109 年度

教育部國民及學前教育署補助公立國民中小學

校舍防水隔熱工程計畫

成果報告

宜蘭縣古亭國小

中　華　民　國　1　0　9　年　1　1　月

目錄

壹、 基本資料 2
一、 學校基本資料 2
二、 校舍防水隔熱整修資料 2
三、 防水隔熱整修配置圖 3
四、 經費說明 4
五、 聯繫資訊 4
貳、 施工大樣圖 5
參、 屋頂整修與改善記錄 10
一、 改善項目： 10
肆、 防水隔熱工程執行成果 14
伍、 討論與建議 15
一、 屋頂整修後之效益評估 15
二、 學校執行計畫面臨之困難 15
三、 後續計畫執行建議 15
附件一：資料使用同意書 17
附件二：著作權授權同意書 18

壹、 基本資料

一、 學校基本資料

所屬縣市	宜蘭縣
學校名稱	壯圍鄉古亭國民小學
學生人數	310
學生班級數	13
學校總教室數	58
防水隔熱整修棟名	勵學樓
校舍防水隔熱核定整修面積	1775 ㎡
校舍防水隔熱實際整修面積	1775 ㎡
所屬建築是否已獲校舍耐震補強改善	本棟建築物左半棟已完成耐震補強工程，右半棟已完成耐震詳評，預定 110 年進行補強工程。

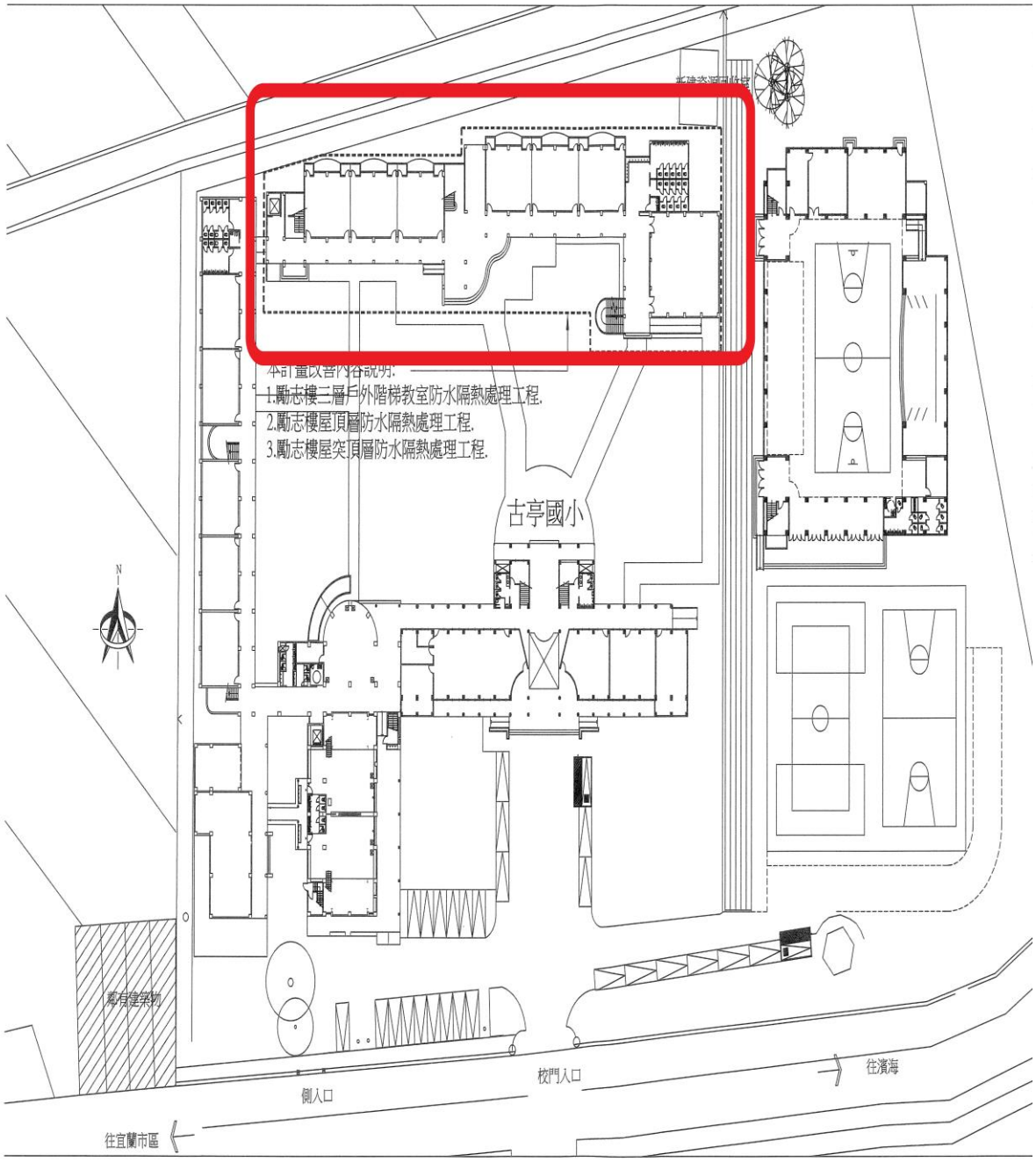
二、 校舍防水隔熱整修資料

整修棟教室間數	18
整修棟之班級數	13
整修棟之學生數	310

三、 防水隔熱整修配置圖（請務必加上指北針示意）

請附上校園配置圖

紅色區塊標示欲改善校舍位置



本期工程施工位置示意圖 S:1/600

四、 經費說明

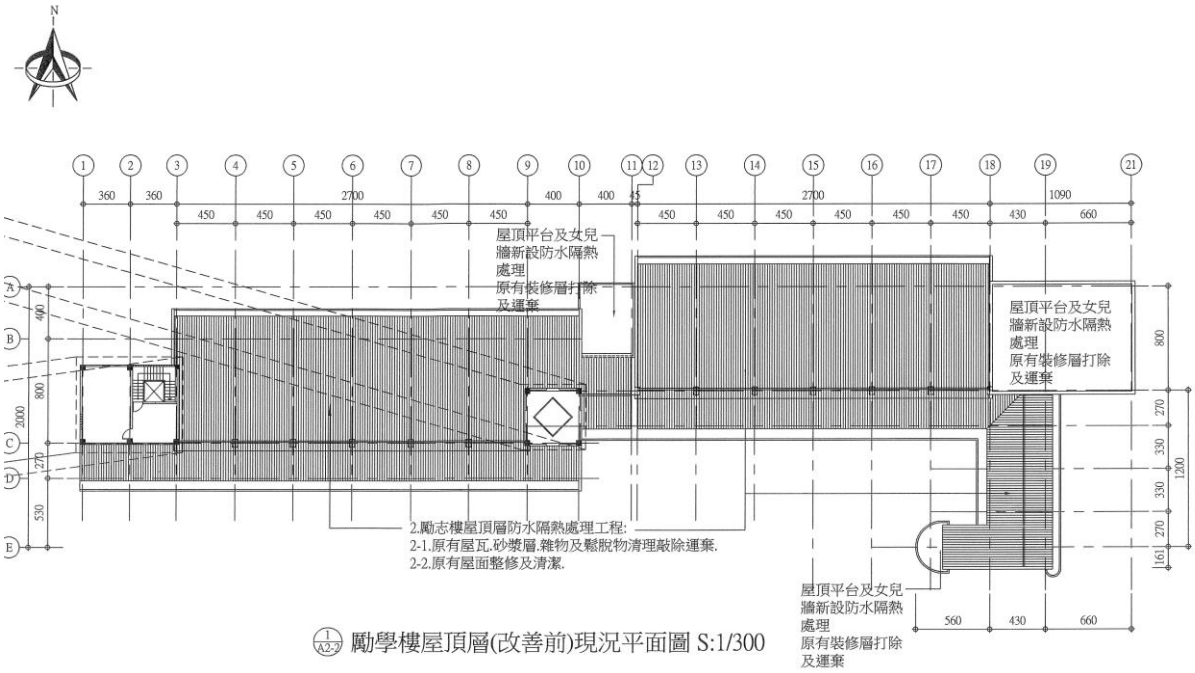
總計 核定金額	補助金額	3,354,750 元（ 90%）
	自籌款金額	372,750 元（10 %）
其他自籌款金額		0 元
發包費用金額		3,340,000 元
標餘款金額		9,166 元

五、 聯繫資訊

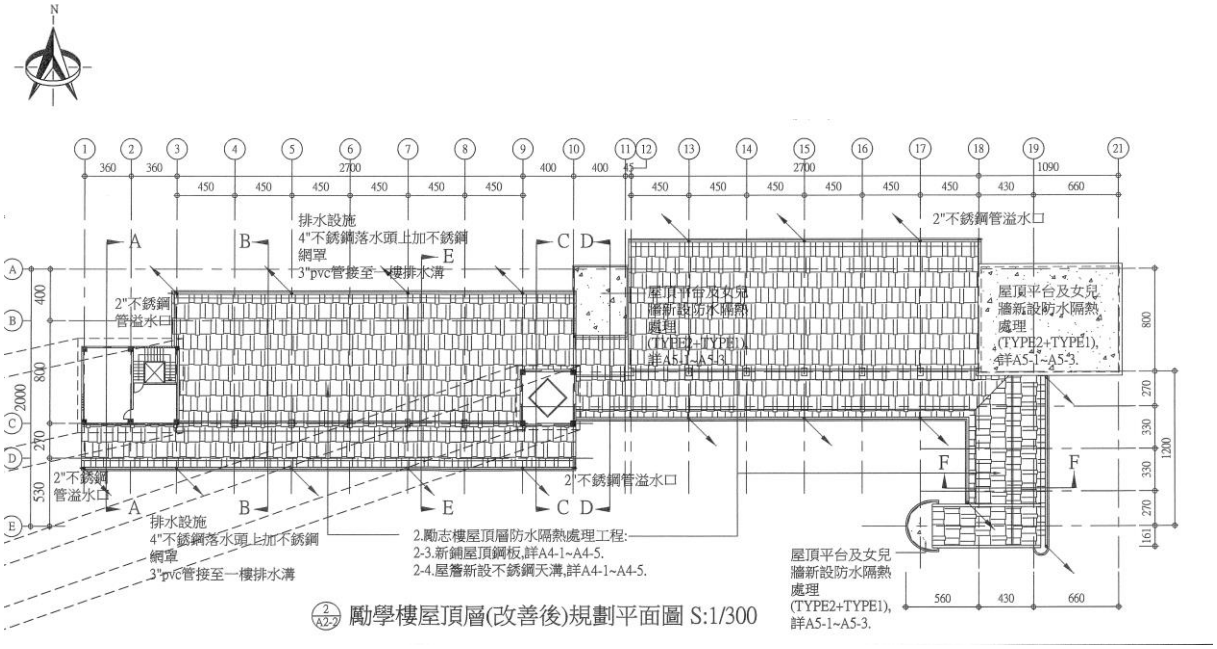
聯繫方式	學校單位	業務承辦人	曾英彰
		職稱	總務主任
		聯絡電話	03-9301022#204
		E-MAIL	m197221@ilc.edu.tw
	規劃設計團隊	規劃設計團隊名稱	羅志鑑建築師事務所
		聯絡人	羅志鑑
		聯絡電話	03-9357936
		E-MAIL	g357936@mail2000.com.tw

貳、 施工圖說

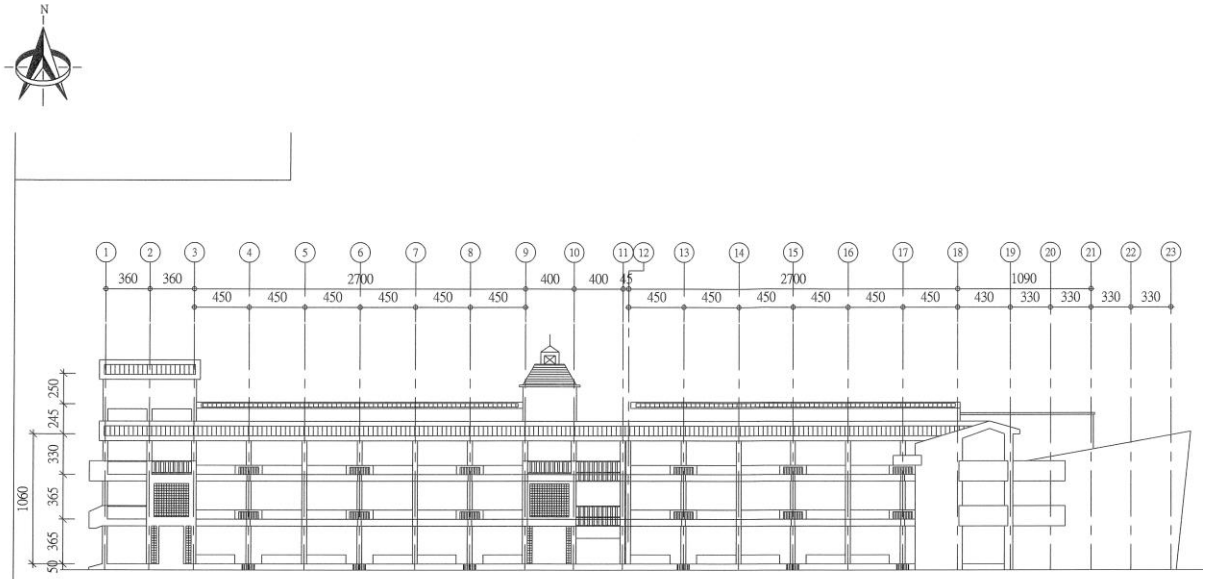
一、屋頂整修現況平面圖



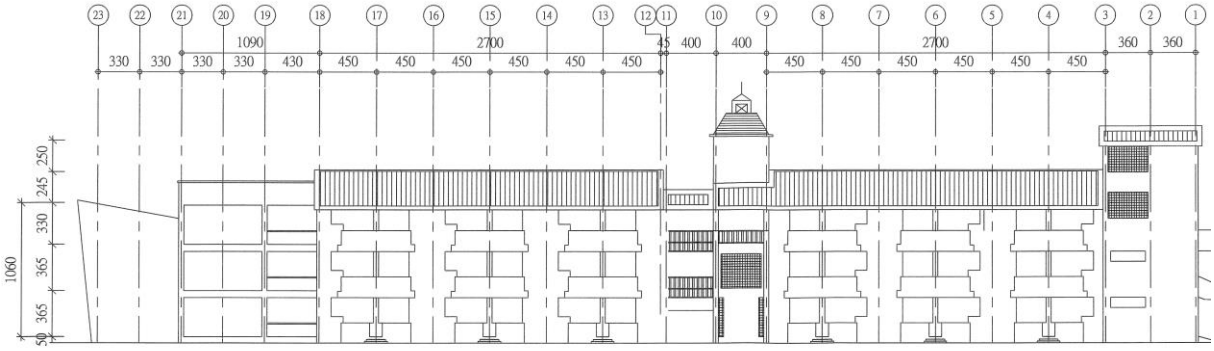
二、屋頂整修後平面圖


N
排水設施
4"不銹鋼落水頭上加不銹鋼
網罩
3"pvc管接至一樓排水溝
2"不銹鋼
管溢水口
2"不銹鋼管溢水口
屋頂平台及女兒
牆新設防水隔熱
處理
(TYPE2+TYPE1),
詳A5-1~A5-3.
2.勵志樓屋頂層防水隔熱處理工程:
2-3.新鋪屋頂鋼板,詳A4-1~A4-5.
2-4.屋簷新設不銹鋼天溝,詳A4-1~A4-5.
2/A2-7 勵學樓屋頂層(改善後)規劃平面圖 S:1/300

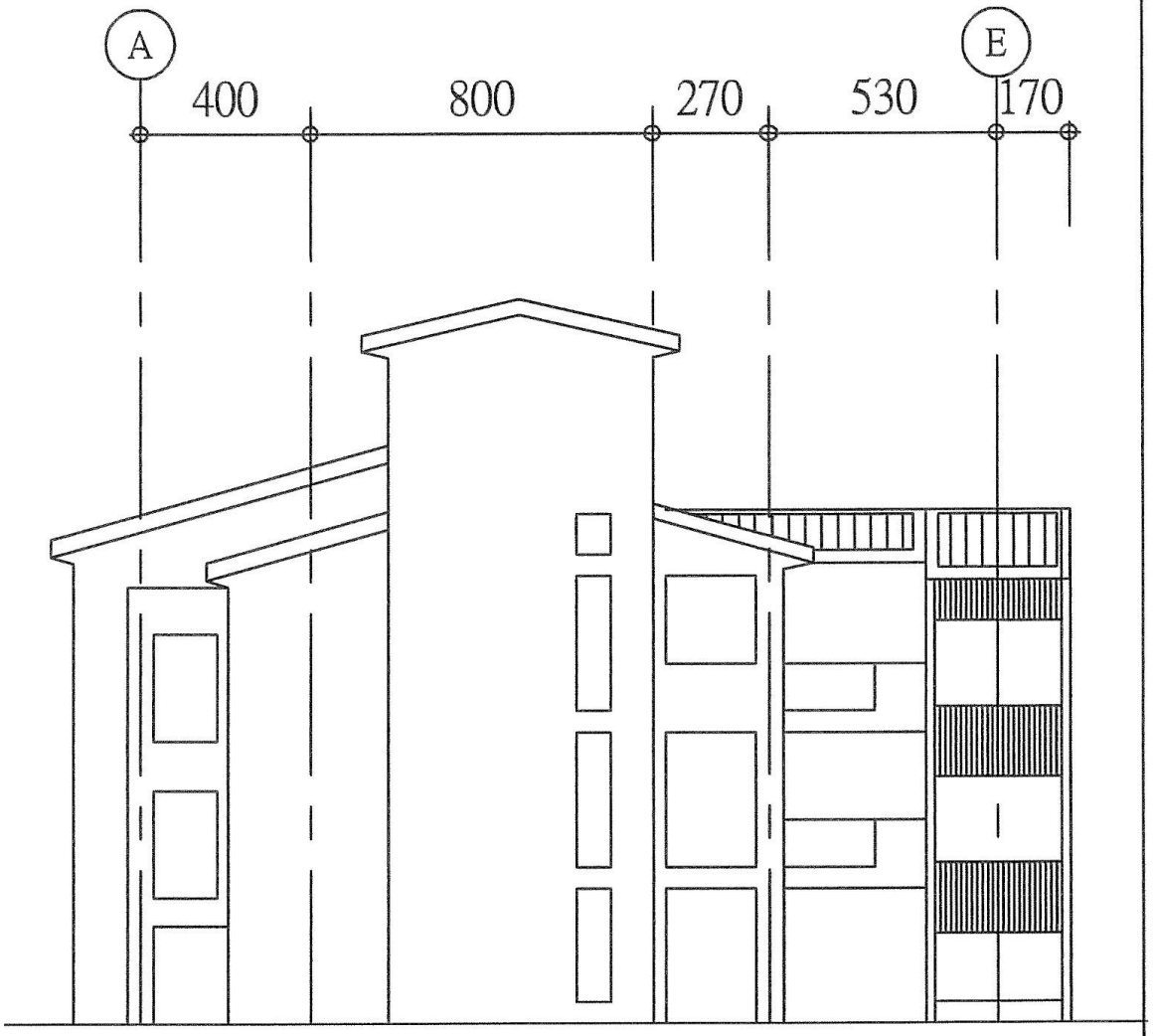
三、屋頂整修後剖立面圖



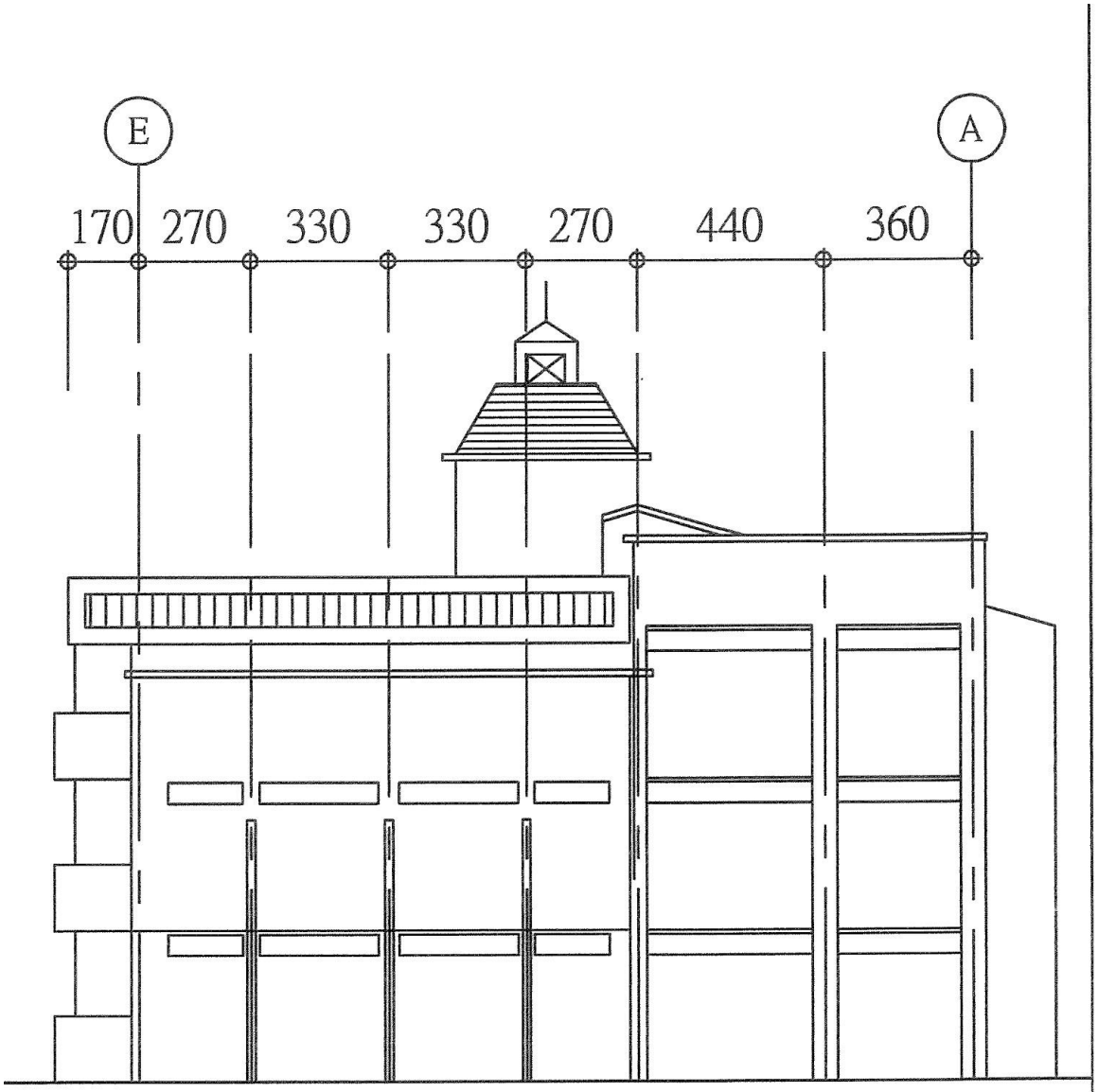
1/A3-7 勵學樓正向立面圖 S:1/300



3/A3-7 勵學樓背向立面圖 S:1/300



2 A3-1 勵學樓左側立面圖 S:1/300

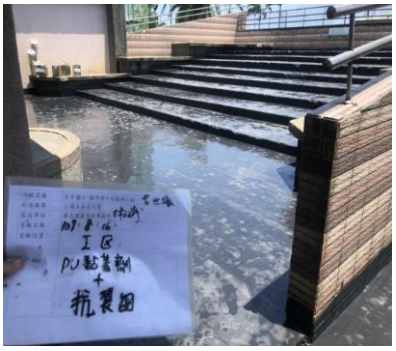
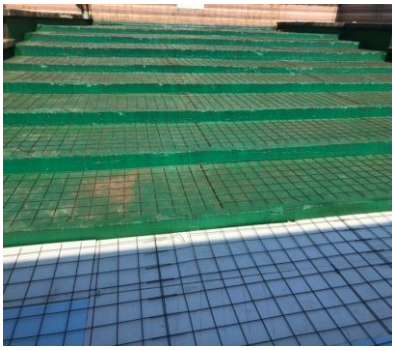


4 / A3-1 勵學樓右側立面圖 S:1/300

參、 屋頂整修與改善記錄

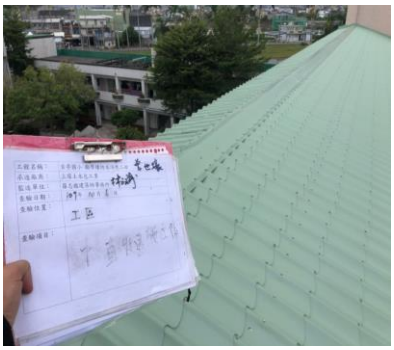
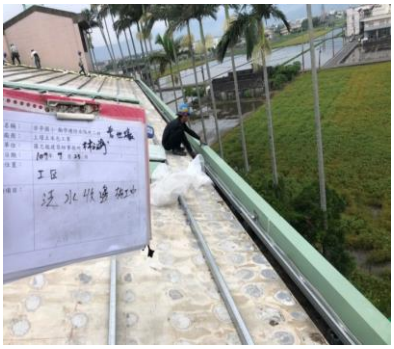
一、 改善項目：平頂防水隔熱改善

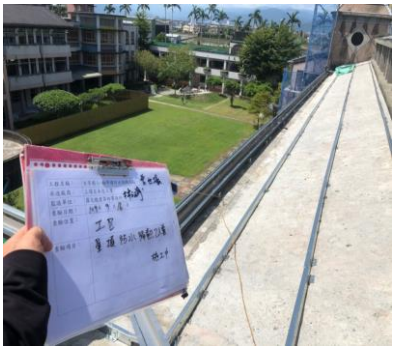
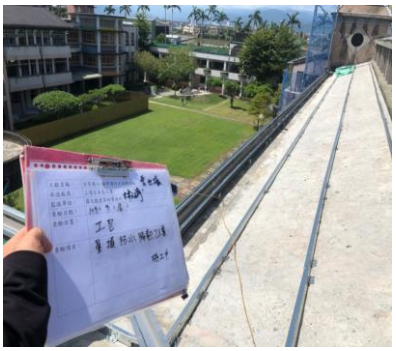
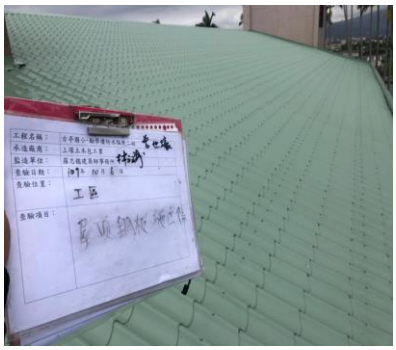
改善前（現況說明）	改善中（整修情況）	改善後（完成說明）
說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工前	說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工中	說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工後
說明：平頂防水施工前	說明：平頂防水施工中	說明：平頂防水施工後
說明：平頂防水 72 小時無漏測試第一天	說明：平頂防水 72 小時無漏測試第二天	說明：平頂防水 72 小時無漏測試第三天

		
說明：平頂防水施工中	說明：平頂防水施工中	說明：平頂防水施工中
說明：完工照	說明：完工照	說明：完工照

二、 改善項目：屋頂層防水隔熱改善

改善前（現況說明）	改善中（整修情況）	改善後（完成說明）
說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工前	說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工中	說明：原有地坪裝修及防水材打除及清理運棄施工後

說明：屋頂 C 型鋼施工前	說明：屋頂 C 型鋼施工中	說明：屋頂 C 型鋼施工後
說明：屋頂 C 型鋼間距查驗查驗中	說明：屋頂 C 型鋼間距查驗查驗中	說明：屋頂 C 型鋼間距查驗查驗中
		
說明：中脊收邊施工前	說明：中脊收邊施工中	說明：中脊收邊施工後
		
說明：汎水收邊施工前	說明：汎水收邊施工中	說明：汎水收邊施工後

		
說明：簷口收邊施工前	說明：簷口收邊施工中	說明：簷口收邊施工後
		
說明：山牆及單脊收邊施工前	說明：山牆及單脊收邊施工中	說明：山牆及單脊收邊施工後
		
說明：屋面鋼瓦施工前	說明：屋面鋼瓦施工中	說明：屋面鋼瓦施工後
說明：完工照	說明：完工照	說明：完工照

三、 改善項目：屋頂落水頭及排水引流設施 3”PVC 落水管材

改善前（現況說明）	改善中（整修情況）	改善後（完成說明）
說明：落水管材施工前	說明：落水管材施工中	說明：落水管材施工後

肆、 防水隔熱工程執行成果

一、本校勵學樓竣工於民國 87 年間，由於台灣地震颱風頻繁，加上校舍使用已超過 20 年，屋頂的屋瓦缺損破裂嚴重，隱蔽在下層的水泥結構可能也有很多裂縫，導致許多教室教室天花板陸續出現漏水問題，已造成使用上的困擾，也影響到了學生上課的品質，未來更可能影響到室內的財產損壞，所以，本次得以申請到防水隔熱經費補助，實乃教育之幸。

二、在建築師的細心規劃下，順利通過雲科大的圖說審查，在施作前，也利用開工前協調會的機會，三方認真的討論重新施作的工法與預期效益，以架設鋼架屋頂工法：在屋頂上進行鋼架棚的架設，形成一個新的屋頂，透過新的鋼架屋頂將雨水阻隔，使雨水無法藉由原漏水的屋頂滲入室內，來達到防水的目的，斜屋頂層施工內容如下：1.原有屋面面層清潔。2.鋼架組立。3.鋼瓦安裝固定。4.屋脊收邊。5.沿口收邊。6.包角收邊。7.牆面封板。8.平台防水處理，確實的解決了長期滲漏的問題。

三、露天平台部分原有地坪鋪面打除後進行廢棄清運，再施以聚尿防水工法、鋪設點焊鋼絲網、泥作等諸多工法施作，按照正確的泄水高度，抓高層，將雨水往新設排水導溝集中，花台、女兒牆、立牆也確實做好防水收邊，使原本位於正下方二樓的視聽教室天花板長期漏水問題得到解決。

伍、 討論與建議

一、 屋頂整修後之效益評估

(一)勵學樓分左右兩棟，中間有一道建築物的伸縮縫，長久以來只要下大雨，便有滲水的情況，本次工程我們特別使用各種防水工法，為這道伸縮縫做了三道防水保護措施，就是要徹底解決這個多年陳疴，在這次的防水隔熱工程結束後，也陸續下了幾次的大雨，正好是檢視防水效果的好時機，仔仔細細的巡視正下方的教室，原本的滲水已經得到改善。

(二)勵學樓三樓教室天花板因屋頂多處滲漏水，水泥漆如雪花般片片掉落，之前雖然已請過防水廠商從天花板做高壓灌注防水處理，並請油漆廠商重新粉刷，但一年不到，別的地方又開始漏水及油漆剝落，防不慎防，哪裡露就補哪裡，一天到晚都在抓漏，真的是讓人很折騰。所幸本次獲得國教署補助，由屋頂層全面施作防水隔熱工程，一次徹底解決教室長久來的漏水問題，還給師生一個有品質的上課環境。

(三)三樓階梯教室的平台及花台也是漏水的元凶，在下方的二樓視聽教室因為的明礦天花板首當其衝，不是掉落破裂，就是長時間含水，水漬濕了又乾，，排水溝，乾了又濕，而變得醜醜的，這次防水工程地坪打除、清理花台，重新做防水，連女兒牆、立牆、排水溝、排水孔也都做了防水，果然讓二樓視聽教室長年的漏水問題得到徹底的解決。

二、 學校執行計畫面臨之困難

(一)原本設定 75 個日曆天的工期，計畫於放暑假前開工，開學後儘快竣工，工程噪音、工程人員對學生課程進行的影響減到最低，但今年遇到新冠病毒疫情，暑假延到 7 月 15 日才開始，8 月 31 日就結束，暑假整整少了 2 週，再加上本工程工地全部在戶外，只要遇到下雨，就會影響工程的進行，為了顧好施工品質，廠商多次提出因天候因素無法施工申請，導致工期拉得更長，開學後 C 型鋼架、鋼瓦、排水管的吊掛作業、安裝噪音，也都會對學生上課、學校活動、各項訪視、學力測驗等造成很大的影響。

(二)露天平台的地坪鋪面打除時，原本已破裂的防水層破得更嚴重，造成正下方二樓視聽教室的明礦天花板因漏水關係大量掉落，視聽教室無法使用。因學校同時間還有耐震能力補強工程、老舊廁所整修工程在進行，能使用的教室少了很多，學校管樂團分部練習原本在教廳教室內，就找不到地方練習，造成很大的困擾。

三、 後續計畫執行建議

(一)本校多元館 106 年申請防水隔熱工程，主要防水隔熱材料為聚尿脂防水材料及環

氧樹脂材料，本案勵學樓斜屋頂面層主要以鋼瓦覆蓋包覆鋁箔玻璃棉來達到防水隔熱效果，正好可以比較看看各自防水隔熱效果優缺點，以便將來再執行其他建築物防水隔熱工程時，根據過往的經驗，選擇最適合學校環境的防水材料。

附件一：資料使用同意書

109 年度「教育部國民及學前教育署補助公立國民中小學校舍防水隔熱工程計畫」資料使用同意書

為配合個人資料保護法之規定並確保您的權益，請詳細閱讀下列 109 年度「國民及學前教育署補助公立國民中小學校舍防水隔熱工程計畫」之資料使用內容，並請於閱讀完畢後，簽名表示同意所載內容。

---

1. 本校所檢附的資料：學校名稱、所屬縣市、校長（代表人）、業務承辦人、聯絡人及聯絡資料，僅供本計畫相關活動使用、公開及寄送相關評審結果資料、進行後續篩選、追蹤、輔導，並得轉授權予第三人供學術研究使用。除經本校同意或法律另有規定外，教育部不得向第三人揭露或用於上述目的以外之用途。
2. 本校所提供之資料，勿有冒用、盜用其他個人資料、資料不實等情事。

聲明欄

本校確已詳閱本同意書所列之個資使用同意書內容，並同意遵守各項規定事項，謹此聲明。

學校名稱：宜蘭縣古亭國小

報告書名稱：宜蘭縣古亭國小-成果報告

校長（代表人）簽名：　　（請本人簽名）

學校機關用印：

中　華　民　國　　１０９　　年　　１１　　月　　１９　　日

附件二：著作權授權同意書

109 年度「教育部國民及學前教育署補助公立國民中小學校舍防水隔熱工程計畫」著作權授權同意書

一、授權內容：

(一) 立授權書學校參與 109 年度「教育部國民及學前教育署補助公立國民中小學校舍防水隔熱工程計畫」，以下簽名立書

本校報告書名稱：宜蘭縣古亭國小-成果報告

無償授權主辦單位教育部得基於非營利之目的，不限時間與地域，進行紙本印刷、宣傳、展覽、書籍發表、數位化、重製等加值流程後收錄於資料庫，並以電子形式透過單機、網際網路、無線網路或其他公開傳輸方式，提供進行檢索、瀏覽、下載、傳輸、列印等。

(二)得公開運用於「教育部國民及學前教育署補助公立國民中小學校舍防水隔熱工程計畫」活動期間所拍攝影像及影音紀錄等。

二、著作權聲明：

本授權書為非專屬授權，著作者仍擁有上述著作之著作權。立書之學校及著作者擔保本著作之原創性著作，有權依本授權書內容進行各項授權，且未侵害任何第三人之智慧財產權。

此致

教育部國民及學前教育署

學校名稱：宜蘭縣古亭國小

報告書名稱：宜蘭縣古亭國小-成果報告

校長（代表人）簽名：　　（請本人簽名）

學校機關用印：

中　華　民　國　　１０９　　年　　１１　　月　　１９　　日