經濟部

曾文水庫防淤隧道工程

經濟部工程施工查核小組

施工查核缺失改善對策及結果表

主管機關：經濟部水利署
主辦機關：經濟部水利署南區水資源局
監造單位：經濟部水利署南區水資源局
工務課曾文防淤隧道工務所
承包廠商：中華工程股份有限公司
國統國際股份有限公司
黎明工程顧問股份有限公司

中華民國 105 年 12 月

主辦機關(構)查核缺失改善結果審查表

標案名稱：

查核日期：

項目	審 查 事 項	改善與否		未符合改善說明
		是	否	
一、工程施工查核改善對策及結果表				
1	品管制度及材料設備檢驗缺點(缺點編號 4.**.**、5.10.**、7.**.** 部分) 之改善對策及結果欄，已擇要說明改善對策或後續執行情形及檢附佐證文件。			
2	現場施工缺點(缺點編號 5.**.**部分)之改善對策及結果欄，已詳細敘明包含缺點原因分析、改善措施(流程)、預防對策及改善結果等，並檢附佐證照片或輔以文件說明。			
3	建議事項(含規劃設計及其他)之說明欄，已針對各項建議、疑義詳細說明或研擬因應對策，並檢附必要之佐證文件及照片。			
4	各單位之人員核章(含簽名)已依表格附註說明辦理。			
5.	主辦單位主管對主辦單位之查核缺失改善，已逐項簽認。			
6	主辦單位對監造單位之查核缺失改善，已逐項簽認。			
7	監造單位對承攬廠商之查核缺失改善，已逐項簽認。			
8	規劃設計及其他建議事項之回應，權責單位主管已逐項簽認。			
二、改善照片附件				
1	所附改善前、中、後照片，其中改善前、後照片拍照之角度、距離一致，改善照片之影像清晰明確。			
2	說明欄內容已配合改善前、中、後照片及改善措施(流程)予以簡要說明。			
3	所附照片除缺點所列事項外，未出現其他缺失(如工人未依規定配戴安全帽或工地雜亂、積水等情形)。			
三、文件附件				
1	表格缺點(如自主檢查表、查驗表等)部分，已附改善前、後對照之影印文件，且改善後表單為查核日期之後已實際填報之表單，俾以佐證。			
2	計畫書缺點(如監造及品質計畫等)部分，已附修訂並經甲方核定之進版計畫書封面或核定文件之影本，而修改內容部分，已針對缺點所列事項，附主要修改部分之前後對照文件，並標明修改部分。			
3	執行缺點(如矯正預防措施未落實、檢試驗結果未統計或督導頻率不足等)部分，已附後續相關執行表格或成果統計等資料。			
四、改善對策及結果表內之文字說明結尾，已敘明參考照片及文件之編號，且各項附件已配合前表內之出現順序排列並輔以附件標籤標明編號。				
備註：本表係依據本部查核工程施工應注意事項（99 年 8 月 12 日經營字第 09904604900 號）附件說明「查核缺失改善結果製作及審查重點說明」實施，請配合辦理。				

主辦機關(上級核轉發文單位)核章：

目 錄

第一部分：

1. 查核紀錄

2. 查核改善對策

第二部分：

附件一、缺點部分

附件二、規劃設計問題及建議部分

附件三、建議部分

附件四、檢驗拆驗部分

附件五、其他部分

附件六、缺失檢討會議會議紀錄

經濟部工程施工查核紀錄表

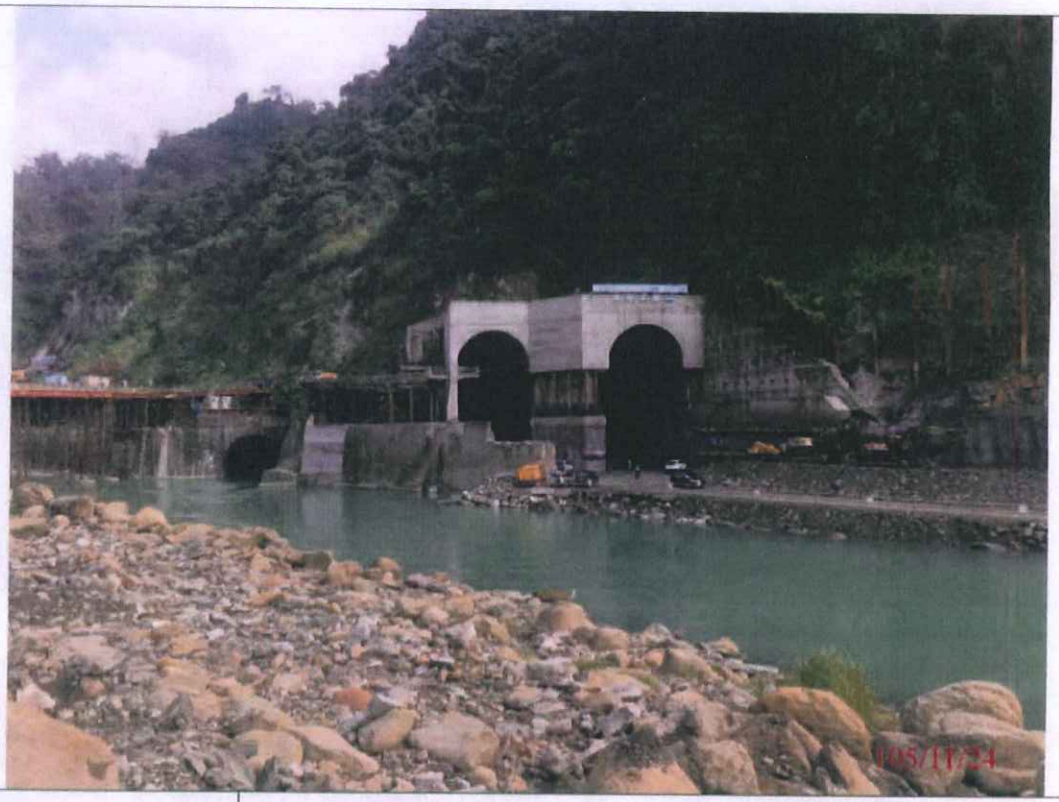
<table>
<tr><td>計畫名稱</td><td colspan="3">曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫(經濟部水利署部分)</td><td>計畫
主辦機關</td><td>經濟部水利署</td></tr>
<tr><td>主管機關</td><td colspan="3">經濟部</td><td>查核日期</td><td>105 年 11 月 24 日</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td colspan="3">曾文水庫防淤隧道工程</td><td>地點</td><td>嘉義縣大埔鄉</td></tr>
<tr><td>標案
主辦機關</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td><td>預算
金額</td><td>4,282,403 (千元)</td><td>契約
金額</td><td>4,098,000 (千元)</td></tr>
<tr><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td><td>監造
單位</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td><td>承包商</td><td>中華工程公司/國統國際公司/黎明工程顧問公司共同承攬</td></tr>
<tr><td>工程概況</td><td colspan="5">本工程為統包工程，施工內容包括象鼻引水鋼管、豎井閘室、隧道、消能池、出水工、環湖隧道、邊坡保護、堤防工程、水工機械、機電工程、抗磨工程及雜項工程，經歸納規模與性質簡化為進水口區段、豎井及隧道閘室區段、隧洞區段、出水口區段、水工機械及機電(含抗磨工程)、曾文環湖道路隧道、護岸堤防工程、通氣隧道工程等七大部分。</td></tr>
<tr><td>工程進度經費支用及目前施工概況</td><td colspan="5">截至 105 年 11 月 17 日止
一、工程累計進度：預定進度 82.85%，實際進度 83.69%。
二、經費累計支用：預定支用 3,135,897 千元；實際支用 2,979,102 千元。
三、目前施工概況：
1. 進水口區段：已完成水域排樁、隧道進水口漸變段襯砌施作完成完成、象鼻引水鋼管組環完成。
2. 豎井及隧道閘室區段：開挖襯砌。
3. 隧洞區段：已完成隧道一般段及出水口漸變段襯砌完成 701.5 公尺、消能池及出水口隧道段頂拱襯砌、消能池降挖已完成，底版及側壁襯砌完成 173 塊；出水口隧道段降挖完成約 79.9%，底版及側壁襯砌完成 23 塊。
4. 出水口區段：已完成擋土排樁 90 支及南側地錨面板 5 階。
5. 水工機械及機電（含抗磨工程）：弧形閘門及維護閘門製造完成，弧型閘門、緊急閘門及 30 噸雙軌架空式吊車安裝中。
6. 曾文環湖隧道：已全線通車。
7. 護岸堤防工程、施工橫坑：已完成施工。
8. 其它工程：已完成通氣隧道開挖、鋼襯 8 公尺及襯砌 33.5 公尺。</td></tr>
<tr><td>領隊</td><td colspan="2">黃科長旭暉</td><td rowspan="2">開工及預定
完工日期</td><td colspan="2" rowspan="2">102 年 3 月 31 日
至
106 年 7 月 11 日</td></tr>
<tr><td>查核委員</td><td colspan="2">外聘：李得璋、張長海、黃福來</td></tr>
<tr><td>工作人員</td><td colspan="3">陳薾云</td><td>查核分數(等級)</td><td>82（甲等）</td></tr>
<tr><td>優點</td><td colspan="5">1. 已建立品質督導機制。
2. 監造單位定期召開施工檢討會，確實掌握進度。
3. 隧道門禁安全管制執行良好。
4. 具深水潛水設備自動檢查。</td></tr>
<tr><td>缺點</td><td colspan="5">1. 部分督導紀錄有關施工品質部分較為不足。（4.01.04）
2. 監造計畫書缺少象鼻引水鋼管拖曳及安裝等重要項目工程。（4.02.01.01）
3. 部分品質管理項目不足，如缺地表閘室磁磚崁縫及水工閘門等標準；另抗磨工程停檢點之檢查項目未明確。（4.02.01.05）
4. 抽查紀錄表缺窗框填縫等項；又鋼筋保護層或止水帶等項之抽查表未詳實記載。（4.02.03.04）</td></tr>
</table>

	5. 部分品質管理標準量化不足，如缺地表閘室裝修及防水工程等標準；另抗沖磨材料塗裝厚度之檢查標準不一致。（4.03.02.04） 6. 部分自主檢查表未符合需求，如無抿石子外牆、屋頂防水隔熱等項之檢查標準，又鋼管製造之標準無容許誤差；又鋼模支撐及斜撐之檢查結果未量化，且鋼筋保護層及混凝土完成面等項檢查結果記載不夠詳實。（4.03.04） 7. 地表閘室基礎或柱頭之混凝土完成面局部有孔洞或裂縫等情形。（5.01.01） 8. 地表閘室側牆及發電機油槽部分鋼筋位置偏移及保護層厚度不足。（5.02.05） 9. 地表閘室之部分混凝土柱基螺栓有生鏽情形。（5.04.59） 10. 進水口豎井升層接縫漏水。（5.07.01.07） 11. 地表閘室基礎預埋螺栓樣件左右不對稱，又鄰近水溝測量放樣欠佳。（5.07.01.14） 12. 地表閘室管路排置過密，未有導線槽或匯流架，且無管封（上水封）。（5.07.04.02） 13. 工區有部分機具或材料浸水，堆置欠佳。（5.09.09） 14. 材料設備送審管制總表未完整，如缺護籠及景觀工程等項。另未見象鼻引水鋼管之鋼材試驗及本工程所用水泥、飛灰、爐碴等之審查文件。（5.10.99） 15. 部分護欄高度不足；消能池上下設備未有承載負荷及人員管制標示。（5.14.01.01） 16. 地表閘室周邊護欄鋼管有部分未加護套。（5.14.06.01）
規劃設計問題及建議	地表閘室及吊門機控制室屋頂層防水工程設計採自黏式橡膠化瀝青防水膜厚度僅為2mm，是否合宜，請檢討。
建議	1. 象鼻引水鋼管拖曳及安裝細部作業宜妥為規劃，另有關水中破鏡及鋼管安裝等項作業時程之適切性宜再予審酌。 2. 請加強銲接技術士之分類管制及紀錄。 3. 請加強施工鋼便橋及丁類危評或風險評估點之控制及檢點。 4. 請加強文件及紀錄管理，如依各分項工程之工項彙整建檔，俾利查閱，如查核當日未見環湖道路隧道工程相關紀錄。 5. 建議辦理本工程之材料試作（如耐磨層塗覆）及工法展示（如象鼻鋼管安裝）。
扣點統計	未扣點
檢驗拆驗	本次查核於消能池側壁繫筋 D19 取樣 1 支，取得試體應送具 TAF 認證之實驗室作抗拉強度等試驗，試驗報告請於函報缺失改善結果時併復。

查核代表性照片表

拍攝日期：105 年 11 月 24 日

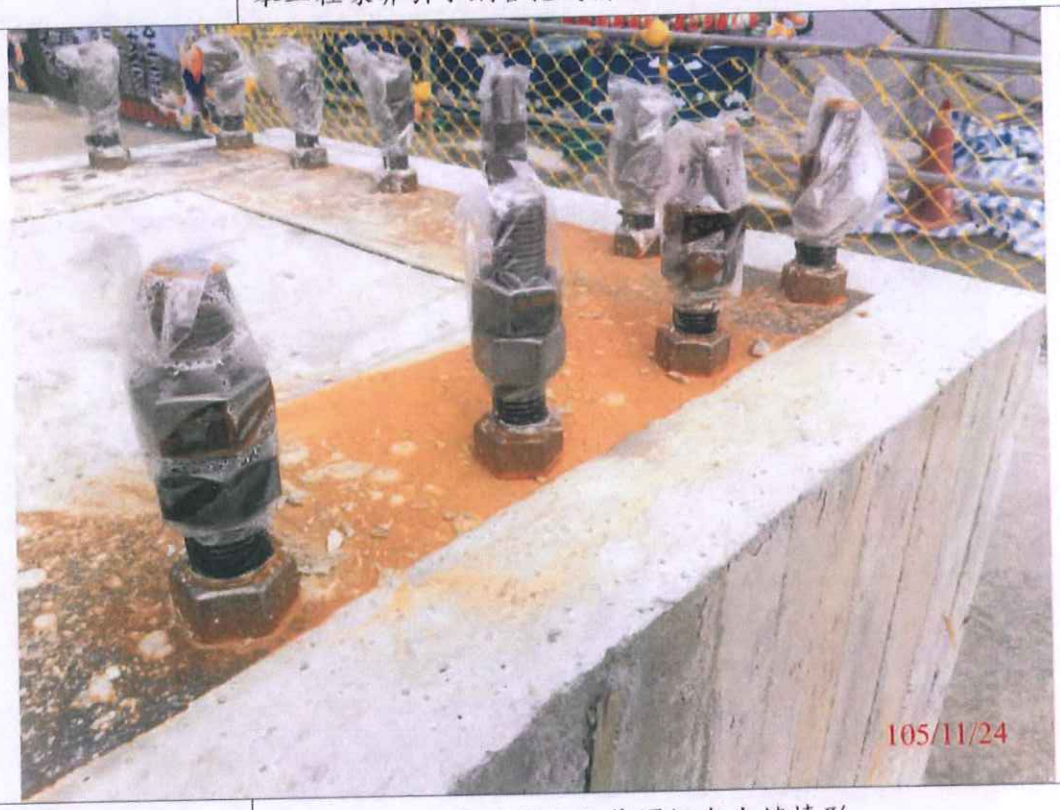
工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程



說明	本工程施工情形

說明	本工程施工情形

說明	本工程象鼻引水鋼管拖曳情形



說明	地表閘室之部分混凝土柱基螺栓有生鏽情形

經濟部工程施工查核簽名表

計畫名稱	曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫(經濟部水利署部分)
工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程
查核日期	105 年 11 月 24 日
地　　點	嘉義縣大埔鄉

查核委員：

經濟部：

主辦機關：

設計單位：

監造單位：

承攬廠商：

專任工程人員：

工地主任：

品管人員：

安衛人員：

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

缺點事項	改善對策及結果 (附佐證文件及照片請註明)	完成 日期	備註 (未完成者請說明)
1.部分督導紀錄有關施工品質部分較為不足。 (4.01.04)	本項缺失，將由兩方面來進行改善，(1)爾後局內督導委員遴選完成後，將由本局辦理教育訓練，使各委員瞭解督導內容及相關施工品質缺失內含及缺失態樣，以落實工程督導之目的。本局預定於明年 1 月開始陸續辦理本局督導委員教育訓練課程；(2)於督導後製作會議紀錄時，請本局主辦單位針對各委意見詳加確認，倘有不明確、語焉不詳之部分，再與該委員確認意見內容，俾利紀錄及督導程序之落實。	105.11.30	正工程司兼工務課課長 徐立政
2.監造計畫書缺少象鼻引水鋼管拖曳及安裝等重要項目工程。 (4.02.01.01)	本工程象鼻引鋼管拖曳安裝作業，依細部設計成果包含鋼管下水碼頭及運輸設備建置、鋼管拖曳、鋼管基座開挖、鋼管基座工程、鋼管安裝定位以及上方加固灌漿作業等計六大項目，依實際監造及施工管制需要再細分為 18 個子項作業(詳附件 1)。各項作業皆有對應之管理標準、作業流程以及抽查或檢驗表。其中，鋼管下水碼頭及運輸設備建置及鋼管拖曳部分屬施工設備查證及安全檢查範疇；鋼管基座開挖以及鋼管安裝定位為施工品質檢試驗管理，採檢測其開挖範圍、開挖完成面高程、鋼管安裝後之三維座標等項目；鋼管基座工程、鋼管上方加固灌漿作業則涉及有材料設備檢試驗、施工中抽查、以及施工品質檢試驗等管制項目，相關應用表單詳附件 1。	105.12.02	副工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
3.部分品質管理項目不足，如缺地表閘室磁磚崁縫及水工閘門等標準；另抗磨工程停檢點之檢查項目未明確。 （4.02.01.05）	(1)本工程地表閘室磁磚嵌縫標準於監造計畫表8.1.63磁磚施工抽查管理標準表中訂有嵌縫標準，管理標準為縫寬3mm±1mm。依最新完成之地表閘室施工規範第09310第3.2.16之規定修正縫寬為3mm~12mm範圍，其中室外磚縫寬為設計寬±3mm，另增訂勾縫材料採用防水劑或1：2防水沙漿之要求，詳附件2。	105.12.02	工程司詹成富
	(2)有關水工閘門標準不足部分，經檢視既有管理標準包括底座淨寬6850mm±1.5mm、底座完成面高程E.L.=190m±2mm、底框兩端位置誤差為設計值±1.5mm、側框頂高E.L.=207.5m±1.5mm、頂框淨寬6740mm±1.5mm等項目，於門框組立安裝時漏訂緊急/維護門框之組立垂直度，依委員意見增補兩向垂直度標準90°及允許誤差±2°，詳附件3。	105.12.02	工程司詹成富
	(3)有關抗磨工程停檢點檢查項目未明確部分，係指於施工流程及查驗要領中標註停檢點，部分停檢點卻未詳述檢驗項目及標準，於施工品質管理準中卻未標註停檢點，依委員意見修正流程圖及管理標準表，補標註停檢點及檢驗項目，詳附件4。	105.12.02	工程司詹成富
4.抽查紀錄表缺窗框填縫等項；又鋼筋保護層或止水帶等項之抽查表未詳實記載。 （4.02.03.04）	(1)本項缺失係指監造計畫表8.4.76門窗組裝施工抽查紀錄表中欠缺填縫項目，已依委員意見暨最新之細設成果補列填縫檢驗項目及標準，詳附件5。	105.12.05	工程司詹成富
	(2)有關止水帶抽查表記載未詳實部分，已對監造工程司加強教育，並改善，詳附件6。	105.12.06	工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
5.部分品質管理標準量化不足，如缺地表閘室裝修及防水工程等標準；另抗沖磨材料塗裝厚度之檢查標準不一致。 （4.03.02.04）	(1)本項係指地表閘室裝修門窗工程品質管理標準量化不足處為放樣位置及誤差值、距牆面位置及誤差值、各邊填縫間隙及窗台高等標準均無量化表示。已依照設計圖說訂定放樣高程:窗台高為距F.L.1.1m±1cm、氣窗台高為距F.L.2.0m，門底框為距F.L.0.1m±1cm；門窗位置距外牆面7cm±5mm，詳附件7。	105.12.14	副工程司詹成富
	(2)防水工程品質管理標準量化不足處為防水鋪設，現已修正防水鋪設如底層防水材塗覆前乾燥時間≧3hr、塗覆後乾燥時間≧12hr、自黏式雙層PE或鋁箔橡膠瀝青防水膜≧2.0mm、1:2防水水泥砂漿塗覆厚度≧2CM、拌合比例1：2、拌合後使用時間≦1hr及滾邊高度≧30cm,詳附件8。	105.12.14	副工程司詹成富
	(3)抗磨材厚度標準不一致，經查設計標準8mm，管理標準亦標示為8mm，惟自主檢查表標記為7mm，已修正自主檢查表，詳附件9。	105.12.14	副工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
6.部分自主檢查表未符合需求，如無抿石子外牆、屋頂防水隔熱等項之檢查標準，又鋼管製造之標準無容許誤差；又鋼模支撐及斜撐之檢查結果未量化，且鋼筋保護層及混凝土完成面等項檢查結果記載不夠詳實。 （4.03.04）	部分自主檢查表未符合需求部分，將逐項進行說明，如下： (1) 有關抿石子缺失係指整體品質計畫書無抿石子作業施工自主檢查表，已依施工規範及設計圖說增加相關自主檢查標準，詳附件 10。	105.12.14	副工程司詹成富
	(2) 有關屋頂防水隔熱缺失係指整體品質計畫書屋頂防水部分自主檢查表防水水泥砂漿、防水鋪設及滾邊未有量化，依施工規範及設計圖說修正自主檢查表增加防水水泥砂漿之拌合比例為 1：2、塗覆厚度≧2cm 及拌合後使用時限≦1hr，防水鋪設為防水膜厚度 2mm，滾邊高度≧30cm，有關隔熱層施工部分，新增自主檢查表，詳附件 11。	105.12.14	副工程司詹成富
	(3) 有關鋼管製造缺失係指鋼管環片組裝施工自主檢查表內鋼管捲圓長度及三分之一圓鋼板厚度無容許誤差部分，依設計圖及規範，鋼管捲圓長度容許誤差為±14mm 及三分之一圓鋼板厚度允許誤差為-0.25mm，+2mm，詳附件 12。	105.12.14	副工程司詹成富
	(4) 模板(鋼模)支撐間距會因位置、高度、結構要求不同而異，檢查標準係依施工圖填入設計間距。模板自主檢查表檢查結果中支撐及斜撐未量化部分，已請現場工程師修正並要求務必填寫量化檢查結果，詳附件 13。	105.12.14	副工程司詹成富
	(5) 鋼筋自主檢查表內保護層檢查結果記載不夠詳實部分，經查，該處保護層設計為 5CM，現場工程師僅依標準紀錄為 5CM，已要求務必依實際檢查值紀錄，詳附件 14。	105.12.14	副工程司詹成富
	(6) 混凝土自主檢查表內混凝土完成面檢查結果記載不夠詳實部分，經查，為 11 月 16 日自主檢查表施工縫部分之紀錄，已要求現場工程師改善，詳附件 15。	105.12.14	副工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
7.地表閘室基礎或柱頭之混凝土完成面局部有孔洞或裂縫等情形。（5.01.01）	左列混凝土完成面部分有孔洞與冷縫處理欠佳等缺失原因檢討、改善措施及矯正及預防措施如下： 1. 柱頭孔洞 (1) 原因分析： 柱頭頂部設有基礎螺栓固定樣板，而使得樣板下方混凝土未能充分填充造成孔洞，詳如附件 16。 (2) 改善對策： 柱頭處基礎螺栓後續須以無收縮水泥砂漿填充固定，且樣板會移除，已先行移除樣板並將上方打毛處理，俾利後續鋼柱組立後無收縮水泥砂漿填充固定。 2、裂縫 (1) 原因分析： 因澆置當日氣溫較高，致使混凝土水分蒸發過快造成乾縮裂縫，詳如附件 17。。 (2) 矯正措施： 裂縫過大者會以同比例混凝土漿修補，因後續會有表面粉刷作業，不影響美觀。 (3) 預防對策： 要求現場工程師在混凝土澆置完成後需以濕布覆蓋養護，以減少水份流失。。	105.12.14 105.12.14	工程司詹成富 工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24　　第 8 頁共 9 頁

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
12.地表閘室管路排置過密，未有導線槽或匯流架，且無管封（上水封）。 （5.07.04.02）	1. 管線過密現象 (1) 原因分析： 因為在安裝時無裝設間隔器造成管線過密。 (2) 矯正措施： 將管線處打除 1~1.5 公分檢查混凝土澆置情形，均無蜂窩及孔洞並將管線間隔開來避免過密，之後在盤箱基礎施作時會安裝導線槽或匯流架，詳如附件 22。 (3) 預防對策： 已請施工人員加強落實使用間隔器，並要求工程師在檢查相關管線時要注意有無安裝間隔器避免再次發生管線過密情形。	105.12.14	工程司詹成富
	2.PVC 管線未有管封 (1) 原因分析： 施工人員未依規定，以塑膠帶封住管線所造成。 (2) 矯正措施： 立即派人將塑膠帶封口撕掉，改用 pvc 管專用管封，詳如附件 23。	105.12.14	工程司詹成富
13.工區有部分機具或材料浸水，堆置欠佳。 （5.09.09）	消能池工區襯砌鋼筋雖有設枕木墊塊，因高度不足，造成繫筋彎鉤接觸地面浸水；依委員意見，已加高枕木墊塊及模板，重新安置鋼筋，避免鋼筋接觸地面浸水，詳如附件 24。	105.12.14	工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24　　

缺點事項	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
14.材料設備送審管制總表未完整，如缺護籠及景觀工程等項。另未見象鼻引水鋼管之鋼材試驗及本工程所用水泥、飛灰、爐碴等之審查文件。（5.10.99）	(1) 材料設備送審管制總表已新增護籠爬梯項目，詳如附件 25，另景觀工程因尚未設計完成，故相關之材料管制項目及標準尚未明確，暫未納入管制。 (2) 象鼻引水鋼管之鋼材皆依規定辦理取樣檢試驗，相關檢試驗成果皆有判讀合格後方得使用，檢試驗紀錄亦都有妥善歸檔留存詳如附件 26。 (3) 水泥、飛灰、爐石粉等皆為混凝土主要原料及摻料，依品質管理及監造計畫之規定皆有進料前送審、進料時取樣檢驗，相關審查同意之文件，詳如附件 27。	105.12.14 105.12.14 105.12.02	副工程司詹成富 副工程司詹成富 副工程司詹成富
15.部分護欄高度不足；消能池上下設備未有承載負荷及人員管制標示。(5.14.01.01)	(1)地表閘室部份護欄高度不足，依營造安全衛生設施標準第 20 條規定欄杆高度需九十公分以上，中間欄杆高度需三十五公分至五十五公分以下，且十公分以上之腳趾版需密接於地面，已派員調整護欄高度在 90 公分以上，中間欄杆及腳趾板亦符合規定，詳如附件 28。 (2)消能池上下設備原有設置承載負荷及人員管制標示，因梅姬颱風淹水後相關安全設施損壞未及時修復(目前停用中)，已重新掛設結構計算書、設備限重、乘載人數及相關標誌牌，詳如附件 29。	105.12.07 105.11.24	副工程司詹成富 副工程司詹成富
16.地表閘室周邊護欄鋼管有部分未加護套。（5.14.06.01）	地表閘室周邊護欄鋼管，已派員進行護套安裝，詳如附件 30。	105.12.13	副工程司詹成富

承包商	監造單位	工程主辦單位
（工地負責人簽章） 中華工程股份有限公司 報表專用章	（委外監造單位之工地負責人、自辦監造單位工程部門主管核章） 副工程司詹成富 正工程司張世賢	（工程主辦單位主管核章） 正工程司兼公務課課長 徐立政 主任工程司鄒漢貴

註：1. 若本工程符合營造業法第 30 條規定需置工地主任之工程，則承包商之欄位需由該法規定之工地主任核章。另監造單位核章人員中，至少須有 1 人為查核當日出席並已於簽名單簽名之人員。

2. 主辦單位之查核缺失改善，應由主辦單位主管逐項簽認；監造單位及承攬廠商之查核缺失改善分別由主辦單位及監造單位簽認；各相關人員簽認核章前，請先確認缺失已改善完成。

3. 另規劃設計及其他建議事項之回應，則由權責單位主管逐項簽認。

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24　　第 1 頁共 1 頁

規劃設計 問題及建議	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
地表閘室及吊門機控制室屋頂層防水工程設計採自黏式橡膠化瀝青防水膜厚度僅為2mm，是否合宜，請檢討。	地表閘室及吊門機控制室屋頂防水膜原設計厚度為 2 mm。本工程位於山區，以環境及地理特性而言，林木茂盛，氣溫及濕度較穩定，紫外線照射時間較短且強度較弱等因素，原設計應可滿足需求。統包商經檢討為防水效果及使用期限考量，擬修正厚度為 3 mm。因細設圖前已核定，將納入變更設計或修正竣工圖時一併辦理修正。（屋頂防水層於規範第 07505 章規定：‥‥除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少 2 mm 以上，如建議設計附件 1）。	105.12.09	副工程司詹成富

承包商	監造單位	工程主辦單位
（工地負責人簽章） 中華工程股份有限公司 報表專用章 文工務所 謝文成	（委外監造單位之工地負責人、自辦監造單位工程部門主管核章） 副工程司詹成富 正工程司張世賢	（工程主辦單位主管核章） 正工程司兼代工務課課長 陳立政 主任工程司鄒漢貴

註：1. 若本工程符合營造業法第 30 條規定需置工地主任之工程，則承包商之欄位需由該法規定之工地主任核章。另監造單位核章人員中，至少須有 1 人為查核當日出席並已於簽名單簽名之人員。

2. 主辦單位之查核缺失改善，應由主辦單位主管逐項簽認；監造單位及承攬廠商之查核缺失改善分別由主辦單位及監造單位簽認；各相關人員簽認核章前，請先確認缺失已改善完成。

3. 另規劃設計及其他建議事項之回應，則由權責單位主管逐項簽認。

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24

建議事項	說　明 （附佐證文件或照片請註明）	備 註
1. 象鼻引水鋼管拖曳及安裝細部作業宜妥為規劃，另有關水中破鏡及鋼管安裝等項作業時程之適切性宜再予審酌。	「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)，詳附件建議1。其中鋼管拖曳部分已於105年11月14日拖至進水口工區，安全完成任務，証明相關作業計畫之可行性及安全無虞。	工程司詹成富
2. 請加強銲接技術士之分類管制及紀錄。	會依照委員意見將焊接技術士依照焊接資格分類管制並造冊紀錄，詳附件建議2。	工程司詹成富
3. 請加強施工鋼便橋及丁類危評或風險評估點之控制及檢點。	(1)施工鋼便橋為加強構台維護檢驗除採汛期期間每月1次，另非汛期期間每2月1次並均有詳實紀錄外，如附件建議3。另於受洪災、震災後亦有災後檢查評估機制，相關紀錄詳附件建議4。 (2)有關丁類危評、風險評估部份，依照委員現場指導象鼻引水鋼管安裝作業，本工程有關象鼻引水鋼管下水、拖曳及停泊詳細作業、鋼管上浮推進前安全檢核、姿勢調整與定位驗證安全檢核，皆分別編製施作之分項計畫書及作業程序進行管制，相關說明及計畫內容皆依上位之丁類危評原則辦理，詳附件建議5。	工程司詹成富
4. 請加強文件及紀錄管理，如依各分項工程之工項彙整建檔，俾利查閱，如查核當日未見環湖道路隧道工程相關紀錄。	原文件均依照時間及各項工程分類管理建置無分開，依委員建議參考監造單位之分類原則，將文件依照工區及時間序建置詳附件建議6。	工程司詹成富

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24　　

建議事項	說　明 （附佐證文件或照片請註明）	備 註
5. 建議辦理本工程之材料試作（如耐磨層塗覆）及工法展示（如象鼻鋼管安裝）。	(1)有關耐磨層材料及施工部分於設計前有先行要求承商試作並依規範要求辦理檢試驗。試做過程及記錄為同意使用之判斷依據詳附件建議 7。 另有關材料展示部份，於工務所設有展示室陳列本工程重要資材之試片或模型，亦包含耐磨層試片詳附件建議 8。 (2)象鼻引水鋼管施工方式，流程等已製作相關影片參考。	工程司詹成富

承包商	監造單位	工程主辦單位
（工地負責人核章） 謝文盛 中華工程股份有限公司 報表專用章 文工務所 郭清士	（委外監造單位之工地負責人、自辦監造單位工程部門主管核章） 工程司詹成富 正工程司張世賢	（工程主辦單位主管核章） 正工程司兼工務課課長 徐立政 主任工程司鄒漢貴

註：1. 若本工程符合營造業法第 30 條規定需置工地主任之工程，則承包商之欄位需由該法規定之工地主任核章。另監造單位核章人員中，至少須有 1 人為查核當日出席並已於簽名單簽名之人員。

2. 主辦單位之查核缺失改善，應由主辦單位主管逐項簽認；監造單位及承攬廠商之查核缺失改善分別由主辦單位及監造單位簽認；各相關人員簽認核章前，請先確認缺失已改善完成。

3. 另規劃設計及其他建議事項之回應，則由權責單位主管逐項簽認。

工程施工查核改善對策及結果表

標案名稱：曾文水庫防淤隧道工程

查核日期：105.11.24　　第 1 頁共 1 頁

檢驗拆驗	改善對策及結果 （附佐證文件及照片請註明）	完成 日期	備註 （未完成者請說明）
本次查核於消能池側壁繫筋 D19 取樣 1 支，取得試體應送具 TAF 認證之實驗室作抗拉強度等試驗，試驗報告請於函報缺失改善結果時併復。	本次查核於消能池側壁繫筋 D19 取樣 1 支經業主會同取樣送驗，經試驗結果鋼筋抗拉強度 650N/mm^2、降伏點 471N/mm^2、伸長率 24%、拉降比 1.38、彎曲試驗 180 度無裂縫，符合規定，經判定合格，詳如附件檢驗拆驗 1。	105.12.01	工程司詹成富

承包商	監造單位	工程主辦單位
（工地負責人核章） 中華工程股份有限公司 報表專用章 文工務所	（委外監造單位之工地負責人、自辦監造單位工程部門主管核章） 工程司詹成富 正工程司張世賢	（工程主辦單位主管核章） 正工程司兼工務課課長徐立政 主任工程司鄒漢貴

註：1. 若本工程符合營造業法第 30 條規定需置工地主任之工程，則承包商之欄位需由該法規定之工地主任核章。另監造單位核章人員中，至少須有 1 人為查核當日出席並已於簽名單簽名之人員。

2. 主辦單位之查核缺失改善，應由主辦單位主管逐項簽認；監造單位及承攬廠商之查核缺失改善分別由主辦單位及監造單位簽認；各相關人員簽認核章前，請先確認缺失已改善完成。

3. 另規劃設計及其他建議事項之回應，則由權責單位主管逐項簽認。

附件一

（缺點部分）

佐證資料或改善照片

附件 1

依實際監造及施工管制需要再細分為 18 個子項作業

工區	分項工程	分工次項	作業細項	檢驗表單
		工廠整地及水保設施	加工廠水保設施作業	表 8.4.1
			加工廠作業設備安裝作業	表 8.4.1
進水口區段	象鼻引水鋼管製作	鋼管組環	組環放樣作業	表 8.4.23
			組環假固定作業	表 8.4.23
			組環銲接作業	表 8.4.23
		鋼管組管	組管放樣作業	表 8.4.24
			組管假固定作業	表 8.4.24
			組管銲接作業	表 8.4.24
			鋼管剪力釘銲接	表 8.4.59
		法蘭安裝	法蘭埋設作業	表 8.4.50
	象鼻引水鋼管拖曳及安裝	鋼管下水碼頭及運輸設備建置	下水碼頭建置作業	表 6.2
			輸送設備建置作業	表 6.2
			拖曳設備組裝作業	表 10.2.13
		鋼管水中拖曳	拖船安裝作業	表 10.2.13
			管端封管作業	表 10.2.14
			浮桶組裝作業	表 10.2.14
			鋼管下水作業	表 10.2.14
			水中拖曳作業	表 10.2.14
		鋼管基座開挖	底泥清除作業	表 8.4.53
			岩盤開挖作業	表 8.4.53
		鋼管基座工程	鋼棒植設作業	表 8.4.52
			水中混凝土澆置作業	表 8.4.10
		鋼管安裝定位	定位測量作業	表 8.4.54
			鋼管法蘭栓接作業	表 8.4.52
			水中姿勢調整	表 8.4.52
		鋼管上方加固灌漿作業	水中鋼模組裝作業	表 8.4.55
			鋼筋籠製作及吊裝作業	表 8.4.8
			水中混凝土澆置作業	表 8.4.56
豎井及隧道開室段	豎井邊坡	前置作業及假設工程	整地	自主檢查
			施工構台架設	表 6.2
			勞安設施架設	表 6.2
		排樁工程	排樁放樣測量作業	表 8.4.4
			鑽掘作業	表 8.4.4
			鋼筋籠製作及吊放作業	表 8.4.5

計有 18 項作業

說明：
依實際監造及施工管制需要再細分為 18 個子項作業。

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
鋼管拖曳安裝施工流程及查驗要領。

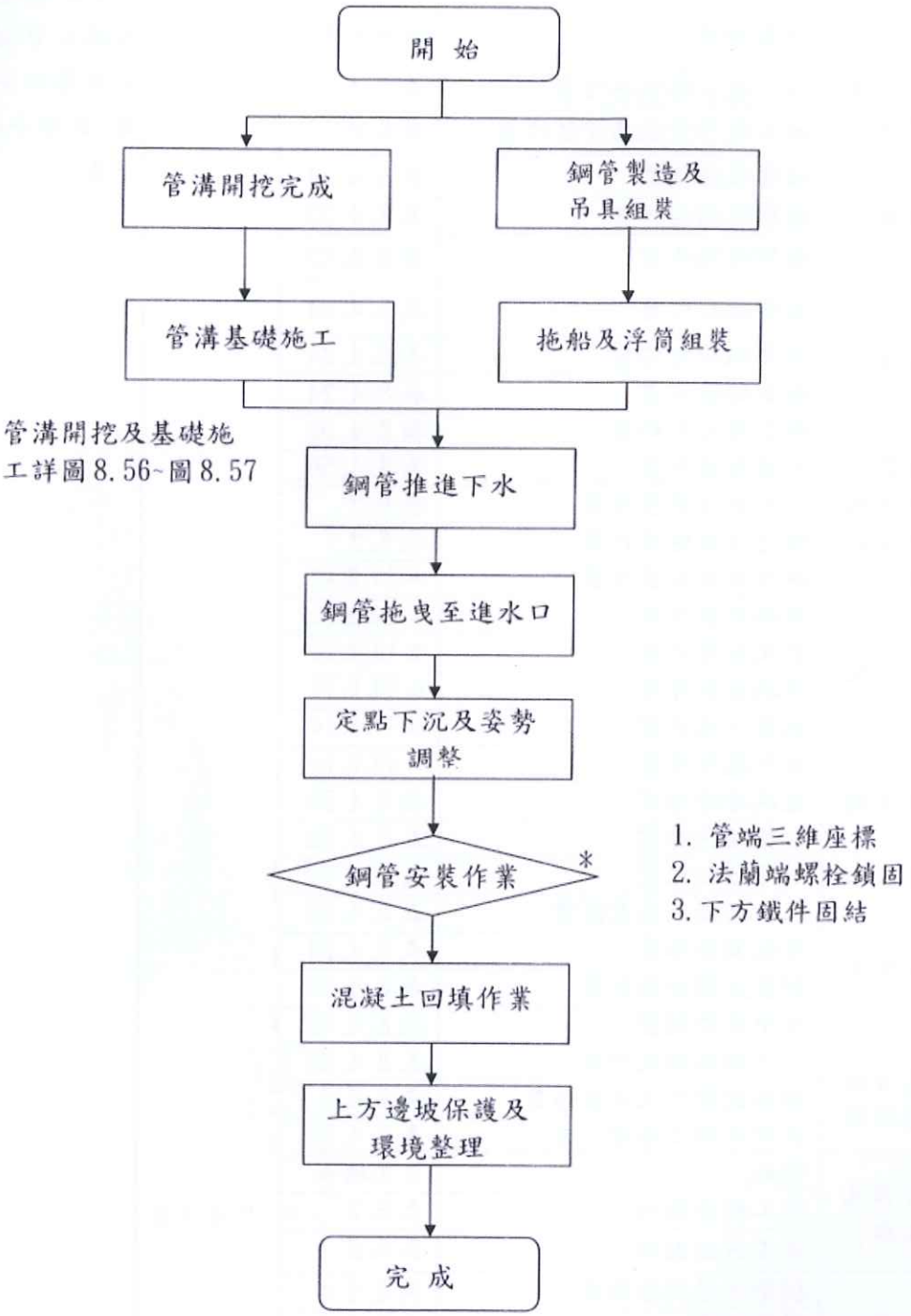


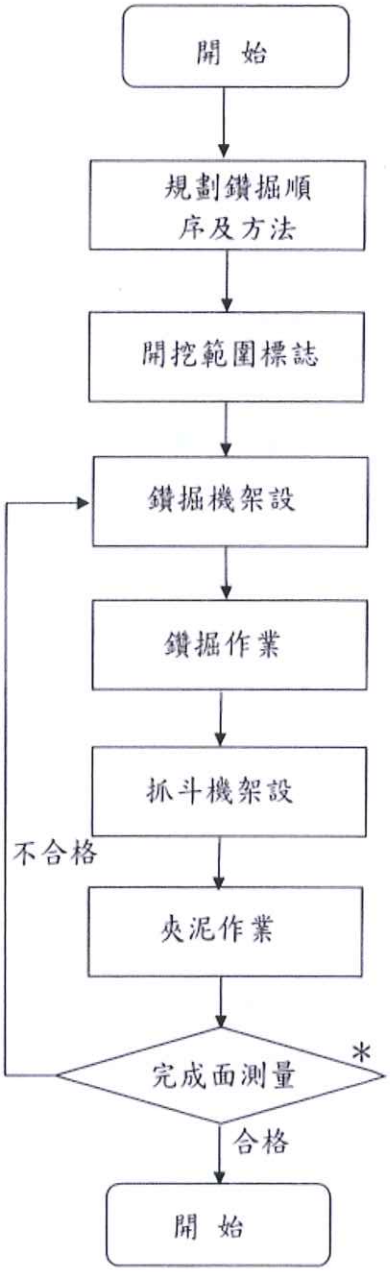
圖 8.55 鋼管拖曳安裝施工流程及查驗要領

鋼管拖曳安裝施工流程及查驗要領

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 1

說明：
管溝開挖作業施工流程及查驗要領。



1. 管軸方向每5m為一測量斷面。
2. 每一段面測量5點。
3. 各測點高程應等於或低於設計高程。
4. 開挖範圍應大於或等於設計開挖線。
5. 檢附水下地形測量成果報告，經監造確認合格後方得安裝鋼管。

＊檢驗停留點

圖 8.56 管溝開挖作業施工流程及查驗要領

管溝開挖作業施工流程及查驗要領

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
鋼管安裝作業施工流程及查驗要領。

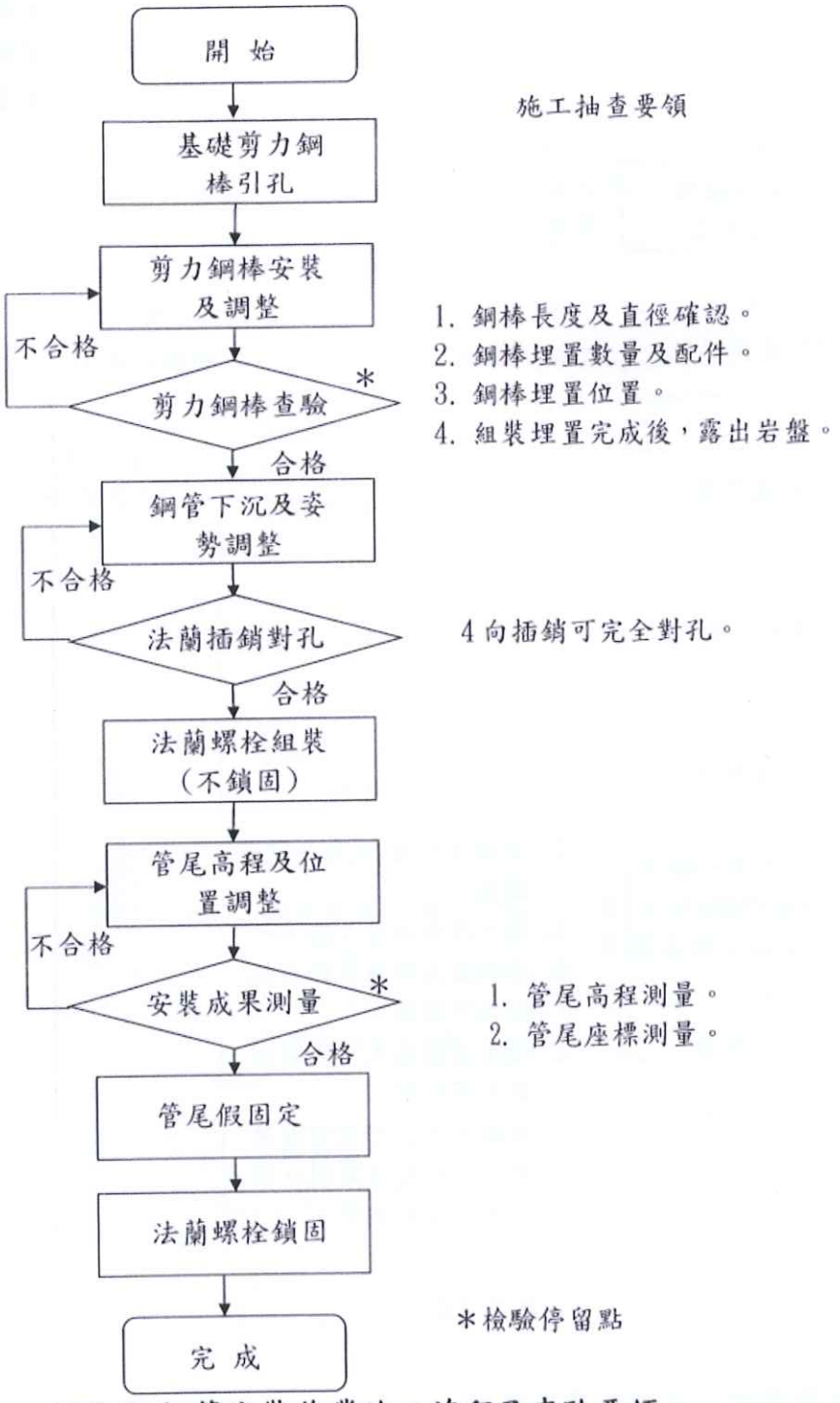
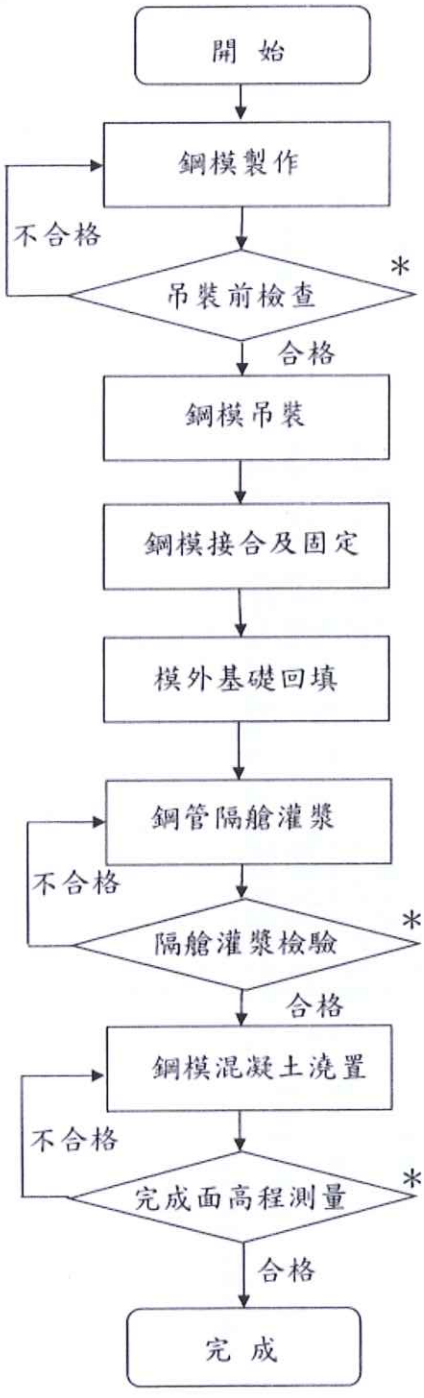


圖 8.57 鋼管安裝作業施工流程及查驗要領

鋼管安裝作業施工流程及查驗要領

附件 1

說明：
進水口混凝土回填作業施工流程及查驗要領。



1. 鋼模各部尺寸符合設計。
2. 吊裝、接合扣件位置及數量。
3. 吊裝設備檢查。
4. 水下作業設備檢查。

1. 水中特密管灌漿。
2. 混凝土由灌漿孔滿溢。
3. 灌漿數量無明顯少於設計量。
4. 灌漿孔封閉。

1. 水中特密管灌漿。
2. 混凝土完成面高於設計高 20cm 以上。
3. 灌漿數量無明顯少於設計量。
4. 完成面高低差≦10cm。

＊檢驗停留點

圖 8.58 進水口混凝土回填作業施工流程及查驗要領

進水口混凝土回填作業施工流程及查驗要領

改善照片表（改善前，中，後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（ 1 / 4 ）

表 8.1.72 象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準(1/4)

工作項目		管理項目	管理要領 管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	管理紀錄
施工前階段	運裝計畫審查	拖曳設備功能	1. 拖船、煞車船動力符合計畫書規定。 2. 連接纜鎖及鐵件符合 CNS 規定。 3. 浮桶數量、吊耳位置與設計相符。	拖曳前 30 天	書面審查	一次	退件重新提送	審查紀錄
		吊裝設備功能	1. 滑輪組設計符合吊裝需求。 2. 水中監視設備之可行性。 3. 水中作業設備及人員之要求。	拖曳前 30 天	書面審查	一次	退件重新提送	審查紀錄
		安全維護設備	1. 船筏防碰撞設備。 2. 水上救生設備。 3. 水下緊急救生設備。	拖曳前 30 天	書面審查	一次	退件重新提送	審查紀錄
		拖曳路線清查成果	1. 既有障礙物清查。 2. 障礙物清除及復舊計畫。	拖曳前 30 天	書面審查	一次	退件重新提送	審查紀錄
	下水拖曳設備檢查	拖船及煞車船功能檢查	1. 動力符合設計。 2. 操控性。 3. 吃水深符合規格。 4. 最大及最小船速檢查。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
		浮筒數量及位置	1. 浮桶數量。 2. 浮筒形式及接合方式。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
		纜鎖鐵件檢查	1. 纜鎖符合 CNS 規定。 2. 吊耳符合設計(尺寸、位置及數量)	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
		碼頭制動千斤頂	1. 千斤頂數量及性能。 2. 千斤頂布設位置及反力座設施。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄

＊ 表檢驗停留點檢驗項目

象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（ 1 / 4 ）

表 8.1.73 象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準(2/4)

附件 1

說明：
象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（2 /4）。

表 8.1.73 象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準(2/4)

工作項目		管理要領						管理紀錄
	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法		
施工前階段	吊裝設備檢查	吊裝滑輪組	1. 滑輪組符合設計樣式。 2. 纜線及鐵件符合 CNS 標準。 3. 反力座符合設計。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
		水下監控設備	1. 水下攝影功能(能見度、訊號傳遞)符合需求 2. 水下通信功能符合需求。 3. 攝影記錄設備可全程記錄。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
		水下作業設備	1. 水下動力鎖固設備符合需求。 2. 水下切除設備符合功能。	設備進場至組裝前	會同現場檢查	一次	更換設備	檢驗紀錄
施工階段	管溝開挖	開挖範圍 開挖深度	以水下地形測量方式辦理，延管軸方向每 5M 測繪一斷面，範圍自 0k-165.95~0k-89.35，高程應低於設計高層、範圍應大於開挖範圍。	開挖完成至鋼管安裝前	水下地形測量	一次	不合格處繼續開挖或灌泥	測量紀錄
	鋼管基礎	剪力鋼棒安裝	1. 鋼棒進料檢驗包含材質符合 SS400 之規定、長度為 5.5m、斷面。 2. 螺紋鋼筋直徑 10mm，螺紋長度 1.5m。 3. 鋼棒安裝後露出岩面長度＞1.5m。	開挖完成至鋼管安裝前	會同以水中攝影機檢視成果	一次	重新安裝	抽查紀錄

※表檢驗停留點檢驗項目

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（3/4）。

表 8.1.74 象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準(3/4)

工作項目		管理要領					管理紀錄
	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	
施工階段							
鋼管下水拖曳	船筏與鋼管覬鎖檢查	覬鎖線徑、是否有損傷	安裝完成後、拖曳前	會同檢查	一次	拆除重組	檢驗紀錄
		覬端接合方式是否符合設計					
		接合點數量及位置是否符合設計					
	浮筒接合檢查	浮筒尺寸及數量是否符合設計	安裝完成後、拖曳前	會同檢查及量測	一次	拆除重組	檢驗紀錄
		覬鎖線徑、是否有損傷					
		覬端接合方式是否符合設計					
		浮筒吊點位置是否符合設計					
	鋼管檢查	管端盲板密封性符合設計	安裝完成後、拖曳前	會同檢查、閥件操作確認	一次	拆除重組或加強	檢驗紀錄
		管內及隔艙注水及通氣孔位及閥件是否符合設計、閥件開閉功能是否正常。					
		法蘭保護及防碰撞措施是否符合規定					
鋼管安裝定位	法蘭接合	螺栓全數鎖固，板手達設定扭力值。	螺栓鎖固後、灌漿前。	會同以水下攝影機、檢視鎖固情形	一次	重施扭力	抽查紀錄
	管端坐標	1. 法蘭端管頂座標及高程與設計值±20mm 範圍內。 2. 進水端管頂座標及高程與設計值±30cm 範圍內。	螺栓組裝完成、假固定前	會同水下測量	一次	鋼管調整	抽查紀錄
回填鋼模組立	鋼模吊裝前檢查	板厚及各部尺寸	鋼模吊裝前	會同量測各部此吋	一次	鋼模調整或重製	抽查紀錄
		必要加件尺寸及位置					
	吊裝後檢查	吊裝後四角隅座標與設計座標差≦20cm。	鋼模吊裝後、澆置前	水下測量、檢視	一次	鋼模調整	抽查紀錄
		鎖固定依設計方式固結。					

*表檢驗停留點檢驗項目

象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（ 3/4）

附件 1

說明：
象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準（4/ 4 ）。

表 8.1.75 象鼻鋼管安裝作業施工抽查管理標準(4/4)

工作項目		管理要領						管理紀錄
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	
施工階段	回填鋼模組立	鋼模尺寸及相關扣件	板厚及各部尺寸	吊裝前	會同檢驗、量測	一次	重新製作	抽查紀錄
			必要扣件尺寸及位置					
		吊裝成果及固定	吊裝後四角隅座標與設計座標差≦20cm。	固定後	水下測量、檢驗	一次	調整吊裝	抽查紀錄
			固定依設計方式固結。					
	回填灌漿	混凝土材料	1. 混凝土配比為水中混凝土 280kgf/cm2。 2. 坍度為 15±3.8cm。 3. 氯離子含量≦0.15kg/m3	澆置前	配比審查、取樣檢測	隨機檢測	退料	抽查紀錄
		水中澆置設備	1. 特密管是否完整密接、無破損。 2. 加壓幫浦功能是否正常 3. 水中監視設備	澆置前	目視及試運轉操作	一次	立即更換	檢驗紀錄
		澆置完成面檢查	澆置完成面達設計高程	澆置完成後	水下地形測量	一次	重新澆置	測量記錄

*表檢驗停留點檢驗項目

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
鋼管基礎安裝施工抽查紀錄表。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

表 8.4.52　鋼管基礎安裝施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
剪力鋼棒	鋼棒直徑_____mm			
	鋼棒長度_____m			
	箍筋長度_____m			
	箍筋號數_____m			
	圓箍直徑_____m			
	鋼棒編號及數量，共 32 支			
鋼棒安裝	露出岩盤長度 1.5±0.3m			
	鋼棒數量_____支			
	鋼棒橫向位置，距管心≦5.7m			
	鋼棒編號是否完整(1~32 支)			
	每根鋼棒上方皆有圓箍筋套固			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管基礎安裝施工抽查紀錄表

附件 1

說明：
鋼管基礎開挖高程測量記錄表。

表 8.4.53　鋼管基礎開挖高程測量記錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程									
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局									
監造單位	經濟部水利署南區水資源局									
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司									
檢查位置						檢查日期				
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點									
檢查結果	○檢查合格　　X有缺失需改正　　/ 本次檢查無此查項目									
測量里程	設計值(高程)			檢測值(高程)			誤差			備註
	L	C	R	L	C	R	L	C	R	
缺失複查結果： □已完成改善（檢附改善前中後照片） □未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善										
複驗日期	年　月　日			複查人員簽名						
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。										

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管基礎開挖高程測量記錄表

附件 1

說明：
鋼管安裝定位施工抽查紀錄表。

表 8.4.54　鋼管安裝定位施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
法蘭端	法蘭是否緊密接合			
	各螺栓及墊片組合方向正確			
	螺栓鎖固順序以對角鎖固為原則			
	各螺栓鎖至額定扭力值			
	法蘭端管頂高程 E.L._____			
管口端高程	管口端管頂高程 E.L._____			
組裝方向	管軸方向_____			
管身假固定	兩側以鐵件與預埋鐵件假固定			
管端假固定	兩側以鐵件與預埋鐵件假固定			
管身鐵件檢查	管端與鋼模接合鐵件無損壞或變形			
	管身與鋼模接合鐵件無損壞或變形			
	鋼管下方無異物影響鋼模吊裝			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管安裝定位施工抽查紀錄表

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 1

說明：
鋼管培厚鋼模組立施工抽查紀錄表。

表 8.4.55　鋼管培厚鋼模組立施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
鋼模尺寸	板厚:_____mm			
	鋼模長度(垂直管軸方向):_____m			
	鋼模寬度(平行管軸方向):_____m			
	鋼模深:_____m			
組合扣件	扣件位置與鄰接鋼模是否相符			
	扣件樣式與鄰接鋼模是否相符			
吊　耳	吊耳數量			
	釣餌位置是否符合設計			
	釣耳板厚_____mm			
整體外觀	無明顯變形影響組裝			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管培厚鋼模組立施工抽查紀錄表

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
鋼管回填灌漿施工抽查紀錄表。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

表 8.4.56　鋼管回填灌漿施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
水裝澆置設備	特密管是否密接、無破損			
	加壓幫補是否正常			
	水中監視設備是否正常			
澆置前檢查	鋼模孔隙處是否填補完成			
	各鋼模扣件是否接合穩固			
混凝土材料	配比為水中混凝土 280kgf/cm2			
	坍度為 15±3.8cm			
	氯離子含量≦0.15kg/m3			
澆置作業	由下方逐層擠壓灌漿			
	特密管不可脫離混凝土面			
澆置完成面	達設計高程			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管回填灌漿施工抽查紀錄表

附件 1

說明：
施工設備查證紀錄表。

表 6.2　施工設備查證紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局
監造單位	經濟部水利署南區水資源局工務課曾文防淤隧道工程工務所
廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司
查證項目	
依據規定	
檢驗位置	
查證時間	年　月　日，時
實施查證	文件： 規格：
查證結果	□符　合： □不符合：處理意見：
會同查證者	機　　關： 監造單位： 廠　　商：
備註	

填表者：　　監造單位：

施工設備查證紀錄表

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
象鼻引水鋼管施工安全抽查紀錄表。

表 10.2.11 象鼻引水鋼管施工安全抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局 曾文防淤隧道工務所			
承攬廠商	中華/國統/黎明 共同承攬			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點 □非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格 X有缺失需改正 / 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果	備註
廠商自動檢查	作業主管實施自動檢查完妥(機具設備自檢表)			
危害告知	進場施工前實施預知危險活動			
電氣設備檢查	漏電斷路器、自動電擊防止裝置正常及電線離地			
救生設備	救生衣、救生船、救生圈、專職急救人員			
潛水設備	潛水伕臍帶組(供氣管、通訊線、熱水器、安全索)			
	緊急用水肺、水中計時器、深度表、潛水刀			
水面供氧設備	空氣清靜裝置、流量計、壓力表			
作業防護設施	個人防護具穿戴(反光背心、安全帽、口罩、耳塞、護目鏡、安全索、背負式安全帶、無線電通訊、急救箱等防護具)			
潛水作業	作業主管在場監督			
	現場備有合格潛水伕、連絡員及救援潛水員			
吊掛作業	檢查人員實施自動檢查完妥(危險性機械自檢表)			
	操作人員證照(一機三證)、起重機標示最大負荷			
	吊掛作業專人指揮，作業半徑內人員禁止進入隔離			
	吊掛作業範圍設置警示帶、拒馬、			
減壓艙	現場需設置減壓艙			
切割作業	切割器設適當防護設備			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年 月 日	複查人員簽名		
備註：				
1. 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員： 工務所主任：

象鼻引水鋼管施工安全抽查紀錄表

附件 1

說明：
鋼管拖曳設備檢查紀錄表。

表 10.2.13　鋼管拖曳設備檢查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置	、	檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	是否實施自主檢查完妥			
動力船隻	拖曳船合格證明文件x3			
	主拖船型式檢查 180HPx1			
	行進、轉向、煞車功能是否正常			
	拖曳接合點是否異常			
	副拖船型式檢查 700HPx2			
	行進、轉向、煞車功能是否正常			
浮力平台及相關設備	浮力平台最大排水量(每只)			
	浮力平台數x4			
	接合吊耳或掛鉤尺寸			
	接合鋼索直徑及數量			
	吊耳防脫落裝置			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註： 1.檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化。 2. 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。		＊為檢驗停留點檢驗項目		

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管拖曳設備檢查紀錄表

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 1

說明：
鋼管拖曳檢查紀錄表。

表 10.2.14　鋼管拖曳檢查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	是否實施自主檢查完妥			
抽注水設備	發電機x2 部(油料滿裝)			
	動力膠排x1 部			
	隔艙柱水閥開關功能			
	抽水機數量及功率確認			
	抽水管長度確認			
盲板	盲板螺栓無鬆動			
	作業平台及接合是否妥適			
	油壓板手功能正常			
	吊耳無損壞變形			
	鋼索直徑及長度			
	吊耳防脫落裝置			
缺失複查結果： □已完成改善（檢附改善前中後照片） □未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註： 1.檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化。 2. 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。		＊為檢驗停留點檢驗項目		

抽查人員：　　工務所主任：

鋼管拖曳檢查紀錄表

附件 1

說明：
鋼管下沉前檢查紀錄表。

表 10.2.15　鋼管下沉前檢查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢　查　標　準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	是否實施自主檢查完妥			
準備工作	陸域錨定棉繩直徑 38mm，2 條			
	水域錨定棉繩直徑 38mm，2 條			
	象鼻鋼管錨定吊耳 4 個			
	象鼻鋼管錨定吊耳具防脫落裝置			
	象鼻鋼管頭尾盲板在 0°及 180°方向切割透氣孔(共四個)			
浮力平台檢查	浮力平台 2 組(尺寸：6mx7.5mx1.2m，由 3 個單元浮台組成)			
	浮力平台與象鼻鋼管以鋼纜 ø=19mm*4 條連結			
	浮力平台與象鼻鋼管之吊耳 2 個			
	浮力平台與象鼻鋼管之吊耳具防脫落裝置			
吊管平台檢查	吊管平台*1(尺寸：42mx12.5mx1.2m，由 33 個單元浮台組成)			
	吊管平台錨定捲揚機*4 動作正常			
	起重設備之龍門架*2 固定完成			
	起重設備之捲揚機*2 動作正常			
	起重設備之電子磅秤*2 功能正常			
	起重設備之滑輪組*2 動作正常			
縮時攝影	架設並確認縮時攝影機之功能正常			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				

鋼管下沉前檢查紀錄表

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 2

改善前

表 8.1.63 磁磚施工抽查管理標準

工作項目		管理要領						管理記錄	備註
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法		
施工前	材料進場	磁磚材料、外型、尺寸、色澤	依據設計圖暨磁磚計畫之規定	材料進場時*	目視及捲尺量測	每批進場時	退貨	抽查紀錄	
施工中	磁磚施作	灰誌貼設	牆面四周及重點部份	施工前	目視及水準尺	每單元	重新修正	自主檢查	
		表面濕潤	工作免灑水濕置	施工前	目視	每單元	重行灑水	自主檢查	
		磁磚底層粉刷	砂漿及黏著劑	施工前	目視	每單元	重行粉刷	自主檢查	
施工後	磁磚表面處理	嵌縫	寬度3mm±1mm	施工時	卡尺量測	每單元	重行調整	自主檢查	
		面層調整	已木槌或橡皮槌輕敲	鋪貼後	目視及水準尺	每單元	重行調整	自主檢查	
		磁磚面清理	水洗	施工後	目視	每單元	重洗	自主檢查	

* 表檢驗停留點檢驗項目

表 8.1.63 磁磚施工抽查管理標準表訂有嵌縫標準，管理標準為縫寬 3mm±1mm。未考慮到磚縫之線形。

說明：

表 8.1.63 磁磚施工抽查管理標準表訂有嵌縫標準，管理標準為縫寬 3mm±1mm。未考慮到磚縫之線形。

佐證資料或改善照片

附件 2

改善後

表 8.1.63 磁磚施工抽查管理標準

工作項目		管理要領						管理記錄	備註
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法		
施工前	材料進場	磁磚材料、外型、色澤尺寸、	依據設計圖暨磁磚計畫之規定	材料進場時*	目視及捲尺量測	每批進場時	退貨	抽查紀錄	
施工中	磁磚施作	灰誌貼設	牆面四周及重點部份	施工前	目視及水準尺	每單元	重新修正	抽查紀錄	
		表面濕潤	工作免澆水濕置	施工前	目視	每單元	重行澆水	抽查紀錄	
		磁磚底層粉刷	砂漿及黏著劑	施工前	目視	每單元	重行粉刷	抽查紀錄	
施工後	磁磚表面處理	炭縫	寬度3mm~12mm ±1mm	施工時	卡尺量測	每單元	重行調整	抽查紀錄	
			磚縫偏差±1mm	施工時	角尺及卡尺	隨機	重新調整	抽查紀錄	
			材料為防水劑或1：2防水沙漿	施工時	檢視材料配比及包裝	隨機	退料重進	抽查紀錄	
		面層調整	已木槌或橡皮槌輕敲	鋪貼後*	目視及水準尺	每單元	重行調整	抽查紀錄	
		磁磚面清理	水洗	施工後*	目視	每單元	重洗	抽查紀錄	

* 表檢驗停留點檢驗項目

8-181

增訂各磚縫偏差標準為±1mm，另依最新完成之地表閘室施工規範第 09310 第 3.2.16 之規定修正縫寬為 3mm~12mm 範圍，增訂溝縫材料採用防水劑或 1：2 防水沙漿之要求

說明：
依最新完成之地表閘室施工規範第 09310 第 3.2.16 之規定修正縫寬為 3mm~12mm 範圍，其中室外磚縫寬為設計寬 ±3mm，另增訂勾縫材料採用防水劑或 1：2 防水沙漿之要求。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 3

改善前

表 8.1.49 緊急/維護閘門門框組立施工抽查管理標準

施工流程		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	管理紀錄
施工前	計畫書送審	施工畫書	依據預定工期及細設成果審查使用工法、材料之可行性；工期之合理性。	施工前	書面審查	一次	退回修正	審查紀錄
		品質計畫	依據細設成果及規範，訂定各項作業抽查管理標準、材料管理標準。	施工前	書面審查	一次	退回修正	審查紀錄
施工中	預埋鐵件	鐵件成品	尺寸、數量、型式等依細設圖樣式辦理。	進場時	現地檢視	一次	退料重製	自主檢查
		預埋位置	依細設圖檢側各預埋件座標及高程，預埋誤差為設計值±3mm	澆置前*	現地測量	一次	重新調整	抽查紀錄
		預埋件保護	1. 螺栓部以厚膠帶保護螺牙 2. 露出平面處設防碰撞設備	澆置前	現地檢視	一次	重新調整	自主檢查
	吊裝組立	接合尺寸及位置	底座淨寬 6850mm±1.5mm；底座完成面高程 E.L.190.0m；底框兩端位置誤差為設計值±1.5mm；側框頂高程 E.L.207.5m±1.5mm；頂框淨寬 6740mm±1.5mm	銲接前*	鋼卷尺	每單元	修正調整	抽查紀錄
		銲道檢驗	銲接部表面目視檢查(依照 CNS Z8115)	銲接後*	委託認證實驗室檢試驗	100%	剷除重銲	試驗報告
			對銲銲接縫 20%須作放射線攝影檢驗(依照 CNS Z8055 及 CNS Z8076) 如無法作放射性攝影檢驗時，需做 100%長度之超音波檢驗(依照 CNS Z8063、CNS Z8075)	銲接後*	委託認證實驗室檢試驗	20%或 100%	剷除重銲	試驗報告

*表檢驗停留點檢驗項目

門框組立安裝時漏訂緊急/維護門框之組立垂直度

說明：
門框組立安裝時漏訂緊急/維護門框之組立垂直度。

表 8.1.49 緊急/維護閘門門框組立施工抽查管理標準

附件 3

改善後

說明：
依委員意見
增補西向垂
直度標準
90° 及允許
誤差±2°

表 8.1.49 緊急/維護閘門門框組立施工抽查管理標準

施工流程		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	管理紀錄
施工前	計畫書送審	施工畫書	依據預定工期及細設成果審查使用工法、材料之可行性；工期之合理性。	施工前	書面審查	一次	退回修正	審查紀錄
		品質計畫	依據細設成果及規範，訂定各項作業抽查管理標準、材料管理標準。	施工前	書面審查	一次	退回修正	審查紀錄
施工中	預埋鐵件	鐵件成品	尺寸、數量、型式等依細設圖樣式辦理。	進場時	現地檢視	一次	退料重製	自主檢查
		預埋位置	依細設圖檢側各預埋件座標及高程，預埋誤差為設計值±3mm	澆置前*	現地測量	一次	重新調整	抽查紀錄
		預埋件保護	1. 螺栓部以厚膠帶保護螺牙 2. 露出平面處設防碰擋設備	澆置前	現地檢視	一次	重新調整	自主檢查
	吊裝組立	接合尺寸及位置	1. 底座淨寬 6850mm±1.5mm。 2. 底座完成面高程 E.L.190.0m。 3. 底框兩端位置誤差為設計值±1.5mm。 4. 側框頂高程 E.L.207.5m±1.5mm。 5. 頂框淨寬 6740mm±1.5mm。 6. 隧道縱向垂直度±2° 7. 隧道徑向垂直度±2°	銲接前*	鋼卷尺	每單元	修正調整	抽查紀錄
		銲道檢驗	銲接部表面目視檢查(依照 CNS Z8115)	銲接後*	委託認證實驗室檢試驗	100%	剷除重銲	試驗報告
			對銲銲接縫 20%須作放射線攝影檢驗(依照 CNS Z8055 及 CNS Z8076) 如無法作放射性攝影檢驗時，需做 100%長度之超音波檢驗(依照 CNS Z8063、CNS Z8075)	銲接後*	委託認證實驗室檢試驗	20%或100%	剷除重銲	試驗報告

增補垂直度標準及允許誤差

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 4

改善前

說明：
未補標註停檢點及檢驗項目。

表 8.1.57 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(1/2)

工作項目		管理項目	管理標準	管理要領 檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	管理紀錄
施工前	表面處理	噴砂作業	噴砂壓力≧6kgf/cm2	噴砂前	目視	每次噴砂前	調整至合格壓力	抽查紀錄
			木材表面粗糙、無油汙及汙染物					
		乾燥作業	隧道內維持通風狀態(通風設備啟動狀態)	乾燥作業前*	檢視通風設備運作	每次乾燥作業前	啟動通風設備	抽查紀錄
			10℃≦施工環境大氣溫度≦40℃					
			母材表面含水量≦10%					
			空氣濕度≦80%					
	鋼片設置	鋼片材質及規格	尺寸 50mmx50mmx0.5mm	底劑塗覆前*	尺規量測	每批抽驗3個	立即更換	抽查紀錄
			特性:具磁性					
		放樣及黏結	鋼片間距為雙向 2mx2m	底劑塗覆時*	尺規量測、目視	每次設置時	重新作業	抽查紀錄
			鋼片下緣底劑塗抹均勻					
施工中	底劑塗覆	底劑材質	配比:A 劑比 B 劑體積比為 3:2	砂漿拌合時	目視配比、顏色及是否應固結塊，溫度計檢測混合料溫度	每次拌合時	原材料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
			拌合至顏色均勻					
			拌合後無異常升溫(底劑溫度不高於室溫)					
			拌合後不得有硬固、節塊現象					

未補標註停檢點及檢驗項目

表 8.1.58 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(2/2)

佐證資料或改善照片

附件 4

改善前

表 8.1.58 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(2/2)

工作項目		管理要領						管理紀錄
	管理項目	管理標準		檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	
施工中 砂漿層塗覆	底劑塗覆	底劑施工	分層塗覆時，應俟第一層硬固後方得塗覆第二層底劑	底劑塗覆時	目視塗覆成果	每次塗覆時	重新塗覆	抽查紀錄
			壁面及頂拱塗覆時不得有垂流及滴痕					
		混合劑材質及配比	配比:A劑比B劑比石英砂體積比為3:2:25	拌合時	目視拌合稠數量	每次塗覆時	原料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
		混合劑工作度	拌合料無硬固、節塊現象 混合料無異常升溫(溫度不高於室溫)	拌合後塗覆前	目視材料外觀及溫度計檢測溫度	每次塗覆時	原料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
		耐磨層厚度	厚度≧8mm	塗覆完成後 *	尺規量測厚度	每次塗覆時	補塗至計厚度	抽查紀錄
		完成面平整度	2m 直規內高差不大於 20mm	塗覆完成後 *	2m 直規沿隧道縱斷面檢測	每次塗覆時	部塗平整	抽查紀錄
施工後	靜置養護	完成區標宝及區隔	以交通錐、管制線實體管制	塗覆完成後	目視	每次塗覆時	立即改善	抽查紀錄
		靜置時間	靜置時間超過 4 小時以上	塗覆完成後	目視	每次塗覆時	立即改善	抽查紀錄

未補標註停檢點及檢驗項目

說明：
未補標註停檢點及檢驗項目。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 4

改善後

說明：
依委員意見修正管理標準表，補標註停檢點及檢驗項目。

表 8.1.57 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(1/2)

工作項目		管理要領					管理紀錄
	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	
施工前 表面處理	噴砂作業	噴砂壓力≧6kgf/cm2	噴砂前	目視	每次噴砂前	調整至合格壓力	抽查紀錄
		木材表面粗糙、無油汙及汙染物					
	乾燥作業	隧道內維持通風狀態(通風設備啟動狀態)	乾燥作業前*	檢視通風設備運作	每次乾燥作業前	啟動通風設備	抽查紀錄
		10℃≦施工環境大氣溫度≦40℃					
		母材表面含水量≦10%					
		空氣濕度≦80%					
施工中 鋼片設置	鋼片材質及規格	尺寸 50mmx50mmx0.5mm	底劑塗覆前*	尺規量測	每批抽驗3個	立即更換	抽查紀錄
		特性:具磁性					
	放樣及黏結	鋼片間距為雙向 2mx2m	底劑塗覆時*	尺規量測、目視	每次設置時	重新作業	抽查紀錄
		鋼片下緣底劑塗抹均勻					
	底劑塗覆	底劑材質	配比:A.劑比 B 劑體積比為 3:2	目視配比、顏色及是否應固結塊，溫度計檢測混合料溫度	每次拌合時	原材料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
			拌合至顏色均勻				
			拌合後無異常升溫(底劑溫度不高於室溫)				
			拌合後不得有硬固、節塊現象				

* 表檢驗停留點檢驗項目

已補標註停檢點及檢驗項目

表 8.1.58 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(2/2)

佐證資料或改善照片

附件 4

改善後

表 8.1.58 耐磨層塗覆作業施工抽查管理標準(2/2)

工作項目		管理要領					管理紀錄
	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理方法	
施工中 砂漿層塗覆	底劑塗覆	底劑施工	分層塗覆時，應俟第一層硬固後方得塗覆第二層底劑 壁面及頂拱塗覆時不得有垂流及滴痕	底劑塗覆時	目視塗覆成果	每次塗覆時	重新塗覆	抽查紀錄
		混合劑材質及配比	配比:A劑比B劑比石英砂體積比為3:2:25	拌合時	目視拌合桶數量	每次塗覆時	原料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
		混合劑工作度	拌合料無硬固、節塊現象 混合料無異常升溫(溫度不高於室溫)	拌合後塗覆前	目視材料外觀及溫度計檢測溫度	每次塗覆時	原料廢棄，重新拌合	抽查紀錄
		耐磨層厚度	厚度≧8mm	塗覆完成後 *	尺規量測厚度	每次塗覆時	補塗至計厚度	抽查紀錄
		完成面平整度	2m 直規內高差不大於 20mm	塗覆完成後 *	2m 直規沿隧道縱斷面檢測	每次塗覆時	部塗平整	抽查紀錄
施工後	靜置養護	完成區標室及區隔	以交通錐、管制線實體管制	塗覆完成後	目視	每次塗覆時	立即改善	抽查紀錄
		靜置時間	靜置時間超過 4 小時以上	塗覆完成後	目視	每次塗覆時	立即改善	抽查紀錄

* 表檢驗停留點檢驗項目

已補標註停檢點及檢驗項目

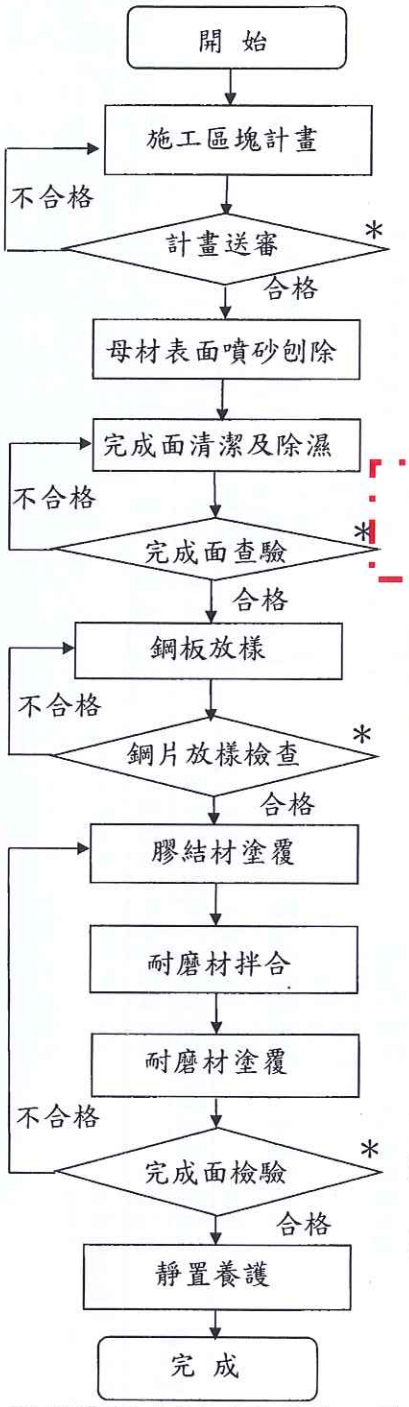
說明：
依委員意見修正管理標準表，補標註停檢點及檢驗項目。

佐證資料或改善照片

附件 4

改善前

說明：
未補標註停檢點及檢驗項目。



1. 確認全斷面施工順序，避免施工損及完成面。
2. 區分每次塗覆範圍，確保材料品質。
3. 確認修補方式。

停檢點未詳述檢驗項目及標準

1. 鋼片尺寸量測、磁性檢驗。
2. 鋼片埋設間距@2m 雙向。

1. 耐磨材拌合時，配合取樣頻率製作試片。
2. 抗拉試片、磨耗試片及衛生試片每 50 噸各製作 3 組。

1. 塗覆厚度≧8mm。
2. 完成面高差，以 2m 直規測定間隙≦20mm。
3. 完成面孤立體高度≦5mm。

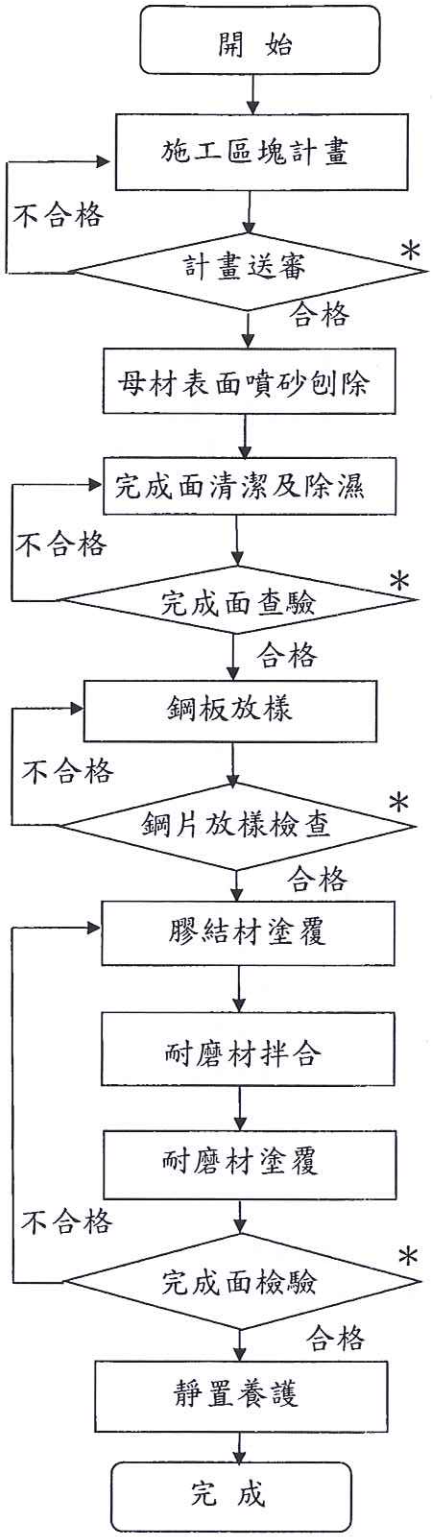
＊檢驗停留點

圖 8.60 隧道混凝土面耐磨層施工流程及查驗要領

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 4

改善後



1. 確認全斷面施工順序，避免施工損及完成面。
2. 區分每次塗覆範圍，確保材料品質。
3. 確認修補方式。

1. 母材表面含水量≦10%。
2. 表面打至堅實面，無污染物。

已補標註停檢點詳述檢驗項目

1. 鋼片尺寸量測、磁性檢驗。
2. 鋼片埋設間距@2m 雙向。

1. 耐磨材拌合時，配合取樣頻率製作試片。
2. 抗拉試片、磨耗試片及衛生試片每 50 噸各製作 3 組。

1. 塗覆厚度≧8mm。
2. 完成面高差，以 2m 直規測定間隙≦20mm。
3. 完成面孤立體高度≦5mm。

＊檢驗停留點

圖 8.60 隧道混凝土面耐磨層施工流程及查驗要領

說明：
依委員意見修正流程圖，補標註停檢點及檢驗項目

附件 5

佐證資料或改善照片

改善前

說明：
表 8.4.76 門窗組裝施工抽查紀錄表中欠缺填縫項目。

表 8.4.76 門窗組裝施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點 □非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格 X有缺失需改正 / 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
固定鐵件	尺寸及型式是否符合設計			
	數量_____(每邊最少兩處)			
	位置_____(4邊皆須設置)			
組立作業	型號確認與設計相符			
	安裝後高程_____			
	距外牆距離_____			
	四邊是否留有適當填縫空間			
	水平度(氣泡居中)			
	垂直度(氣泡居中)			
	進出方向是否正確			
完成後測試	開關動作是否平順			
	開關動作是否有異常震動或聲響			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年 月 日	複查人員簽名		
備註： ＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

抽查人員： 工務所主任：

表 8.4.76 門窗組裝施工抽查紀錄表中欠缺填縫項目

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 5

改善後

說明：
依委員意見暨最新之細設成果補列填縫檢驗項目及標準。

表 8.4.76 門窗組裝施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/黎明工程顧問股份有限公司			
檢查位置		檢查日期		
檢查時機	□檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	已實施自主檢查完妥			
固定鐵件	尺寸及型式是否符合設計			
	數量_____(每邊最少兩處)			
	位置_____(4邊皆須設置)			
組立作業	型號確認與設計相符			
	安裝後高程_____			
	距外牆距離_____			
	四邊是否留有適當填縫空間			
	水平度(氣泡居中)			
	垂直度(氣泡居中)			
	進出方向是否正確			
填縫作業	填縫材充滿孔隙			
	填縫面壓實緊密無氣孔			
	表面平滑不積水、無異常凸出			
完成後測試	開關動作是否平順			
	開關動作是否有異常震動或聲響			
缺失複查結果：				
□已完成改善（檢附改善前中後照片）				
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善				
複驗日期	年　月　日	複查人員簽名		
備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。				

已補列填縫檢驗項目及標準。

抽查人員：　　工務所主任：

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 6

改善前

說明：
止水帶抽查表記載未詳實部分。

表 8.4.9 模版施工抽查紀錄表

105.07.18-1
編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/ 黎明工程顧問股份以限公司			
檢查位置	溝能地區次第2層 0K+880.82~869.82 EL13.6~14.5 側壁AL9~AR9 0K+880.82~882.82 EL13.6~18.5	檢查日期	105.7.18	
檢查時機	☑檢驗停留點 □非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格 X有缺失需改正 / 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	是否實施自主檢查完妥	如報附	○	
模板厚度	□木模：淨厚度 T＞1.5 cm、____cm			
	☑鋼模－無生銹，T 0.5 cm	1.5cm鋼模	○	
塗模板油	適量均勻	七均勻	○	
模板整理＊	無附著混凝土屑附著	乾淨	○	
模板組裝	組合緊密穩固	穩固	○	
支撐及斜撐＊	穩固	穩固	○	
支撐間距	支撐間距	75cm	○	
預埋構件位置＊	□洩水管：50mm φ PVC 洩水孔@2m² 洩水坡度：1/10			
	□止水帶：牆身 30cm 處	有設置		
	□其他物件：_____			
組立後尺寸＊	長≧ 20m ~~cm~~	20.12m	○	
	寬≧ 2m ~~cm~~	2.12m	○	
	高≧ 1.9m ~~cm~~	1.92m	○	
組立成果	模面垂直度或設計角度(器泡水準器居間)			
	模頂水平度(器泡水準器居間)			
伸縮縫	是否設置保麗龍			

止水帶抽查表記載未詳實部分

缺失複查結果：
□已完成改善（檢附改善前中後照片）
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複驗日期	年 月 日	複查人員簽名	

備註：
＊為檢驗停留點檢驗項目
1.檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化。
2. 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。

抽查人員：虞衣中 7/18　　工務所主任：[illegible] 7/18

附件 6

說明：
止水帶抽查表記載未詳部分。

佐證資料或改善照片

附件 6

改善後

說明：
止水帶抽查表記載已填寫詳實。

表 8.4.9　模版施工抽查紀錄表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程			
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局			
監造單位	經濟部水利署南區水資源局			
承攬廠商	中華工程股份有限公司/國統國際股份有限公司/ 黎明工程顧問股份以限公司			
檢查位置	消能池側壁 FLS、FRS 0k+96.82~0k+98.84 EL 92.3~101.2	檢查日期	105.12.13	
檢查時機	☑檢驗停留點　□非檢驗停留點			
檢查結果	○檢查合格　X有缺失需改正　/ 本次檢查無此查項目			
檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果	備註
廠商自主檢查	是否實施自主檢查完妥	已實施如後附	○	
模板厚度	□木模：淨厚度 T＞1.5 cm、____cm	無使用木模	/	
	☑鋼模－無生銹，T 20.5 cm	0.5 cm	○	
塗模板油	適量均勻	塗油適量均勻	○	
模板整理＊	無附著混凝土屑附著	無混凝土屑	○	
模板組裝	組合緊密穩固	穩固	○	
支撐及斜撐＊	穩固	穩固	○	
支撐間距	支撐間距	75 cm	○	
預埋構件位置＊	☑洩水管：50mm φ PVC 洩水孔@2m² 2m×3m	50mm φ PVC洩水孔 @2m×3m	○	
	洩水坡度：~~1/10~~	洩水坡度 1/10		
	☑止水帶：牆身 30cm 處	距牆身31cm	○	無破損，錨鈑於@1m固定牢固
	□其他物件：____	無其他物件	/	
組立後尺寸＊	長≧ 2000 cm	FLS 2002 cm FRS 2001 cm	○	
	寬≧ 200 cm	FLS 216 cm FRS 223 cm	○	止水帶抽查表
	高≧ 190 cm	FLS 190 cm FRS 190 cm	○	記載已填寫詳
組立成果	模面垂直度或設計角度(器泡水準器居間)	氣泡居間	○	實
	模頂水平度(器泡水準器居間)	氣泡居間	○	
伸縮縫	是否設置保麗龍	本次抽查範圍無伸縮縫	/	

缺失複查結果：

□已完成改善（檢附改善前中後照片）

□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複驗日期	年　月　日	複查人員簽名	

備註：　＊為檢驗停留點檢驗項目

1.檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化。

2. 施工作業實施抽查如有不符合事項發生，應填寫不符合事項報告通知廠商矯正並實施管制，廠商改善後，經複檢合格後始可進行下階段作業。

抽查人員：　　工務所主任：

佐證資料或改善照片

附件 7

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善前

表 4-89 門窗組立作業施工管理標準

施工流程		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理記錄	備註
施工前	組立前作業	材料證明	用料證明為件。	進料時	書面審查	1次	退料重製	出廠證明	
		出廠品質保證	1. 出廠品質保證書。 2. 風雨試驗報告書。	進料時	書面審查	1次	退料重製	出廠證明	
施工中	放樣作業	位置放樣	1. 放樣位置誤差值。 2. 距牆面誤差值。 3. 高程誤差值。	組裝時	經緯儀	每樘	改善	自主檢查表	
		固定鐵件設置及調整	1. 每邊最少兩處鐵件固定。 2. 各邊填縫間隙。	組裝時	現場檢視	每樘	改善	自主檢查表	
	安裝作業	垂直度/水平度	以氣泡水準器量測器泡居中。	組裝時	器泡水準器	每樘	改善	自主檢查表	
		安裝方向	進出面方向正確	組裝時	現場檢視	每樘	改善	自主檢查表	
		門窗扇安裝及調整	開關動作平順無雜音或震動。	組裝完成	現場測試	每樘	改善	自主檢查表	
施工後	填縫	填縫(塞水路)	以樹脂或砂漿填充間隙。	組裝完成	現場測試	每樘	改善	自主檢查表	
＊為檢驗停留點(應於檢查時機或適當欄位標註檢驗停留點)									

門窗品質管理標準量化不足

改善後

表 4-89 門窗組立作業施工管理標準

施工流程		管理項目	管理標準		檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理記錄	備註
施工前	組立前作業	材料證明	用料證明為件。		進料時	書面審查	1次	退料重製	出廠證明	
		出廠品質保證	1. 出廠品質保證書。 2. 風雨試驗報告書。		進料時	書面審查	1次	退料重製	出廠證明	
施工中	放樣作業	位置放樣	門	高：距FL0.1m±1cm	＊組裝時	經緯儀 捲尺	每樘	改善	自主檢查表	
				位置：距外牆7cm±5mm						
			窗	高：距FL1.1m±1cm						
				位置：距外牆7cm±5mm						
			氣窗	高：距FL2.0m±1cm						
				位置：距外牆7cm±5mm						
		固定鐵件設置及調整	1. 每邊最少兩處鐵件固定。 2. 各邊填縫間隙≧5mm。		＊組裝時	現場檢視	每樘	改善	自主檢查表	
	安裝作業	垂直度/水平度	以氣泡水準器量測器泡居中。		＊組裝時	器泡水準器	每樘	改善	自主檢查表	
		安裝方向	進出面方向正確		＊組裝時	現場檢視	每樘	改善	自主檢查表	
		門窗扇安裝及調整	開關動作平順無雜音或震動。		組裝完成	現場測試	每樘	改善	自主檢查表	
施工後	填縫	填縫(塞水路)	以樹脂或砂漿填充間隙。		＊組裝完成	現場測試	每樘	改善	自主檢查表	
＊為檢驗停留點(應於檢查時機或適當欄位標註檢驗停留點)										

門窗品質管理標準已將未量化部分量化

說明：

本項係指地表閘室裝修門窗工程品質管理標準量化不足處為放樣位置及誤差值、距牆面位置及誤差值、各邊填縫間隙及窗台高等標準均無量化表示。已依照設計圖說訂定放樣高程：窗台高為距F.L.1.1m±1cm、氣窗台高為距F.L.2.0m，門底框為距F.L.0.1m±1cm；門窗位置距外牆面7cm±5mm。

佐證資料或改善照片

附件 8

改善前

表 4.84 屋頂層隔熱防水施工管理標準

施工流程		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理記錄	備註
施工前	資料送審	廠商及材料	符合合約及施工規範	施工前	目視	每次	退貨	檢驗資料	
施工中	施工面處理	表面清潔	施工面雜物清除乾淨	施工前	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
	防水施作	施工面處理	施工面龜裂處鋪設抗裂纖維網	施工前	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		底油厚度	1.底油施工，用量0.15~0.2 kg/M²。	施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		施工條件	1.施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔	施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		防水鋪設	3.防水材塗布，底層防水材塗布須於底油充份乾燥後（約3~5小時）用鋼鏝均勻塗布，一次完成，不得中斷，若有砂粒或其他雜質應即去除，底層防水材充份乾燥後（約12~24 小時），再用鋼鏝均勻塗布上層防水材，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少 2mm 以上。	施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
	試水	滲水試驗	試水 48 小時無滲水現象	施工後	滲水試驗	每次	重新處理	試驗報告	
	保護作業施作	水泥砂漿	1.水泥砂漿保護層需要≧2.0CM厚 2.洩水坡度：1/100	施工後	尺量	每次	重新處理	自主檢查表	
＊為檢驗停留點(應於檢查時機或適當欄位標註檢驗停留點)									

屋頂層防水隔熱品質管理標準部分未量化

改善後

表 4.84 屋頂層防水施工管理標準

施工流程		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理記錄	備註
施工前	資料送審	廠商及材料	符合合約及施工規範	施工前	目視	每次	退貨	檢驗資料	
施工中	施工面處理	表面清潔	施工面雜物清除乾淨	施工前	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
	防水施作	施工面處理	施工面龜裂處鋪設抗裂纖維網	施工前	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		底油厚度	底油施工，用量0.15~0.2 kg/M²。	施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		施工條件	施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔	施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
		防水鋪設	底層防水材塗覆前乾燥時間≧3hr	＊施工前	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
			塗覆後乾燥時間≧12hr	＊施工中	目視計時器	每次	重新處理	自主檢查表	
			自黏式雙層 PE 或鋁箔橡膠瀝青防水膜≧2.0mm	＊施工中	目視計時器	每次	重新處理	自主檢查表	
			1:2 防水水泥砂漿塗覆厚度≧2CM	＊施工中	目視	每次	重新處理	自主檢查表	
			拌合比例 1：2	＊施工中	目視量筒磅秤	每次	重新處理	自主檢查表	
			拌合後使用時間≦1hr	＊施工中	目視計時器	每次	重新處理	自主檢查表	
			滾邊高度≧30cm	＊施工中	目視捲尺	每次	重新處理	自主檢查表	
	試水	滲水試驗	試水 48 小時無滲水現象	施工後	滲水試驗	每次	重新處理	試驗報告	
	保護作業施作	水泥砂漿	1.水泥砂漿保護層需要≧2.0CM厚 2.洩水坡度：1/100	＊施工後	游標卡尺直尺	每次	重新處理	自主檢查表	

屋頂層防水隔熱品質管理標準已將未量化部分量化

說明：
防水工程品質管理標準量化不足處為防水鋪設，現已修正防水鋪設底層防水材塗覆前乾燥時間≧3hr、塗覆後乾燥時間≧12hr、自黏式雙層 PE 或鋁箔橡膠瀝青防水膜≧2.0mm、1:2 防水水泥砂漿塗覆厚度≧2CM、拌合比例 1：2、拌合後使用時間≦1hr 及滾邊高度≧30cm 。

佐證資料或改善照片

附件 9

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善前

表 7.84 耐磨層塗覆作業施工自主檢查表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承包廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點 □施工中檢查 □施工完成檢查		
檢查結果	∨檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
施工環境及場所	是否足有夠通風		
＊鋼片設置	鋼片尺寸尺寸 50mm×50mm×0.5mm		
	鋼片具磁性		
	鋼片間距為雙向 2m×2m		
	鋼片下緣底劑塗抹均勻		
＊底劑塗覆	配比:A 劑比 B 劑體積比為 3:2		
	拌合至顏色均勻		
	拌合後無異常升溫(底劑溫度不高於室溫)		
	拌合後不得有硬固、節塊現象		
	壁面及頂拱塗覆時不得有垂流及滴痕		
＊砂漿層塗覆	配比:A 劑比 B 劑比石英砂體積比為 3:2:25		
	混合料無異常升溫(溫度不高於室溫)		
	拌合料無硬固、節塊現象		
	厚度≧7mm		
完成面平整度	2m 直規內高差不大於 20mm		
靜置時間	靜置時間超過 4 小時以上		
完成面	平順且不得有明顯接縫及裂縫		

缺失複查結果：
□已完成改善（檢附改善前中後照片）
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善
複查日期：　年　月　日
複查人員職稱：　簽名：

備註：　＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。
2. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
3. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：　工地主任：

抗沖磨材料塗裝厚度與設計不符合

說明：
抗磨材厚度標準不一致，經查設計標準 8mm，管理標準亦標示為 8mm，惟自主檢查表標記為 7mm，已修正自主檢查表。

改善後

表 7.84 耐磨層塗覆作業施工自主檢查表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承包廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點 □施工中檢查 □施工完成檢查		
檢查結果	∨檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
施工環境及場所	是否足有夠通風		
＊鋼片設置	鋼片尺寸尺寸 50mm×50mm×0.5mm		
	鋼片具磁性		
	鋼片間距為雙向 2m×2m		
	鋼片下緣底劑塗抹均勻		
＊底劑塗覆	配比:A 劑比 B 劑體積比為 3:2		
	拌合至顏色均勻		
	拌合後無異常升溫(底劑溫度不高於室溫)		
	拌合後不得有硬固、節塊現象		
	壁面及頂拱塗覆時不得有垂流及滴痕		
＊砂漿層塗覆	配比:A 劑比 B 劑比石英砂體積比為 3:2:25		
	混合料無異常升溫(溫度不高於室溫)		
	拌合料無硬固、節塊現象		
	厚度≧8mm		
完成面平整度	2m 直規內高差不大於 20mm		
靜置時間	靜置時間超過 4 小時以上		
完成面	平順且不得有明顯接縫及裂縫		

缺失複查結果：
□已完成改善（檢附改善前中後照片）
□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善
複查日期：　年　月　日
複查人員職稱：　簽名：

備註：　＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。
2. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
3. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：　工地主任：

抗沖磨材料塗裝厚度已修正為 8mm

佐證資料或改善照片

附件 10

新增抿石子作業自主檢查表

改善後

說明：
本項缺失係指整體品質計畫書無抿石子作業施工自主檢查表，已依施工規範及設計圖說增加相關自主檢查標準。

表 7.101 抿石子作業施工自主檢查表

編號：

工程名稱		曾文水庫防淤隧道工程		
承包廠商		中華 / 國統共同承攬		
檢查位置			檢查日期	
檢查時機		□檢驗停留點 □施工中檢查 □施工完成檢查		
檢查結果		∨檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		
檢查項目		檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
混凝土表面處理		牆面清潔及打毛處理		
		表面溼潤：以清水全面溼潤		
		灰誌間距：≦2m		
		灰誌厚度：設計厚度±2mm		
石料拌合	石料品質	潔淨無雜質、木屑		
	底層配比	水泥：砂=1：3（體積比）(水適量)		
	面層配比	水泥：石粒：石粉=1：1.5：0.25(體積比)		
底層施工	平整度	≦5mm/1m		
	表面處理	均勻刷毛處理		
面層施工	天候	雨天不得施工		
	施工時機	底層乾透無水份狀態		
	方條間距	≦2m×2m		
	面層水泥料	應使用同一廠牌		
	擦拭時機	面層塗覆完成後 1 小時		
完成面		均勻清潔、無混濁		

缺失複查結果：

□已完成改善（檢附改善前中後照片）

□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複查日期：　　年　月　日

複查人員職稱：　　簽名：

備註：　　＊表檢驗停留點查驗項目

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。
2. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
3. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：　　工地主任：

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 11

改善後

表 7.110 屋頂層防水施工自主檢查表

編號:

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點	□施工中檢查	□施工完成檢查
檢查結果	○檢查合格	╳有缺失需改正	／無此檢查項目

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
表面清潔	施工面雜物清除乾淨		
施工面處裡	施工面龜裂處有無鋪設抗裂纖維網		
施工環境	有無良好之通風，並應隨時保持清潔		
防水鋪設	防水膜厚度≧2MM		
防水水泥砂漿	拌合比例：水泥：砂=1：2		
	塗覆厚度 2cm		
	拌合後使用時間≦1hr		
水泥砂漿保護層厚度	拌合比例：1：2		
	厚度≧2.0CM		
落水頭處	以 PU 填縫		
滾邊	高度≧30cm		

缺失複查結果：

□已完成改善(檢附改善前中後照片)

□未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善

複查日期：　　年　　月　　日

複查人員職稱：　　簽名：

防水水泥砂漿之拌合比例為 1：2、塗覆厚度≧2cm 及拌合後使用時間≦1hr，防水鋪設為防水膜厚度 2cm，滾邊高度≧30cm

備註：　　＊表檢驗停留點查驗項目

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確(例：磚砌完成後須不透光)或量化尺寸(例：磚縫 7mm~10mm)。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「╳」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場人員：　　工地主任：

說明：
有關屋頂防水隔熱缺失係指整體品質計畫書屋頂防水部分自主檢查表防水水泥砂漿、防水鋪設及滾邊未有量化，依施工規範及設計圖說修正自主檢查表增加防水水泥砂漿之拌合比例為 1：2、塗覆厚度≧2cm 及拌合後使用時限≦1hr，防水鋪設為防水膜厚度 2mm，滾邊高度≧30cm，有關隔熱層施工部分，新增自主檢查表。

佐證資料或改善照片

附件 11

改善後

新增隔熱磚鋪設作業自主檢查表

表 7.102 隔熱磚鋪設作業施工自主檢查表

編號:

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承包廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點 □施工中檢查 □施工完成檢查		
檢查結果	∨檢查合格 ╳有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
混凝土面處理	表面清潔無雜物		
	乾燥無積水		
	平整度≦2cm/m		
	打毛處理		
隔熱磚鋪設	距邊牆≧6mm		
	上下層錯縫≧1/4 磚長		
	前後排錯縫≧1/4 磚長(雙層適用)		
磚縫處理	牆邊絕緣材接合面積≧2h(絕緣材寬)		
	磚縫充填黏結劑		
完成面	平整度≦2cm/m		
	磚縫寬≦5mm		
	保護層≧2cm		

缺失複查結果:

□已完成改善(檢附改善前中後照片)

□未完成改善,填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複查日期: 年 月 日

複查人員職稱: 簽名:

備註: ＊表檢驗停留點查驗項目

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。
2. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善,應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
3. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師: 工地主任:

說明:
有關屋頂防水隔熱缺失係指整體品質計畫書屋頂防水部分自主檢查表防水水泥砂漿、防水鋪設及滾邊未有量化,依施工規範及設計圖說修正自主檢查表增加防水水泥砂漿之拌合比例為1:2、塗覆厚度≧2cm及拌合後使用時限≦1hr,防水鋪設為防水膜厚度2mm,滾邊高度≧30cm,有關隔熱層施工部分,新增自主檢查表。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 12

改善後

表 7.42 鋼管環片組裝施工自主檢查表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統 / 黎明共同承攬		
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點　□施工中檢查　□施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格　╳有缺失需改正　／無此檢查項目		

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
捲圓	捲圓前鋼板號碼：____		
	尺寸確認：長：____ 寬：____		
	鋼板捲圓弧度與弧度板是否密合		
	內圓弦長：8660±14mm 內圓弦高：2500±14mm		
	外圓弦長：10042±14mm 外圓弦高：2899±14mm		
1/3 圓單節雙層鋼管成型	成型前零件號碼、預裝配之位置、角度確認		
	＊外管厚度：____mm(-0.25mm，+2mm)		
	＊加勁腹版厚度：____mm(-0.25mm，+2mm)		
	＊內管厚度：____mm(-0.25mm，+2mm)		
	T 接垂直度：90°±2°		
	弧長誤差≦14mm	已增加鋼管製造容許誤差	
	管軸向長度誤差≦10mm 管殼長度：____±3mm(詳製造圖)		
	加勁環與管殼位置誤差：___±14mm		
	加勁環與管殼垂直度：90±5°		
	加勁環銲道接口偏置：≦1.5mm		

缺失複查結果：
□已完成改善(檢附改善前中後照片)
□未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期：　　年　　月　　日
複查人員職稱：　　簽名：

備註：　　＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「╳」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：　　工地主任：

說明：
本項缺失係指鋼管環片組裝施工自主檢查表內鋼管捲圓長度及三分之一圓鋼板厚度無容許誤差部分，依設計圖及規範鋼管捲圓長度長度容許誤差為±14mm及三分之一圓鋼板厚度-0.25mm，+2mm。

佐證資料或改善照片

改善前

表 7.4 模板施工自主檢查表

編號:

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	RC 護岸堤防 0K+000~0K+005、C1-0K+000~0K+023.04 及 C2-0K+028.5~034.5 排水溝牆身	檢查日期	105.05.04
檢查時機	☑檢驗停留點 0K+	☐施工中檢查	☐施工完成檢查
檢查結果	○檢查合格	×有缺失需改正	/無此檢查項目

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
模板材質厚度	☑木模：淨厚度 T>1.5 cm	1.6cm	○
	☑鋼模：無生銹，T≧0.6 cm	0.6cm	○
模板表面塗脫模劑	適量均勻	塗抹均勻	○
＊模板整理	無附著混凝土屑附著	無附著	○
模板組裝	組合緊密穩固	緊密穩固	○
＊支撐及斜撐	穩固	穩固	○
支撐間距	支撐間距	1m	○
＊組立後尺寸	長≧34.04m (>8.04+6)	34.1m	○
	寬≧0.8 m	0.8 m	○
	高≧0.4 m	0.9m	○
＊預埋構件	洩水管：垂直 /m×水平 /m= /m²≦2m²	無此查驗	/
	洩水坡度：1/10	無此查驗	/
	止水帶：距牆內緣 27cm~33cm 處	無此查驗	/
＊伸縮縫	@≦20m 一處	<20m	○
	保麗龍板：2cm~2.5cm	2cm	○
鋼筋與模板間隔墊	設施間隔器	已設	○
保護層	5 cm±0.6cm	5cm	○

缺失複查結果：
☐已完成改善(檢附改善前中後照片)
☐未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期：年月日
複查人員職稱：簽名：

鋼模支撐及斜撐之檢查結果未量化

備註：　＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「/」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：林明毅 5/4　　工地主任：謝文盛 5/4

說明：
部分自主檢查表未符合需求，如鋼模支撐及斜撐之檢查結果未量化。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 13

改善後

表 7.4 模板施工自主檢查表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	消能池側壁 EL6 0+942.82～0+962.82 EL 101.2～103.1	檢查日期	105、12、11、
檢查時機	☑檢驗停留點 ☐施工中檢查 ☐施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格 ×有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
模板材質厚度	□木模：淨厚度 T＞1.5 cm	無此項目	／
	☑鋼模：無生銹，T≧ 0.5 cm	0.5 cm	○
模板表面塗脫模劑	適量均勻	均勻	○
＊模板整理	無附著混凝土屑附著	乾淨	○
模板組裝	組合緊密穩固	穩固	○
＊支撐及斜撐	穩固	穩固	○
支撐及斜撐間距	支撐間距≦@1.2m 斜撐間距≦@1.5m	橫向>0m，支撐間距0.5m 其餘，斜撐間距1.5m以內	○
＊組立後尺寸	長≧ 2000 cm	2001 cm	○
	寬≧ 200 cm	223 cm	○
	高≧ 190 cm	190 cm	○
＊預埋構件	洩水管：垂直 2 m×水平 1 m＝ 2 m²≦2m²	2×1 m	○
	洩水坡度：1/10	無此項目	／
	止水帶：距牆內緣 30cm 處	距牆內緣 31cm 處	○
＊伸縮縫	@≦20m 一處	無此項目	／
	保麗龍板：20mm		
鋼筋與模板間隔墊	設施間隔器	已設置間隔器	○
保護層	15 cm±0.6cm	15.2 cm	○

缺失複查結果：
☐已完成改善(檢附改善前中後照片)
☐未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期：年月日
複查人員職稱：簽名：

支撐及斜撐未量化部分，已請現場工程師修正為量化檢查值

備註：＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：林明毅 12/11　　工地主任：謝文盛 12/11

說明：
模板(鋼模)支撐間距會因位置、高度、結構要求不同而異，依施工圖填入設計間距。模板自主檢查表檢查結果中支撐及斜撐未量化部分，已請現場工程師修正並要求務必填寫量化檢查結果。

佐證資料或改善照片

附件 14

改善前

說明：
部分自主檢查表未符合需求，如鋼筋保護層檢查結果記載不夠詳實。

表 7.5 鋼筋施工自主檢查表

編號:

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	RD 護岸堤防 0K+167~0K+211.67 及 D2-0K+000~0K+006.67 排水溝	檢查日期	105.06.07
檢查時機	☑檢驗停留點 ☐施工中檢查 ☐施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格 ×有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
材料外觀	外觀有無泥土、浮銹、油脂	已清除	○
鋼筋加工	有無龜裂現象	無裂痕	○
＊鋼筋綁紮	鋼筋直徑檢查 10 mm	10 mm	○
	鋼筋長度檢查 151 cm	153 cm	○
	間隔@≦ 20 cm	@10, 4處 19cm @20, 9處 16cm	○
＊綁紮要領	間距 20cm 以上每交叉處均應以 0.9mm 以上鐵絲綁紮牢固	均以0.9mm以上鐵線綁紮	○
＊鋼筋搭接	壓力區≧30d 39 cm	45 cm	○
	張力區≧40d 41 cm	47 cm	○
＊搭接錯開	L>30d 60 cm	165cm	○
鋼筋與模板間隔墊	設施間隔器	已設	○
＊保護層	5 ±0.6cm	5 cm	○
鋼筋續接器	接合處應鎖緊(達預定扭力 N-m) ☐#6(41) ☐#8(100) ☐#10(216)	本次查驗無此項目	
	未接合處應套保護套		
	無明顯變形彎曲		

缺失複查結果：
☐已完成改善(檢附改善前中後照片)
☐未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期： 年 月 日
複查人員職稱： 簽名：

鋼筋保護層項目之檢查結果記載僅依標準紀錄

備註： ＊表檢驗停

留點查驗項目

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師： 工地主任： 謝文盛 6/7

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 14

改善後

表 7.5 鋼筋施工自主檢查表

編號：

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	RC護幹防CI-OK+009.5~+039.00及CS-OK+010.5~+034.5右幫底版	檢查日期	105、12、10
檢查時機	☑檢驗停留點 □施工中檢查	□施工完成檢查	
檢查結果	○檢查合格	×有缺失需改正	／無此檢查項目

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
材料外觀	外觀有無泥土、浮銹、油脂	外觀潔淨	○
鋼筋加工	有無龜裂現象	無龜裂	○
＊鋼筋綁紮	鋼筋直徑檢查 12 mm	φ12mm	○
	鋼筋長度檢查 90 cm	90cm	○
	間隔@≦ 15 cm	@15cm	○
＊綁紮要領	間距 20cm 以上每交叉處均應以 0.9mm 以上鐵絲綁紮牢固	間距<20cm、跳步綁紮	○
＊鋼筋搭接	壓力區≧30d 36 cm	48>36cm	○
	張力區≧40d 48 cm	61>48cm	○
＊搭接錯開	L>30d 36 cm	60>36cm	○
鋼筋與模板間隔墊	設施間隔器	已設施	○
＊保護層	5 cm±0.6cm	5.1cm	○
鋼筋續接器(SA 級)	接合處應鎖緊(達預定扭力 N-m) □#6(41) □#8(100) □#10(216)	無此項目	
	未接合處應套保護套封閉		
	無明顯變形彎曲		

缺失複查結果：
□已完成改善(檢附改善前中後照片)
□未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期：　　年　　月　　日
複查人員職稱：　　簽名

鋼筋工程自主檢查表之保護層不夠詳實部分，已要求務必依實際檢查值紀錄

備註：　＊表檢驗停留點查驗項目
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：王木力銘 12/10　　工地主任：謝文盛 12/10

說明：
鋼筋自主檢查表內保護層檢查結果記載不夠詳實部分，經查，該處保護層設計為5CM，現場工程師僅依標準紀錄為5CM，已要求務必依實際檢查值紀錄。

佐證資料或改善照片

附件 15

改善前

說明：
部分自主檢查表未符合需求，如混凝土完成面等項檢查結果記載不夠詳實。。

表 7.6 混凝土澆置自主檢查表

編號:

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	RD 護岸堤防 0K+032~0K+054 排水溝牆身	檢查日期	105.11.16
檢查時機	☑檢驗停留點 □施工中檢查 □施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格 ×有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
混凝土出料單	□140kgf/cm²、☑210kgf/cm²、□280kgf/cm²、□350kgf/cm²、□245kgf/cm²(水中) 5 M³	210kgf/cm² 澆5m³	○
鋼線網	φ4mm@10cm*10cm	無此查驗項	／
鋼線網搭接	≧20cm		
＊澆置位置清理	清除模板面及接觸面雜物	已清除	○
澆置前工作面	用水濕潤	用水濕潤	○
澆置設備	□混凝土壓送車 ☑搗實振動棒	按查振動棒	○
＊拌和至澆置完成時間	≦ 75 分鐘	65分鐘	○
＊坍度	15cm±3.8cm	無此查驗項	／
＊氯離子含量	≦ 0.15kg/m³		
分層澆置	分層澆置間隔時間 ≦ 45 分鐘	無此查驗項	／
澆置高度	高度落差 H ≦1.5m	1.2m	○
振動搗實	震動器振動 5~15sec	11sec	○
混凝土養護	以噴水養護	以噴水養護	○
＊施工縫	表面清除及打毛 澆置前以適當比例水泥砂漿噴塗	無此查驗項	／

缺失複查結果：

□已完成改善(檢附改善前中後照片)

□未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善

對於混凝土澆置完成面之檢查結果填寫不夠詳實

複查日期： 年 月 日

複查人員職稱： 簽名：

備註： ＊表檢驗停留點查驗項目

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

現場工程師：劉○名 11/6　　工地主任：謝文盛 11/6

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 15

表 7.6 混凝土澆置自主檢查表(1/2)

編 改善後

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
承攬廠商	中華 / 國統共同承攬		
檢查位置	RC 護岸堤防 C1 0K+007.5~023.04 及 C2 0K+010.5~034.5 石籠底版	檢查日期	105.12.10
檢查時機	☑檢驗停留點 ☐施工中檢查 ☐施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格 ×有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果
混凝土出料單	☐140kgf/cm²、☑210kgf/cm²、☐280kgf/cm²、☐350kgf/cm²、☐245kgf/cm²(水中)＿＿M³	>210kgf/cm² 澆置 9 M³	○
鋼線網	φ4mm@10cm*10cm	無此項目	／
鋼線網搭接	≧20cm		／
*澆置位置清理	清除模板面及接觸面雜物	已清除	○
澆置前工作面	用水濕潤	用水濕潤	○
澆置設備	□混凝土壓送車 ☑搗實振動棒	搗實振動棒	○
*拌和至澆置完成時間	≦ 75 分鐘	65分鐘	○
*坍度	15cm±3.8cm	15.5cm	○
*氯離子含量	≦0.15kg/m³	0.03kg/m³	○
分層澆置	分層澆置間隔時間≦ 45 分鐘	無此項目	／
澆置高度	高度落差 H ≦1.5m	0.8M	○
振動搗實	震動器振動 5~15sec	10sec	○
*施工縫	表面清除及打毛	表面清除及打毛	○
	澆置前以適當比例水泥砂漿噴塗	以適當比例水泥砂漿噴塗	○

缺失複查結果：
☐已完成改善(檢附改善前中後照片)
☐未完成改善，填具缺失改善追蹤表進行追蹤改善
複查日期： 年 月 日
複查人員職稱： 簽名：

混凝土澆置完成面填寫不詳實部分，已要求現場工程師修正

備註：
1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：縫寬7mm~10mm）。
2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。
3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。
4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。

＊表檢驗停留點查驗項目

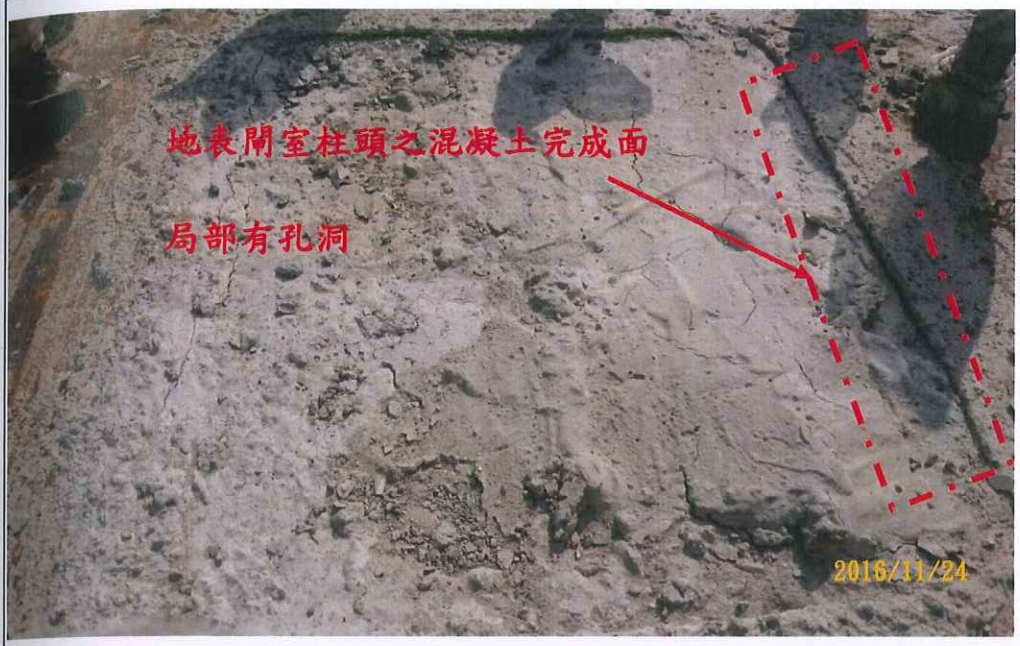
現場工程師：劉修吉 12/10　　工地主任：謝文盛 12/10

說明：
混凝土自主檢查表內混凝土完成面檢查結果記載不夠詳實部分，經查，為11月16日自主檢查表施工縫部分之紀錄，已要求現場工程師改善。

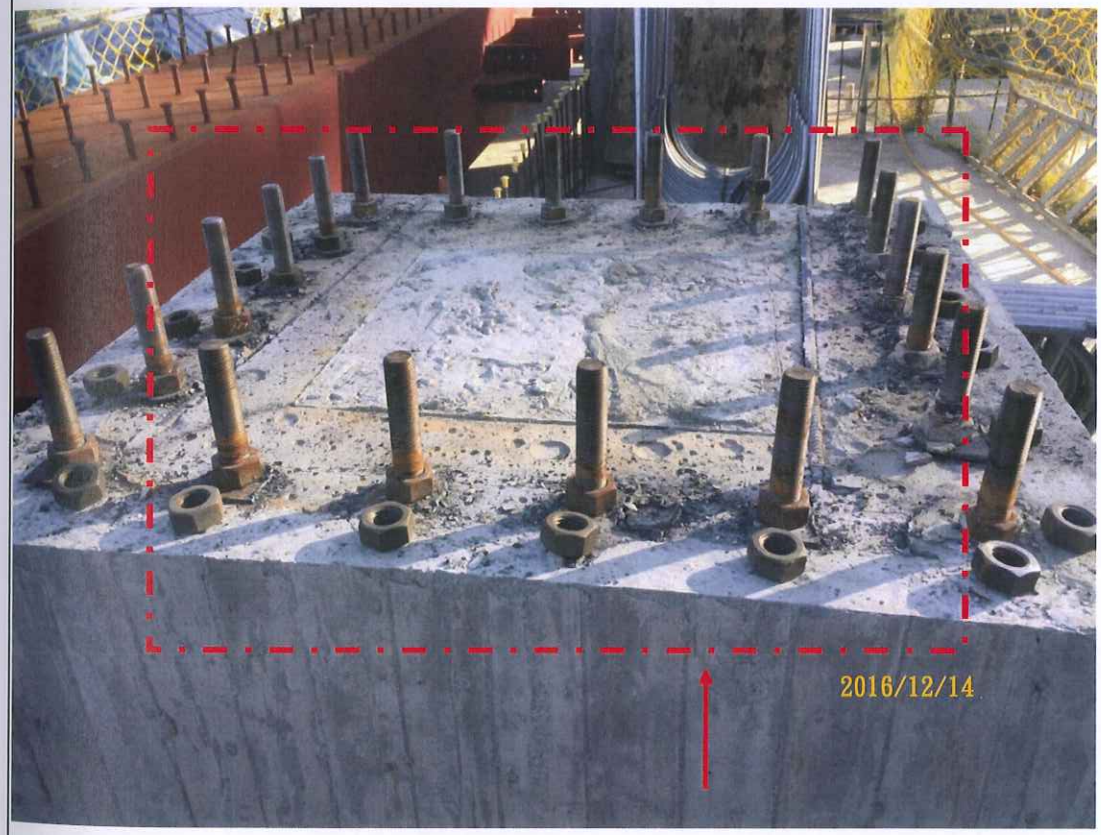
自主
內混
成面
果記
詳實
經查，
16日
查表
部分
，已要
工程
。

佐證資料或改善照片

附件 16



說明：
地表閘室基礎或柱頭之混凝土完成面局部有孔洞或裂縫等情形。
(改善前)



地表閘室柱頭之混凝土樣板已拆除，後續於澆置無收縮水泥砂漿前將再打毛處理

說明：
柱頭處基礎螺栓後續須以無收縮水泥砂漿填充固定，且樣板會移除，已先行移除樣板並將上方打毛處理，俾利後續鋼柱組立後無收縮水泥砂漿填充固定。

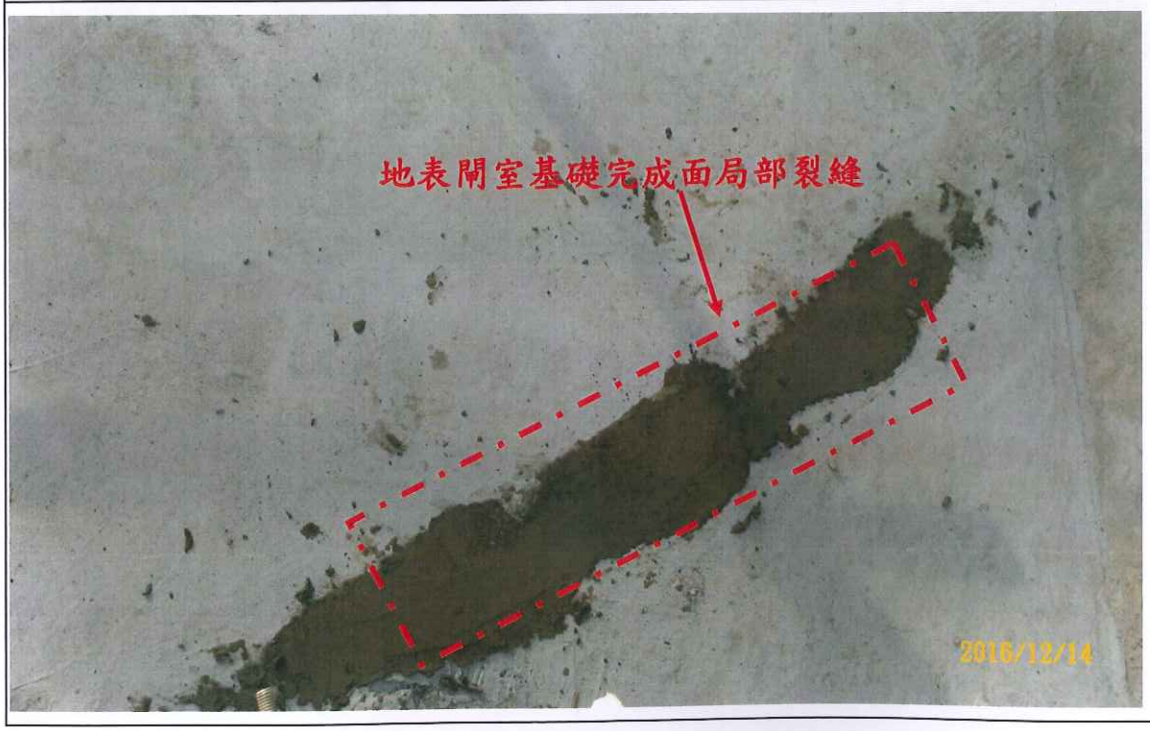
改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

說明：
地表閘室基礎或柱頭之混凝土完成面局部有孔洞或裂縫等情形。
(改善前)

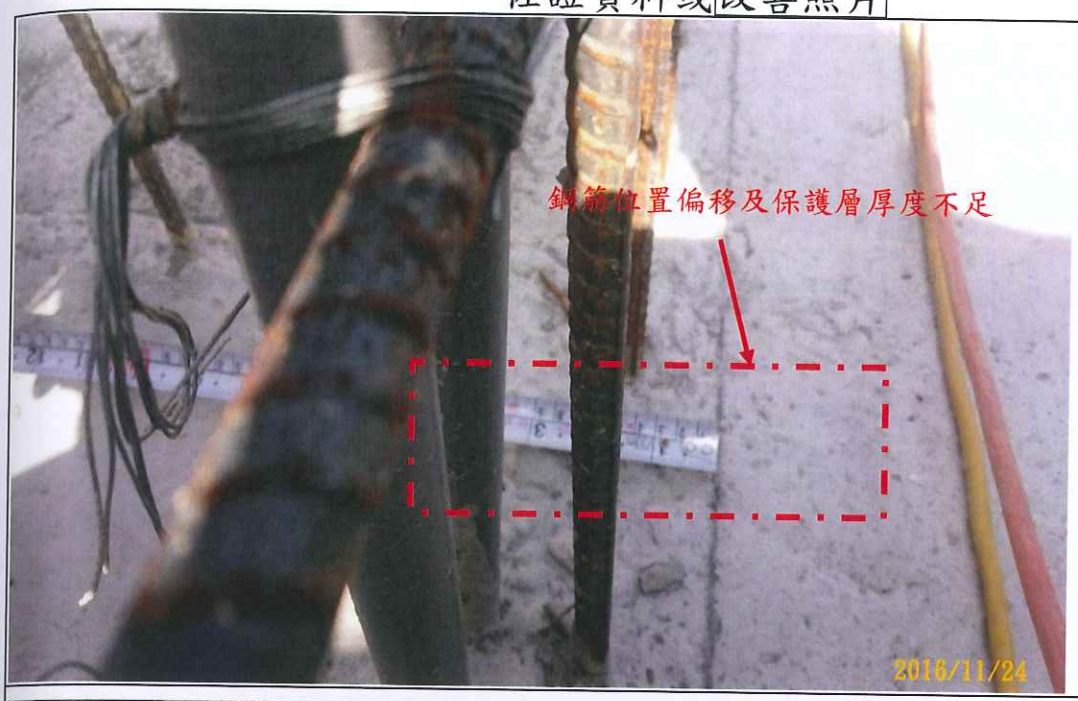
說明：
裂縫過大者會以同比例混凝土漿修補，因後續會有表面粉刷作業。
(改善中)



說明：
裂縫過大處均已修補完成。
(改善後)

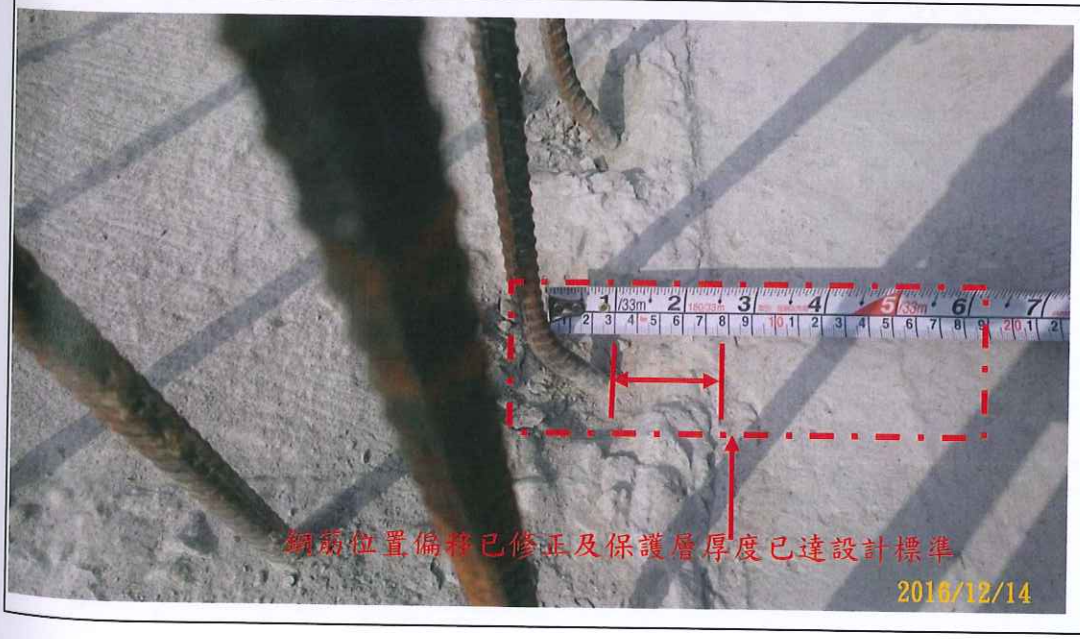
佐證資料或改善照片

附件 18



說明：
地表閘室側牆及發電機油槽部分鋼筋位置偏移及保護層厚度不足。
(改善前)

說明：
將偏移之地方打除1~1.5公分再將鋼筋調整回正。
(改善中)



說明：
在鋼筋調整完後保護層厚度已達設計規定 5CM±0.6CM。
(改善後)

附件 19

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

說明：地表開室之部分混凝土柱基螺栓有生鏽情形。(改善前)

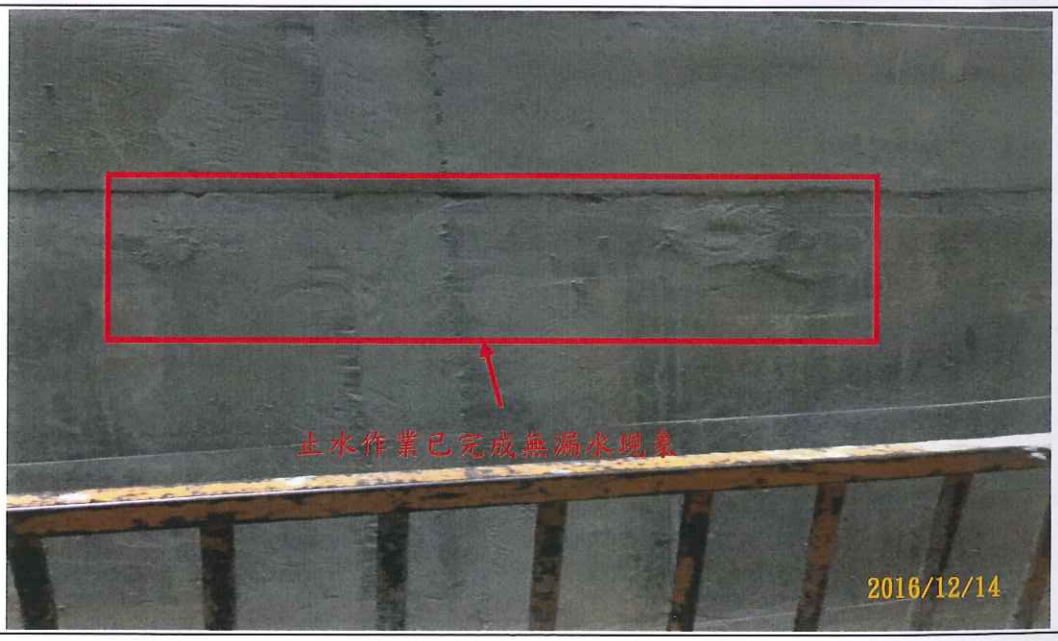
說明：
立即派人使用銅刷除鏽再上油保護。
(改善中)

說明：
螺栓生鏽處已清除完畢。
(改善後)

佐證資料或改善照片

說明：
進水口豎井升層接縫漏水。(改善前)

說明：
於施工縫鑽孔並清除孔內粉塵，再將止水材料打入孔內置滿溢出孔外，等凝固之後清除表面再以同比例混凝土漿修補孔洞，經後續觀察已無滲水。(改善中)

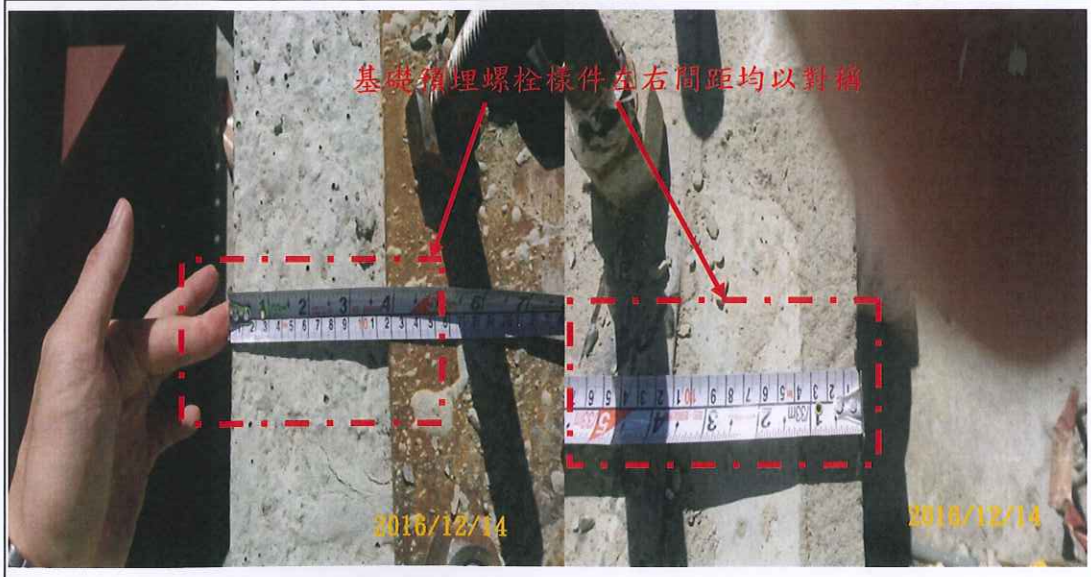


說明：
止水作業已完成無漏水現象 。
(改善後)

佐證資料或改善照片

說明：
地表閘室基礎預埋螺栓樣件左右不對稱，又鄰近水溝測量放樣欠佳。
(改善前)

說明：
經檢測已完成之基礎中心位置、螺栓中心(柱心)與設計座標誤差 2mm 尚在允差範圍。故應屬柱基礎模板組立精度不佳造成偏移，已於該處補澆置另一側打除以符原設計基礎尺寸。(改善中)



說明：
基礎預埋螺栓樣件左右間距均以對稱，基礎柱尺寸均符合設計圖。
(改善後)

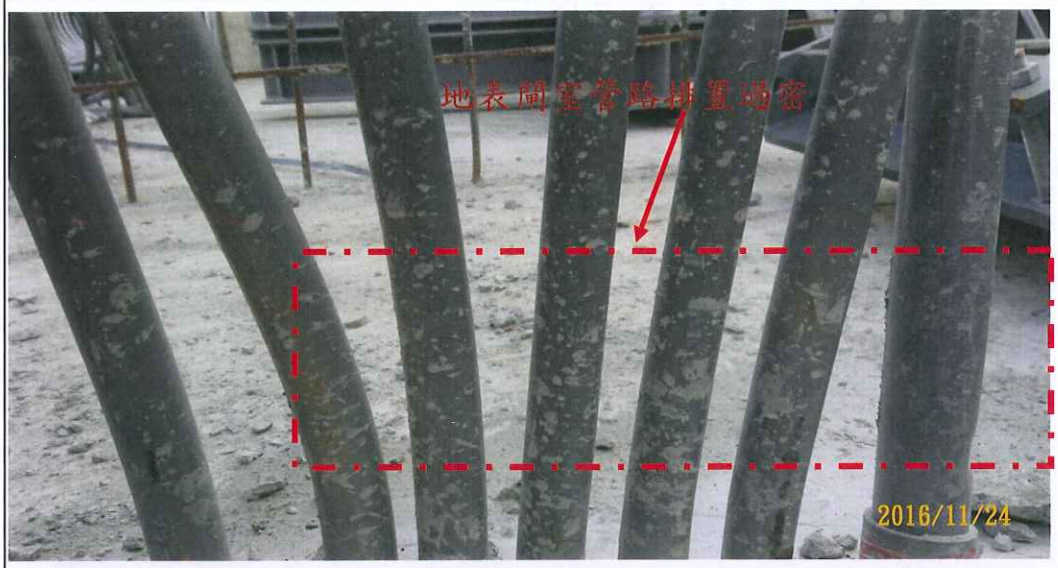
佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

	說明： 基礎預埋螺栓樣件左右間距均以對稱，基礎柱尺寸均符合設計圖。 (改善後)
	說明： 基礎預埋螺栓樣件左右間距均以對稱，基礎柱尺寸均符合設計圖。 (改善後)

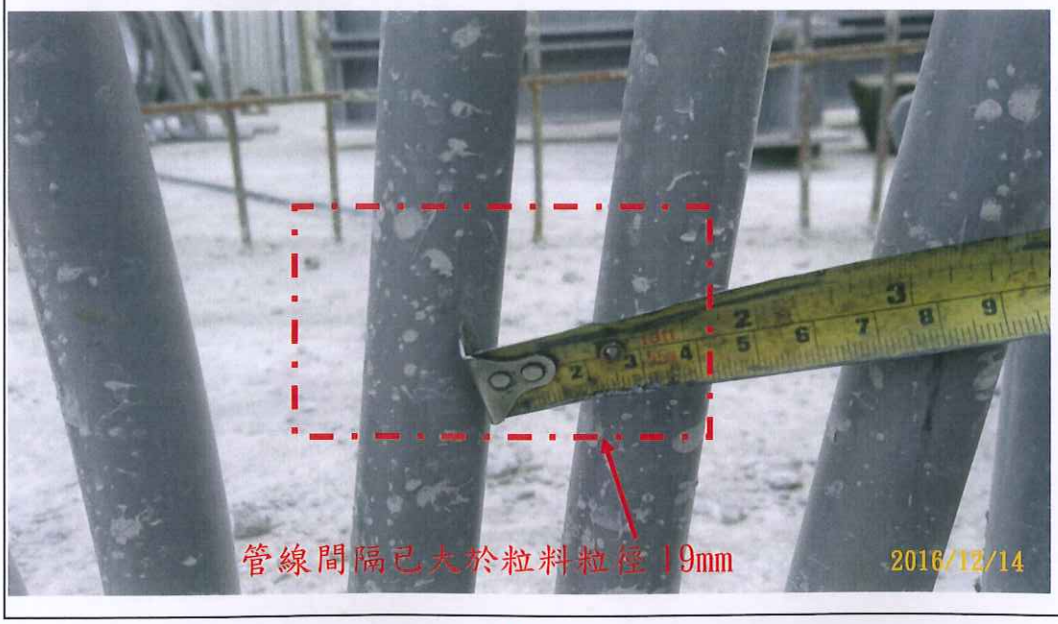
附件 22

佐證資料或改善照片



說明：
地表閘室管路排置過密，未有導線槽或匯流架，且無管封（上水封）。
(改善前)

說明：
管線過密現象，會將管線處打除 1~1.5 公分檢查混凝土澆置情形，均無蜂窩及孔洞並將管線間隔開來避免過密。(改善中)



說明：
地表閘室管路排置過密以間隔器隔開，確保混凝土最大粒徑以上可填實。
(改善後)

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 23

	說明： 地表閘室管路排置過密，未有導線槽或匯流架，且無管封（上水封）。 (改善前)
	說明： PVC 管線未有管封已派人安裝管封。(改善中)
	說明： PVC 管管封（上水封）已安裝完成。 (改善後)

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

	說明： 工區有部分機具或材料浸水，堆置欠佳。(改善前)
	說明： 加高枕木墊塊及模板。(改善中)
	說明： 重新將鋼筋墊高，避免鋼筋接觸地面浸水。(改善後)

佐證資料或改善照片

附件 25

改善前

水工機械及機電材料設備送審管制總表

項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期 實際送審日期	是否驗廠 驗廠日期	預定試驗單位	送審資料(˙) 協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查日期 審查結果	備註(歸檔編號)
56	石英砂	848t	是	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限公司	-	V	-	廠商資料及出廠證明	104.07.27 合格	
57	環氧樹脂砂漿B劑	300加侖	否	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限公司	-	V	-	廠商資料及出廠證明	104.07.27 合格	
58	耐沖磨混合	400加侖	否	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限	-	V	-	廠商資料及出	104.07.27 合格	

備註: 本區段包含水工機械工程及抗磨、電氣、監控及其他設備等工程等部份，本工程為統包工程，上開表列材料設備項目及數量，將於分階段細設完成後再適時辦理修正調整。

材料設備送審管制總表未有護籠

改善後

水工機械及機電材料設備送審管制總表

項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期 實際送審日期	是否驗廠 驗廠日期	預定試驗單位	送審資料(˙) 協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查日期 審查結果	備註(歸檔編號)
56	石英砂	848t	是	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限公司	-	V	-	廠商資料及出廠證明	104.07.27 合格	
57	環氧樹脂砂漿B劑	300加侖	否	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限公司	-	V	-	廠商資料及出廠證明	104.07.27 合格	
58	耐沖磨混合	400加侖	否	104.07.20 104.07.20	否 -	台灣檢驗科技	國新科技股份有限	-	V	-	廠商資料及出	104.07.27 合格	
59	護籠爬梯	1座	否	105.12.01 	否 -			-	V	-	廠商資料及出		

備註: 本區段包含水工機械工程及抗磨、電氣、監控及其他設備等工程等部份，本工程為統包工程，上開表列材料設備項目及數量，將於分階段細設完成後再適時辦理修正調整。

材料設備送審管制總表新增護籠爬梯項目

說明：
材料設備送審管制總表已新增護籠爬梯項目。

佐證資料或改善照片

附件 26

說明：
象鼻引水鋼管鋼材試驗均有取樣送驗並有合格判定及造冊

鋼板取樣試驗申請單

工程檢驗申請表

編號：002　　□施工設備；☑材料設備

工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程	申請日期：103 年 10 月 16 日
主辦機關	經濟部水利署南區水資源局	
監造單位	曾文水庫防淤隧道工程工務所	
廠商	中華/國統/黎明 共同承攬	
檢驗項目	鋼板檢驗	
依據規定	0251A 章	
檢驗位置	象鼻引水鋼管	
預定	103 年 10 月 16 日　　時米	
樣品名稱	鋼板 T=30、32、35、50 及 110mm	
樣品數量	T=30*1、32*2、35*2、50*2 及 110*1	
實驗室	高雄 SGS	
備註	1. 依需求欄位填寫；" 米" 欄位由監造單位填寫，其餘欄位由廠商填寫。 2. 施工機具設備查驗、材料設備檢驗、施工品質檢驗、隱蔽部位查驗、重要施工作業檢查及其他規定項目由廠商提出申請。 3. 各項工程使用材料設備及施工成品之試驗應符合認證機構認可之實驗室辦理，並出具試驗報告。 4. 測量作業之檢查應於 24 小時前提出申請，其餘之施工作業檢查申請應於檢驗(查)前 4 小時前提出申請。 5. 本申請表由廠商填具一式三份送請工務所工程司代表核簽後，送試驗室執行檢驗，由工務所、廠商各存一份。	

廠商：陳明彬 10/16　　監造單位：林金崇 10/16

鋼板試驗報告

SGS 材料及工程實驗室-高雄

TAF Testing Laboratory 0119

試驗報告

報告編號：KK-14-11229Z
頁　數：1　OF　2
報告日期：103 年 10 月 31 日

工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程
業　主：經濟部水利署南區水資源局
承 包 商：國統國際股份有限公司
委託單位：國統國際股份有限公司
供料廠商：中國鋼鐵股份有限公司
樣品名稱：鋼板試片 A36
取樣人員：經濟部水利署南區水資源局(林紅凱);國統國際股份有限公司(陳和生)
送驗人員：經濟部水利署南區水資源局(林紅凱);國統國際股份有限公司(陳和生)
會驗人員：經濟部水利署南區水資源局(詹成富);國統國際股份有限公司(陳和生)
收件日期：103 年 10 月 24 日
試驗日期：103 年 10 月 24 日～103 年 10 月 31 日
產品規範：ASTM A36
試驗方法：ASTM A370-13, ASTM E415-14
備　註：1.以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)
2.除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責
未經本公司事先書面同意，此報告不可部分複製

試驗報告判定審核章
ASTM A36
依規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任。
監造單位複判人員簽名：
□符合　□不符合

試驗結果：

試件編號	爐號	降伏點 ksi	抗拉強度 ksi	伸長率(GL.2in.) %
30t	35463	50	69	36
32t	78502	46	68	39
32t	62103	48	67	39
35t	09559	49	67	40
35t	69562	49	67	40
50t	35463	47	66	38
50t	99700	49	67	38
110t	43895	45	70	37
ASTM A36 要求		≧36	58～80	≧23

----- 1 -----

許啟祿
報告簽署人

本報告若有提供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.61, Kai - Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121　f (886-7) 301-1165　www.sgs.tw
TWB 4687862
Member of SGS Group

佐證資料或改善照片

附件 26

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

鋼板試驗報告歸檔目錄

曾文水庫防淤隧道工程

象鼻引水鋼管材料試驗報告

項次	表單編號	使用位置	材料名稱	試驗項目	取樣日期	取樣數量	代表數量	取樣者（監造/承商）	試驗單位	試驗結果		備註
										合格	不合格	
1	1	象鼻引水鋼管	鋼板	板厚≧19ϕ UT檢驗	103.10.15	30片	259T	林紅凱 陳和生	統証	V		
2	2	象鼻引水鋼管	鋼板	物化性檢驗	103.10.15	8片	259T	林紅凱 陳和生	台南SGS	V		
3	3	象鼻引水鋼管	鋼板	板厚≧19ϕ UT檢驗	103.11.18	83片	520.523T	洪瑞隆 陳和生	統証	V		
4	4	象鼻引水鋼管	鋼板	物化性檢驗	103.11.18	11片	520.523T	洪瑞隆 陳和生	台南SGS	V		
5	5	象鼻引水鋼管	鋼板	板厚≧19ϕ UT檢驗	104.02.03	83片	182.34T	黃紅軒 陳和生	統証	V		
6	6	象鼻引水鋼管	鋼板	物化性檢驗	104.02.03	6片	182.34T	黃紅軒 陳和生	台南SGS	V		
7	7	象鼻引水鋼管	鋼板	膜厚	104.02.26	57點	單環P02及P03	詹成富 陳和生	台中SGS	V		
8	8	象鼻引水鋼管	鋼管	銲道檢驗（PT、VT、UT）	104.03.05	1	單環P01	謝景樹 陳和生	統証	V		
9	9	象鼻引水鋼管	鋼板	膜厚	104.03.13	60點	單環P01及P04	謝景樹 陳宏諜	台中SGS	V		

鋼板試驗報告卷宗

說明：

象鼻引水鋼管鋼材試驗均有取樣送驗並有合格判定及造冊

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 27

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局
曾文水庫防淤隧道工程工務所
備 忘 錄

受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

機關地址：	台南市楠西區密枝里 70 號	發文日期：	中華民國 102 年 6 月 27 日
聯 絡 人：	陳宏志	發文字號：	防淤隧道工字第 0015 號
聯絡電話：	06-5755876	速　　別：	普通件
電子郵件：	E9033038@gmail.com	密　　等：	
傳　　真：	06-5755427	附　　件：	

主　旨：關於「曾文水庫防淤隧道工程」混凝土供應商（玉楠有限公司）預拌混凝土廠商資料送審資料乙式三份，同意備查，請 查照。

說　明：一、復 貴公司 102 年 6 月 21 日（102）中工曾文字第 A2A-210 號備忘錄。

二、依契約附錄 10 經濟部水利署廠商品質管制規定四、(五) 材料設備及施工檢驗程序及施工規範第 03310 章結構用混凝土規定，經審統包商所附材料商資料（型錄、廠商登記、材料試驗報告、完稅証明、產能及拌合運送時間、參考配比、單價分析表、合約影本、品質保證書）混凝土符合要求，同意備查。

經濟部水利署南區水資源局 曾文水庫防淤隧道工程 工務所

正工程司張世賢

正本：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：本局工務課、曾文水庫防淤隧道工程工務所

說明：
預拌混凝土廠商資料送審，經審統包商所附材料商資料含水泥、爐石、飛灰等符合要求，於 102 年 6 月 27 日防淤隧道工字第 0015 號備忘錄同意備查。

佐證資料或改善照片

附件 27

說明：
預拌混凝土廠商資料送審封面(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

預拌混凝土廠商資料送審封面

經濟部水利署南區水資源局
曾文水庫防淤隧道工程

預拌混凝土廠
送審資料

主辦機關	經濟部水利署南區水資源局		
執行機關	經濟部水利署南區水資源局		
監造單位	經濟部水利署南區水資源局工務課		
統包團隊	中華工程股份有限公司 國統國際股份有限公司 黎明工程顧問股份有限公司		
材料廠商	玉楠混凝土企業股份有限公司		
契約編號	102-水南工-04	工程代號	101-A-20
核定文號	102.6.27 防淤隧道工字第0015號		

中華工程股份有限公司 報表專用章 曾文工務所

中　華　民　國　102　年　6　月

附件 27

說明：
水泥混凝土拌合廠配和設計表(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

水泥混凝土拌合廠配和設計表

曾文水庫防淤隧道工程

玉楠水泥混凝土拌合廠配合設計表

強別	配比編號	坍落度	水泥種類	設計強度 (kgf/cm²)	水膠比 (W/C)	坍度 (cm)	S/A (%)	加度損數 (F.M)	骨材最大粒徑 (mm)	1M³ 混凝土之 S.S.D 材料						7天	平均	28天	平均	總重 (kg)	備註 30%>(填石+飛灰)
										外加劑 (kg)	水泥(C) (kg)	水 (kg)	細粒料 (kg)	細粒料 (kg)	填石 (kg)	飛灰 (kg)						
玉楠	J80152	102.7.10	環泥 TYPE I	80	0.79	15.0	49.8	3.02	19	TYPE-G 1.14	152	150	1023	1030	29	16	88 98	98	155 161 163	160	2395	45.6>39
玉楠	J140224	102.7.10	環泥 TYPE I	140	0.54	15.0	44.8	3.02	19	TYPE-G 1.68	224	150	883	1090	42	14	159 157	158	215 232 229	225	2403	67.2>56
玉楠	J175240	102.7.10	環泥 TYPE I	175	0.50	15.0	44	3.02	19	TYPE-G 1.8	240	150	862	1095	45	15	170 171	171	260 270 292	274	2405	72.0>60
玉楠	J210256	102.7.10	環泥 TYPE I	210	0.47	15.0	43.4	3.02	19	TYPE-G 1.92	256	150	842	1097	48	16	218 221	220	308 286 308	301	2411	76.8>64
玉楠	J245272	102.7.10	環泥 TYPE I	245	0.45	15.0	42.9	3.02	19	TYPE-G 2.04	272	150	823	1097	51	17	289 285	287	366 370 382	373	2412	81.6>68
玉楠	J245304W	102.7.10	環泥 TYPE II	245	0.41	18.0	42.2	3.02	19	TYPE-G 2.28	304	155	790	1082	57	19	315 311	313	420 382 424	409	2409	91.2>76
玉楠	J280288	102.7.10	環泥 TYPE I	280	0.42	15.0	42.4	3.02	19	TYPE-G 2.16	288	150	807	1096	54	18	317 278	298	404 417 409	410	2415	86.4>72
玉楠	J350320	102.7.10	環泥 TYPE I	350	0.38	15.0	41.6	3.02	19	TYPE-G 2.4	320	150	776	1092	60	20	355 346	351	446 458 448	451	2420	96.0>80

備註：1.玉楠廠粗料來源　細粒料(3/4")：比重 2.66 (3/4")　吸水率：0.8%　水泥比重：3.15

細粒料(3/8")：比重:2.66(3/8")　吸水率：1.2%

細粒料(機砂)：比重:2.66　吸水率：1.7%

2.附加劑 CSC-700(TYPE-G)

備註：填石粉及飛灰總取代量不得超過水泥總量30%。

報表專用章

附件 27

環球水泥股份有限公司阿蓮廠

卜特蘭水泥第一種品質檢驗報告

No.M1-102-002

客戶名稱	玉楠混凝土企業股份有限公司
檢驗日期	102年2月份
報告日期	102年4月1日

檢驗項目	檢驗	規格	檢驗結果
化學成份分析 CNS 1078,R3039	氧化鎂（MgO）	6.00% 以下	3.83 %
	三氧化硫（SO_3）	3.50% 以下	2.35 %
	燒失量（Ig.Loss）	3.00% 以下	1.03 %
	不溶殘渣（Ins.Res）	4.30% 以下	0.13 %
抗壓強度試驗 CNS 1010,R3032	三 天	126kg/cm^2 以上	238 kg/cm^2 (3380psi)
	七 天	197kg/cm^2 以上	314 kg/cm^2 (4470psi)
	廿八天	281kg/cm^2 以上	382 kg/cm^2 (5440psi)
細度 CNS 2924,R3059	比表面積	2800cm^2/g 以上	3500 cm^2/g
凝結時間試驗 CNS 785,R3201	初 凝	60分 以上	3小時26分
	終 凝	10小時 以下	5小時47分
水泥真比重			3.15
	符合CNS 61, R 2001規格		

與正本相符

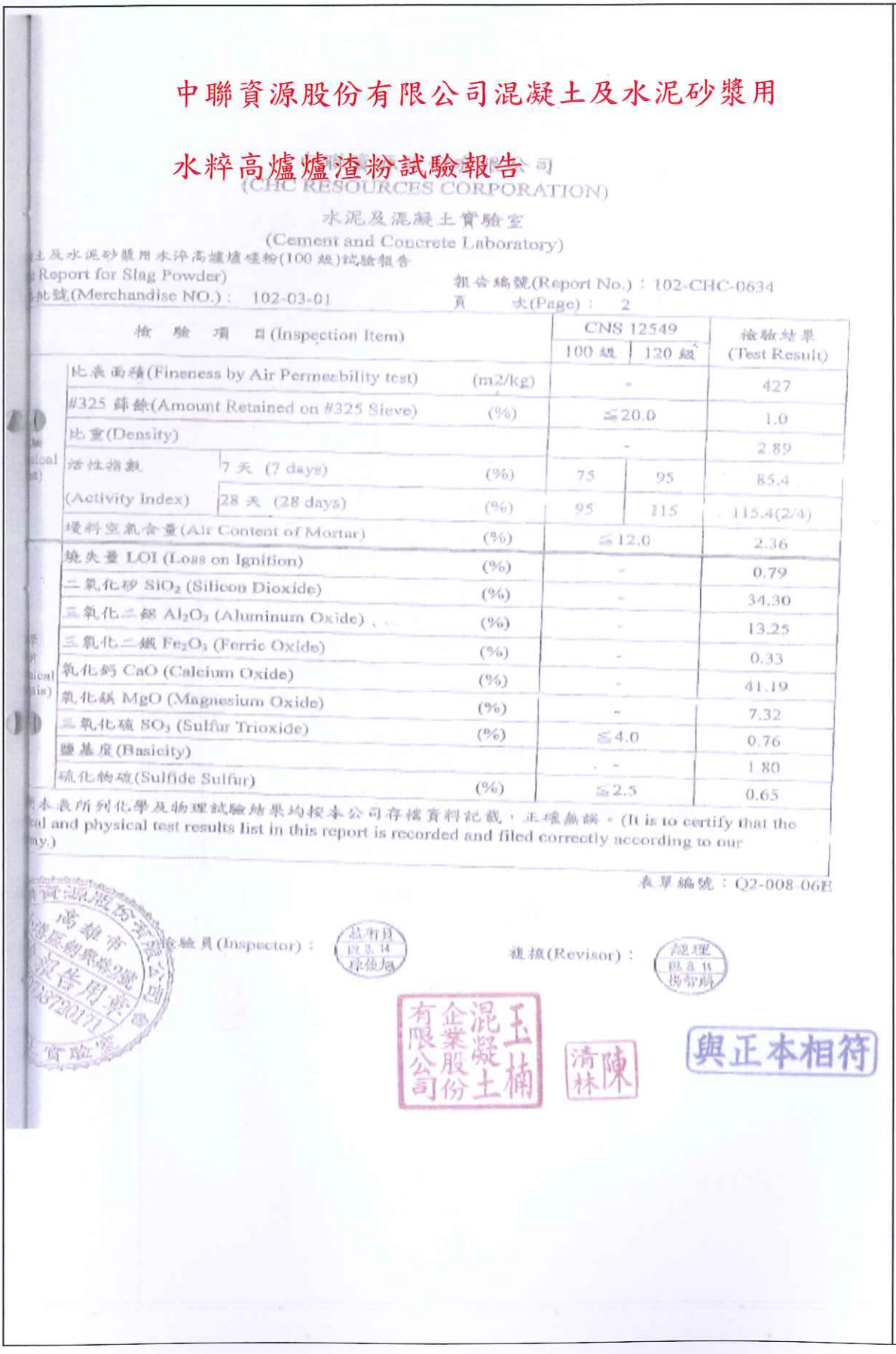
廠長： 品管課長： 製表：

說明：
環球水泥股份有限公司阿蓮廠卜特蘭水泥第一種品質檢驗報告(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

附件 27

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）



中聯資源股份有限公司混凝土及水泥砂漿用

水粹高爐爐渣粉試驗報告

(CHC RESOURCES CORPORATION)

水泥及混凝土實驗室

(Cement and Concrete Laboratory)

土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉(100 級)試驗報告

Report for Slag Powder)

品號(Merchandise NO.)： 102-03-01

報告編號(Report No.)：102-CHC-0634

頁　次(Page)： 2

檢驗項目(Inspection Item)			CNS 12549 100 級	CNS 12549 120 級	檢驗結果 (Test Result)
比表面積(Fineness by Air Permeability test)		(m2/kg)	-		427
#325 篩餘(Amount Retained on #325 Sieve)		(%)	≦20.0		1.0
比重(Density)			-		2.89
活性指數 (Activity Index)	7 天 (7 days)	(%)	75	95	85.4
	28 天 (28 days)	(%)	95	115	115.4(2/4)
膠砂空氣含量(Air Content of Mortar)		(%)	≦12.0		2.36
燒失量 LOI (Loss on Ignition)		(%)	-		0.79
二氧化矽 SiO_2 (Silicon Dioxide)		(%)	-		34.30
三氧化二鋁 Al_2O_3 (Aluminum Oxide)		(%)	-		13.25
三氧化二鐵 Fe_2O_3 (Ferric Oxide)		(%)	-		0.33
氧化鈣 CaO (Calcium Oxide)		(%)	-		41.19
氧化鎂 MgO (Magnesium Oxide)		(%)	-		7.32
三氧化硫 SO_3 (Sulfur Trioxide)		(%)	≦4.0		0.76
鹼基度(Basicity)			-		1.80
硫化物硫(Sulfide Sulfur)		(%)	≦2.5		0.65

本表所列化學及物理試驗結果均按本公司存檔資料記載，正確無誤。(It is to certify that the cal and physical test results list in this report is recorded and filed correctly according to our ny.)

表單編號：Q2-008-06E

檢驗員(Inspector)：

複核(Revisor)：

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

與正本相符

說明：

中聯資源股份有限公司混凝土及水泥砂漿用水粹高爐爐渣粉試驗報告(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

附件 27

佐證資料或改善照片

卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料檢驗報告(1/2)

TS-57-03

華光工程顧問股份有限公司
CECI Nova Technology Co., Ltd.

試驗部
高雄營建試驗室

TAF
Civil Engineering Laboratory
2488

地址：高雄市前鎮區成功路151號
電話TEL：(07)812-9892
傳真FAX：(07)812-5963

卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料試驗報告

工程名稱：101年大宗原物料年度檢驗
業主/主辦機關：—
監造單位：—
承包商：—
委託單位：國產實業建設(股)公司
地址：—
樣品名稱：飛灰(金瑞-台中火力)
供應廠商：—
取樣地點：—
結構部位：—
取樣者：試驗課-鄭聰銘
送樣者：研發室-方御刷

報告編號：1201901Y
頁次：第 1 頁，共 2 頁
取樣日期：101.02.09
收件日期：101.03.01
試驗日期：101.03.07~101.04.04
報告日期：101.04.10

	試驗項目	試驗結果	標準規定	試驗方法
物理性質	密度，Mg/m^3	2.31	—	CNS 11272(1985)
	細度：試驗篩 0.045 mm，篩餘量(濕篩法)，%	22	≦34	CNS 10896(2003) CNS 11273(1985)
	細度：比表面積(氣透儀法)，m^2/kg	306	—	CNS 2924(1984)
	需水量，控制百分率，%	101	≦105	CNS 10896(2003)
	健度，高壓蒸煮膨脹或收縮率，%	0.0	≧-0.8 ≦0.8	CNS 10896(2003) CNS 1258(1985)
	強度活性指數： 與卜特蘭水泥攪和7天，控制百分率，% 與卜特蘭水泥攪和28天，控制百分率，%	82 92	≧75	CNS 10896(2003)

與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

試驗室主管 黃正發

報告簽署人

說明：
卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料檢驗報告(1/2)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料

檢驗報告(2/2)

TS-57-03

華光工程顧問股份有限公司
CECI Nova Technology Co., Ltd.
試驗部
高雄營建試驗室
地址：高雄市前鎮區新樹路 131 號
電話 TEL：(07)813-9892
傳真 FAX：(07)812-3982
TAF
Civil Engineering Laboratory
2488

卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料試驗報告

報告編號：1201901Y
頁　次：第 2 頁，共 2 頁

試驗項目		試驗結果	標準規定	試驗方法
化學分析	含水量，%	0.1	≦3.0	CNS 10896(2003)
	燒失量，%	2.2	≦6.0	
	三氧化硫，%	0.5	≦5.0	

備註：1.強度活性指數使用之卜特蘭水泥28天抗壓強度為391 kgf/cm²，鹼含量 ($Na_2O+0.658K_2O$)為0.78 %。
2.非經本試驗室同意，試驗報告不得摘錄複製。
3.試驗報告保存為三年。
4.本報告僅對送驗樣品負責。
5.規範要求依據CNS 3036-2009。
6.試驗地點：高雄市前鎮區新樹路288-8號1樓。
7.本試驗樣品由本公司台北試驗室(1201603X)轉送。
8.本公司為「台灣世曦」分割設立且完全持股投資之子公司。

與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

試驗室主管 黃正驗

報告簽署人

說明：
卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐摻料檢驗報告(2/2)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

藥劑試驗報告(1/6)

SGS 材料及工程實驗室-高雄

試 驗 報 告

報告編號：KB-12-08090Y
C-12-15328
頁 數：1 OF 6
報告日期：101 年 08 月 15 日

工 程 名 稱：中鋼非方向性矽鋼片產線預拌混凝土製作供應工程
業 主：中國鋼鐵股份有限公司-V89
承 包 商：環球水泥股份有限公司
委 託 單 位：中國鋼鐵股份有限公司-V89
材 料 廠 商：環球水泥股份有限公司/漢鴻實業股份有限公司
樣 品 名 稱：藥劑 Type-G CSC 120
採 樣 人 員：中國鋼鐵股份有限公司-V89(許明祥)
試 驗 人 員：中國鋼鐵股份有限公司-V89(許明祥)
取 樣 日 期：101 年 07 月 02 日
收 件 日 期：101 年 07 月 02 日
試 驗 日 期：101 年 07 月 02 日~101 年 08 月 15 日
試 驗 方 法：CNS 12283(2001)
備 註：以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)

試 驗 結 果：

一、藥劑均一及同等性試驗

試驗項目	試驗方法	試驗值
氯離子含量(ppm)	ASTM D512-04	228
酸鹼度(pH)	CNS 6492(1980)	6.9
烘乾殘留物(%)	CNS 12283 (2001)	12.2
比重	CNS 12283 (2001)	1.04

二、混凝土試驗配比：

組別	W/C	s/a (%)	藥劑用量 (%)	單位用量 (kg/m³)					
				水	水泥	粗骨材	細骨材	藥劑	單位重
控制組	0.658	48.4	註	202	307	927	862	0.2	2298
藥劑組	0.573	48.4	1.0	173	307	963	896	3.1	2342

註：控制組使用藥劑為輸氣劑，用量為水泥的 0.08%
樣品來源：1.水泥：品牌水泥 I 型 (由實驗室提供)
2.粗料：三分石、六分石、砂(由實驗室提供)
3.混凝土用化學摻料：環球水泥股份有限公司、漢鴻實業股份有限公司

與正本相符

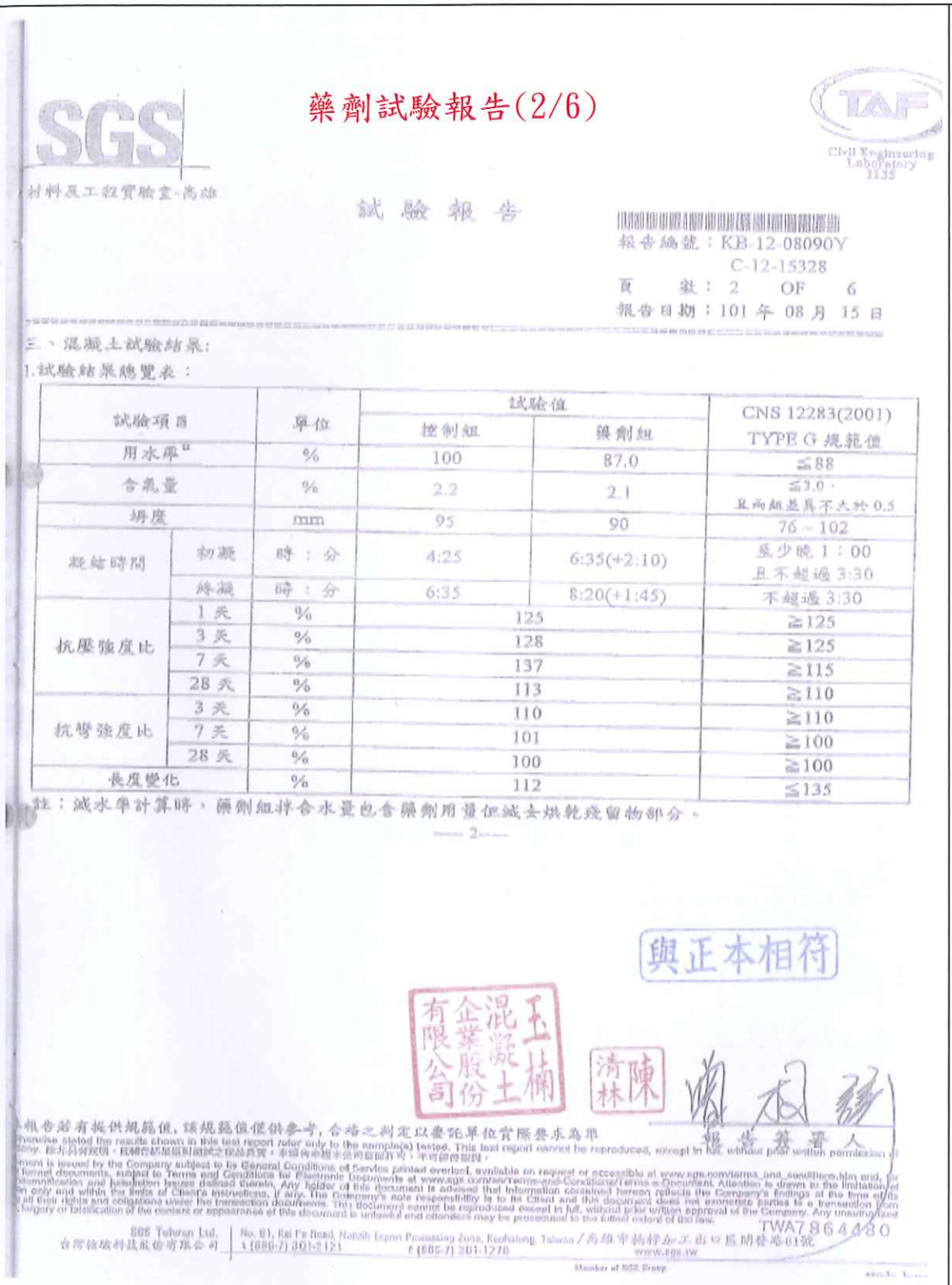
玉泉混凝土企業股份有限公司 陳清林

報告簽署人

本報告所有提供試驗值，試驗結果僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準
Unless stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部分複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_and_conditions/Terms_e-Document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

說明：
藥劑試驗報環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(1/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片



SGS 材料及工程實驗室-高雄

藥劑試驗報告(2/6)

TAF Civil Engineering Laboratory 1135

試驗報告

報告編號：KB-12-08090Y
C-12-15328
頁　　數：2　OF　6
報告日期：101 年 08 月 15 日

三、混凝土試驗結果:

1.試驗結果總覽表：

試驗項目		單位	試驗值		CNS 12283(2001) TYPE G 規範值
			控制組	藥劑組	
用水率[註]		%	100	87.0	≦88
含氣量		%	2.2	2.1	≦3.0，且兩組差異不大於 0.5
坍度		mm	95	90	76～102
凝結時間	初凝	時：分	4:25	6:35(+2:10)	至少晚 1：00 且不超過 3:30
	終凝	時：分	6:35	8:20(+1:45)	不超過 3:30
抗壓強度比	1 天	%	125		≧125
	3 天	%	128		≧125
	7 天	%	137		≧115
	28 天	%	113		≧110
抗彎強度比	3 天	%	110		≧110
	7 天	%	101		≧100
	28 天	%	100		≧100
長度變化		%	112		≦135

註：減水率計算時，藥劑組拌合水量包含藥劑用量但減去烘乾殘留物部分。

—— 2 ——

與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

報告簽署人

報告結果僅供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準
Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No. 61, Kai Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121　f (886-7) 301-1276　www.sgs.tw
Member of SGS Group

TWA7864480

說明：
環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(2/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

藥劑試驗報告(3/6)

SGS 材料及工程實驗室-高雄

TAF Civil Engineering Laboratory 1135

試 驗 報 告

報告編號：KS-12-08090Y
C-12-15328
頁 數： 3 OF 6
報告日期：101 年 08 月 15 日

2.新拌混凝土試驗結果：

試驗項目	測試方法	參考組		藥劑組	
		個別值	平均值	個別值	平均值
坍度 (mm)	CNS 1176(2003)	95 95 90	95	95 85 90	90
空氣含量 (%)	CNS 9661(1987)	2.2 2.1 2.2	2.2	2.2 2.0 2.1	2.1
初凝時間 (時：分)	CNS 14220(1998)	4:25 4:22 4:29	4:25	6:52 6:27 6:25	6:35
終凝時間 (時：分)	CNS 14220(1998)	6:36 6:30 6:41	6:35	8:38 8:11 8:18	8:20
濕篩後水泥砂漿之溫度(℃)	CNS 14220(1998)	25.7 25.8 25.8	25.8	25.6 25.7 25.7	25.7
新拌混凝土溫度	ASTM C1064-05	26.1 25.8 25.8	25.9	25.6 25.4 25.5	25.5

註：試拌期間之周圍溫度(℃)：25.4

與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

報告簽署人

報告若有提供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準
Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.
SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No. 61, Kai Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 501-2121 f (886-7) 501-1270 www.sgs.tw
Member of SGS Group
TWA7864481

說明：
環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(3/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片

藥劑試驗報告(4/6)

SGS 材料及工程實驗室-高雄

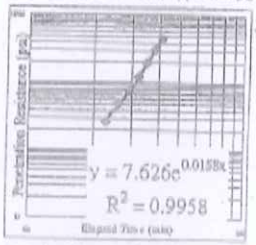
TAF Civil Engineering Laboratory 1135

試 驗 報 告

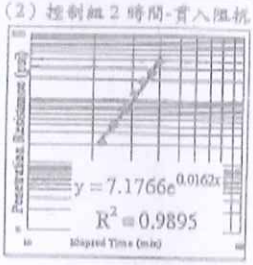
報告編號：KB-12-08090Y
C-12-15328
頁　　數：4　OF　6
報告日期：101 年 08 月 15 日

3.凝結時間-貫入阻抗圖

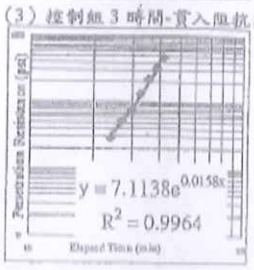
(1) 控制組 1 時間-貫入阻抗圖



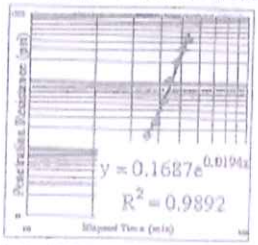
(2) 控制組 2 時間-貫入阻抗圖



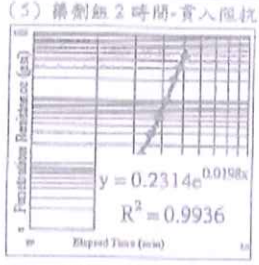
(3) 控制組 3 時間-貫入阻抗圖



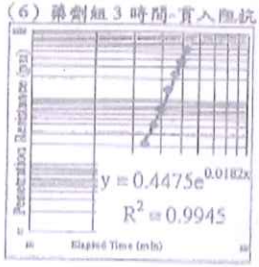
(4) 藥劑組 1 時間-貫入阻抗圖



(5) 藥劑組 2 時間-貫入阻抗圖



(6) 藥劑組 3 時間-貫入阻抗圖



與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

—— 4 ——

報告簽署人

本報告若有提供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS Taiwan Ltd. | No. 61, Kai Fa Road, Fourth Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號

TWA7864482

說明：
環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(4/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片

附件 27

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

藥劑試驗報告(5/6)

SGS 材料及工程實驗室-高雄

試驗報告

報告編號：KB-12-08090Y
C-12-15328
頁　數：5 OF 6
報告日期：101 年 08 月 15 日

4.抗壓強度試驗結果:測試方法：CNS 1232 (2002)

試驗齡期	控制組抗壓強度 (kgf/cm²)			平均	藥劑組抗壓強度 (kgf/cm²)			平均
	1	2	3		1	2	3	
1 天	88	85	88	87	111	108	108	109
3 天	148	148	147	148	185	187	194	189
7 天	196	203	203	201	284	269	273	275
28 天	278	289	271	279	313	326	303	314

5.抗彎強度試驗結果:測試方法：CNS 1233 (1984)

試驗齡期	控制組抗彎強度 (kgf/cm²)			平均	藥劑組抗彎強度 (kgf/cm²)			平均
	1	2	3		1	2	3	
3 天	28.6	26.9	28.1	27.9	30.1	30.3	32.1	30.8
7 天	39.4	39.3	38.5	39.1	36.5	42.4	39.3	39.4
28 天	46.0	45.8	44.5	45.4	45.8	43.2	47.3	45.4

6.長度變化試驗結果：

試驗項目	單位	測試方法	組別	試驗值	
長度變化率 (28 天)	%	CNS 14603 (2001)	控制組	1	-0.051
				2	-0.049
				3	-0.050
				平均	-0.050
			試驗組	1	-0.056
				2	-0.057
				3	-0.055
				平均	-0.056

備註：1.粗料之最大粒徑：25.0 mm
2.試體尺寸：75×75×285mm
3.搗實方式：搗棒搗實
4.製作日期：101 年 07 月 16 日
5.製作單位：SGS
6.養護單位：SGS
7.養護儲存總經歷時間：101 年 07 月 17 日~101 年 08 月 13 日
(1) 濕養：13 天
(2) 室氣中乾燥養護：14 天
8.養護條件：(1)濕養(養護溫度：23±2.0℃)、(2)室氣中乾燥養護(養護溫度：23±1.7℃)

與正本相符

環球水泥股份有限公司 混凝土企業股份有限公司 玉楠

陳清林

報告簽署人

本報告若有提供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

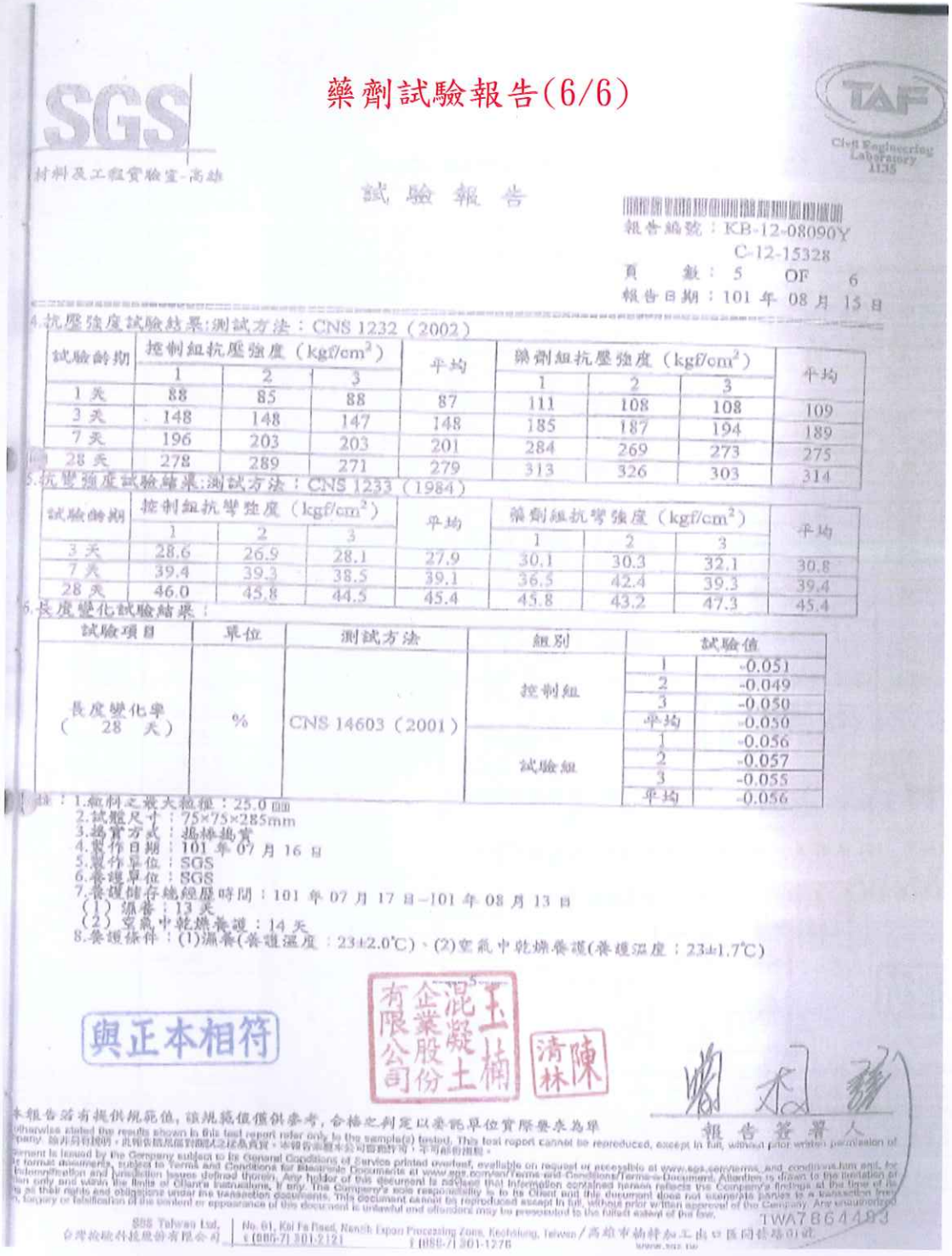
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No. 61, Kai Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市楠梓加工出口區開發路61號 | t (886-7) 361-2121 f (886-7) 361-1276 www.sgs.tw

TWA7864483

說明：
環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(5/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片



SGS 材料及工程實驗室-高雄

TAF Civil Engineering Laboratory 1135

藥劑試驗報告(6/6)

試 驗 報 告

報告編號：KB-12-08090Y
C-12-15328
頁 數：5 OF 6
報告日期：101 年 08 月 15 日

4.抗壓強度試驗結果:測試方法：CNS 1232（2002）

試驗齡期	控制組抗壓強度（kgf/cm²）			平均	藥劑組抗壓強度（kgf/cm²）			平均
	1	2	3		1	2	3	
1 天	88	85	88	87	111	108	108	109
3 天	148	148	147	148	185	187	194	189
7 天	196	203	203	201	284	269	273	275
28 天	278	289	271	279	313	326	303	314

5.抗彎強度試驗結果:測試方法：CNS 1233（1984）

試驗齡期	控制組抗彎強度（kgf/cm²）			平均	藥劑組抗彎強度（kgf/cm²）			平均
	1	2	3		1	2	3	
3 天	28.6	26.9	28.1	27.9	30.1	30.3	32.1	30.8
7 天	39.4	39.3	38.5	39.1	36.5	42.4	39.3	39.4
28 天	46.0	45.8	44.5	45.4	45.8	43.2	47.3	45.4

6.長度變化試驗結果：

試驗項目	單位	測試方法	組別	試驗值	
長度變化率（28 天）	%	CNS 14603（2001）	控制組	1	-0.051
				2	-0.049
				3	-0.050
				平均	-0.050
			試驗組	1	-0.056
				2	-0.057
				3	-0.055
				平均	-0.056

註：1.組料之最大粒徑：25.0 mm
2.試體尺寸：75×75×285mm
3.搗實方式：搗棒搗實
4.製作日期：101 年 07 月 16 日
5.製作單位：SGS
6.養護單位：SGS
7.養護儲存總經歷時間：101 年 07 月 17 日-101 年 08 月 13 日
（1）濕養：13 天
（2）空氣中乾燥養護：14 天
8.養護條件：(1)濕養(養護溫度：23±2.0℃)、(2)空氣中乾燥養護(養護溫度：23±1.7℃)

與正本相符

玉楠混凝土企業股份有限公司

陳清林

報告簽署人

本報告所有提供規範值，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準
Otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

TWA7864493

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No. 61, Kai Fa Road, Kaoh Expor Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan / 高雄市加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121 f (886-7) 301-1276 www.sgs.tw

說明：
環球水泥股份有限公司藥劑試驗報告(6/6)(玉楠混凝土企業股份有限公司)。

佐證資料或改善照片

附件 27

說明：
預拌混凝土廠商資料送審封面(丁丁有限公司)。

預拌混凝土廠商資料送審封面

經濟部水利署南區水資源局
曾文水庫防淤隧道工程

預拌混凝土廠
送審資料

主辦機關	經濟部水利署南區水資源局		
執行機關	經濟部水利署南區水資源局		
監造單位	經濟部水利署南區水資源局工務課		
統包團隊	中華工程股份有限公司 國統國際股份有限公司 黎明工程顧問股份有限公司		
材料廠商	丁丁有限公司(國統)		
契約編號	102-水南工-04	工程代號	101-A-20
核定文號	防淤隧道工字第0007號簽備忘錄 102.5.27		

中　華　民　國　102　年　5　月

(角度拍攝)

附件 27

說明：
混凝土配比設計(丁丁有限公司)。

丁丁混凝土配比設計

丁 丁 有 限 公 司

混凝土配合比設計表

工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程　　配比編號: 7252

工程設計強度	210 kgf/cm²	配合設計強度	242 kgf/cm²	設計坍度	15 cm
水灰比 A	0.58	砂細度模數 F	2.91	工程坍度容許差 K	3.8 cm
空氣含量 B	15 L	砂:SSD比重 G	2.62	飛灰來源 L	麥寮
粗骨材最大尺寸 C	19 mm	石:SSD比重 H	2.64	飛灰比重 M	2.15
水泥廠牌 D	建台水泥	爐石粉廠牌 I	東南水泥	附加劑廠牌 N	GRACE
水泥比重 E	3.15	爐石粉比重 J	2.9	附加劑比重 P	1.05
砂佔全粒料百分率 R		48 %	每 M³淨用水量 S		175 kg
每 M³膠結材用量 T=S/A		302 kg	每 M³ 水與膠結材體積 U=S+(①/E+②/J+③/M+④/P)		276 L
每 M³ 骨材應佔體積 V=1000-U-B		709 L	每 M³ 砂應佔體積 W=V*R		337 L
每 M³ 粗骨材應佔體積 X=V-R		372 L	每 M³ 砂用量 Y=W*G		883 kg
每 M³ 用石量 Z=X*H		981 kg			

每M³混凝土材料重量		備　註:
水　泥①	226.3 kg	1.水泥佔膠結材　75%
爐 石 粉②	45.3 kg	2.爐石粉佔膠結材 15%
飛　灰③	30.2 kg	3.飛灰佔膠結材　10%
附 加 劑④	3.02 kg	4.附加劑品名為GRACE FTN 30(TYPE G)（高性能減水緩凝劑）
淨 用 水	172 kg	5.附加劑用量為　1%
細 骨 材	883 kg	
粗 骨 材	981 kg	
總　重	2341 kg	

丁 丁 有 限 公 司

混凝土配合比設計表

工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程　　配比編號: 7251

工程設計強度	280 kgf/cm²	配合設計強度	322 kgf/cm²	設計坍度	15 cm
水灰比 A	0.49	砂細度模數 F	2.91	工程坍度容許差 K	3.8 cm
空氣含量 B	15 L	砂:SSD比重 G	2.62	飛灰來源 L	麥寮
粗骨材最大尺寸 C	19 mm	石:SSD比重 H	2.64	飛灰比重 M	2.15
水泥廠牌 D	建台水泥	爐石粉廠牌 I	東南水泥	附加劑廠牌 N	GRACE
水泥比重 E	3.15	爐石粉比重 J	2.9	附加劑比重 P	1.05
砂佔全粒料百分率 R		46 %	每 M³淨用水量 S		175 kg
每 M³膠結材用量 T=S/A		357 kg	每 M³ 水與膠結材體積 U=S+(①/E+②/J+③/M+④/P)		295 L
每 M³ 骨材應佔體積 V=1000-U-B		690 L	每 M³ 砂應佔體積 W=V*R		316 L
每 M³ 粗骨材應佔體積 X=V-R		374 L	每 M³ 砂用量 Y=W*G		827 kg
每 M³ 用石量 Z=X*H		988 kg			

每M³混凝土材料重量		備　註:
水　泥①	267.9 kg	1.水泥佔膠結材　75%
爐 石 粉②	53.6 kg	2.爐石粉佔膠結材 15%
飛　灰③	35.7 kg	3.飛灰佔膠結材　10%
附 加 劑④	3.57 kg	4.附加劑品名為GRACE FTN 30(TYPE G)（高性能減水緩凝劑）
淨 用 水	171 kg	5.附加劑用量為　1%
細 骨 材	827 kg	
粗 骨 材	988 kg	
總　重	2348 kg	

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）
改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

說明：
混凝土配比設計(丁丁有限公司)。

OCT.01.2015 10:01 #6183 P.007 /009

丁丁混凝土配比設計

丁 丁 有 限 公 司

水中混凝土配合比設計表

工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程　　配比編號: 7259

工程設計強度	280 kgf/cm²	配合設計強度	322 kgf/cm²	設計坍度	20 cm
水灰比 A	0.46	砂細度模數 F	2.91	工程坍度容許差 K	3.8 cm
空氣含量 B	15 L	砂:SSD比重 G	2.62	飛灰來源 L	台中發電廠
粗骨材最大尺寸 C	19 mm	石:SSD比重 H	2.64	飛灰比重 M	2.15
水泥廠牌 D	東南水泥	爐石粉廠牌 I	東南水泥	附加劑廠牌 N	GRACE
水泥比重 E	3.15	爐石粉比重 J	2.9	附加劑比重 P	1.05
砂佔全粒料百分率 R	45 %			每 M³淨用水量 S	175 kg
每 M³膠結材用量 T=S/A	380 kg			每 M³水與膠結材體積 U=S+(①/E+②/J+③/M+④/P)	306 L
每 M³骨材應佔體積 V=1000-U-B	679 L			每 M³砂應佔體積 W=V*R	307 L
每 M³粗骨材應佔體積 X=V-R	373 L			每 M³砂用量 Y=W*G	804 kg
每 M³用石量 Z=X*H	984 kg				

每M³混凝土材料重量		備　註:
水　泥①	266 kg	1.水泥佔膠結材　70%
爐石粉②	57 kg	2.爐石粉佔膠結材 15%
飛　灰③	57 kg	3.飛灰佔膠結材　15%
附加劑④	3.80 kg	4.附加劑品名為GRACE FTN 30(TYPE G)（高性能減水緩凝劑）
淨用水	171 kg	5.附加劑用量為　1%
細骨材	804 kg	
粗骨材	984 kg	
總重	2343 kg	

OCT.01.2015 10:01 #6183 P.008 /009

丁 丁 有 限 公 司

混凝土配合比設計表

工程名稱：曾文水庫防淤隧道工程　　配比編號: 7363

工程設計強度	350 kgf/cm²	配合設計強度	403 kgf/cm²	設計坍度	15 cm
水灰比 A	0.42	砂細度模數 F	2.93	工程坍度容許差 K	3.8 cm
空氣含量 B	15 L	砂:SSD比重 G	2.62	飛灰來源 L	台中發電廠
粗骨材最大尺寸 C	19 mm	石:SSD比重 H	2.64	飛灰比重 M	2.15
水泥廠牌 D	東南水泥	爐石粉廠牌 I	東南水泥	附加劑廠牌 N	GRACE
水泥比重 E	3.15	爐石粉比重 J	2.9	附加劑比重 P	1.05
砂佔全粒料百分率 R	44 %			每 M³淨用水量 S	175 kg
每 M³膠結材用量 T=S/A	417 kg			每 M³水與膠結材體積 U=S+(①/E+②/J+③/M+④/P)	318 L
每 M³骨材應佔體積 V=1000-U-B	667 L			每 M³砂應佔體積 W=V*R	296 L
每 M³粗骨材應佔體積 X=V-R	371 L			每 M³砂用量 Y=W*G	777 kg
每 M³用石量 Z=X*H	978 kg				

每M³混凝土材料重量		備　註:
水　泥①	291.7 kg	1.水泥佔膠結材　70%
爐石粉②	62.5 kg	2.爐石粉佔膠結材 15%
飛　灰③	62.5 kg	3.飛灰佔膠結材　15%
附加劑④	4.17 kg	4.附加劑品名為GRACE FTN 30(TYPE G)（高性能減水緩凝劑）
淨用水	171 kg	5.附加劑用量為　1%
細骨材	777 kg	
粗骨材	978 kg	
總重	2347 kg	

附件 27

說明：
東南水泥股份有限公司水泥品質檢驗報告(丁丁有限公司)。

東南水泥股份有限公司水泥品質檢驗報告

東南水泥股份公司高雄廠
水泥品質檢驗報告表

樣品名稱：I型水泥　　報告日期：105 年 6 月 3 日

樣品編號：032　　報告編號：N-105025

產製日期：105年5月2日　　☐ 袋裝　☑ 散裝

化學成份 (%)

項目	CNS規範	試驗值	項目	CNS規範	試驗值
二氧化矽 (SiO_2)	—	21.45	氧化鈉 (Na_2O)	—	0.25
氧化鋁 (Al_2O_3)	—	4.79	氧化鉀 (K_2O)	—	0.66
氧化鐵 (Fe_2O_3)	—	3.13	矽酸三鈣 (C_3S)	—	56.27
氧化鈣 (CaO)	—	64.57	矽酸二鈣 (C_2S)	—	19.03
氧化鎂 (MgO)	<6.0	0.88	鋁酸三鈣 (C_3A)	—	7.40
三氧化硫 (SO_3) 當C3A>8%時<3.5 當C3A<8%時<3.0		2.41	鋁鐵酸四鈣 (C_4AF)	—	9.54
燒失量 (L.O.I)	<3.0	1.47	添加物(%) 石灰石	三者總添加量<5.0%	1.77
不溶殘渣 (Ins.R)	<0.75	0.45	水淬高爐爐碴粉		0.00
			飛灰		0.00

物理性質

項目		CNS規範	試驗值	項目		CNS規範	試驗值
墁料之空氣含量 (%)		<12.0	6.52	正常稠度 (%)		—	26.0
假凝結 (%)		>50	83.9	凝結時間 Vicat 針法	初凝 (分)	>45	125
熱壓膨脹 (%)		<0.80	0.066		終凝 (分)	<375	215
抗壓強度 (MPa)	3 天	>12.0	21.4	細度，比表面積 (m^2/kg) 氣透儀法		>260	332
	7 天	>19.0	29.1				
	28 天	>28.0	38.2				

備 註：1.本報告化學成份係依照CNS 1078，氧化鉀、氧化鈉係依照ASTMC114。
物理試驗係依照CNS787、CNS2924、CNS1258、CNS1010、CNS3590、CNS786、CNS3458等規範試驗。
2.本件資料代表所示產製期間取樣之水泥。
3.抗壓強度換算：1MPa≒145PSi≒10.1975kg/cm2
4.本報告不得塗改、摘錄複製，亦不得作爲廣告或法律訴訟依據。

品保經理　　廠長　　主管　　檢驗員

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 27

說明：
東南水泥爐石粉試驗報告(丁丁有限公司)。

東南水泥爐石粉

東南水泥股份有限公司
(SOUTHEAST CEMENT CORPORATION)

試驗報告 Report

混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐碴粉 (S) (100 級) 試驗報告
(Test Report for Slag Powder)

Date 105 年 06 月 06 日

編號：NO. S-1053027

檢驗項目 (Inspection item)			CNS 12549	檢驗結果 (Test Result)
物理試驗 (Physical Test)	比表面積(Fineness by Air Permeability test) (㎡/kg)		—	415
	#325 篩餘 (Amount Retained on #325 Sieve) (%)		< 20.0	1.6
	比重 (Specific.Gravity) (%)		—	2.91
	活性指數 (Activity Index)	7 天 (7 days) (%)	> 75.0	82.1
		28 天 (28 days) (%)	> 95.0	117.8
	墁料空氣含量 (Air Content of Mortar) (%)		< 12.0	3.48
化學分析 (Chemical Analysis)	燒失量 LOI (Loss on Ignition) (%)		—	0.08
	二氧化矽 SiO_2 (Silicon Dioxide) (%)		—	34.23
	三氧化二鋁 Al_2O_3 (Aluminum Oxide) (%)		—	13.98
	三氧化二鐵 Fe_2O_3 (Ferric Oxide) (%)		—	0.48
	氧化鈣 CaO (Calcium Oxide) (%)		—	39.96
	氧化鎂 MgO (Magnesium Oxide) (%)		—	6.79
	三氧化硫 SO_3 (Sulfur Trioxide) (%)		< 4.0	0.69
	鹽基度 (Basicity) (%) 【$(Al_2O_3+CaO+MgO)/SiO_2$】		>1.4	1.77
	硫化物硫 (Sulfide Sulfur)		< 2.5	0.70
備註	產製日期：105 . 05 . 02			

品保經理： 廠長： 品管主管： 檢驗員：

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 27

台中發電廠飛灰試驗報告(1/2)

TPRI

台灣電力公司綜合研究所

臺北市龍泉路4段198號

電話：02-23601234 傳真電報機電話：92-80345

試 驗 報 告

委試單位：台中發電廠　　報告編號：SC105S5

委託編號：105-31　　受試編號：0505024B

委試品名：飛灰、底灰　　收件日期：105年5月9日

依據規範：TPRI-W-CT005　　報告日期：105年5月30日

試樣編號			#1飛灰	#2飛灰	#3飛灰	#5飛灰	#6飛灰	#7飛灰
含水率（%）			0.38	0.34	0.42	0.23	0.26	0.18
乾基成分(%)	灼熱減量（%）		3.40	3.25	3.39	3.02	4.38	2.01
		Al_2O_3	19.4	21.7	20.4	18.6	19.9	19.9
		CaO	4.56	3.01	3.81	4.07	7.28	9.07
		Fe_2O_3	7.69	6.19	6.92	7.80	7.07	7.01
		K_2O	1.33	1.42	1.43	1.28	1.30	1.22
		MgO	2.37	1.54	1.88	1.86	2.07	2.29
		Na_2O	1.11	0.98	1.11	1.37	1.59	1.35
		SiO_2	56.8	58.7	56.8	59.4	55.9	52.8
		TiO_2	0.82	0.90	0.85	0.79	0.79	0.73
		SO_3	0.80	0.78	0.98	0.40	0.35	0.33
	水溶性Cl-		0.0007	0.0003	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003
pH值(水:灰=1:1)			10.83	10.59	10.62	11.65	11.77	11.95
325號篩殘留量(%)			<0.01	<0.01	<0.01	34.7	38.9	41.2

備註：

1.有效檢含量檢測：因樣品保生期暨28天，分析結果另送。

2.本報告僅對所送樣品負責。

以下空白

所長：副光陵

表格：TPRI-W-CT001-M2　版次：3　第1頁 共2頁

說明：

台中發電廠飛灰試驗報告(丁丁有限公司)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件 27

說明：
台中發電廠飛灰試驗報告(丁丁有限公司)。

台中發電廠飛灰試驗報告(2/2)

台灣電力公司綜合研究所
新北市龍崎鄉龍崎4段108號
客服電話：02-23601234 客服台電微波電話：92-80345

試 驗 報 告

受試單位：台中發電廠
委託編號：105-31
樣品名稱：#5爐飛灰等
類　　別：水電煤氣業
採樣單位：台中發電廠
採樣地點：台中發電廠

收件編號：5C10555
委託編號：0505U248
收件日期：105年5月9日
報告日期：105年5月30日
採樣日期：105年4月28日
收樣日期：105年5月9日

經濟部許可	檢測項目	單位	樣品編號				檢測方法	偵測值
			#5爐飛灰	#9爐飛灰	#5爐底灰	#9爐底灰		
			檢測值					
*	鉻和TCLP溶出成份	mg/L	0.122	ND	ND	ND	NIEA R306.13C NIEA M111.01C	0.040
*	銅鎘TCLP溶出成份	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA R306.13C NIEA M111.01C	0.029
*	鉛和TCLP溶出成份	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA R306.13C NIEA M111.01C	0.056
*	鎳鋅TCLP溶出成份	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA R306.13C NIEA M111.01C	0.032
*	總砷TCLP溶出成份	mg/L	0.177	0.238	0.055	0.091	NIEA R318.12C	0.0004
*	總汞TCLP溶出成份	mg/L	<0.0015	ND	ND	<0.0015	NIEA R314.12C	0.0005
	總鎘TCLP溶出成份	mg/L	<0.050	0.066	<0.050	<0.050	NIEA R306.13C NIEA M104.02C	0.0160
	總鉛TCLP溶出成份	mg/L	0.311	0.394	0.338	0.352	NIEA R306.13C NIEA M104.02C	0.0110
*	六價鉻TCLP液出成份	mg/L	<0.01	ND	<0.01	<0.01	NIEA R309.12C	0.003

備註：
1.本報告共 2 頁，分離使用無效。
2.檢測項目有標示"*"者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
3.低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限（MDL）。
4.檢測值低於檢量線最低濃度而高於MDL濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。
5.本報告僅對所送樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
以下空白

檢驗室主管（報告簽署人）：

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

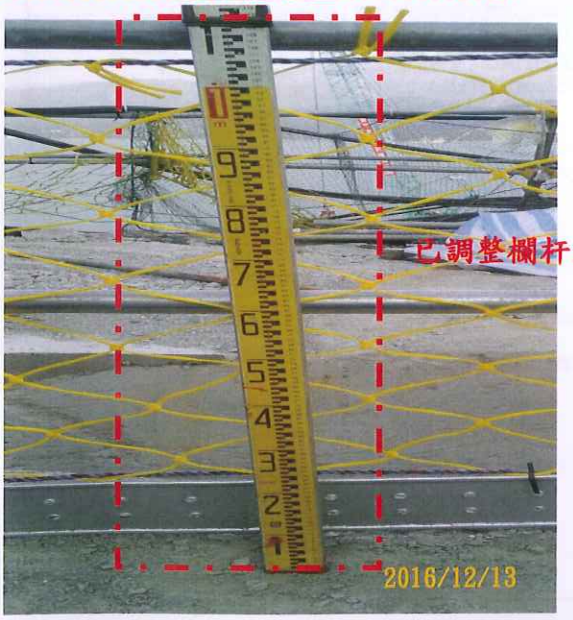
附件 28

佐證資料或改善照片

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

說明：
地表閘室部份護欄高度不足。
（改善前）

說明：
派員調整護欄高度。
（改善中）



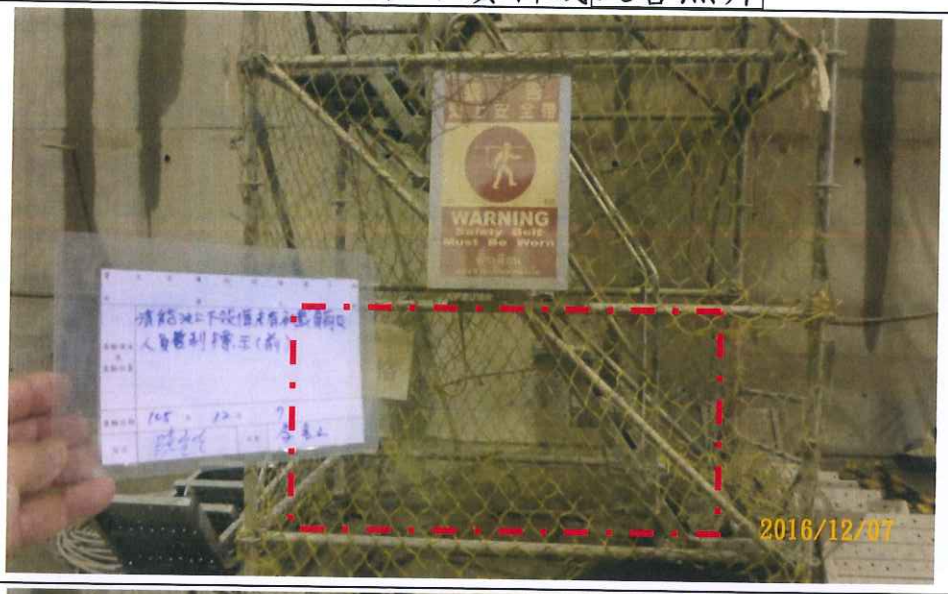
說明：
地表閘室護欄高度已調整至 90 公分以上。
（改善後）

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 29

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）



說明：
消能池上下設備未有承載負荷及人員管制標示。(改善前)

說明：
掛設結構計算書、設備限重、乘載人數及相關標誌牌。(改善中)

說明：
結構計算書、設備限重、乘載人數及相關標誌牌掛設完成。改善後)

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件 30

說明：
地表閘室周邊護欄鋼管有部分未加護套。
(改善前)

說明：
已派員進行護欄鋼管護套安裝。
(改善中)

說明：
地表閘室周邊護欄鋼管護套已安裝完成。
(改善後)

附件二

（規劃設計問題及建議部分）

佐證資料或改善照片

建議設計附件 1

說明：
工程會規範

第 07505 章
屋頂防水層

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂防水膜系統之材料、施工及檢驗相關規定，包含鋼筋混凝土整體粉光之上部覆蓋。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要做防水膜防水處理，包括工具、施工及所有相關之材料等。

1.3 相關章節

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6986 建築防水用聚胺酯

(2) CNS 10410 油毛氈、紙

(3) CNS 14497 改質瀝青防水氈檢驗法

1.5 品質保證

1.5.1 證明文件：由生產屋頂防水膜材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.5.2 保證：承作屋頂系統之施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，5 年內，統包商須無償負責修護

建議設計附件 1

說明：
工程會規範

如有任何妨礙正常施工者，應通知統包商及工程司作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.2 鋪設

3.2.1 聚胺脂防水膜

(1) 底層處理

防水膜底層應為平整之整體粉光混凝土面或水泥砂漿粉光面，並應切實清除乾淨。

(2) 塗布底油

底油之塗布，塗布時須薄而均勻，用量約為 0.15～0.2 kg/m²。

(3) 施築聚胺脂防水層

A. 施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。

B. 應依據材料製造廠商所提供之施工說明備妥必需之特殊工具，並依廠商規定已配合比例及方法攪拌後塗布。

C. 防水材塗布，底層防水材塗布須於底油充份乾燥後（約 3～5 小時）用鋼鏝均勻塗布，一次完成，不得中斷，若存砂粒或其他雜質應即去除，底層防水材充份乾燥後（約 12～24 小時），再用鋼鏝均勻塗布上層防水材，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少 2mm 以上。

D. 防水膜施築完成後，應有 4 天以上保養時間，絕對禁止人員進入踐踏。

E. 落水頭施工，落水頭及其固定底盤應於防水材施工後再予覆上，落水頭邊緣與水泥搭接處施以 PU 填縫材，以加強防水效果。

3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工程司的批准，否則不可施工。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

附件三

（建議部分）

佐證資料或改善照片

附件建議 1

說明：
「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)。

第一次專家學者會議

正本

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：黃鈺軒
聯絡電話：06-5751238
電子信箱：hyh@wrasb.gov.tw
傳　　真：06-5755726

71541
台南市楠西區東勢里水庫路265號
受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

104.04.17 收文章

發文日期：中華民國104年4月17日
發文字號：水南工字第10406022570號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管拖曳及安裝之相關細部設計文件」專家學者審查會議結論，貴所尚未辦理見復，如說明，請查照。

說明：
一、依本局104年3月3日「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管拖曳及安裝之相關細部設計文件」審查會議結論辦理。
二、請貴所依旨案會議紀錄辦理並於文到七日內過局憑辦，若逾期提報，本局得引用契約第九條第八項第2款規定，採計點罰款方式處以懲罰性違約金。

正本：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：本局工務課

局長 黃世偉

中華民國104年4月17日 普通件 收文

中工曾文字第 104A2A-638 號

依分層負責規定授權單位主管決行

第1頁

第二次專家學者會議

正本

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：黃鈺軒
聯絡電話：06-5751238
電子信箱：hyh@wrasb.gov.tw
傳　　真：06-5755726

71541
台南市楠西區東勢里水庫路265號
受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

104.10. 收文章

發文日期：中華民國104年9月23日
發文字號：水南工字第10406054791號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：第二次專家學者會會議記錄.docx（請至網址http://wraopdl.wra.gov.tw/appendix下載附件【登入序號：605621】）

主旨：檢送「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管工程拖曳及安裝」細部設計文件(含施工計畫書)第二次外聘專家學者審查會會議紀錄乙份，如附件，請查照。

說明：請貴所依旨揭會議紀錄審查意見完成修正或補充說明，妥善回應後，速報本局憑辦。

正本：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所、吳委員重雄、邵委員揮洲、余委員信遠、林委員福堂、陳委員邦富、黃委員金山、黃委員志鵬、楊委員豐榮、楊委員瑞源、經濟部水利署北區水資源局、經濟部水利署中區水資源局、經濟部水利署水利規劃試驗所
副本：巨通工程顧問股份有限公司、聯合大地工程顧問股份有限公司、本局品管課、設計課、曾管中心、工務課(均含附件)

局長 黃世偉

中華民國104年10月27日 普通件 收文

中工曾文字第 104A2A-1598 號

依分層負責規定授權單位主管決行

第1頁

佐證資料或改善照片

附件建議 1

說明：
「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)。

正本

第三次專家學者會議

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：黃鈺軒
聯絡電話：06-5751238
電子信箱：hyh@wrasb.gov.tw
傳　　真：06-5755726

71541
台南市楠西區東勢里水庫路265號
受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

發文日期：中華民國105年4月25日
發文字號：水南工字第10506019580號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：1050331第三次拖曳及安裝審查會會議紀錄.docx（請至網址http://download.wra.gov.tw/appendix 下載附件【登入序號：601958】）

主旨：檢送「曾文水庫防淤隧道工程」象鼻引水鋼管工程拖曳及安裝細部設計文件(含施工計畫書)第三次外聘專家學者審查會會議紀錄乙份，請查照。

說明：請統包商依旨揭會議紀錄辦理修正後過局憑辦。

正本：余委員信逸、吳委員重雄、邵委員揆洲、林委員福堂、陳委員邦富、黃委員金山、黃委員志鵬、楊委員豐榮、楊委員瑞源、中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：黃局長世偉、連副局長上免、陳主任工程司在中、陳簡任正工程司人敬、本局品管課、設計課、管管中心、工務課、聯合大地工程顧問股份有限公司(均含附件)

局長 黃世偉

中華民國 壹零伍年 肆月廿肆日 發
中工曾文字第
105A7A
-652
號

第1頁

正本

第四次專家學者會議

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：黃鈺軒
聯絡電話：06-5751238
電子信箱：hyh@wrasb.gov.tw
傳　　真：06-5755726

71541
台南市楠西區東勢里水庫路265號
受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

發文日期：中華民國105年5月26日
發文字號：水南工字第10506030340號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：會議紀錄.doc（請至網址http://download.wra.gov.tw/appendix 下載附件【登入序號：603034】）

主旨：檢送「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管工程拖曳及安裝之相關細部設計文件」(含施工計畫書)第四次外聘專家學者審查會議紀錄乙份，請查照。

說明：請統包商依會議記錄辦理修正後於105年6月12日前過局憑辦。

正本：余委員信逸、吳委員重雄、邵委員揆洲、林委員福堂、陳委員邦富、黃委員金山、黃委員志鵬、楊委員豐榮、楊委員瑞源、中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：黃局長世偉、連副局長上免、陳主任工程司在中、陳簡任正工程司人敬、本局品管課、設計課、管管中心、工務課、聯合大地工程顧問股份有限公司(均含附件)

局長 黃世偉

中華民國 壹零伍年 陸月廿肆日 發
中工曾文字第
105A7A
-860
號

第1頁

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件建議 1

經濟部水利署南區水資源局

曾文水庫防淤隧道工程

象鼻引水鋼管工程拖曳及安裝
分項施工計畫書
第一版

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行機關：經濟部水利署南區水資源局

監造單位：經濟部水利署南區水資源局 工務課

曾文水庫防淤隧道工程工務所

統包廠商：中華工程股份有限公司

：國統國際股份有限公司

：黎明工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 105 年 8 月

說明：
「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)。

附件建議1

經濟部水利署南區水資源局

曾文水庫防淤隧道工程

象鼻鋼管下沉、姿勢調整及拆盲板

細部作業說明書

統包廠商：中華工程股份有限公司

：國統國際股份有限公司

：黎明工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　105　年　11　月

說明：
「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件建議1

正本

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：黃鈺軒
聯絡電話：06-5751238
電子信箱：hyh@wrasb.gov.tw
傳　　真：06-5755726

71541
台南市楠西區東勢里水庫路265號
受文者：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所

國統開發股份有限公司 曾文工務所 104.04.17 收文章

發文日期：中華民國104年4月17日
發文字號：水南工字第10406022570號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管拖曳及安裝之相關細部設計文件」專家學者審查會議結論，貴所尚未辦理見復，如說明，請查照。

說明：

一、依本局104年3月3日「曾文水庫防淤隧道工程-象鼻引水鋼管拖曳及安裝之相關細部設計文件」審查會議結論辦理。

二、請貴所依旨案會議紀錄辦理並於文到七日內過局憑辦，若逾期提報，本局得引用契約第九條第八項第2款規定，採計點罰款方式處以懲罰性違約金。

正本：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：本局工務課

局長 黃世偉

中華民國 壹零肆年 肆月壹柒日收文
中工曾文字第 104A2A-638 號

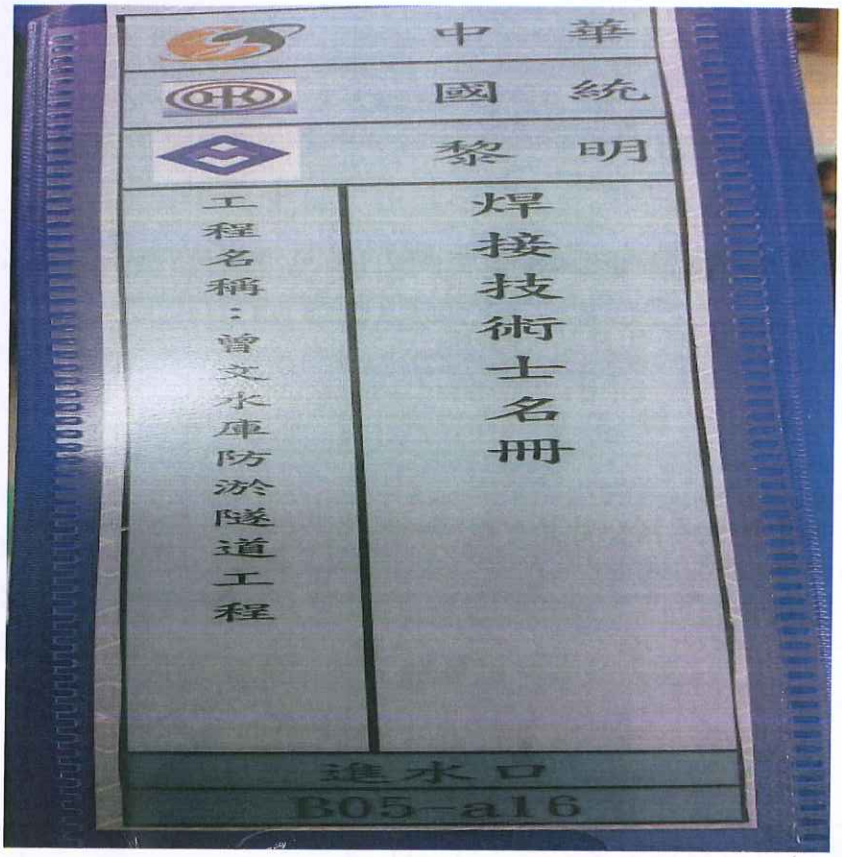
依分層負責規定授權單位主管決行

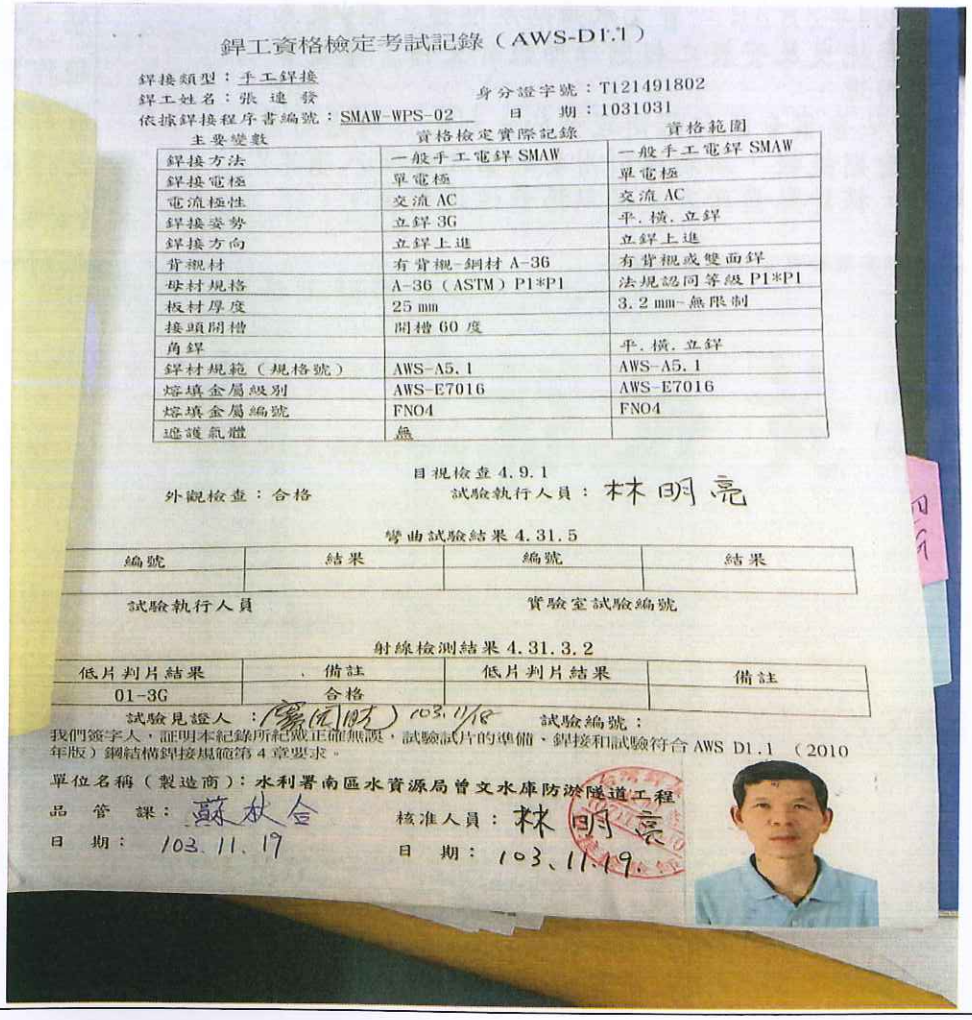
說明：
「象鼻引水鋼管拖曳及安裝施工計畫書」於104年3月3日到105年5月26日間本局邀集專家學者召開4次會議研討定案，並進行水中模型試驗及4D模擬分析，另針對象鼻引水鋼管製作，象鼻引水鋼管下水、拖曳、水下調整、安裝及破鏡作業皆另有訂定細部之作業說明(安裝及破鏡編制中)。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件建議 2





銲工資格檢定考試記錄（AWS-D1.1）

銲接類型：手工銲接
銲工姓名：張 連 發　　身分證字號：T121491802
依據銲接程序書編號：SMAW-WPS-02　　日　期：1031031

主要變數	資格檢定實際記錄	資格範圍
銲接方法	一般手工電銲 SMAW	一般手工電銲 SMAW
銲接電極	單電極	單電極
電流極性	交流 AC	交流 AC
銲接姿勢	立銲 3G	平.橫.立銲
銲接方向	立銲上進	立銲上進
背襯材	有背襯-鋼材 A-36	有背襯或雙面銲
母材規格	A-36（ASTM）P1*P1	法規認同等級 P1*P1
板材厚度	25 mm	3.2 mm-無限制
接頭開槽	開槽 60 度	
角銲		平.橫.立銲
銲材規範（規格號）	AWS-A5.1	AWS-A5.1
熔填金屬級別	AWS-E7016	AWS-E7016
熔填金屬編號	FNO4	FNO4
遮護氣體	無	

目視檢查 4.9.1
外觀檢查：合格　　試驗執行人員：林明亮

彎曲試驗結果 4.31.5

編號	結果	編號	結果

試驗執行人員　　實驗室試驗編號

射線檢測結果 4.31.3.2

低片判片結果	備註	低片判片結果	備註
01-3G	合格		

試驗見證人：（簽名）103.11.18　　試驗編號：
我們簽字人，証明本紀錄所記載正確無誤，試驗試片的準備、銲接和試驗符合 AWS D1.1（2010 年版）鋼結構銲接規範第 4 章要求。
單位名稱（製造商）：水利署南區水資源局曾文水庫防淤隧道工程
品 管 課：蘇林合　　核准人員：林明亮
日　期：103.11.19　　日　期：103.11.19

說明：
會依照委員意見將焊接技術士依照焊接資格分類管制並造冊紀錄

佐證資料或改善照片

附件建議 3

(表 4.4-28)

曾文水庫防淤隧道工程　曾文聯合工務所

鋼便橋構台施工完成後維護安全檢點表

施工廠商：國裕建設工程股份有限公司

檢查地點：A-Line 及 B-Line 便橋構台

檢查日期 105 年 11 月 13 日

序號	檢查項目	檢查結果	改善措施	備註
1	H 型鋼中間柱是否有沉陷狀況發生。	✓		
2	H 型鋼中間柱交叉拉桿是否有脫落及變形狀況發生。	✓		
3	H 型鋼中間柱接合處是否有焊道破損及撕裂狀況發生。	✓	汛期期間每月 1 次施工鋼便橋構台維護檢驗	
4	H 型鋼中間柱與橫樑接合處固定螺栓是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
5	橫樑與縱樑接合處固定螺栓是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
6	縱樑與縱樑橫向角鋼是否有脫落及變形狀況發生。	✓		
7	H 型鋼中間柱外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
8	H 型鋼橫樑外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
9	H 型鋼縱樑外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
10	覆工版固定角鋼是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
11	角鋼護欄是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		

注意事項

1.檢查結果應詳實紀錄。(檢查頻率:汛期 5~11 每月；非汛期 1~4、12 每 2 月)

2.檢查結果合格打(V)，不合格打(x)，無此工項打(-)，不合格者應於該工項欄內說明改善方式。

檢查人員：[illegible] 11/13　　主辦工程師：[illegible] 11/13

B-Line 上游側構台橫樑與縱樑接合處固定螺栓無鬆動情形，無挫曲變形狀況產生

說明：

施工鋼便橋為加強構台維護檢驗除採汛期期間每月 1 次，另非汛期期間每 2 月 1 次並均有詳實紀錄。

佐證資料或改善照片

附件建議 4

說明：
施工鋼便橋構台於洪災、震災後亦有災後檢查評估機制。

（表 4.4-28）

曾文水庫防淤隧道工程　曾文聯合工務所

鋼便橋構台施工完成後維護安全檢點表(梅姬颱風風災後)

施工廠商：國裕建設工程股份有限公司

檢查地點： A-Line 便橋　　檢查日期 105 年 9 月 29 日

序號	檢查項目	檢查結果	改善措施	備註
1	H 型鋼中間柱是否有沉陷狀況發生。	✓		
2	H 型鋼中間柱交叉拉桿是否有脫落及變形狀況發生。	✓	梅姬颱風風災後施工鋼便橋構台災後檢查評估	
3	H 型鋼中間柱接合處是否有焊道破損及撕裂狀況發生。	✓		
4	H 型鋼中間柱與橫樑接合處固定螺栓是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
5	橫樑與縱樑接合處固定螺栓是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
6	縱樑與縱樑橫向角鋼是否有脫落及變形狀況發生。	✓		
7	H 型鋼中間柱外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
8	H 型鋼橫樑外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
9	H 型鋼縱樑外觀是否有挫曲變形狀況發生。	✓		
10	覆工版固定角鋼是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
11	角鋼護欄是否有鬆動及脫落狀況發生。	✓		
	P.S. A-line 第 4 line 目前角鋼被沖毀，中段有點偏斜，雖然結構安全無虞但在下次汛期來前須再補強斜撐桿。			

注意事項：
1.檢查結果應詳實紀錄。(檢查頻率:迅期 5~11 每月；非迅期 1~4、12 每 2 月)
2.檢查結果合格打(∨)，不合格打(×)，無此工項打(－)，不合格者應於該工項欄內說明改善方式。

檢查人員：　　主辦工程師：

A-Line 鋼便橋中間柱接合處焊道完整，無挫曲變形狀況產生
(僅有角鋼脫落，不影響行車安全，結構安全無虞)

改善照片表（改善前、中、後同一角

佐證資料或改善照片

附件建議 4

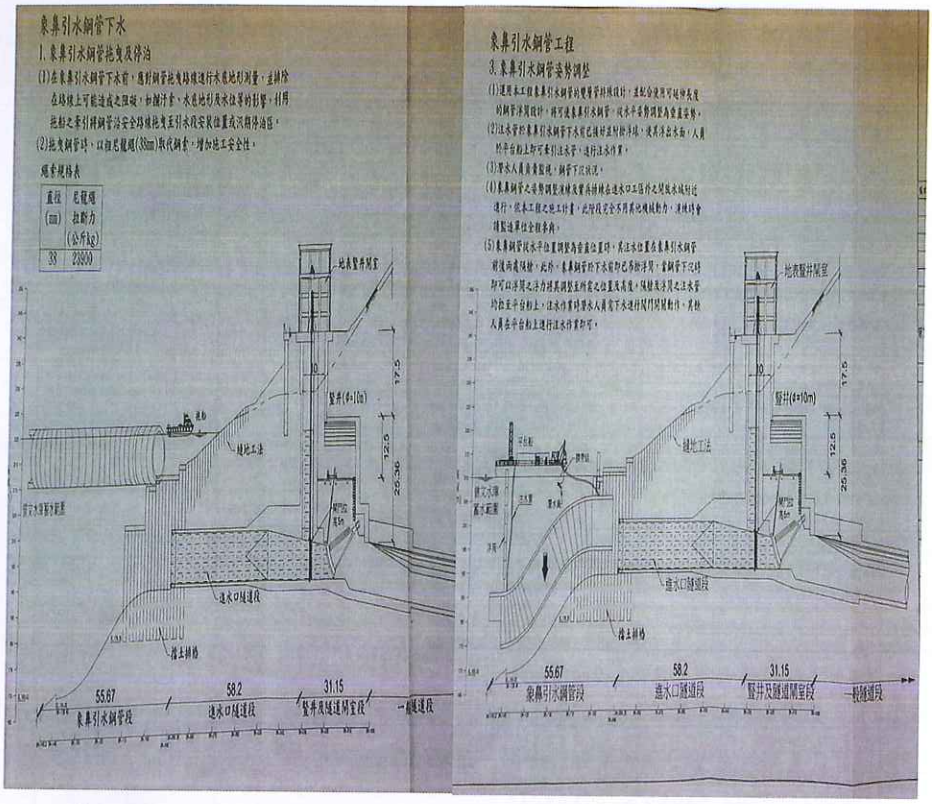
1.作業編號及名稱		2.辨識危害及後果		3.現有防護設施			4.評估風險（風險等級4及5時，須執行第5項及第6項。）		
編號	作業名稱	風險類型 職安危害S/環境衝擊E	職安危害/環境衝擊 可能造成後果之情境描述 過去P/現在C/未來F 正常N/異常A/緊急E	工程控制	管理控制	個人防護具（含承攬商工作人員）	嚴重度	可能性	風險等級
	二、施工鋼便橋工程								
	(1)放樣	S8被割、割、擦傷	S8-基地不平整，測量作業時有被割、割、擦傷之虞。	設置作業管制區域	1.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P1	1
	(2)H型鋼裁運及立柱	S4物體飛落	S4-工區吊掛物體飛落碰撞人員之情況。	4.設置護欄/護圍/護網、防滑舌片、過捲揚預防裝置等。	1.合格證照 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S5物體倒塌/崩塌	S5-H型鋼塌崩、倒塌，造成人員受傷。	5.對於軟弱地盤採取地面鋪設鋼板、撐斜補強	1.作業主管 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S6被撞	S6-機具運作時，人員進入作業半徑遭機具碰撞之虞。	6.設置作業管制區域。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S10溺斃	S10-墜落水中溺斃。	10.備置救生圈、救生衣等、選任專責警戒人員、加強教育訓練。	1.教育訓練 2.設監督人員 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心、救生衣、救生圈	S1	P2	2
		E1空氣汙染	E1-重型機械使用柴油發電機會產生空氣汙染。(C/N/A/E)	E1-重型機械裝設空氣過濾器。	1.日常巡檢 2.定期檢查	簡易型口罩、防塵口罩	S1	P1	1
		E4噪音汙染	E4-重型機械運作時產生噪音及振動。(C/N)	E4-重型機械裝設減噪減振設施。	1.日常巡檢 2.定期檢查	耳塞、耳罩	S1	P1	1
	(3)鋼構組立	S1墜落/滾落	S1-鋼構作業人員從高處墜落。	1.設置護欄/護圍、安全網、安全母索、安全上下設備、高空作業車、移動式施工架等。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	背負式安全帶、安全帽、安全鞋、反光背心、防墜器及母索；將機械結構部分納入檢視，補強維護檢點作業。	S1	P2	2
		S4物體飛落	S4-鋼構吊裝時脫落，造成物體飛落壓人之情況。	4.設置護欄/護圍/護網、防滑舌片、過捲揚預防裝置等。	1.合格證照 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S5物體倒塌/崩塌	S5-H型鋼塌崩、倒塌，造成人員受傷。	5.對於軟弱地盤採取地面鋪設鋼板、撐斜補強	1.作業主管 2..教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S6被撞	S6-機具運作時，人員進入作業半徑遭機具碰撞之虞。	6.設置作業管制區域。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心	S2	P2	3
		S10溺斃	S10-墜落水中溺斃。	10.備置救生圈、救生衣等、選任專責警戒人員、加強教育訓練。	1.教育訓練 2.設監督人員 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心、救生衣、救生圈	S1	P2	2
		S13感電	S13-移動電焊機等電器機具、設備漏電導致人員受傷。	13.配電各開關設漏電斷路器、電動機具金屬製外殼非帶電部分接地、設防止感電之護圍或絕緣隔離。	1.合格證照 2.教育訓練 3.定期檢查	絕緣手套、安全帽、安全鞋、反光背心、滅火設備	S1	P1	1
		E1空氣汙染	E1-重型機械使用柴油發電機會產生空氣汙染。(C/N/A/E)	E1-重型機械裝設空氣過濾器。	1.日常巡檢 2.定期檢查	簡易型口罩、防塵口罩	S1	P1	1
		E4噪音汙染	E4-重型機械運作時產生噪音及振動。(C/N)	E4-重型機械裝設減噪減振設施。	1.日常巡檢 2.定期檢查	耳塞、耳罩	S1	P1	1
	(4)鋼構拆卸	S1墜落/滾落	S1-鋼構作業人員從高處墜落。	1.設置護欄/護圍、安全網、安全母索、安全上下設備、高空作業車、移動式施工架等。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	背負式安全帶、安全帽、安全鞋、反光背心、防墜器及母索；將機械結構部分納入檢視，補強維護檢點作業。	S1	P2	2
		S4物體飛落	S4-鋼構拆卸時脫落，造成物體飛落壓人之情況。	4.設置護欄/護圍/護網、防滑舌片、過捲揚預防裝置等。	1.合格證照 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S5物體倒塌/崩塌	S5-鋼構塌崩、倒塌，造成人員受傷。	5.對於軟弱地盤採取地面鋪設鋼板、撐斜補強	1.作業主管 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S6被撞	S6-機具運作時，人員進入作業半徑遭機具碰撞受傷。	6.設置作業管制區域。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心	S2	P2	3
		S10溺斃	S10-墜落水中溺斃。	10.備置救生圈、救生衣等、選任專責警戒人員、加強教育訓練。	1.教育訓練 2.設監督人員 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心、救生衣、救生圈	S1	P2	2
		S13感電	S13-移動電焊機等電器機具、設備漏電導致人員受傷。	13.配電各開關設漏電斷路器、電動機具金屬製外殼非帶電部分接地、設防止感電之護圍或絕緣隔離。	1.合格證照 2.教育訓練 3.定期檢查	絕緣手套、安全帽、安全鞋、反光背心、滅火設備	S1	P1	1
		E1空氣汙染	E1-重型機械使用柴油發電機會產生空氣汙染。(C/N/A/E)	E1-重型機械裝設空氣過濾器。	1.日常巡檢 2.定期檢查	簡易型口罩、防塵口罩	S1	P1	1
		E4噪音汙染	E4-重型機械運作時產生噪音及振動。(C/N)	E4-重型機械裝設減噪減振設施。	1.日常巡檢 2.定期檢查	耳塞、耳罩	S1	P1	1
	(5)H型鋼橋拔除及運離	S4物體飛落	S4-鋼橋拆卸時不慎造成物體飛落壓人之情況。	4.設置護欄/護圍/護網、防滑舌片、過捲揚預防裝置等。	1.合格證照 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S5物體倒塌/崩塌	S5-鋼橋塌崩、倒塌，造成人員受傷。	5.對於軟弱地盤採取地面鋪設鋼板、撐斜補強	1.作業主管 2.教育訓練	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S6被撞	S6-機具運作時，人員進入作業半徑遭機具碰撞受傷。	6.設置作業管制區域。	1.教育訓練 2.作業主管 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心	S1	P2	2
		S10溺斃	S10-墜落水中溺斃。	10.備置救生圈、救生衣等、選任專責警戒人員、加強教育訓練。	1.教育訓練 2.設監督人員 3.依標準作業程序施工	安全帽、安全鞋、反光背心、救生衣、救生圈	S1	P2	2
		E1空氣汙染	E1-重型機械使用柴油發電機會產生空氣汙染。(C/N/A/E)	E1-重型機械裝設空氣過濾器。	1.日常巡檢 2.定期檢查	簡易型口罩、防塵口罩	S1	P1	1
		E4噪音汙染	E4-重型機械運作時產生噪音及振動。(C/N)	E4-重型機械裝設減噪減振設施。	1.日常巡檢 2.定期檢查	耳塞、耳罩	S1	P1	1
		E7廢棄物	E7-拆除作業產生廢棄物。(C/F/N/A)		1.教育訓練 2.定期清理		S1	P1	1

說明：
施工鋼便橋構台於洪災、震災後亦有災後檢查評估機制。

佐證資料或改善照片

附件建議 5

說明：
有關丁類危評、風險評估部份，依照委員現場指導象鼻引水鋼管安裝作業，本工程有關象鼻引水鋼管下水、拖曳及停泊詳細作業、鋼管上浮推進前安全檢核、姿勢調整與定位驗證安全檢核，皆分別編製施作之分項計畫書及作業程序進行管制，相關說明及計畫內容皆依上位之丁類危評原則辦理。



鋼管拖曳及停泊安全檢查表

鋼管上浮推進安全檢查表

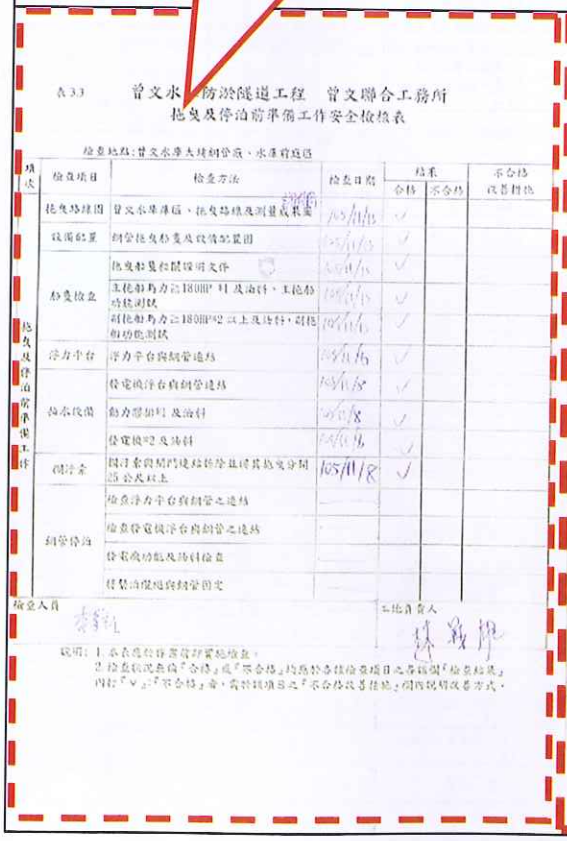


表 3.3 曾文水庫防淤隧道工程 曾文聯合工務所
拖曳及停泊前準備工作安全檢查表

檢查地點：曾文水庫大坪頂鋼管廠、水庫前庭區

項次	檢查項目	檢查方法	檢查日期	結果 合格	結果 不合格	不合格改善情形
拖曳及停泊前準備工作	拖曳路線圖	曾文水庫庫區、拖曳路線及測量成果圖	105/10/18	✓		
	設備配置	鋼管拖曳船隻及設備配置圖	105/10/18	✓		
	船隻檢查	拖曳船隻相關證明文件	105/10/18	✓		
		主拖船馬力≧1800HP 1 具及備用，主拖船功能測試	105/10/18	✓		
		副拖船馬力≧1800HP 2 具及備用，副拖船功能測試	105/10/18	✓		
	浮力平台	浮力平台與鋼管連結	105/10/18	✓		
	拖曳設備	發電機浮台與鋼管連結	105/10/18	✓		
		動力膨胎1 具及備料	105/10/18	✓		
		發電機2 具及備料	105/10/18	✓		
	測浮索	測浮索與閘門連結強度試驗及分開25 公尺以上	105/10/18	✓		
	鋼管停泊	檢查浮力平台與鋼管之連結				
		檢查發電機浮台與鋼管之連結				
		發電機功能及備料檢查				
		臂架油缸與鋼管固定				

檢查人員：　　工地負責人：

說明：1. 本表僅於拖曳前準備工作檢查。
2. 檢查狀況無論「合格」或「不合格」均應於各該檢查項目之各欄填「檢查結果」內打「V」；「不合格」者，需於該項目之「不合格改善情形」欄內說明改善方式。

表 3.2 曾文防淤隧道工程 曾文聯合工務所
鋼管上浮推進前安全檢查表

檢查地點：曾文水庫大坪頂鋼管廠

項次	檢查項目	檢查方法	檢查日期	結果 合格	結果 不合格	不合格改善情形
鋼管上浮推進前檢查	潛水作業	潛水作業安全衛生計畫書提送	105/10/18	✓		
		潛水作業人員名冊、執照及體檢表	105/10/18	✓		
		作業平台、減壓艙、起重設備及潛水設備聲明文件	105/10/18	✓		
		潛水設備功能測試	105/10/18	✓		
	首板	油壓板手功能測試	105/10/18	✓		
		作業平台用	105/10/18	✓		
		鋼管 F1D 首板螺栓鉸鈕鬆動	105/10/18	✓		
	拖曳設備	發電機2 具及油料，發電機功能測試	105/10/18	✓		
		鋼管錨固首板拖曳機構功能測試	105/10/18	✓		
		發電機浮台用	105/10/18	✓		
		動力膨胎1 具及油料，動力膨胎功能測試	105/10/18	✓		
	鋼索	鋼管固定鋼索備妥	105/10/18	✓		
	測壓	壓縮測艙有無進水	105/10/18	✓		
	牽引平台	牽引平台與拖曳設備設置完成	105/10/18	✓		
	擋片	下水軌道鋼軌擋片切除				
	油壓組	油壓組及油壓系統功能測試(備用)				

檢查人員：　　工地負責人：

說明：1. 本表僅於作業前即實地檢查，可能與拖曳前檢查於鋼管下水前同步。
2. 檢查狀況無論「合格」或「不合格」均應於各該檢查項目之各欄填「檢查結果」內打「V」；「不合格」者，需於該項目之「不合格改善情形」欄內說明改善方式。

佐證資料或改善照片

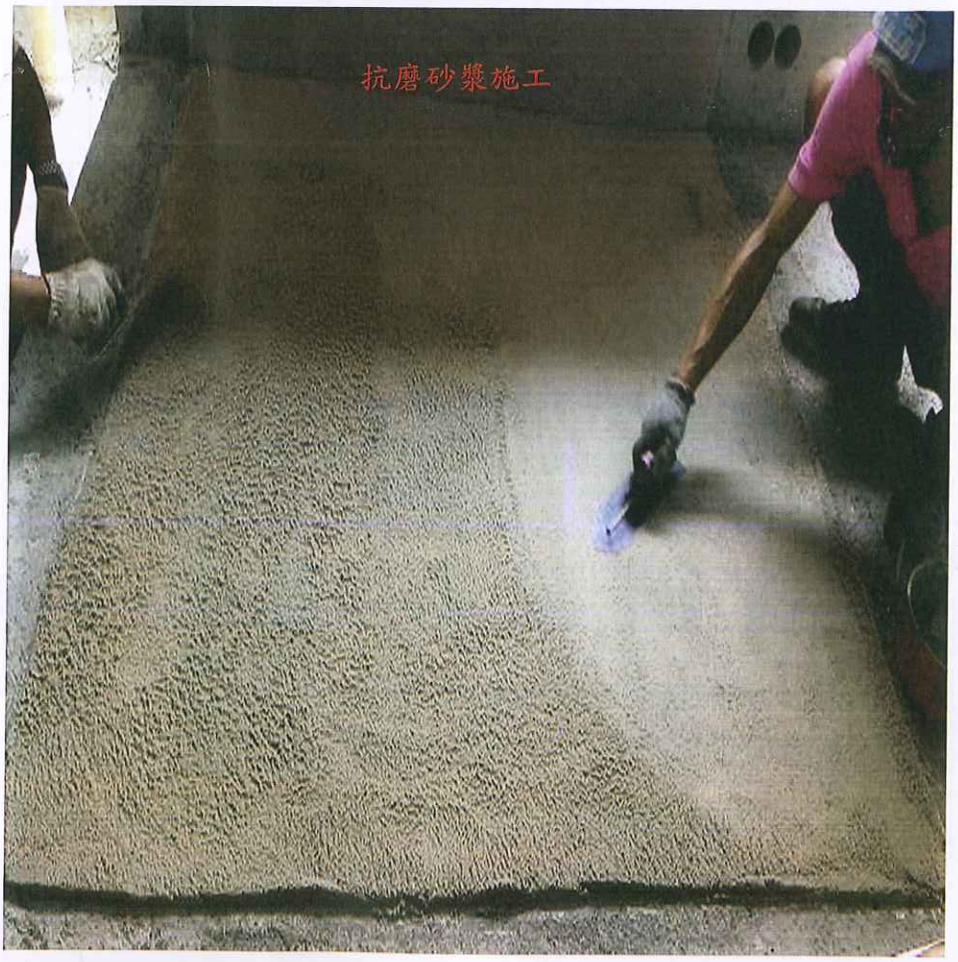
附件建議 6

說明：
文件均依照時間及各項工程分類管理建置無分開，現在參考監造單位之分類原則，將文件依照工區及時間序建置。

佐證資料或改善照片

附件建議 7

說明：
有關耐磨層材料及施工部分於設計前有先行要求承商試作並依規範要求辦理檢試驗。試做過程及記錄為同意使用之判斷依據



佐證資料或改善照片

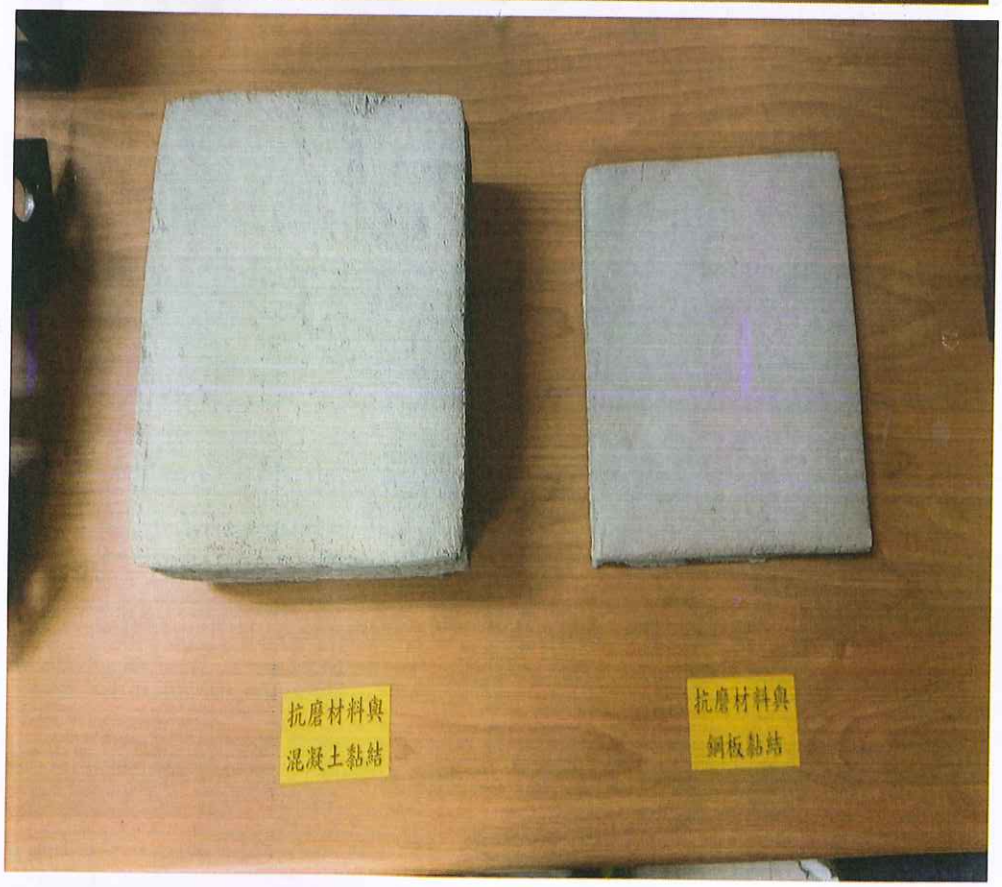
附件建議 7

說明：
有關耐磨層材料及施工部分於設計前有先行要求承商試作並依規範要求辦理檢試驗。試做過程及記錄為同意使用之判斷依據。

改善照片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

佐證資料或改善照片

附件建議 8



說明：
有關材料展示部份，於工務所設有展示室陳列本工程重要資材之試片或模型，亦包含耐磨層試片。

附件四

（檢驗拆驗部分）

佐證資料或改善照片

附件檢驗拆驗 1

經濟部水利署南區水資源局營建材料實驗室
Southern Region Water Resources Office, WRA, MOEA
TAF Civil Engineering Laboratory 0514
第一頁/共一頁　試驗室地址：高雄市燕巢區工程路1號　電話：07-6166137轉2512　傳真：07-6169270

試驗編號	鋼筋混凝土用竹節鋼筋試驗報告		報告出具日期
TRP-S1602318			2016/11/25
工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
取樣地點	消能池側壁-現場工區（經濟部工程查核）	依據規範	CNS560(2014)
		收件日期	2016/11/25
		取樣日期	2016/11/24 13:00
委託單位/地址	台南市楠西區東勢里水庫路265號	試驗日期	2016/11/25 11:00
送樣者	盧在中 鍾堂興	承包商	中華工程股份有限公司
取樣者	盧在中 林明毅		
會驗者	盧在中 鍾堂興		

鋼筋廠商	漢泰企業股份有限公司
結構部位	消能池側壁

試樣編號	爐號	鋼筋規格		節高平均值		節距平均值		間隙寬度平均值		單位質量	降伏點	抗拉強度	伸長率	拉降比	彎曲試驗180度
		稱號	種類	mm		mm		mm		kg/m	N/mm2	N/mm2	%		
				試驗值一	試驗值二	試驗值一	試驗值二	試驗值一	試驗值二	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	試驗值	
				規範值		規範值		規範值		規範值	規範值	規範值	規範值	規範值	
1	ZP0315010	SD420W	D19	1.4	1.3	12.2	12.2	4.9	4.9	2.25	471	650	24	1.38	無裂縫
				1.0-2.0		13.3以下		7.5以下		2.14-2.36	420-540	550以上	12以上	1.25以上	
				以下空白											

試驗報告(出廠證明)判定審核章
設計、規範值：抗拉強度 ≥ 550 N/mm²
廠商初判人員簽名：李政道 1051130
☑符合 ☐不符合　本件業經確實無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任。
監造單位複判人員簽名：詹成富
☑合格 ☐不合格

特別聲明：
1. 本報告塗改無效。
2. 本測試報告僅對測試樣本負責。
3. 除非獲試驗室書面同意，本測試報告不得摘錄複製，但全部複製除外。
4. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。

報告簽署人
張政道

佐證資料或改善照片

附件檢驗拆驗 1

經濟部水利署南區水資源局營建材料實驗室
Southern Region Water Resources Office, WRA, MOEA

TAF Civil Engineering Laboratory 2474

第一頁/共一頁　試驗室地址：高雄市燕巢區工程路1號　電話：07-6166137轉2512　傳真：07-6169270

檔案編號	低合金鋼化學成份試驗報告		報告出具日期
TRP-V1602319			2016/11/25
工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
取樣位置	清能池側壁-現場工區（經濟部工程查核）	依據規範	如備註(7)
		收件日期	2016/11/25
		取樣日期	2016/11/24 13:00
委託單位/地址	台南市楠西區東勢里水庫路265號	試驗日期	2016/11/25 14:00
送樣者	盧在中 鍾堂興	承包商	中華工程股份有限公司
取樣者	盧在中 林明毅		
會驗者	盧在中 鍾堂興		

序號 / 型號 / 元素	1 D19(No.6) SD420W	
C(%)	0.293	≤0.22
Si(%)	0.294	≤0.55
Mn(%)	1.262	≤1.55
P(%)	0.017	≤0.035
S(%)	0.012	≤0.035
Ni(%)	0.032	
Cr(%)	0.053	
Cu(%)	0.056	
Mo(%)	0.006	
V(%)	0.044	

試驗報告(出廠證明)判定審核章

設計、規範值：C.E值 ≤ 0.55

廠商初判人員簽名：李明鴻 1051130

☑符合 ☐不符合　本件業經核對無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任。

監造單位複判人員簽名：詹成富 11/

備註

(1)本試件由委託者自行取樣，所列記錄僅對樣品負責。

(2)本報告對外僅供參考，並不得作為商業廣告及法律訴訟之證明。

(3)非經本實驗室同意，本報告不得塗改或部分摘錄複製。

(4)C.E. = C + Mn / 6 + Cu / 40 + Ni / 20 + Cr /10 - Mo / 50 - V / 10。

(5)C.E值

序號	1						
C.E值	0.51	≤0.55					

(6)試驗時室內溫度為： 0 ℃ 濕度為RH 0 %。

(7)依據規範： CNS 560 A 2006 CNS 10006

特別聲明：

1. 本報告塗改無效。
2. 本測試報告僅對測試樣本負責。
3. 除非獲試驗室書面同意，本測試報告不得摘錄複製，但全部複製除外。
4. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。

報告簽署人：張政

佐證資料或改善照片

附件檢驗拆驗 1

經濟部水利署南區水資源局營建材料實驗室
Southern Region Water Resources Office, WRA, MOEA

TAF Civil Engineering Laboratory 0514

第一頁共二頁　試驗室地址：高雄市燕巢區工程路1號　電話：07-6166137轉2512　傳真：07-6169270

檔案編號	鋼筋混凝土用鋼筋水淬鋼筋判定試驗報告		報告出具日期
TRP-W1602320			2016/11/25
工程名稱	曾文水庫防淤隧道工程		
取樣位置	清能池側壁-現場工區（經濟部工程查核）	依據規範	CNS560(2014)
		收件日期	2016/11/25
		取樣日期	2016/11/24 13:00
委託單位/地址	台南市柳西區東勢里水庫路265號	試驗日期	2016/11/25 16:00
送樣者	盧在中 鍾堂興	承包商	中華工程股份有限公司
取樣者	盧在中 林明毅		
會驗者	盧在中 鍾堂興		

測試結果

序號	鋼種	尺寸	判別結果	備註\說明
1	SD420W	D19	非水淬鋼筋	ZP0315010
		以下空白		

試驗報告(出廠證明)判定審核章
設計、規範值：非水淬鋼筋
廠商初判人員簽名：李○○ 1051130
☑符合 ☐不符合　本件業經審查無誤並符合契約規範規定，如有偽造文書情事，均由文件上公司及其簽名人員負刑事及民事所有責任。
監造單位複判人員簽名：
☑合格 ☐不合格

特別聲明：
1. 本報告塗改無效。
2. 本測試報告僅對測試樣本負責。
3. 除非獲試驗室書面同意，本測試報告不得摘錄複製，但全部複製除外。
4. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。

報告簽署人
張政豐

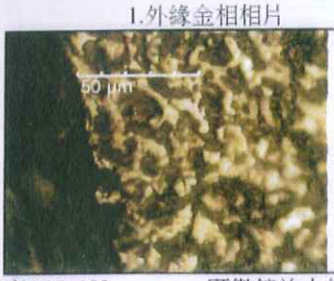
佐證資料或改善照片

附件檢驗拆驗 1

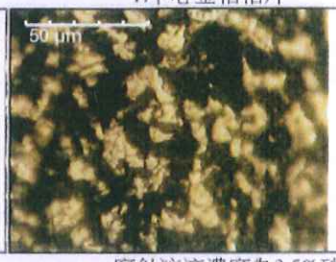
經濟部水利署南區水資源局營建材料實驗室
Southern Region Water Resources Office, WRA, MOEA
0514
第二頁共二頁　試驗室地址：高雄市燕巢區工程路1號　電話：07-6166137轉2512　傳真：07-6169270

鋼筋混凝土用鋼筋水淬鋼筋判定試驗報告(金相相片)

1.外緣金相相片



1.中心金相相片



照片解析度:217x132　顯微鏡放大倍率:　腐蝕溶液濃度為3.5%硝酸酒精溶液

2.外緣金相相片

2.中心金相相片

照片解析度:　顯微鏡放大倍率:　腐蝕溶液濃度為3.5%硝酸酒精溶液

3.外緣金相相片

3.中心金相相片

照片解析度:　顯微鏡放大倍率:　腐蝕溶液濃度為3.5%硝酸酒精溶液

4.外緣金相相片

4.中心金相相片

照片解析度:　顯微鏡放大倍率:　腐蝕溶液濃度為3.5%硝酸酒精溶液

附件五

（其他部份）

經濟部水利署南區水資源局電子收文

經濟部水利署南區水資源局　函

機關地址：臺南市楠西區密枝里70號
聯 絡 人：詹成富
聯絡電話：06-5755439　#23
電子信箱：cfchan@ wrasb.gov.tw
傳　　真：07-5755726

受文者：本局工務課

發文日期：中華民國105年12月20日
發文字號：水南工字第10550069170號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：所送本局「曾文水庫防淤隧道工程」品質計畫書第九版修正內容，復如說明，請查照。

說明：

一、復貴工務所105年12月13日(105)中工曾文字第A2A-1632號函。

二、所送旨揭品質計畫書第九版修正內容，同意辦理，請先行據以辦理施工自主檢查作業，相關內容納入後續進版修正。

正本：中華工程股份有限公司曾文聯合工務所
副本：本局工務課

經濟部水利署南區水資源局
1057002166

檔　　號：
保存年限：

簽　　於 工務課
105年12月15日

發文字號：水南工字第
歸檔／申請歸檔展期　天
會辦單位：

主旨：檢陳本局「曾文水庫防淤隧道工程」監造計畫書局部修正內容，如附件，簽請鑒核。

說明：

一、依據經濟部國營會105年11月24日查核會議紀錄辦理。

二、前開查核缺失涉及旨揭工程監造計畫書局部內容修正，包含圖8.60隧道混凝土面耐磨材施工流程圖新增完成面檢查項目、表8.1.49緊急/維護閘門門框組立施工抽查管理標準新增組立接合垂直度標準、表8.1.57耐磨層塗覆施工作業施工抽查管理標準標註填檢點標記、表8.1.63磁磚施工抽查管理標準新增嵌縫標準、表8.4.76門窗組裝施工抽查紀錄表新增填縫作業檢查標準等項，詳附件。

擬辦：前開監造計畫圖、表等業依查核委員意見暨施工規範修證完竣，奉核後據以辦理監造作業，併納入後續監造計畫進版作業。

公文文號：1050607901　　識別號：1050607901
公文主旨：檢陳本局「曾文水庫防淤隧道工程」監造計畫書局部修正內容，如附件，簽請鑒核。

	單　位	職稱	姓　名	意　見	辦理日期	職　章
1	工務課	副工程司	詹成富		105/12/15 14:57:11 (承辦)	副工程司 詹成富
2	工務課	正工程司	張世賢	擬同意	105/12/19 11:22:25 (核示)	正工程司 張世賢
3	工務課	正工程司兼課長	徐立政	擬同意 **如擬**	105/12/19 13:13:02 (決行)	正工程司兼課長 徐立政

附件六

（缺失檢討會議會議紀錄）

經濟部水利署南區水資源局

「曾文水庫防淤隧道工程」

查核缺失改善對策暨成果檢討會 會議紀錄

時間：中華民國 105 年 12 月 21 日(星期三)下午 1 時 30 分

地點：本局曾文辦公區第一會議室

主持人：簡副局長振源　　記錄：詹成富

出列席人員：如會議出席人員簽名冊

壹、主席致詞：(略)

貳、主辦單位報告：(略)

參、逐條缺失檢討：

案由：監造單位及廠商所提「查核改善對策及結果表」逐條缺失檢討，提請討論。

決議：

1. 本案請廠商及監造單位依與會人員逐條討論意見修正「查核改善對策及結果表」，修正後結果請於 12 月 22 日前函送水利署。
2. 修正後「查核改善對策及結果表」請後續依查核缺失改善程序陳核；並請依水利署查核缺失改善標準作業(SOP)，將本次檢討會議紀錄附於核定改善報告內一併裝訂成冊函送水利署。

肆、臨時動議

伍、散會：下午 4 時 50 分

經濟部水利署南區水資源局

『曾文水庫防淤隧道工程』查核缺失改善對策暨成果檢討會議簽名冊

主辦單位:工務課

會議時間	105年12月21日下午1時30分	會議地點	曾文辦公區第一會議室
主持人	簡振源	記　錄	詹成富

出席單位	職　稱	簽　名	備　註
本局主任工程司室	簡正	林美香	
本局品管課			
	正工	蔡瑋文	
本局工務課		徐主政	
		詹成富	
		王述賢	莊文堅
		謝典學	張文杜金凱
聯合大地工程顧問股份有限公司		陳建峰	

經濟部水利署南區水資源局

『曾文水庫防淤隧道工程』查核缺失改善對策暨成果審查會議簽名冊

主辦單位:工務課

會議時間	105年8月4日下午2時0分	會議地點	燕巢辦公區第二會議室

出席單位	職稱	簽名	備註
中華工程股份有限公司曾文聯合工務所	協理總監人	許春生	
		林[illegible]	
	經理	李政道	
	工程師	林明毅	
		陳珊珊	
		林[illegible]斌	
		鄭易榮	
		楊仁榮	