

3-3 外牆修復工程

3-3-1 工程概述

台中火車站外觀為紅白相間之樣式，紅色部份則為紅色無釉面磚，白色部份為洗石子裝修，山牆部分則有泥塑之裝飾。921 集集地震後，部份承重牆錯裂，導致外牆材料脫落及崩塌，而造成無釉面磚(照片 3-3-1)、洗石子、泥塑(照片 3-3-2)之破壞。除此之外，由於台中火車站歷經多次整修，前述之外牆材料幾乎被許多不當使用行為破壞殆盡，包括外表為油漆、石膏等後期裝修材料所披覆，以及毫無章法之釘孔、招牌、廣告等破壞。因此，修復前之台中火車站幾乎已無法完全看出原有材料之紋路與顏色，對於台中火車站之風格、建築工藝、及文化資產方面之價值產生了極大之影響。

前述損壞中，以外牆表面為油漆覆蓋情形最為嚴重，故去漆方面將納入去漆工程中與門窗去漆、銅瓦去漆、木構件去漆、金屬構件去漆一併討論，外牆修復工程則進行無釉面磚抽換、無釉面磚及洗石子裂縫修補、泥塑修補等部份之工程。



照片 3-3-1 921 集集地震後東側山牆牆體開裂錯動之情形[3]



照片 3-3-2 921 集集地震後東側山牆泥塑開裂之情形[3]

3-3-2 修復設計內容

一、調查研究建議修復方式

1. 無釉面磚

調查研究報告建議全面進行去漆，以顯露原來磁磚面材外觀，而替補之裝修材若發現與原來紅色無釉小口磁磚相異過大者，建議以與原來色澤、規格較相近之面磚替補，但替補材料應與原來材料稍作區分。此外，位於增建右翼屋架空間內可見原建部份右側牆面，其保留有未上漆之原建時期紅色面磚外觀，同時其洗石子裝修層亦未經噴砂漿，因此可以做為未來修復時原建部份外觀色澤與材料作法之參考。

2.洗石子

調查研究報告建議依不同損毀程度區分其修護的對策與方式，以作為將來洗石子防護與修復之依據。

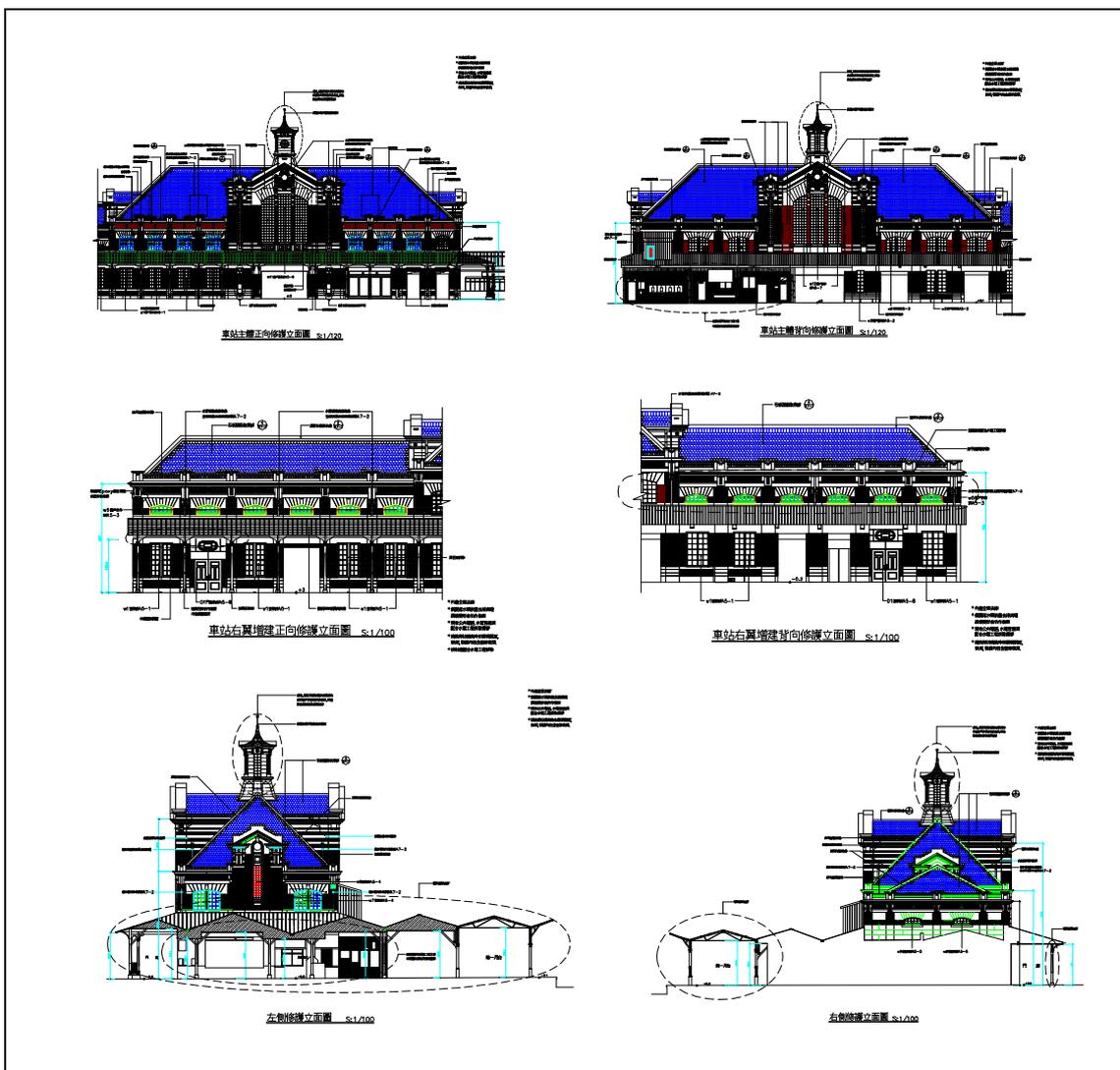
3.泥塑

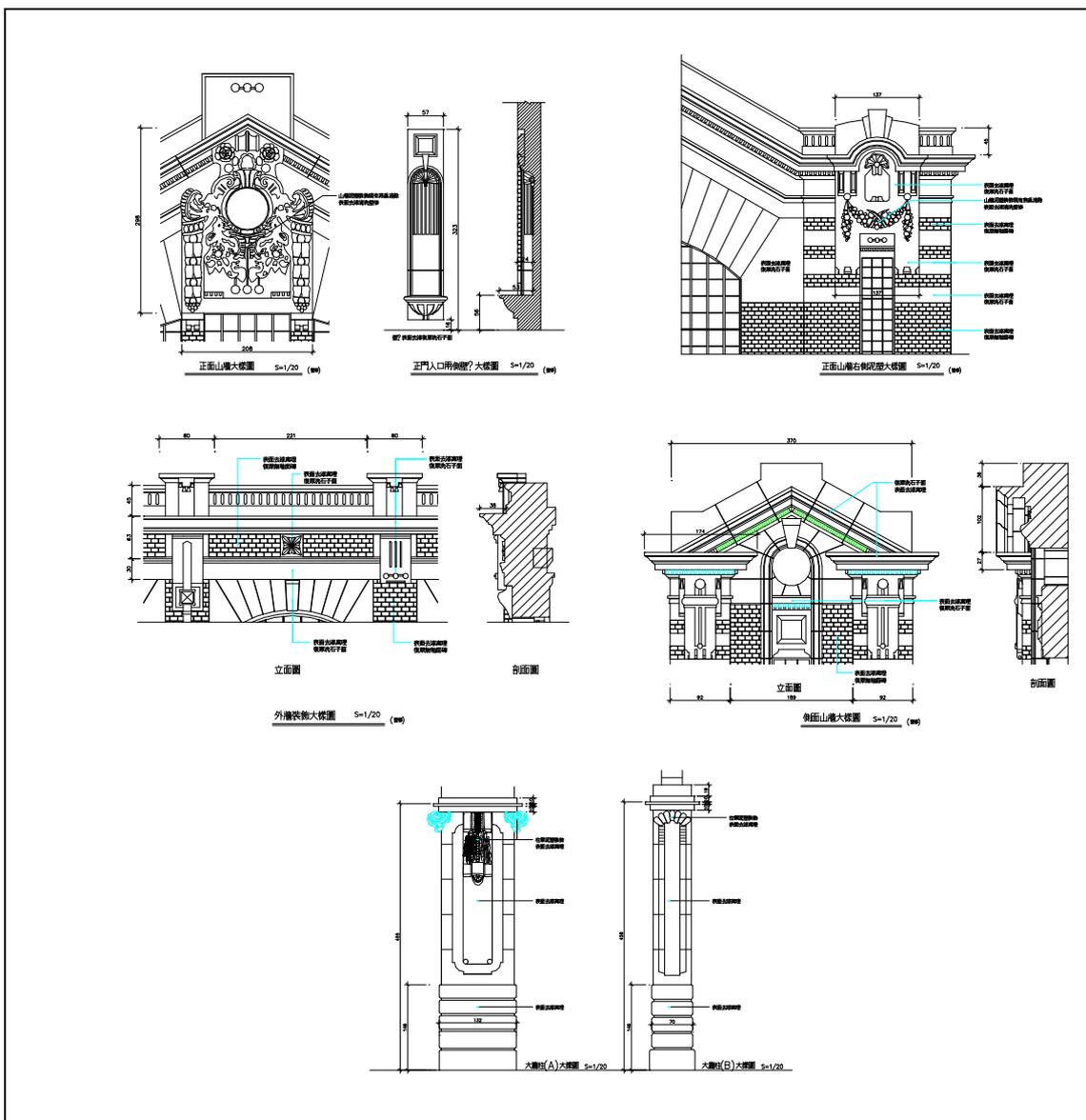
洗石子面之白色乳膠漆應予以去除；泥塑上方有燕巢，應予以清除。

二、設計單位修復設計內容

設計書圖中有關外牆修護工程之施作位置、項目、修復方式，都標示在各向修復立面圖(車站主體正向修護立面圖、車站主體背向修護立面圖、車站右翼增建正向修護立面圖、車站右翼增建背向修護立面圖、右側修護立面圖、左側修護立面圖)、及幾處大樣圖(正面山牆大樣、正面山牆右側泥塑大樣、外牆裝飾大樣、側面山牆大樣、大廳柱大樣)上，包括牆面去漆、山牆泥塑燕巢清除、牆體裂縫修補、無釉面磚復原、牆體表面依原材料復原、洗石子復原、泥塑復原等，詳細內容如表 3-3-1 所示。

表 3-3-1 設計書圖中之外牆修護工程內容





三、變更設計內容

由於外牆去漆清洗後，發現原飾面材保護層已風化、老化，為使整修後牆面延長保存時間，增列洗石子外牆塗撥水劑；變更設計內容詳見於變更設計補充施工說明書中，主要說明撥水劑之施工要領、撥水劑本身藥劑之規範、處理原則、以及藥劑之儲存等(表 3-3-2)。

表 3-3-2 變更設計書圖中之外牆修復工程內容

一、撥水劑規範及施工方式

(一)施工要領：

本項工程為本體建物之外牆洗石子面，經由徹底牆面表層洗滌作業完成七日後，使用撥水防護劑以均勻噴灑方式，將藥劑噴佈於外牆洗石子面，使其形成全面封閉式完整的保護層，令外藉之雨水無法藉由洗石子邊緣之水泥砂漿向內滲入過多的水分。

(二)撥水防護劑規範：

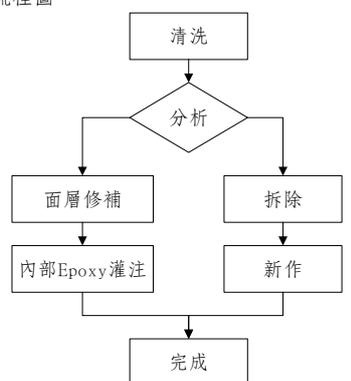
1.本項工程使用防護劑為牆面專用撥水劑，未施工前藥劑呈透明清澈色，不容許防護劑本身帶有任何顏色，或

<p>呈現乳化不良混濁色。施工後亦必須呈現透明色，不得使洗石子表面著色或有光線折射產生反光及亮面現象。</p> <p>2.符合安全條件：中華民國環保署之要求、美國 E.P.A(環境保護署)、日本厚生省或其他先進國家之要求標準。</p> <p>3.本工程無指定廠牌及品名，材料進場時，應復原場型錄、M.S.D.S.等資料，經業主及監造單位備查後方得進場。</p> <p>4.預估用量需為同一批號一次進場，材料不得在未進場前即已開封。</p> <p>(三)處理原則：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.施作前後一日不得下雨或大量水分拍打洗石子面，否則不予施工，如施工完畢後次日下雨，仍應重新施作。 2.操作方式應以均勻的噴灑方式處理，防護劑應以霧化出藥方式噴灑於洗石子面及其自然所產生縫隙或裂痕內。 3.操作前必須確定“石材牆面表層洗滌作業”已經完妥 7 日以上。 4.施作時以刷子或低壓噴槍施工。其規格符合美國聯邦規範 SS-W-110C(GAS-SS)和加拿大規範 58-GP-1。 5.應重複進行兩次施工，其間隔為 2-3hr.(70F 50%RH)以上，並以手乾(Touch Dry)時間為第二次之施工時間。全乾涸時間為 24hr。 6.單位使用劑量為 200~300c.c./M²。 7.本工程施作前，監造單位可要求承商，先以樣板施作，取得同意後始得全面作業。 8.欲施作撥水劑表面應保持清潔，如有污漬及白華應去除。施作表面若有鬆弛或灰縫剝落等，應將其填補後再施作撥水劑。施作時採低壓噴霧法，亦可用刷子塗刷，但不用高壓噴霧法，二次塗刷之間應相隔 24 小時。 9.新刷之灰泥至少須等 30 天以上方能施作撥水劑，若牆壁不能徹底乾透而又必需防潮時，需等待 4 天使其表面乾燥才塗刷第一次薄膜層，待牆壁徹底乾燥後再塗刷第二次。 <p>(四)儲存：常溫環境和原密閉包裝下可儲存 12 個月。</p>

3-3-3 施工與品管計畫內容

修復施工內容有關外牆修復工程之內容僅見於施工計畫中，施作之項目為無釉面磚復原、牆面裂縫處 Epoxy 修補復原、無釉面磚釘孔處修復(0.6mm 以下修補、以上抽換)，修復之作業方式與流程如表 3-3-3 所示。

表 3-3-3 施工與品管計畫中之外牆修復工程內容

<p>5.6 外牆修復施工作業</p> <p>火車站外牆修護作業，全區以整修處理，包括洗石子與無釉面磚整修，兩者損壞狀況非常相似，有因裝設看板所留之鑽孔、牆面裂縫、年久累積之污垢等狀況。無釉面磚修護方式，先以清水清洗，洗後再進行檢測並紀錄，依損壞狀況擬定整修計畫，整修時使用以原材進行仿製之無釉面磚進行修護作業。</p> <p>洗石子之修護方式同無釉面磚修護，先進行清洗及檢測，擬定各別施工計畫送核可，修護時，以同材質、同顏色、同配比洗石子材料修補。</p> <p>5-6-1.修護項目</p> <p>無釉面磚復原、牆面裂縫處 Epoxy 修補復原、無釉面磚孔修復(0.6mm 下修補,以上抽換)</p> <p>5-6-2.流程圖</p>  <pre> graph TD A[清洗] --> B{分析} B --> C[面層修補] B --> D[拆除] C --> E[內部Epoxy灌注] D --> F[新作] E --> G[完成] F --> G </pre> <p>(圖 34) 外牆修復施工作業流程圖</p>	<p>5-6-3. 施工法</p> <p>A.抽換面磚</p> <ol style="list-style-type: none"> a.拆除損壞之面磚。 b.純水泥砂將打底。 c.鋪貼面磚。 d.勾縫。 <p>B.整修面磚</p> <ol style="list-style-type: none"> a.清洗裂縫及缺口。 b.調配修補料。 c.以刮刀填補。 d.磨平。 <p>C.洗石子、面磚裂縫修補</p> <ol style="list-style-type: none"> a.清洗裂縫。 b.調配修補料。 c.修補表面，預留一灌注口。 d.裂縫 epoxy。 <p>e.修補灌注口。</p>
---	---

3-3-4 主要施工廠商及人員

外牆修復工程之施作廠商或人員包括 1.彩陶實業(蔡榮琮)2.力華化工(陳文德)3.李混海、李風春、李昆山、陳篡地。

3-3-5 施工紀錄

一、施工時程

外牆修復工程施工時程														
年	2004年				2005年									
月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
預定施工時程										■	■			
實際施工時程									■	■	■	■	■	■

二、施工紀錄

<p>檢測主體建築外牆垂直度之工具，包括木角材、鉛錘、塑膠絞線。</p>		
<p>檢測外牆垂直度時，需避免鉛垂搖晃，再由側面觀察角材頂部、鉛錘與牆面之距離，據以判斷牆體傾斜度。</p>		
<p>破損無釉面磚以鑿子鑿除，連續性之破損處則鑿成鋸齒狀。</p>		

<p>破損無釉面磚以鑿子鑿除，連續性之破損處則鑿成鋸齒狀。</p>		
<p>以水泥砂漿塗抹於無釉面磚背面，放入定位後，以手指施力加壓固定於牆面。</p>		
<p>無釉面磚固定於牆面後，待水泥砂漿硬化後，再以水泥砂漿進行勾縫填補(抹縫)。</p>		
<p>泥塑去漆後之修補，需以噴槍噴水濕潤修補部位，並於脫落處植入鐵釘，然後以刮刀塗抹泥漿、塑型。</p>		
<p>修補部份之泥塑顏色較淺，而修補後仍有缺陷部份仍可重複前述修補動作來修補。</p>		

<p>洗石子修補程序與泥塑略同，而修補後之洗石子顏色也較原有洗石子淺。</p>		
<p>損壞嚴重之雉堞以磚塊重砌仿作，外表再以水泥殺漿粉刷，而破損較輕部份，則以水泥砂漿修補。</p>		
<p>雉堞重砌及修補後，外表再以水泥殺漿粉刷。</p>		

3-3-6 小結

外牆修復工程之項目依其性質可分為二類，分別為原有式樣與風貌復原、及破壞處修補，整個施作過程基本上都有依循設計單位及施工單位所擬定之施工計畫、施作內容，但牆體修復後成果之評估依據及裂縫修補方式則有檢討之空間，分別說明如下：

- 1.新抽換之無釉面磚、去漆後之洗石子及泥塑色澤與原有牆面有明顯之差異，惟如何認定是否為恰當之修復結果，無論在設計書圖或施工計畫、品管計畫中都無明確之標準。由於新舊構材之材料性質不同，受到風化外力作用後色澤之變化速度當然有所差異，因此常需要詳細之基本資料可供比對，但國內以往之古蹟、歷史建築修復案例甚少仔細面對這類問題，導致無法掌握新舊構材色澤變化與時間、風化條件之間的關係，故仍無法訂出合適之評估基準。
- 2.Epoxy 為高強度之黏著劑，常使用於結構性之裂縫補強，對於洗石子、泥塑等強度較小且非結構性破壞之構件裂縫，灌注後恐在緊鄰接著面處形成另一個弱面，而可能在修復後產生更嚴重之問題。