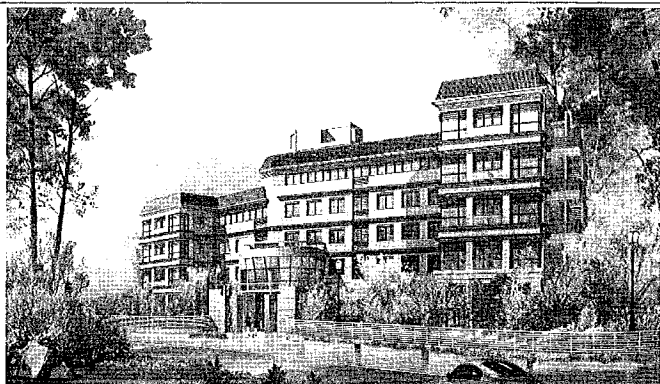


圖 6 案例外觀圖

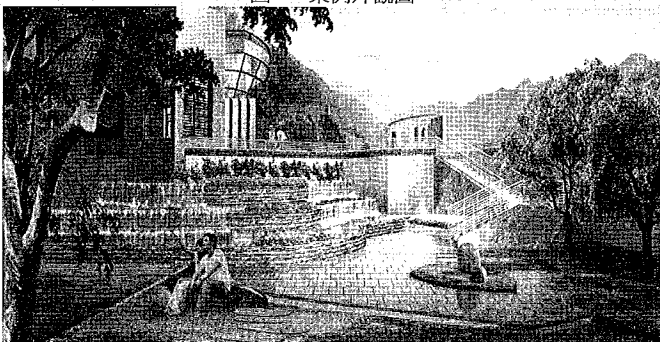


圖 7 戶外景觀區

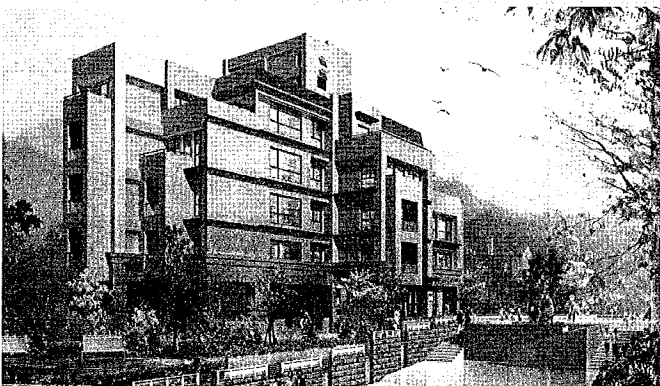


圖 8 案例外觀圖-小基地退縮



圖 9 一樓露天陽台

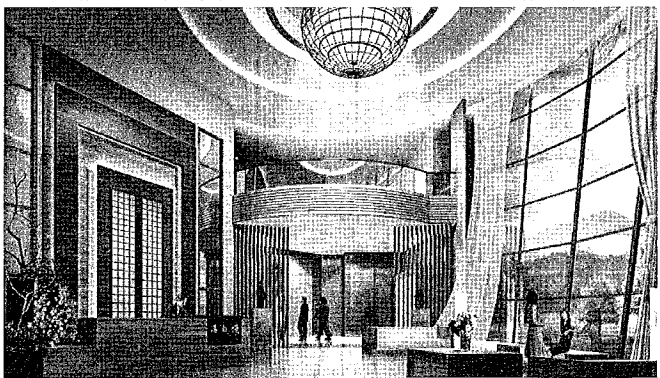


圖 10 大廳透視圖

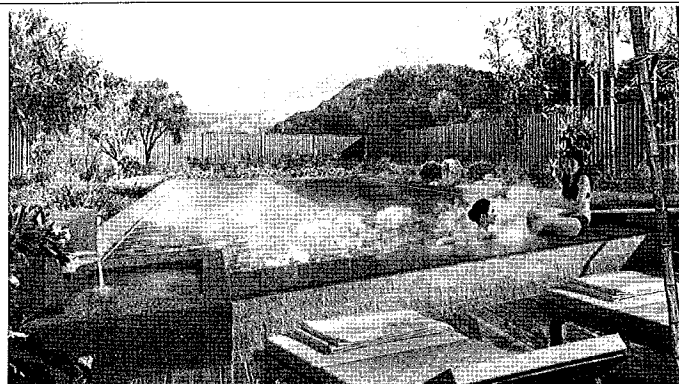


圖 11 屋頂露天風呂-1



圖 12 屋頂露天風呂-1

溫泉設備系統設計

在案例規劃大致完成設計後，接下來從溫泉設備系統設計著手。一般溫泉的流徑是最重要的，從引入溫泉進到整個建築物是如何規劃的，依個案不同而有不同的設計流程。此案溫泉源頭引進後接至建築物受水櫃，如下圖 13 所示。其後再從受水櫃引進至溫泉蓄水池儲存，如下圖 14 所示。

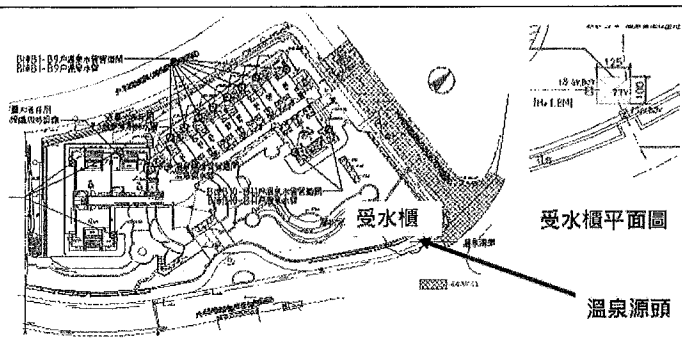


圖 13 溫泉源頭引進後連接至受水櫃

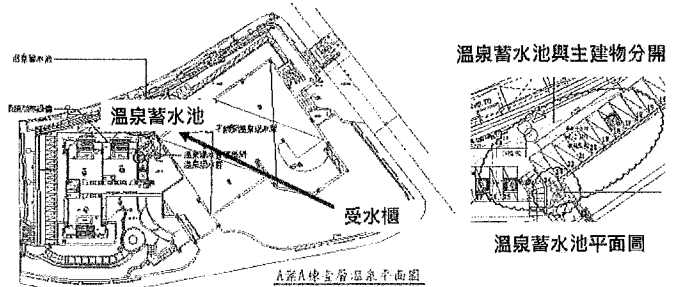


圖 14 受水櫃引進至溫泉蓄水池儲存

在此需注意的是溫泉蓄水池必須與主建物分開設計，不能連結在一起，再透過陸上式揚水泵浦將蓄水池的溫泉水送至屋頂水箱，如圖 15 所示，因為溫泉的腐蝕性較高，所以採用陸上

式，再依需求量配管串連至各用戶端的湯池內，所以每一間住戶都有獨立的管道間與湯屋。由於浴池有不同的容量，採用的加熱設備不一樣，容量大者採溫泉鍋爐加熱設備（如圖 16），容量小者則採溫泉專用熱水器（如圖 17）。各戶均設置獨立管道及維修百葉以方便管理維護，最後廢水接管至溫泉廢水池經降溫處理後再排放。

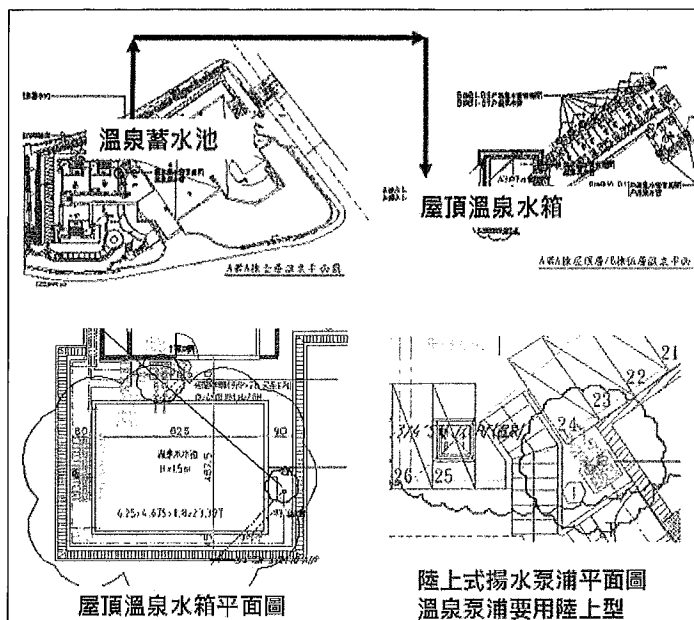


圖 15 利用陸上式揚水泵浦將蓄水池的溫泉水送至屋頂水箱

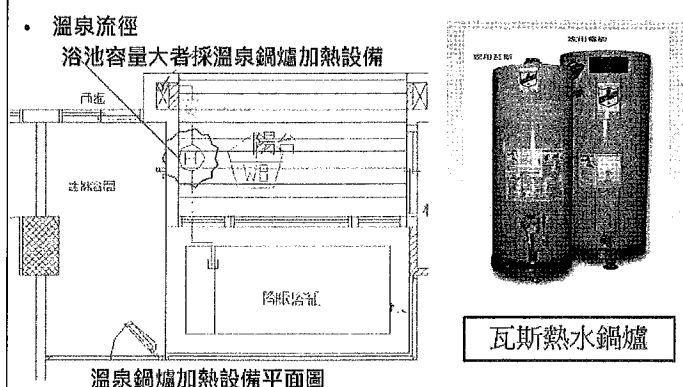


圖 16 大型溫泉鍋爐加熱設備

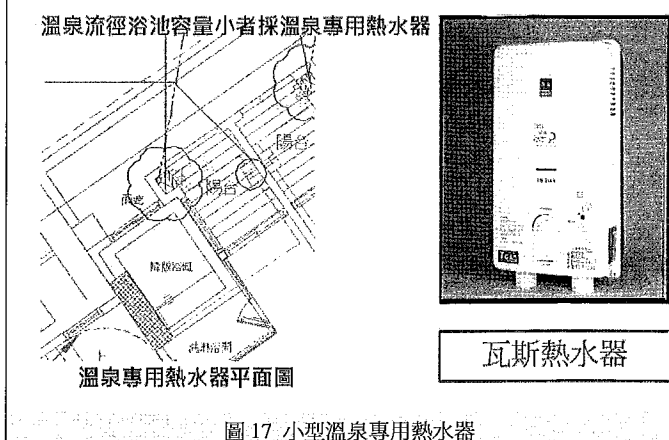


圖 17 小型溫泉專用熱水器

溫泉設備系統設計

整個溫泉流徑有關的設備都需要特別考量設計，在溫泉蓄水池部分係採用 RC 結構，使用日系溫泉專用防水材料防水，針對需求設計足夠之蓄水容量。在揚水馬達部分係採用陸上型不

銹鋼泵浦，特別強調要採用不銹鋼材質以避免時常維修。配管部分採用溫泉專用 CPVC 厚管（氯化聚氯乙烯 Chlorinated poly vinyl chloride），因為溫泉含有礦物質會沉澱，在設計時管徑需加大一號，以確保水路不受阻塞。

由於浴池容量很大，為了縮短泡湯等待時間，在溫泉加熱設備部分需計算冷熱水混合比例、設定補水最長時間、注滿湯池所需時間、加熱所需最大熱量及選用適合之加熱設備等。另外溫泉加熱容易產生垢物，因此加熱器需定期清洗保養以延長使用年限。在此特別強調應採用不銹鋼製品及防蝕、耐壓處理，並附有原廠保固書。

建築物防蝕作法及策略

建築物防蝕策略分成三個階段，當土地取得或在溫泉附近規劃一個溫泉住宅，首先從計畫階段開始探討，其次從設計施工階段探討，最後從使用管理維護階段探討。如圖 18 所示涵蓋建築物與溫泉設備生命週期，建物完工時期初性能位於 A 點，所有東西都是新的，因此性能最高；在接觸溫泉一段時間後因而劣化位於 B 點，此階段是值得探討，如何使其機能仍屬正常範圍，並延長 C 點之耐用年限即達到目的；至 C 點時，耐用年限已屆，許多設備因而汰舊換新。

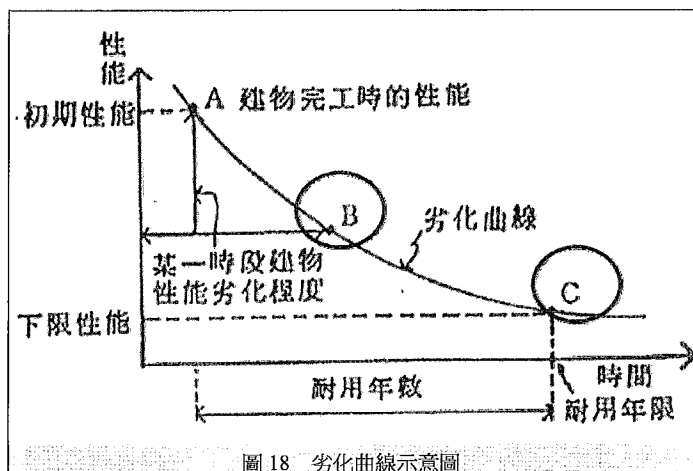
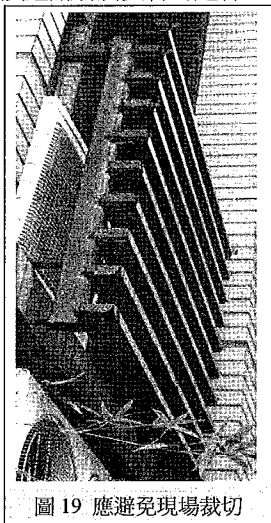


圖 18 劣化曲線示意圖

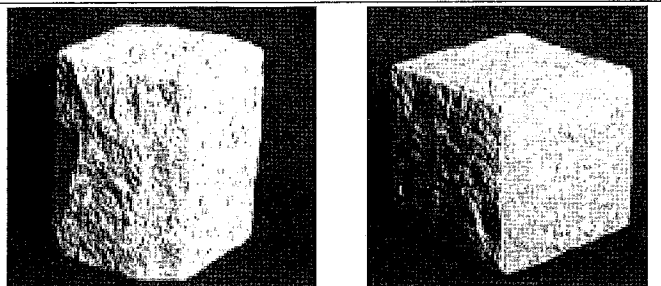
從設計方面考量，依部位方面探討建材、管材或設備置於室內、室外、屋頂、地下室有不同的性質材料，因此需分區探討。依腐蝕強度方面探討土壤、溫泉、水的接觸帶來不同的腐蝕強度。依設計方面探討避免造型會產生積水現象的設計，設計應避免室內通風不良，盡量使其乾燥及選用易於更替的建材。而從施工方面考量，依結構體方面來說，澆置混凝土應緻密確實，腐蝕特別嚴重地區建議增加混凝土保護層 5mm。在平面部分，避免施工造成洩水或排水不良，避免水中的酸性物質腐蝕材料。浴室天花板應設有斜度，避免水氣滯留。依建材方面探討金屬部分避免表面防蝕處理不均，避免現場裁切造成生鏽，如右圖所示，避免異種金屬接觸造成電位差，電位弱的易生鏽；非金屬部分，水泥黏結應緻密無細縫，避免水氣侵入，磁磚選用應要求低吸水性，在腐蝕性高的



溫泉區採用天然的洗石子甚佳。木材部分應防腐處理，吸水率須小於 15%及考慮接合五金使用不銹鋼。吸水性高的材料例如石膏版不適合用於有水區域的面材。

從管理維護方面考量，依結構體方面來說，一般鋼筋混凝土建築物結構有裂縫產生都不予理會，但在溫泉區的建築物應觀察是否有 RC 裂縫產生並加予補強。應觀察是否有鋼構鏽蝕情形？依裝修材方面來說，應定時清潔清掃，盡量使用軟布、軟性刷子、中性清潔劑，觀察金屬建材是否有腐蝕現象？非金屬建材部分是否有劣化現象？各種材料是否有表面受到外力造成裂縫刮痕？是否有建材或混凝土剝落、剝離之現象？排水是否良好？遇有腐蝕現象應立即處理避免擴大。依電器設備方面來說，應請專業機電公司定期檢查，至少每半年檢查一次。

而從實際策略方面著手，依結構體方面來說，混凝土於溫泉區易產生表層剝落及鋼筋外露鏽蝕現象，所以在混凝土配比上可採波特蘭二型抗硫水泥，施作時應特別注意控制保護層。依金屬建材部分來說，可採用不銹鋼製品，鋼構應採用熱浸鍍鋅及防鏽漆、鋅粉漆等，金屬表面可採用粉體烤漆或氟碳烤漆。依非金屬建材部分來說，尤其台灣人喜愛石材，含有長石、石英、雲母等成分之石材不受溫泉影響較適用，如花崗岩、安山岩、砂岩等（圖 20）。需特別注意含有石灰質成分之石材不適用於溫泉區，如大理石（圖 20）、石灰質等易受溫泉溶解，由於其維修成本相當高。含鐵質石材亦不適用，因鐵質容易生鏽鼓脹，如青鐵石。若選擇耐用年限低之材料亦不適用，如壁紙、地毯等，需有消耗品的概念，每 2-3 年就須全面翻新。



花崗岩

安山岩

砂岩

大理石

圖 20 各類使用石材

案例各項材料與工法之運用

建築物防蝕作法包括結構體與地下土壤接觸部分採用波特蘭二型抗硫混凝土，外牆與浴室泥作部分採用波特蘭二型水泥。金屬建材之鐵件採用不銹鋼，鋁料採用粉體烤漆，銅表面塗刷高分子防蝕材料（樹脂系列）。非金屬建材部分，浴缸選用耐腐蝕性石材、版岩磚、抵石子等天然材料搭配。外牆盡量選用版岩條磚、丁掛磚、抵石子等天然材料搭配。景觀採用南方松防腐處理及石材等當地特有北投石（圖 23）搭配。



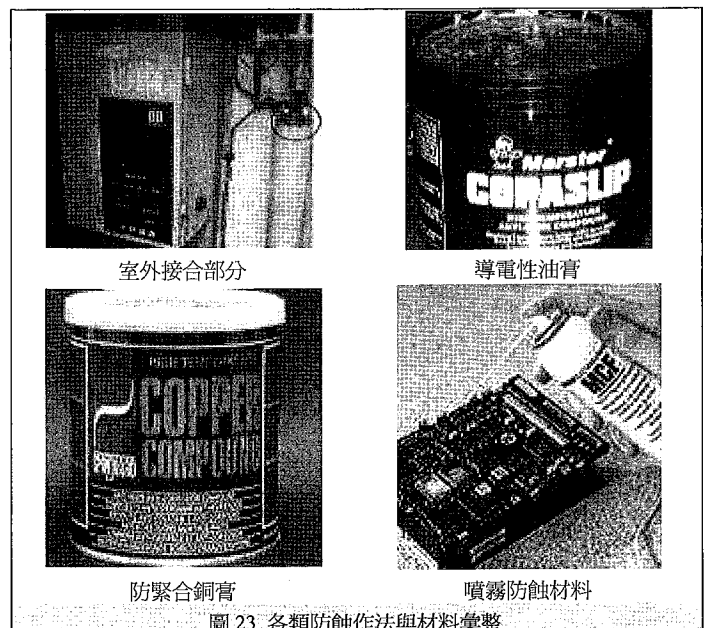
圖 21 南方松防腐處理及北投石

衛浴廚具防蝕作法包括五金配件部分採用不銹鋼製品、陶瓷製品等耐腐蝕，金屬表面予以烤漆塗裝。機械設備金屬構件部分如機械、停車設備等鋼構構件部分採用熱浸鍍鋅處理，當鋅表面出現裂縫或腐蝕時，鋅會產生氧化，形成犧牲陽極如所示，抑制腐蝕發生；在塗裝部分，年久之後產生裂縫，會加速腐蝕，所以鋼構建採用熱浸鍍鋅處理手法較佳。馬達設備塗佈防蝕材料如 EPOXY，PC 面版塗佈凡立水。機電、空調、溫泉設備部分等配管採用耐腐蝕性良好之 CPVC 管。

	熱浸鍍鋅	塗裝
原表材		
破裂發生		
腐蝕狀態		
結果	抑制腐蝕（犧牲陽極）	加速腐蝕

圖 22 熱浸鍍鋅與塗裝處理手法之比較

室外接合機電部分防蝕作法包括暴露在硫磺氣之金屬接線端子、螺絲等，曝露在外接合部分未經過處理，極易生鏽、腐蝕，縮短耐用年限，應以防緊合銅膏、導電性油膏塗刷防蝕或噴霧防蝕材料以延長耐用年限。暴露在硫磺氣之出線口應採不銹鋼製，內外塗佈 EPOXY 防蝕，甚至室內出線口以紅丹內外塗佈等方式，前述內容如下圖所示。



防緊合銅膏

噴霧防蝕材料

圖 23 各類防蝕作法與材料彙整

戶外接線施工時，應外塗防緊合銅膏或導電性油膏並以防水膠帶密封如圖 29 所示；戶內接線也以防水膠帶密封，避免水氣進入造成電線腐蝕，以延長器具使用年限。戶外日光燈帽選用防水型，燈腳以防緊合銅膏或導電性油膏塗佈保護燈具減少硫磺氣接觸等。

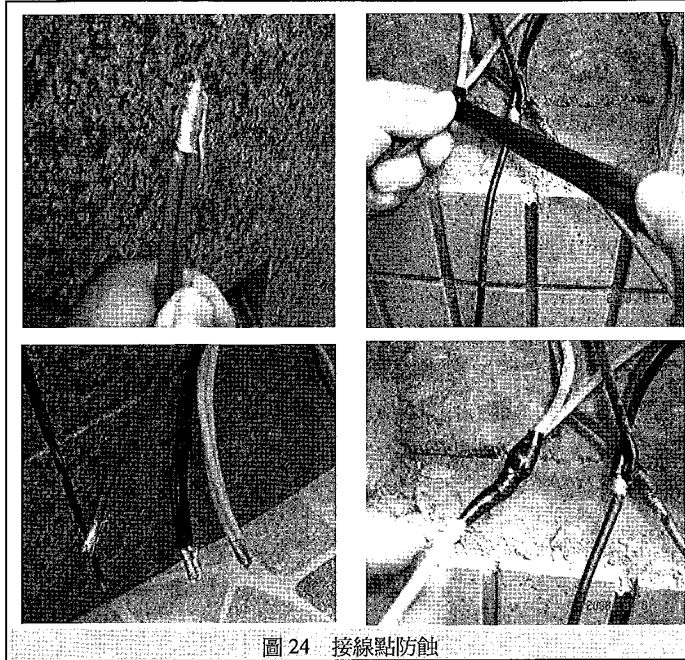


圖 24 接線點防蝕

浴室部分防蝕作法包括湯區浴缸採四件式拷白龍頭(熱水、冷水、溫泉水三個龍頭及一個瀑布式出水，均採用不銹鋼電鍍。淋浴間採用不銹鋼淋浴龍頭、衛生紙架及浴巾環。溫泉湯池的窗戶通常採用大型落地窗，除了在泡湯時可以享受下熱上涼、風景外，需經常開啓以通風保持乾燥。加熱設備部分，溫泉專用壁掛熱水器內膽白磁加熱容器部分，係採用不銹鋼或陶瓷材質。瓦斯熱水鍋爐特別是採用重鋼成型，經過高溫處理玻璃纖維內襯，循環泵時常與溫泉接觸，應採用#316 材質附不鏽鋼腳架、不鏽鋼除毛器等進行防蝕，如圖 25 所示。

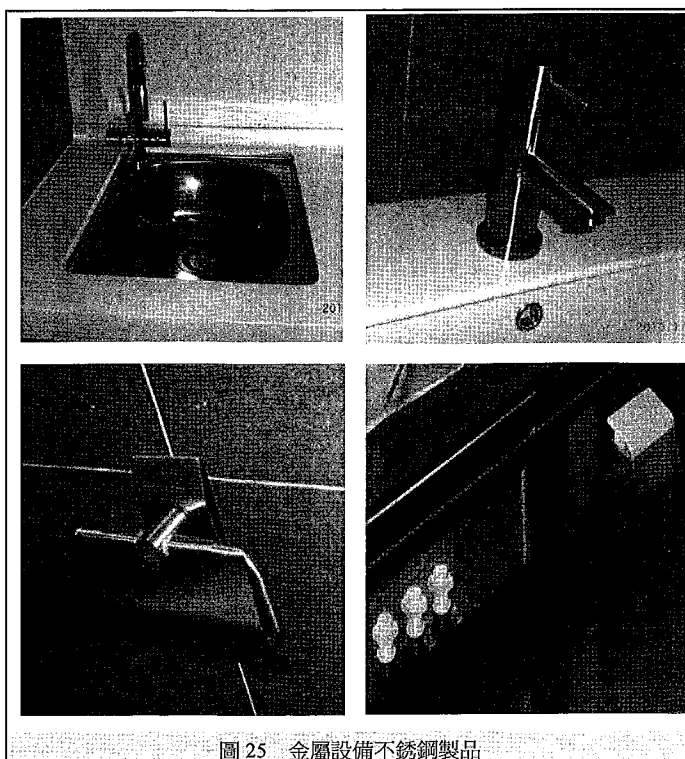


圖 25 金屬設備不銹鋼製品

而在屋頂鍋爐加熱設備部分採用防護材質(頂層熱水鍋爐機房內煙囪工程(SUS-304,1mm 厚,外披 2"岩綿保溫暨 SUS304 鐵皮))如下圖所示：

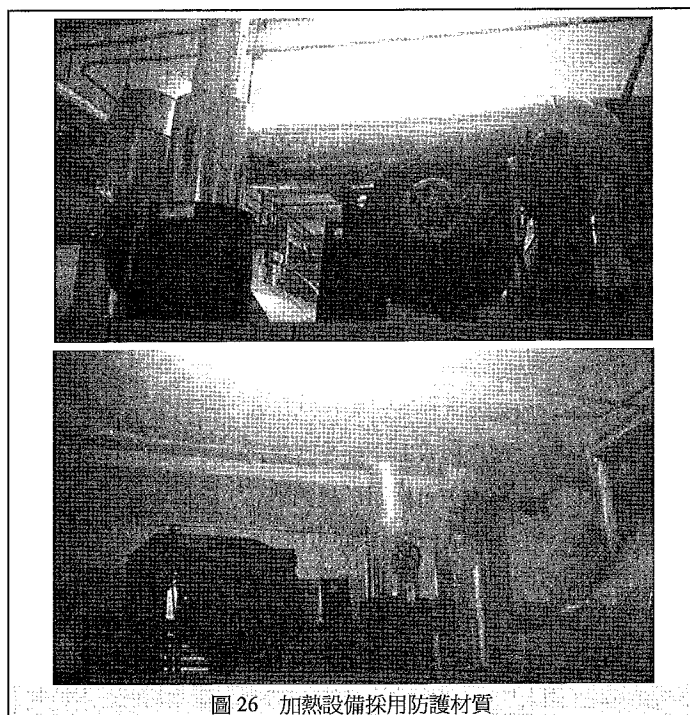
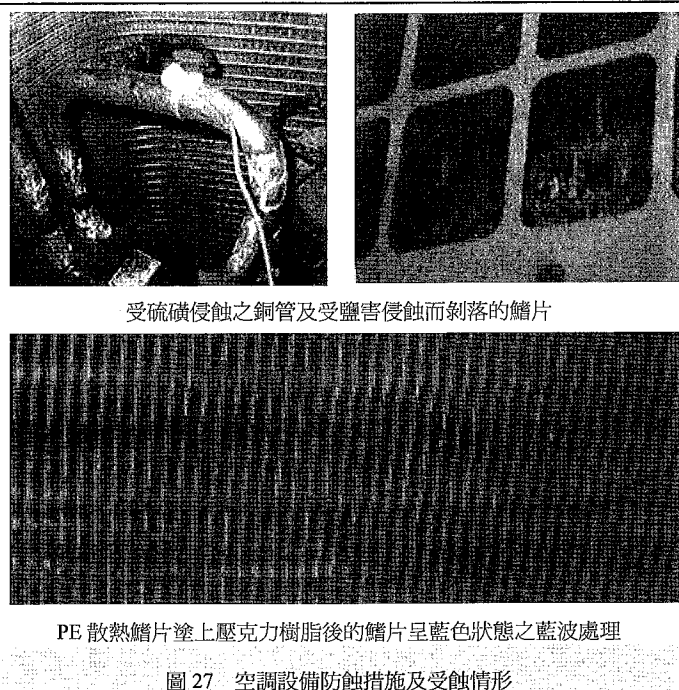


圖 26 加熱設備採用防護材質

空調部分防蝕作法包括在 PE 散熱鰭片塗上防蝕壓克力樹脂和親水膜，防蝕效果較未處理的鋁片高上 5 ~ 6 倍。由於外觀塗上壓克力樹脂後的鰭片呈藍色狀態，因此防蝕處理又稱為「藍波處理」如下圖所示，經過處理後的 PE 鰭片的使用壽命在一般環境下可超過 10 年，而未經防蝕處理部分易受硫磺、鹽害、酸雨及汙染空氣的侵蝕，壽命少於 5 年。



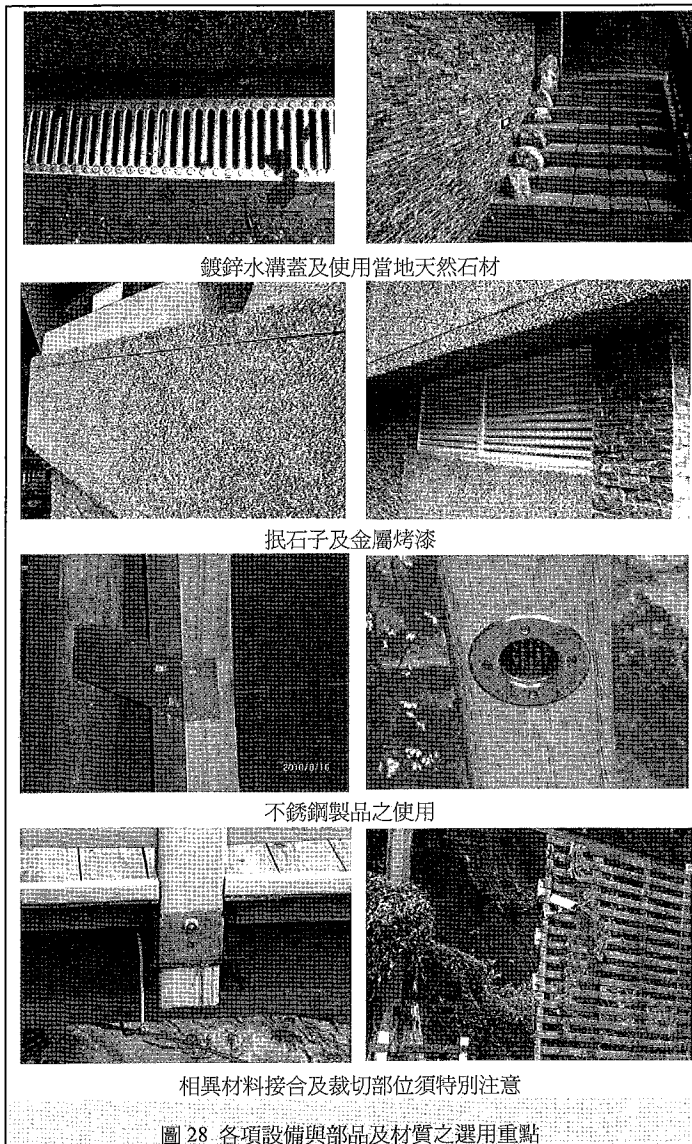
受硫磺侵蝕之銅管及受鹽害侵蝕而剝落的鰭片

PE 散熱鰭片塗上壓克力樹脂後的鰭片呈藍色狀態之藍波處理

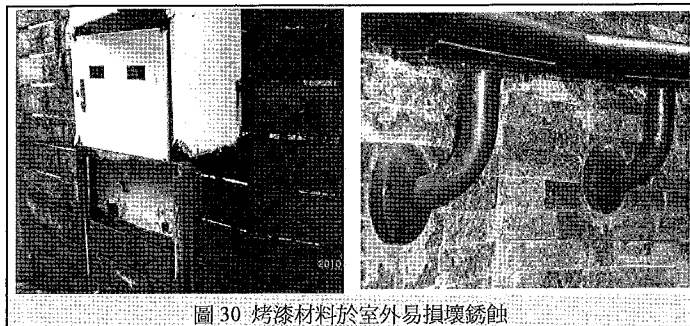
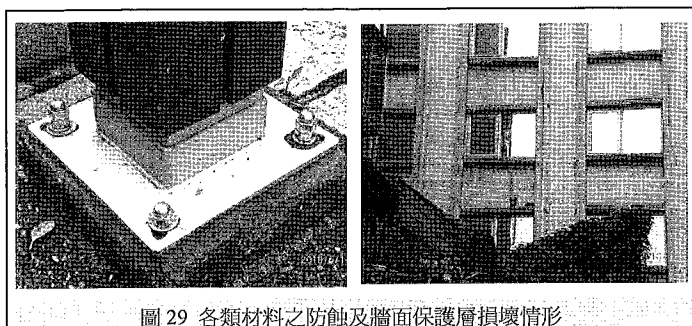
圖 27 空調設備防蝕措施及受蝕情形

案例運用防蝕作法尚包括水溝部分使用鍍鋅水溝蓋，避免腐蝕。建材部分使用天然建材如陶磚、洗石子、砥石子材料。金屬部分經過烤漆處理，以保持美觀。在木建材接合部分採用不銹鋼螺絲接合。另包含鋼構、木材、鐵件及螺絲等材料接合，

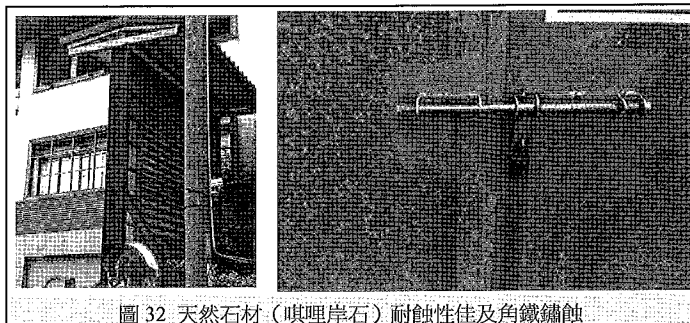
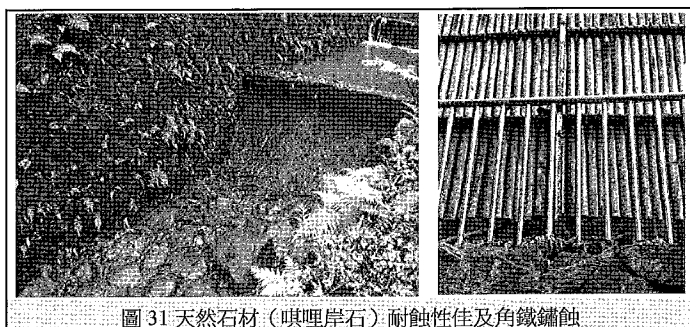
其中鐵件未經防蝕處理，係採用一般材料極易在短期之內生鏽，造成設計不良。在結合時應考量不同耐用年限設計，予以處理防蝕。而 LED 照明燈係採用純不銹鋼製品。金屬鍍鋅材質部分未腐蝕，但在裁切處是最易腐蝕的地方，因此在裁切處應予以防蝕避免生鏽。



在施工嚴謹度方面需探討防蝕作法，包括燈座的墊片需採用防蝕材料，如用錯材料腐蝕立見，遇颱風侵襲時，燈座基礎易不穩而傾倒。下圖 29 為建築物立面局部保護層未作好防蝕處理，易造成生鏽、磁磚鼓脹、剝落的現象。以及牆面木料完好狀態下，烤漆箱體已鏽蝕不堪，需特別注意在施工時的焊接點或安裝時施工不良造成鏽蝕的擴大現象。圖 30 中配件雖已不銹鋼烤漆處理，但由於戶外經常風吹雨淋，極易產生不銹鋼烤漆脫漆之現象，因此在戶外時不建議使用。



下圖 31 為戶外步道採用天然石材（啞哩岸石），時間經過之後還是歷久彌新。以及不銹鋼製品，在角鐵部分採用一般油漆塗佈，已鏽蝕不堪，在維護管理上造成不便的困擾。圖 32 為鋼構牌樓，由於鋼構件未使用熱浸鍍鋅處理，造成鏽蝕。以及未全面使用鍍鋅材質部分造成鏽蝕，影響性能及美觀。



接下來介紹不同材質接合部分的腐蝕情形比較，圖 33 為不銹鋼材質與一般鐵件組合時，不銹鋼與鐵件接合部分已生鏽。圖 34 為使用天然材料抵石子與不銹鋼接合，則較易於防蝕保養。在戶外時不銹鋼烤漆易脫漆，因此不建議在戶外使用之，如圖 35 所示。另外圖 36 則為鍍鋅產品與木材接合處，採用一般螺絲固定時，由於螺絲未經防蝕處理造成整體鍍鋅組件鏽蝕，由此可知只要一個小小的螺絲即可造成組件的鏽蝕，因此在整體性考量需選用適當的防蝕材料組合。

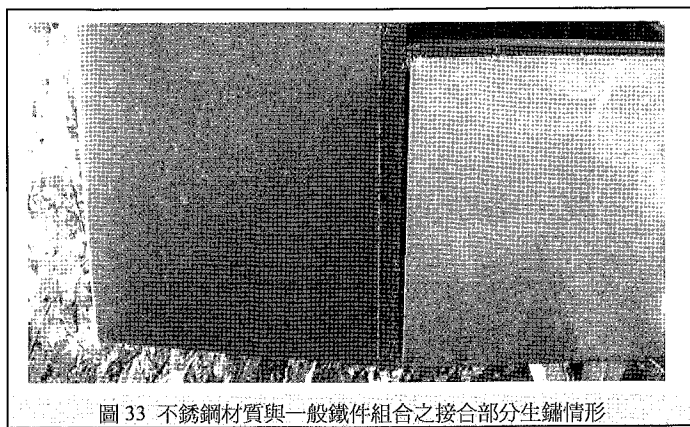




圖 34 天然材料抵石子與不銹鋼接合時之金屬脫漆情形

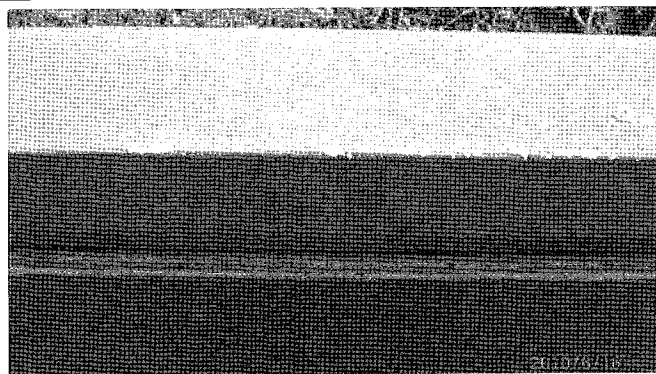


圖 35 鍍銅產品之金屬脫漆情形

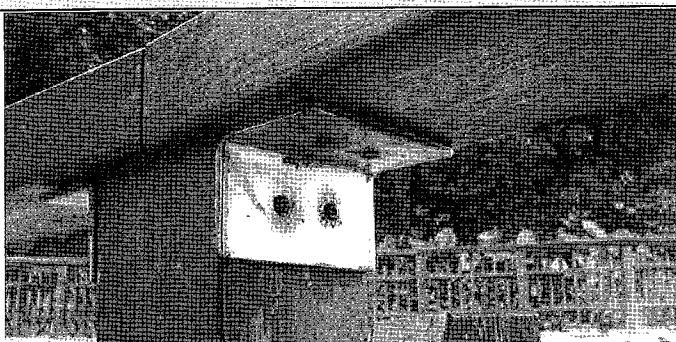


圖 36 鍍銅產品與木材接合之一般螺絲銹蝕

圖 37 則為較強烈的對比，不銹鋼與銅鎖的組合，銅鎖未經防蝕處理已產生鏽蝕現象。



圖 37 不銹鋼與銅鎖之銅鎖銹蝕現象

衛浴設備配件部分採用不銹鋼防蝕處理時，若不銹鋼材質純度不足時如圖 38 所示，其防蝕效果不佳，易產生鏽蝕現象。市面上亦有部分產品可用於表面防蝕處理，如圖 39 所示。

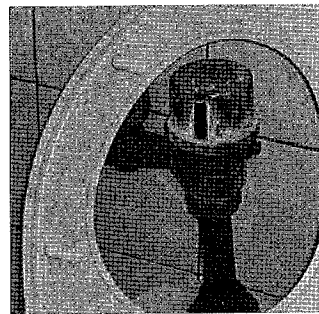
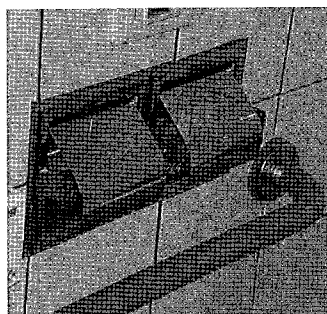
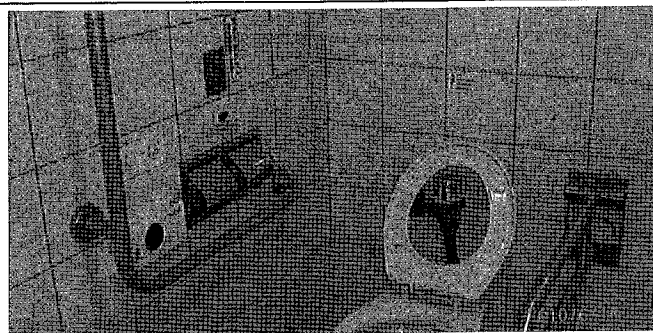


圖 38 不銹鋼純度不足時易產生銹蝕現象



圖 39 金屬表面材質防銹產品

結語

在設計決策時，由於建築材料項目繁多，除前述舉例常用材料外，若設計時考量比較不常用之材料時，均應逐一瞭解其抵抗腐蝕之能力，再決定是否需列入設計。另外在施工時，在溫泉區與一般區域不同，因為溫泉含有酸性物質，應特別注意水與腐蝕的議題，提出特別要求與規定，如洩水坡度要求與不得現場裁切等。在管理維護方面，用戶於發現腐蝕現象時，應立即做表面防蝕處理避免腐蝕現象延伸擴大，機電設備一定要定期檢查。最重要的是實施者一定要從設計之初就考慮到最後的使用管理與維護，以延緩耐用年限。

作者簡介

林長勳 董事長，私立中原大學建築系 54 年畢業，民國 54 年高等考試及郵政特考優等及格，美國哈佛大學、柏克萊大學研究。現任 社團法人台北市都市更新學會 理事長，財團法人慈暉文教基金會、將捷集團、將捷股份有限公司 董事長，林長勳建築師事務所 主持人，中華民國商務仲裁協會、台灣衛浴文化協會 理事，雙和地區瓦寮溝觀光運河促進會 會長，中華民國建築師公會全國聯合會 顧問。曾任 總統府顧問、中華民國第二屆國民大會代表、主席團 主席，中華民國建築師公會全國聯合會、中華全球建築學人交流協會、台灣省建築師公會 理事長，內政部建築技術審議委員會、台灣省優良建築師營造廠甄選委員會 委員，中華民國建築投資商業同業公會全國聯合會 顧問等。

2010 年第五屆通用設計獎

徵件主題：

在通用設計的理念下，提出以往居為範圍的相關器物、產品或富含創意新價值的具體室內空間提案。

參賽資格：

- 對通用設計理念有興趣之社會人士/團體/公司行號。
- 就讀國內外設計相關科系所之在學學生。

獎項：

首獎 15 萬 (1 位)、貳獎 5 萬 (1 位)、參獎 3 萬 (1 位)、佳作獎 2 萬 (2 位)、入圍獎 1 萬 (10 位)

報名時間：

採網路報名方式，即日起至 2010 年 11 月 1 日止，競賽細則及報名表請至 <http://www.ud.org.tw> 詳閱、下載。

評選時間：

第一階段：初選 2010/11/9

評審團將合意選出 15 件入圍作品，設若有超出或未達原訂作品件數，均以評審團的決議為準。

第二階段：決選 2010/12/11

評審團將合意選出所列獎項，主辦單位同意因應實際情況，各獎項得依評審團共同的決議予以調整，參賽者不得異議。



2010 友善建築 - 暢行無阻 評選活動

活動簡介：

為落實人權平等理念及因應國內高齡社會趨勢，內政部舉辦 2010『友善建築』評選活動，採取自行報名及推薦報名兩種方式，不僅鼓勵民眾自發性追求較佳之無障礙環境，更企盼喚醒國人對無障礙環境的重視，凝結社會大眾力量，共同推動建置一個安全、便利、友善的居住環境。

評選對象：

台北市、台北縣、台中市、台中縣、台南市、台南縣、高雄市、高雄縣轄區內之合法『餐廳』即已領得使用執照之『集合住宅』為對象。

活動網址：

<http://www.alluni.com.tw/friendlybuild/index.html>

活動內容：

2010 友善建築選拔-

表揚優質之無障礙建築，宣導推廣無障礙建築環境理念，樹立良好之建築典範，以促使民間及建築業界共同努力，建造安全便利的無障礙環境。

2010 友善建築標誌徵選-

配合「友善建築」評選制度之推行，徵選「友善建築標誌」精神之標誌，以做為相關應用。



台灣第一屆住宅改造王 - 友善空間設計競賽

活動目標：

為倡導無障礙住屋，伊甸將推動台灣第一屆住宅改造王-友善空間設計競賽，公開徵選「住宅改造王-友善空間」的設計，期打造具有示範性住宅，以落實住宅政策與長期照顧結合之實務。

活動對象

設計相關專業人士及大專校院(含以上)在學學生(需附在學證明或學生證影本)

作品：本活動不分組。可由『個人』或『團隊』參與，團隊以 3 人(含)以下為限。每位參賽者不限件數。

活動網址：

<http://house.eden.org.tw/design/>

主辦單位：伊甸基金會

協辦單位：京華城股份有限公司

贊助單位：眾能數位行銷股份有限公司

指導單位：內政部營建署、內政部建築研究所、台北市都市發展局

