

高雄都會區大眾捷運系統小港林園 線建設計畫

115年第一季環境監測成果及說明 (含歷次紀錄)



一、計畫背景介紹

第一階段施工標段

開工日期

RLC01標
(RL1~RL3車站)

113年02月15日

RLM01標
(BSS09)

114年06月30日

第二階段施工標段

開工日期

RLC02標
(RL4~RL7車站)

115年05月07日決標

RLC01標：

113年07月執行施工前環境監測

114年05月開始執行環境監測

※本標於113年11月10前為設計階段，無施工。

RLC02標：

尚未開工。



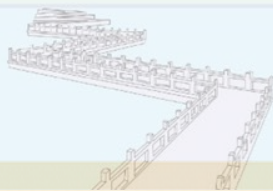
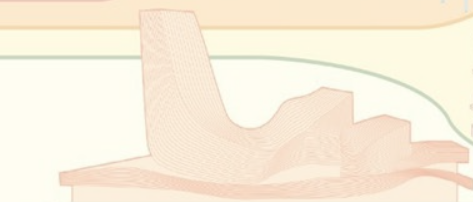
1.1 施工前環境監測計畫(RLC01、RLM01、RLC02)



監測項目		監測地點	監測時機及頻率	監測項目
施工前	空氣品質	小港高中、港埔國小、林園國小、RL3及RL7預定站體工地	施工前一次	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度
	噪音	RL1~RL7預定站體旁	施工前一次	L _日 、L _晚 、L _夜
	振動			L _{V10日} 、L _{V10夜}
	水質	1.苦嶺溝(中門橋) 2.港仔埔排水溝(頂厝橋) 3.林園中排水溝(五塊厝橋)	施工前一次	PH值、水溫、氨氮、總磷、油脂、溶氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、比導電度、生化需氧量、大腸桿菌群、化學需氧量、流量、流速、水位
	土壤	RL7預定站體	施工前一次	重金屬(砷、汞、鎘、銅、鉻、鎳、鉛、鋅)、有機化合物(1,2-二氯乙烷、氯乙烯、甲苯、總石油碳氫化合物、四氯乙烯)
	生態	計畫捷運沿線向外延伸100公尺作為衝擊區、100公尺至1,000公尺之範圍作為對照區	施工前一次	陸域植物、哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類及蝶類
		計畫捷運沿線向外延伸100公尺及外推1000公尺範圍內，適合黑翅鳶活動棲息環境之位置。	施工前一次	黑翅鳶 (活動位置及是否有營巢行為)
		計畫捷運沿線向外延伸1,000公尺與臺灣野鳥重要棲地TW035重疊之範圍內。	施工前一次	候鳥和過境鳥類監測

1.1 施工前環境監測計畫(RLC01、RLM01、RLC02)

監測項目		監測地點	監測時機及頻率	監測內容
施工前	交通	1.沿海二路/中林路/東林路 2.中門路/南星路 3.台25/台17	每季一次 平日上、下午尖峰各2小時	平日路口尖峰小時路口轉向交通量調查
		1.沿海二路(利昌街南側) 2.沿海三路(上林街北側) 3.沿海路二段(鳳林路西側)	每季平、假日各一次 連續24小時	路段全日交通量及車種組成
		1.台17(漢民路~工業一路) 2.台25(台88~台17) 3.東林路、北林路、博學路、營口路、高鳳路	每季平、假日各一次 上、下午尖峰來回各3趟	平、假日路段平均旅行速率及延滯原因



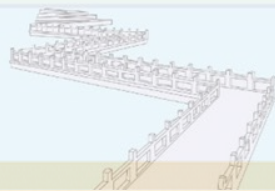
1.1 施工期間環境監測計畫(RLC01、RLM01、RLC02)

監測項目		監測地點	監測時機及頻率	監測項目
施 工 期 間	空氣品質	小港高中、港埔國小、林園國小、RL3及RL7預定站體工地	每季一次	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度
	噪音	RL1~RL7預定站體旁	每季一次	L _日 、L _晚 、L _夜
	振動			L _{V10日} 、L _{V10夜}
	交通	1.沿海二路/中林路/東林路 2.中門路/南星路 3.台25/台17	每季一次 平日上、下午尖峰各2小時	平日路口尖峰小時路口轉向交通量調查
		1.沿海二路(利昌街南側) 2.沿海三路(上林街北側) 3.沿海路二段(鳳林路西側)	每季平、假日各一次 連續24小時	路段全日交通量及車種組成
		1.台17(漢民路~工業一路) 2.台25(台88~台17)	每季平、假日各一次 上、下午尖峰來回各3趟	平、假日路段平均旅行速率及延滯原因
	水質	1.苦嶺溝(中門橋) 2.港仔埔排水溝(頂厝橋) 3.林園中排水溝(五塊厝橋)	每季一次	pH值、水溫、氨氮、總磷、油脂、溶氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、比導電度、生化需氧量、大腸桿菌群、化學需氧量、流量、流速、水位

1.1 施工期間環境監測計畫(RLC01、RLM01、RLC02)

監測項目		監測地點	監測時機及頻率	監測內容
施工期間	水質	1.苦嶺溝(中門橋) 2.港仔埔排水溝(頂厝橋) 3.林園中排水溝(五塊厝橋)	每季一次	pH值、水溫、氨氮、總磷、油脂、溶氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、比導電度、生化需氧量、大腸桿菌群、化學需氧量、流量、流速、水位
	工區放流水	各標工區放流口	每季一次	pH值、水溫、BOD、COD、SS、真色色度、氨氮、溶氧
	營建工程噪音	各標工區，各1處	每季一次	L_{eq} 、 L_{max}
	★土壤	★RL3站體(鳳鼻頭公園)(本次新增) RL6站體以後至RL7終點	每出土3萬方檢測一次	重金屬(砷、汞、鎘、銅、鉻、鎳、鉛、鋅)、有機化合物(1,2-二氯乙烷、氯乙烯、甲苯、總石油碳氫化合物、四氯乙烯)

★為本次環境影響變更項目



1.1 施工期間環境監測計畫(RLC01、RLM01、RLC02)

監測項目		監測地點	監測時機及頻率	監測內容
施 工 期 間	生態	計畫捷運沿線向外延伸100公尺作為衝擊區、100公尺至1,000公尺之範圍作為對照區	每季一次	陸域植物、哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類及蝶類
		計畫捷運沿線向外延伸100公尺及外推1000公尺範圍內，適合黑翅鳶活動棲息環境之位置。	每月一次	黑翅鳶 (活動位置及是否有營巢行為)
		計畫捷運沿線向外延伸1,000公尺與臺灣野鳥重要棲地TW035重疊之範圍內。	每月一次 (每年9月~隔年4月)	候鳥和過境鳥類監測
	文化遺址	RL3、RL4預定站體	明挖覆蓋工區開挖期間 全程監看	考古遺址監看
	★移(補)植樹木	★視實際移(補)植地點(鳳鼻頭公園內、高雄市小港區坪鳳段533地號)	定植1年後 每年1次 連續執行3年	植株生長情況、植株存活率

★為本次環境影響變更項目

1.1 施工前及施工期間環境監測計畫- 監測位置圖



空氣品質及水質監測位置圖



噪音振動、交通量及文化遺址監測位置圖

1.1 施工期間環境監測計畫-監測位置圖

生態調查範圍圖



1.1 施工期間環境監測計畫-樹木移補植位置圖



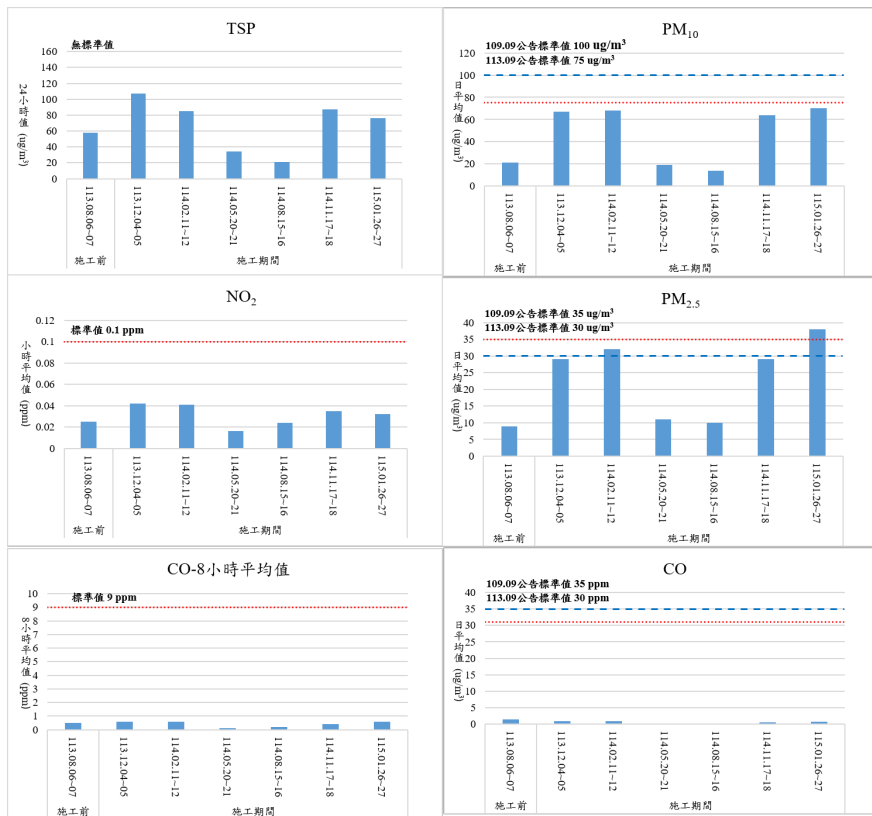
空氣品質-小港高中(1/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時。
- 小港高中除PM_{2.5}及O₃測項外，其餘各項測值均符合空氣品質標準。

數據分析

- 除PM_{2.5}及O₃測項外，其餘各項測值均符合空氣品質標準。
- 經查環境部空氣品質監測網測站-林園測站 114.2PM_{2.5}測值31μg/m³、115.01 PM_{2.5}測值34μg/m³、114.11 O₃ 8小時值0.061ppm。
- 推測超標原因為台灣西半部位於下風處，污染物易累積於大氣擴散不佳及受日間豔陽照射等環境因素影響，應屬於整體環境趨勢，非受本計畫工程影響。

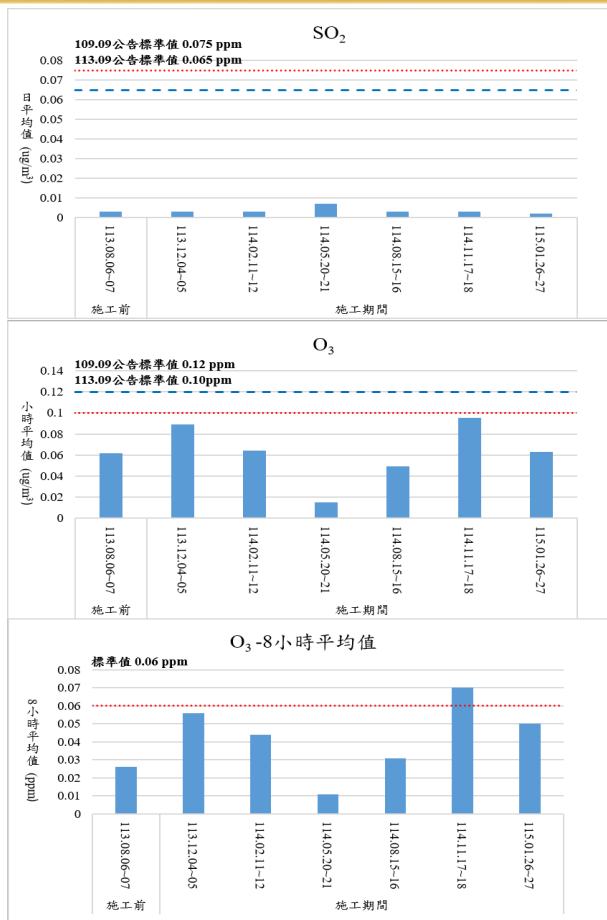


法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時
- 小港高中除PM_{2.5}測項外，其餘各項測值均符合空氣品質標準。

數據分析

- 除PM_{2.5}及O₃測項外，其餘各項測值均符合空氣品質標準。

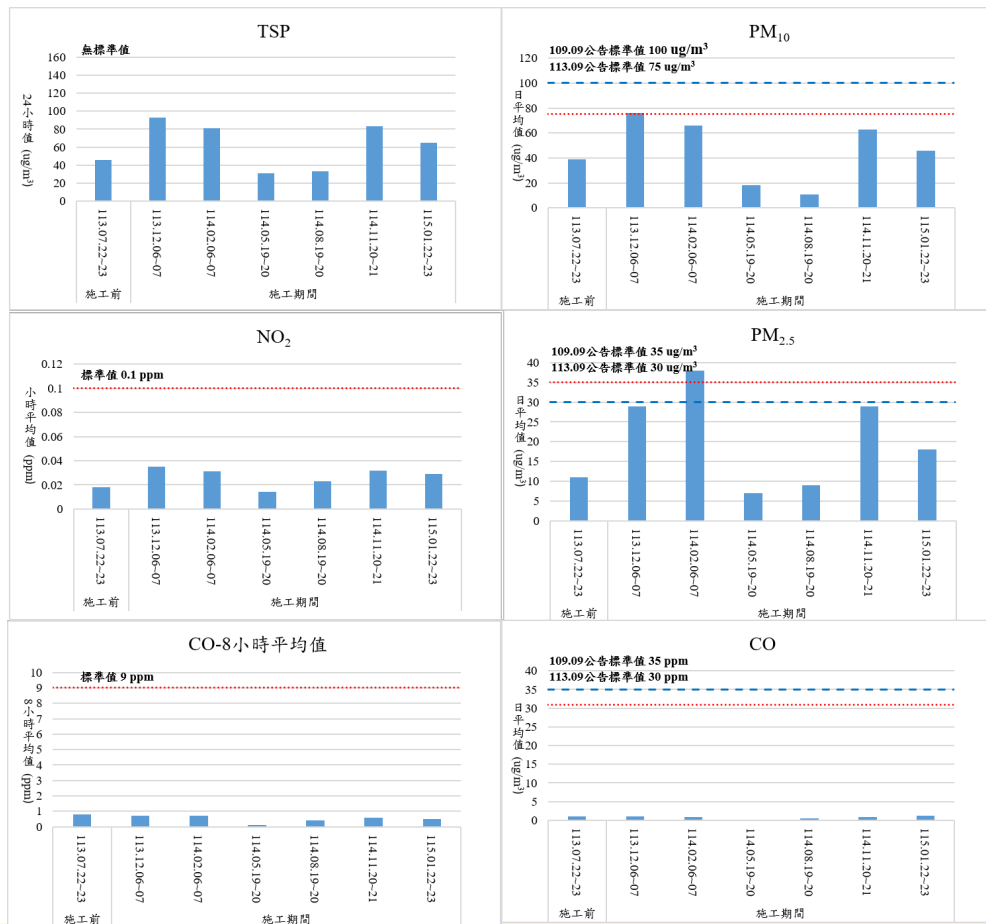


法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時。
- 林園國小除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形。

數據分析

- 除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。
- 經查環境部空氣品質監測網測站-林園測站 113.12 PM₁₀測值74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、114.02 PM_{2.5}測值42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、113.12 O₃測值最大小時值0.113ppm；8小時值0.092ppm。
- 推測超標原因為台灣西半部位於下風處，污染物易累積於大氣擴散不佳及受日間豔陽照射等環境因素影響，應屬於整體環境趨勢，非受本計畫工程影響。

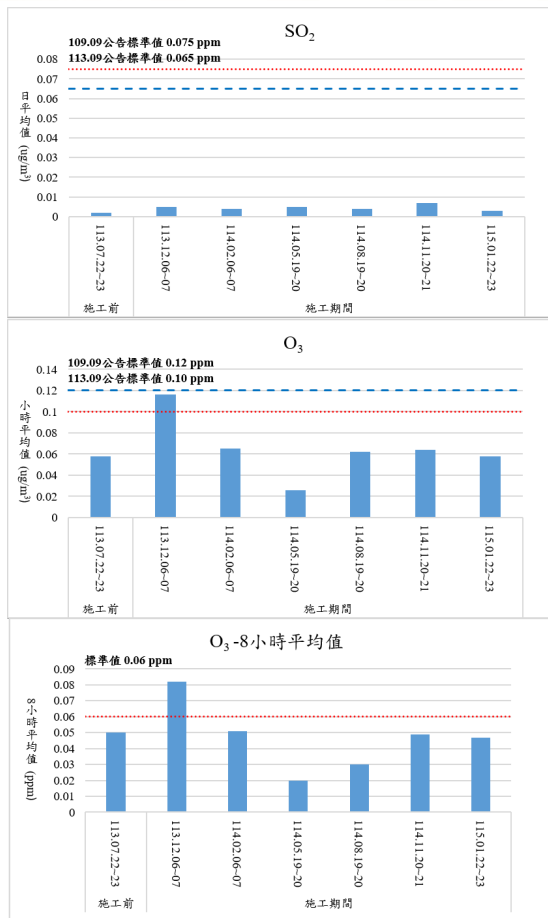


法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時。
- 林園國小除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形。

數據分析

- 除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。



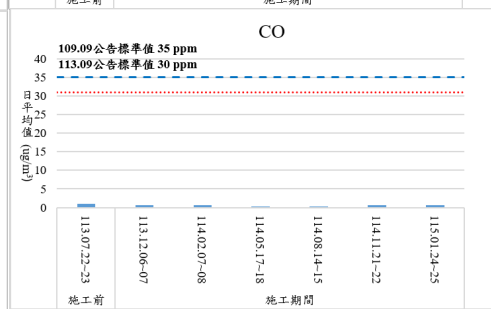
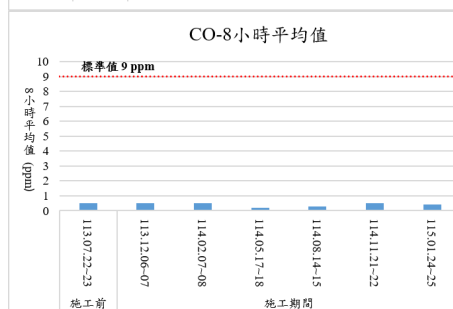
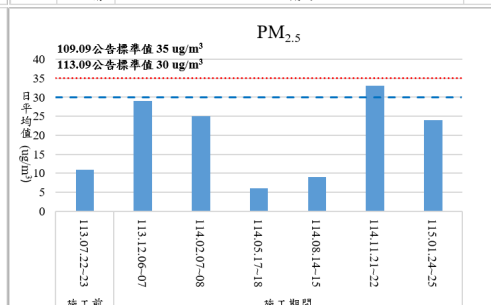
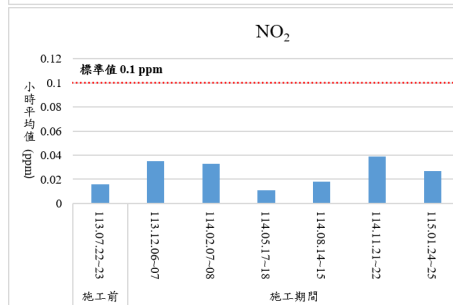
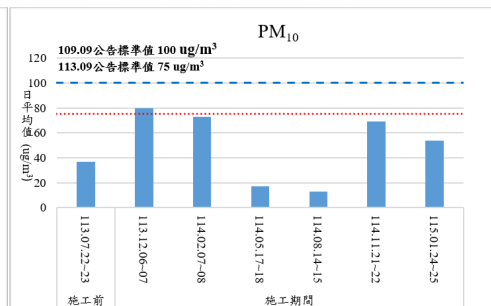
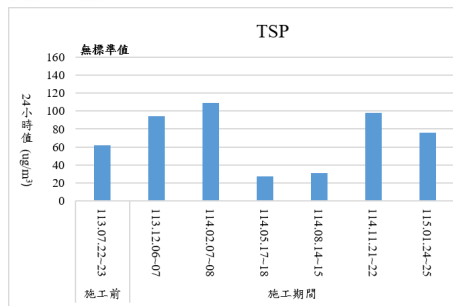
空氣品質-港埔國小(1/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時
- 港埔國小除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形

數據分析

- 除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。
- 經查環境部空氣品質監測網測站-林園測站113.12 PM₁₀測值**74**µg/m³、114.11 PM_{2.5}測值27µg/m³、113.12 O₃測值最大小時值**0.113**ppm；8小時值**0.092**ppm。
- 推測超標原因為台灣西半部位於下風處，污染物易累積於大氣擴散不佳及受日間豔陽照射等環境因素影響，應屬於整體環境趨勢，非受本計畫工程影響。

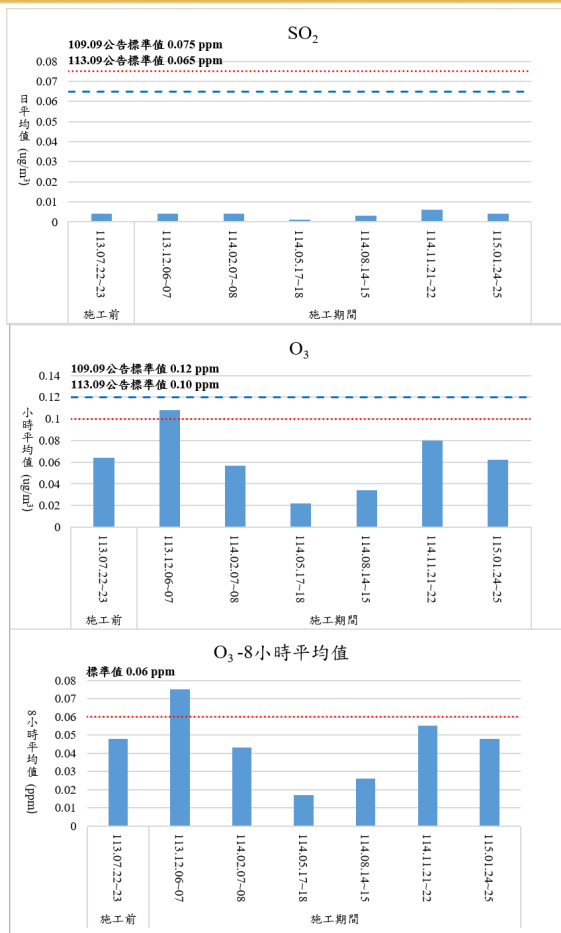


法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時
- 林園國小除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃測項外，各項測值均符合空氣品質標準

數據分析

- 除PM₁₀、PM_{2.5}及O₃有**超過**空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。



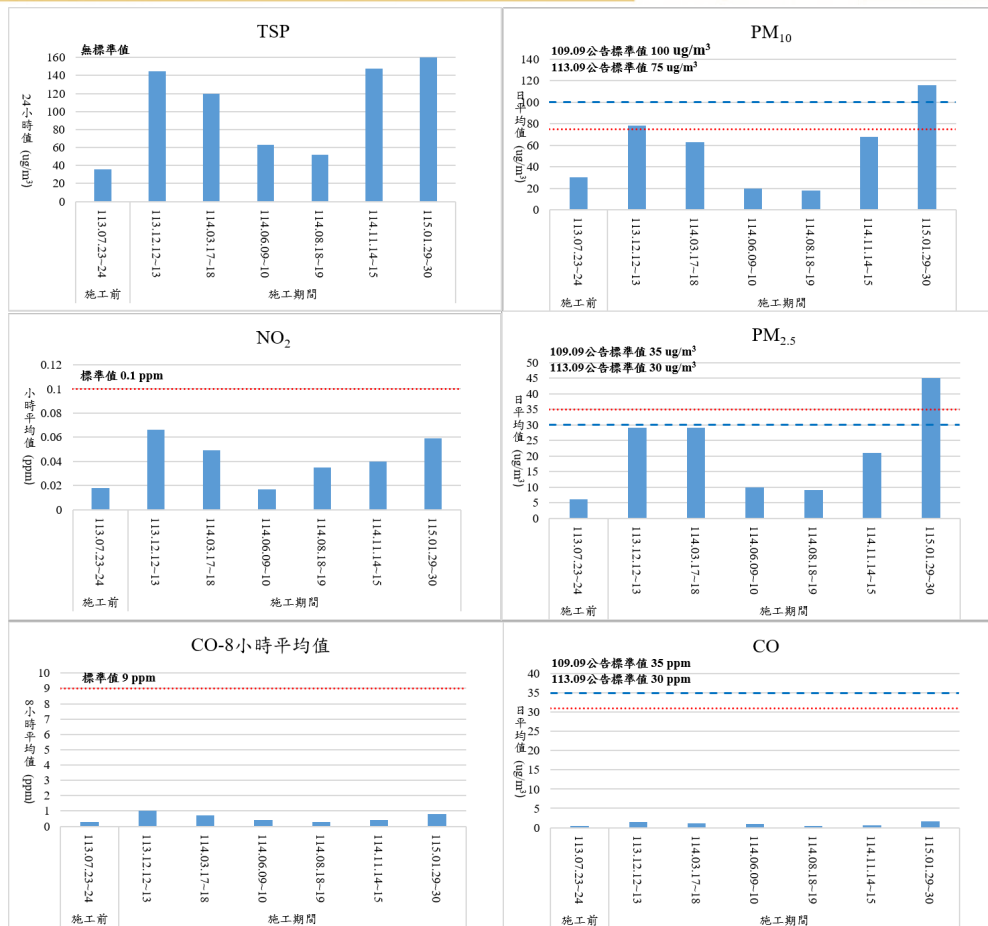
空氣品質-RL3預定站體工地(1/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時
- RL3預定站體工地除PM₁₀及PM_{2.5}有**超過**空氣品質標準情形

數據分析

- 除PM₁₀及PM_{2.5}有**超過**空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。
- 經查鄰近之環境部空氣品質監測網測站-林園測站、小港測站及高雄市大林蒲測站測項亦有超過標準情形。
- 推測超標原因為台灣西半部位於下風處，污染物易累積於大氣擴散不佳及受日間豔陽照射等環境因素影響，應屬於整體環境趨勢，非受本計畫工程影響。



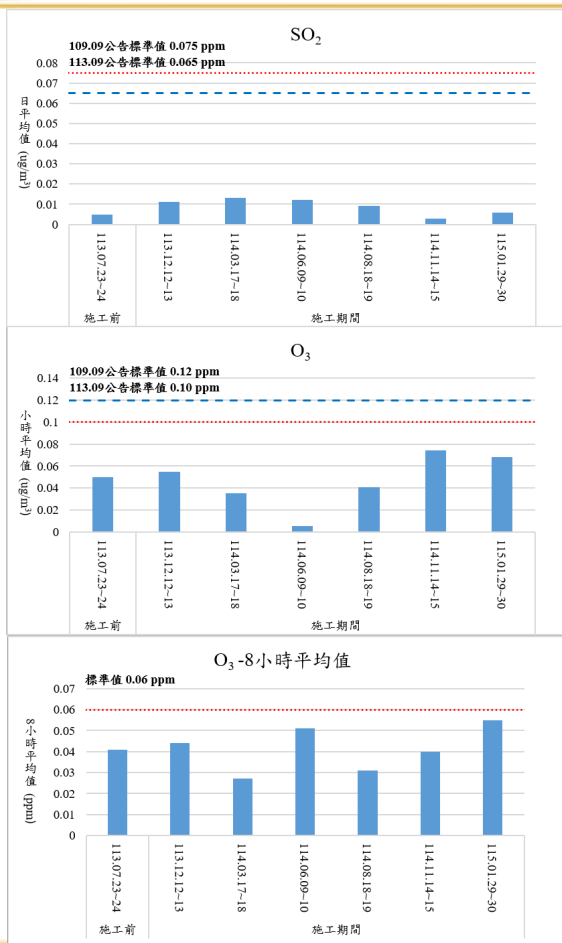
空氣品質- RL3預定站體工地(2/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時
- RL3預定站體工地除PM₁₀及PM_{2.5}測項外，各項測值均符合空氣品質標準

數據分析

- 除PM₁₀及PM_{2.5}有超過空氣品質標準情形，其餘各項測值皆無明顯異常情形。



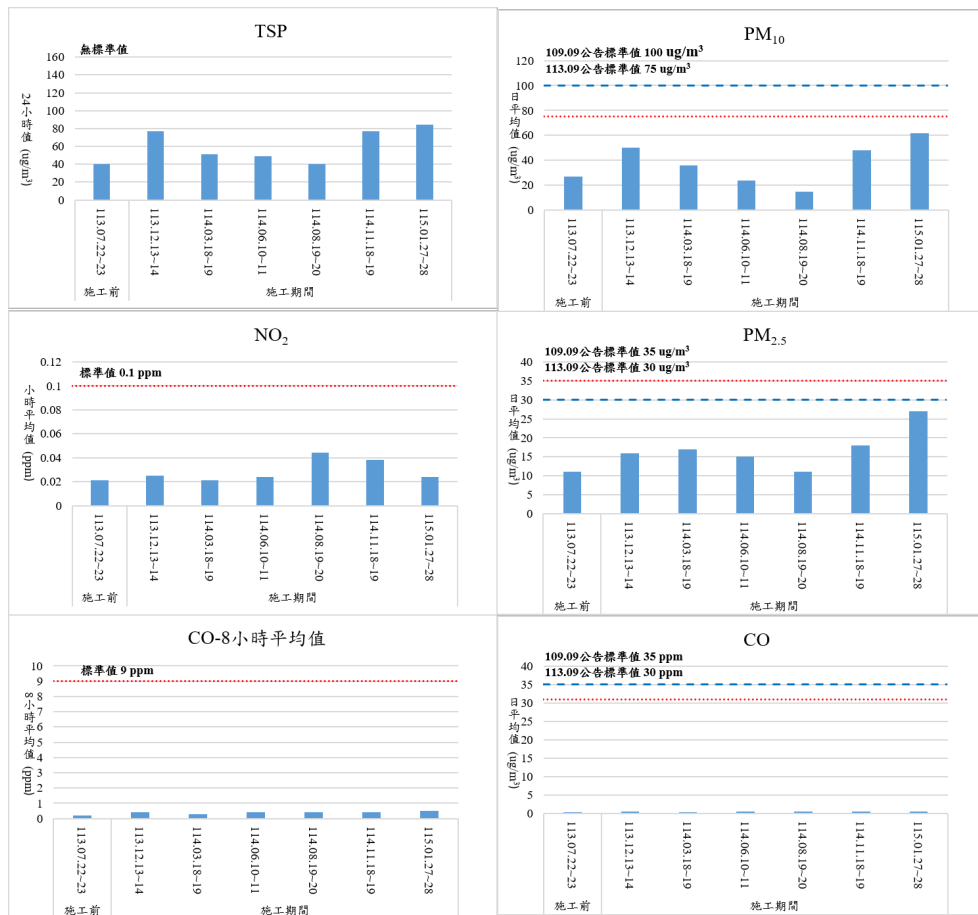
空氣品質- RL7預定站體工地(1/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時。
- RL7預定站體工地皆符合空氣品質標準情形。

數據分析

- 各項測值皆無明顯異常情形



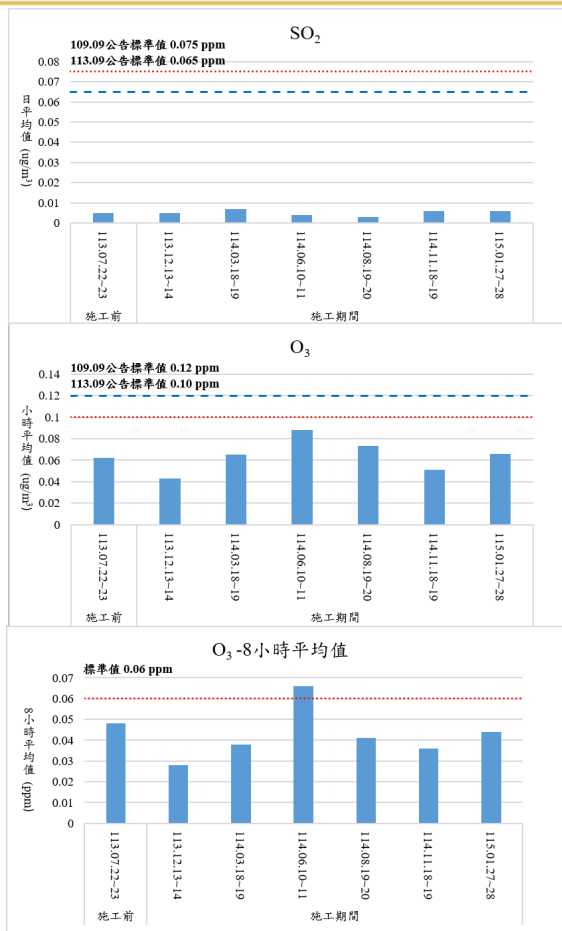
空氣品質- RL7預定站體工地(2/2)

法規值比較

- 每季監測1次，每次連續24小時。
- RL7預定站體工地皆符合空氣品質標準情形。

數據分析

- 各項測值皆無明顯異常情形



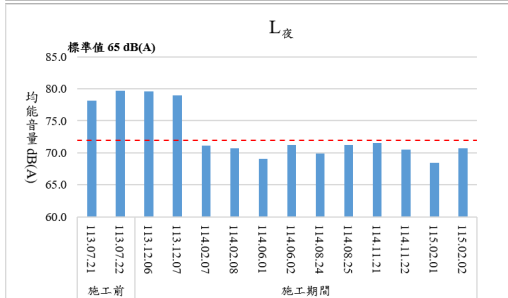
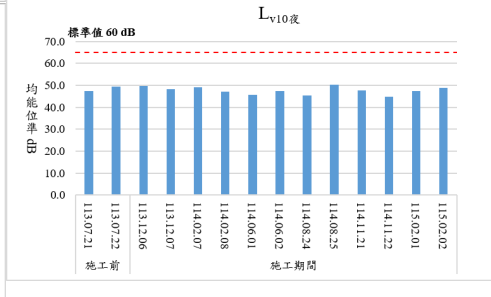
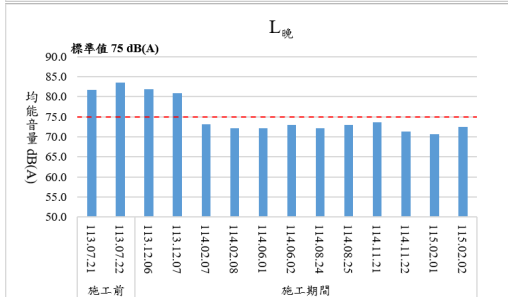
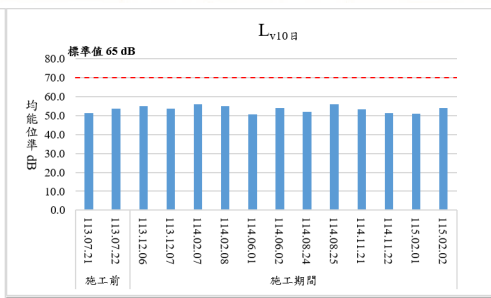
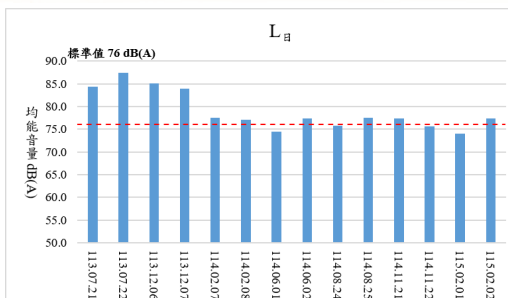
噪音振動-RL1預定站體旁

法規值比較

- 本測點為第三類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音全時段皆有未符合噪音標準之情形
- 振動皆符合日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- 施工前噪音監測即有超標情形
- 推測超標原因應受台17線工程及車輛行駛聲所致



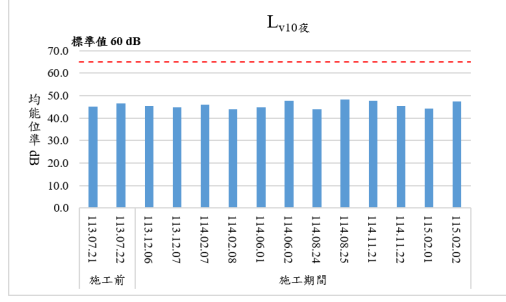
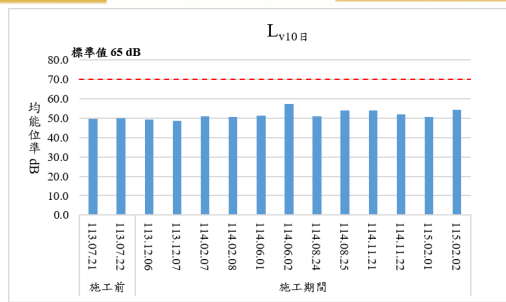
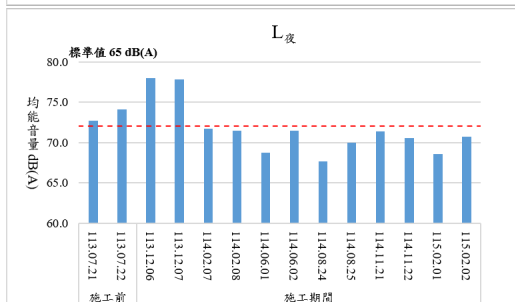
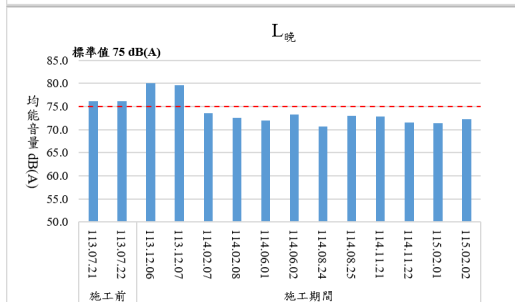
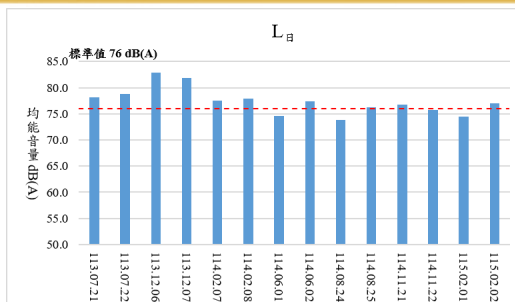
噪音振動- RL2預定站體旁

法規值比較

- 本測點為第三類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音**全時段**皆有**未符合**噪音標準之情形
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- **施工前**噪音監測即有超標情形
- 推測超標原因應受**台17線工程**及**車輛行駛聲**所致

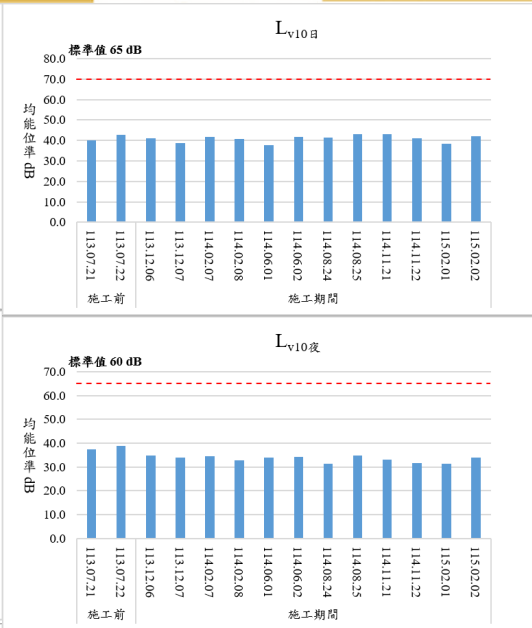
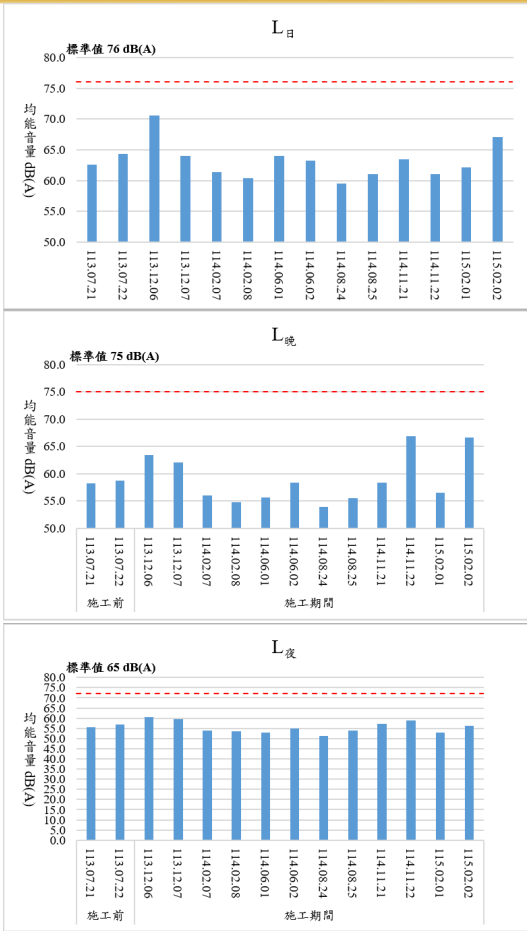


法規值比較

- 本測點為第三類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音全時段**皆符合**噪音標準
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- 無連續偏高或異常偏高之測值



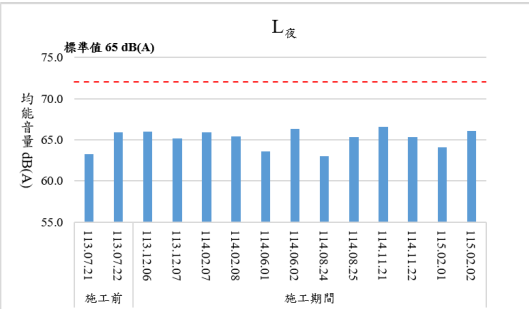
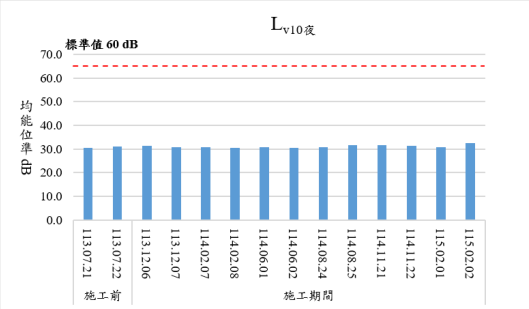
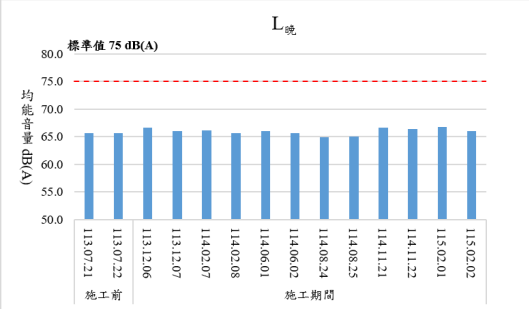
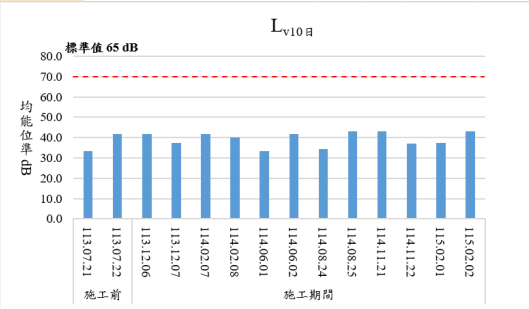
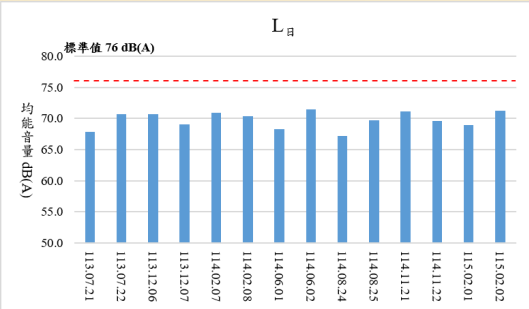
噪音振動- RL4預定站體旁

法規值比較

- 本測點為第三類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區每
- 季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音全時段**皆符合**噪音標準
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- 無連續偏高或異常偏高之測值



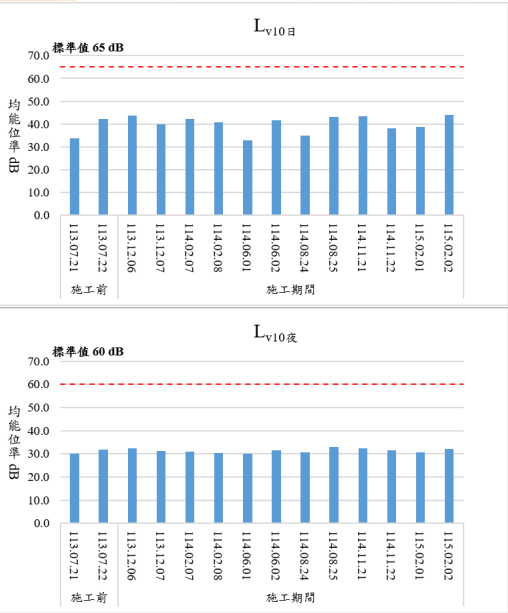
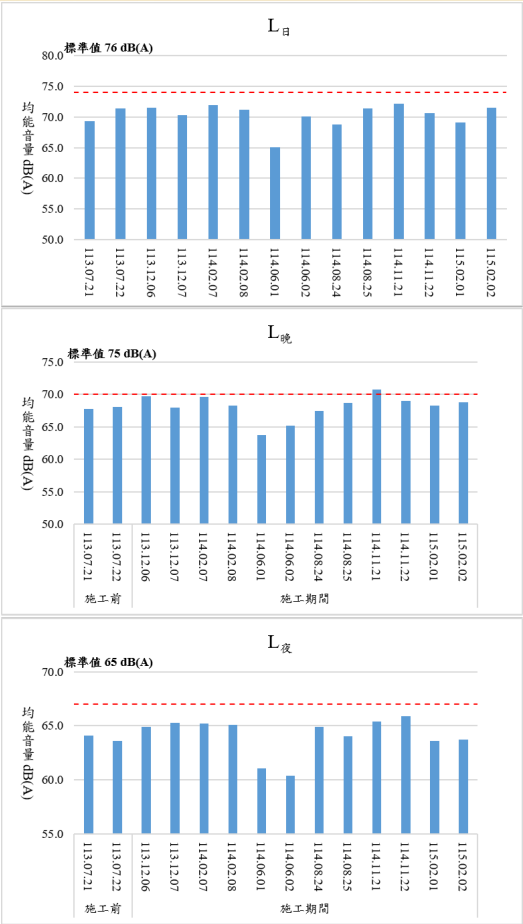
噪音振動- RL5預定站體旁

法規值比較

- 本測點為第二類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音全時段**皆符合**噪音標準
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- 無連續偏高或異常偏高之測值

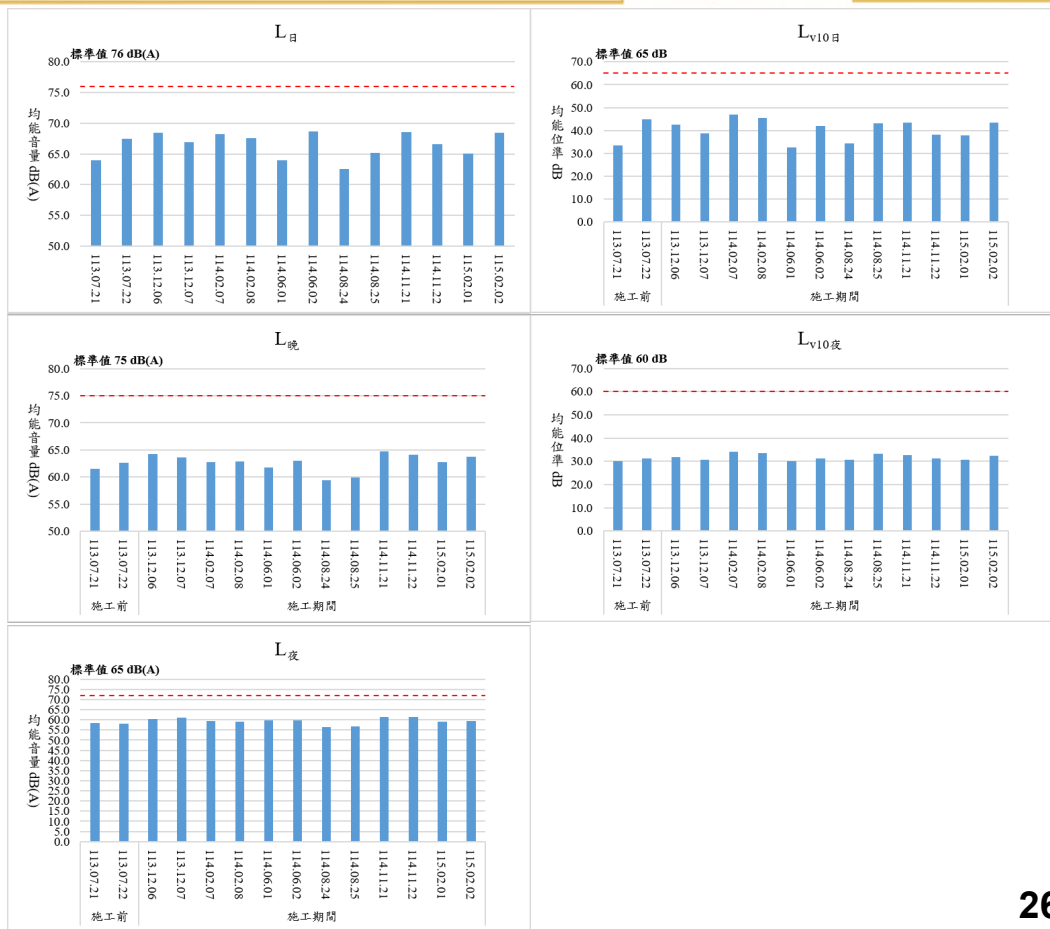


法規值比較

- 本測點為第二類管制區緊鄰8公尺以上道路邊地區，每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音全時段**皆符合**噪音標準
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之參考基準

數據分析

- 無連續偏高或異常偏高之測值



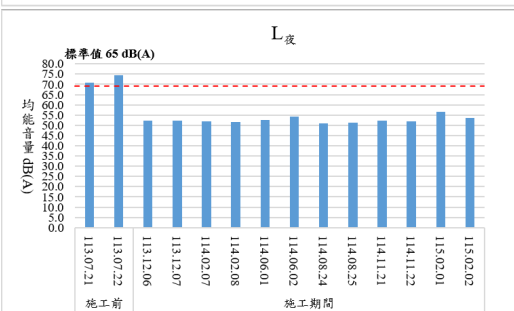
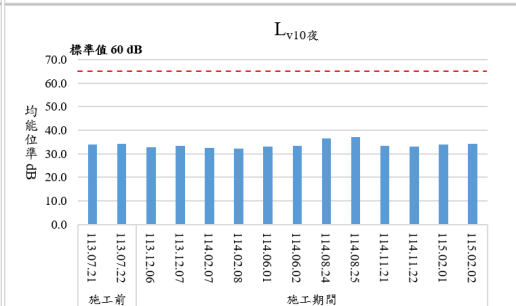
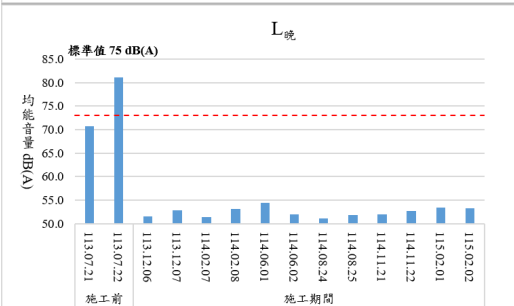
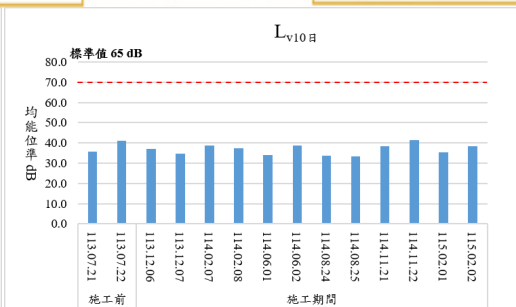
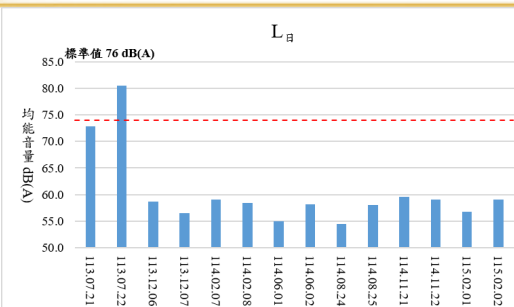
噪音振動- RL7預定站體旁

法規值比較

- 本測點為第三類管制區未滿8公尺以上道路邊地區
- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 噪音施工前夜間及施工期間日間、**晚間**及夜間間時段有**未符合**噪音標準之情形
- 振動**皆符合**日本振動規制法施行規則之

數據分析

- **施工前**噪音監測即有超標情形
- 本計畫尚**無夜間施工**行為
- 推測超標原因應受**附近工業區**及**車輛行駛聲**所致

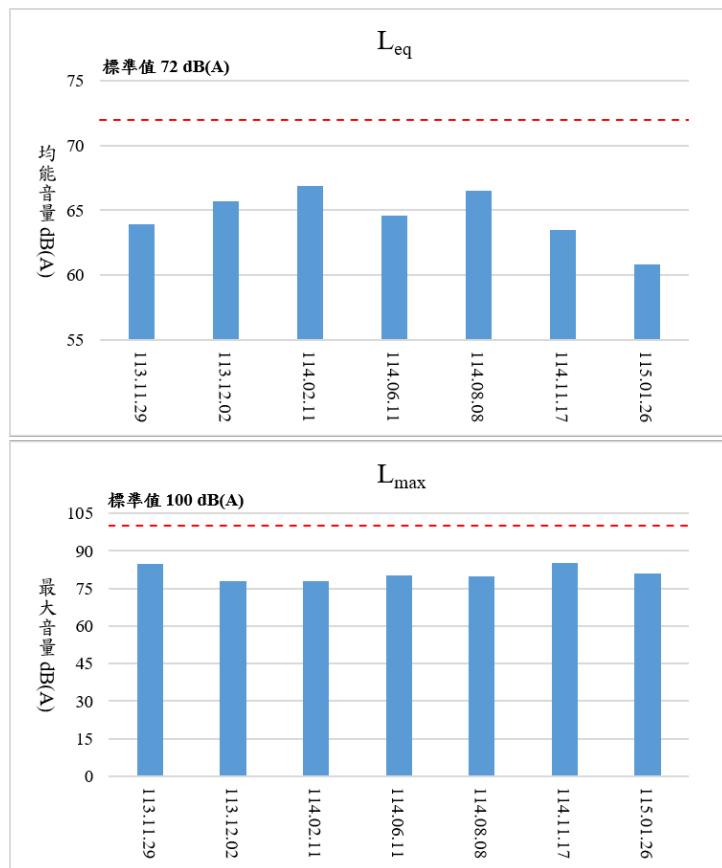


法規值比較

- 每季監測1次
- RLC01標工區營建噪音及低頻噪音均符合營建噪音管制標準

數據分析

- 數據無明顯異常情形



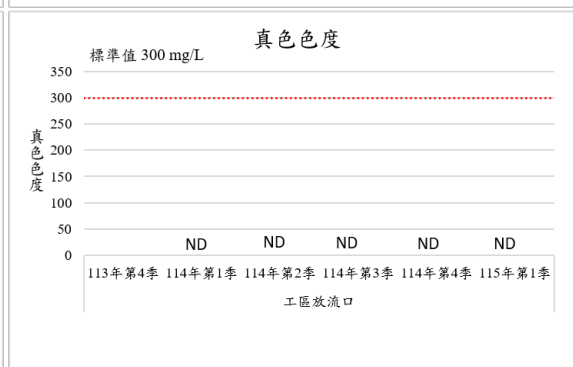
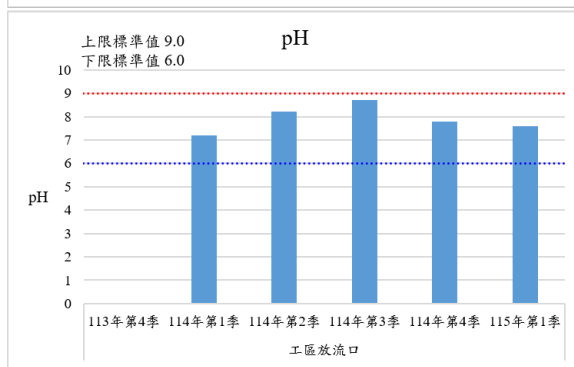
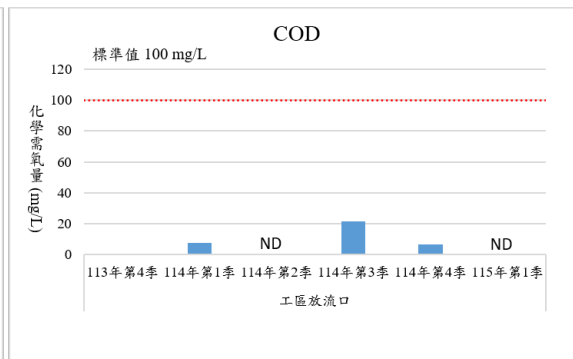
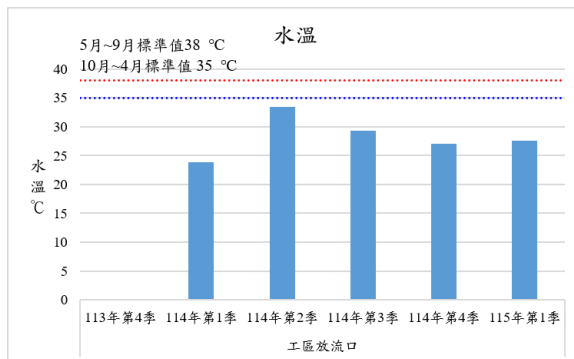
工區放流水(1/2)

法規值比較

- 每季監測1次
- 工區放流水水質監測結果皆符合營建工地之「放流水標準」

數據分析

- RLC01標於114年第1季始有工區放流水，其餘各標尚無工區放流水。
- 各項測值均無明顯異常現象



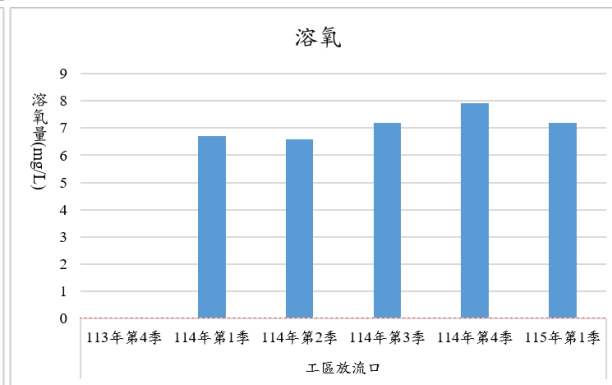
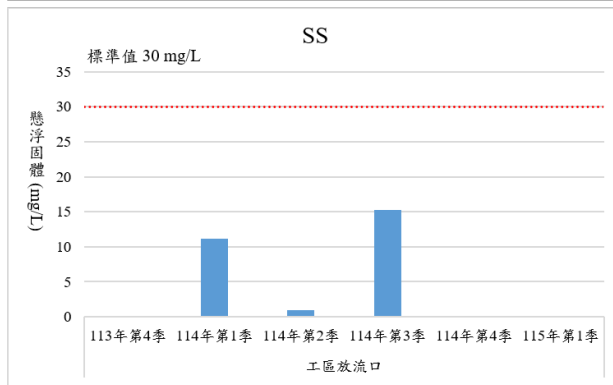
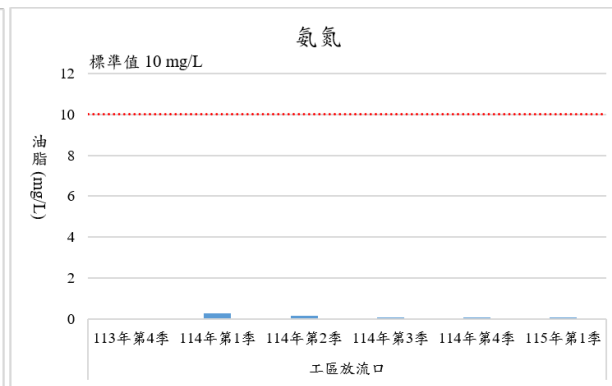
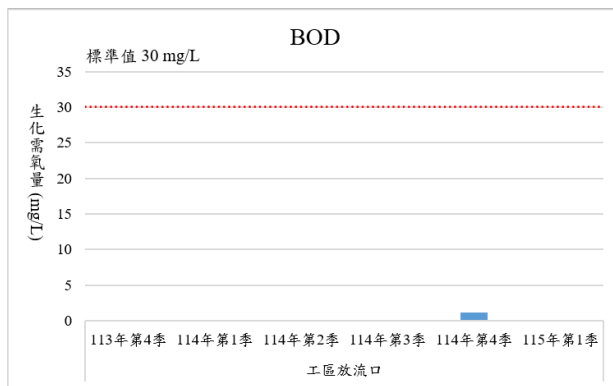
工區放流水(2/2)

法規值比較

- 每季監測1次
- 工區放流水水質監測結果**皆符合**營建工地之「放流水標準」

數據分析

- RLC01標於114年第1季始有工區放流水，其餘各標尚無工區放流水。
- 各項測值均無明顯異常現象



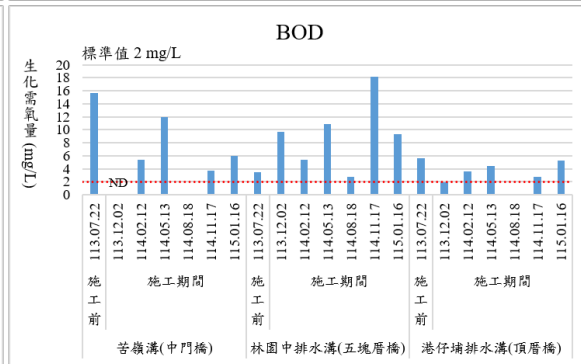
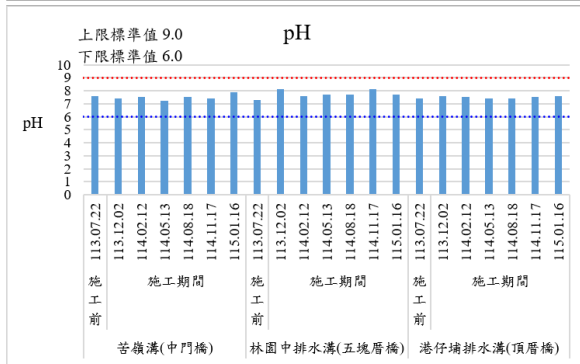
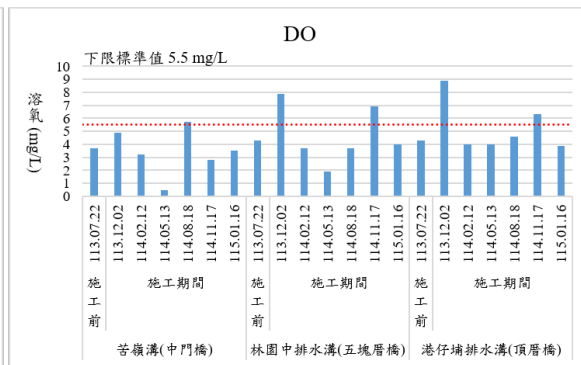
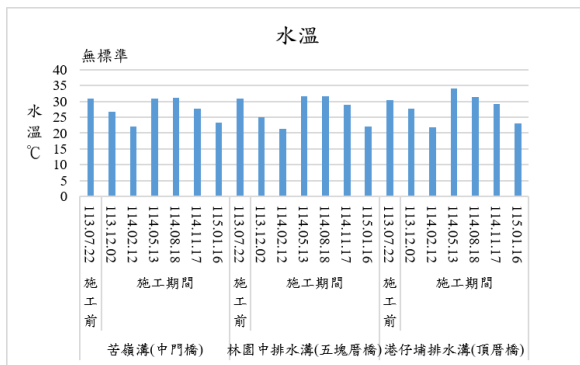
河川水質(1/3)

法規值比較

- 每季監測1次
- 施工前及施工期間苦嶺溝(中門橋)、港仔埔排水溝(頂厝橋)、林園中排水溝(五塊厝橋)之生化需氧量及溶氧量均超過乙類水體水質管制標準，其餘監測測項皆符合乙類水體水質管制標準。

數據分析

- 施工前河川監測即有超標情形
- 推測造成生化需氧量及溶氧量超標的原因為生活污水及周圍工廠排放導致。



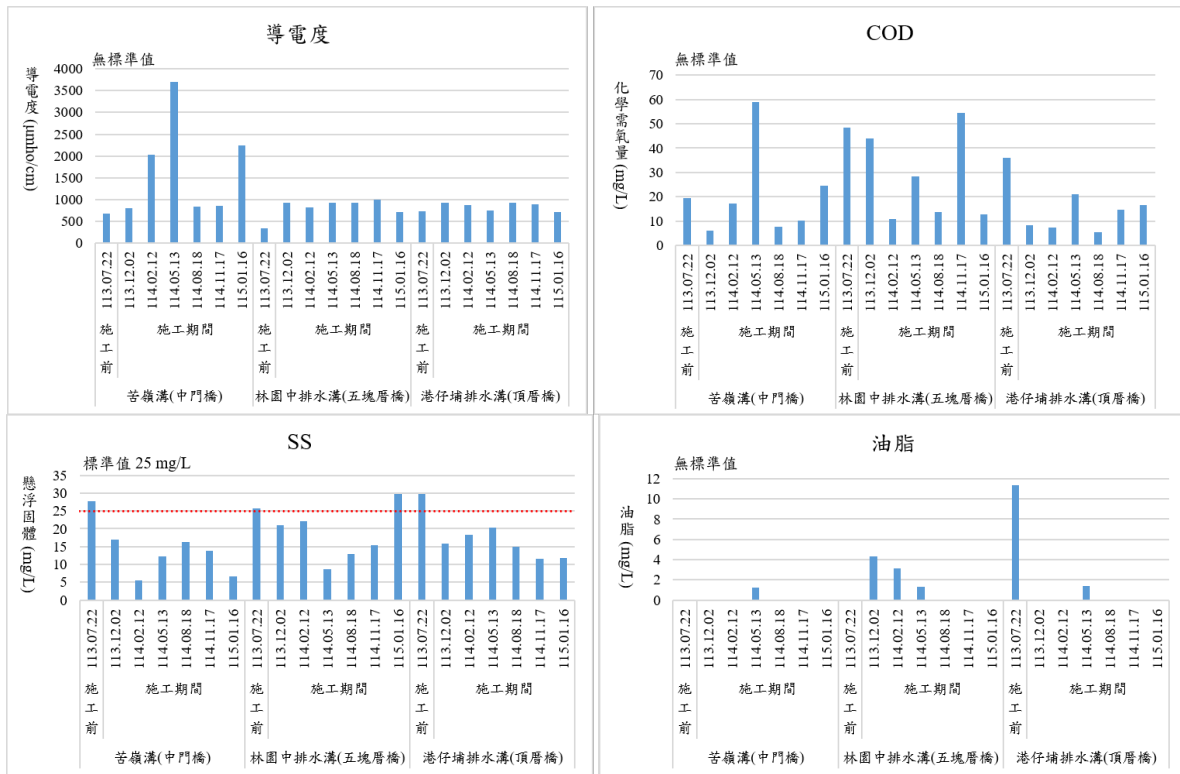
河川水質(2/3)

法規值比較

- 每季監測1次
- 施工前及施工期間苦嶺溝(中門橋)、港仔埔排水溝(頂厝橋)、林園中排水溝(五塊厝橋)之懸浮固體均超過乙類水體水質管制標準，其餘監測測項皆符合乙類水體水質管制標準。

數據分析

- 施工前河川監測即有超標情形
- 推測造成懸浮固體超標的原因為生活污水及周圍工廠排放導致。



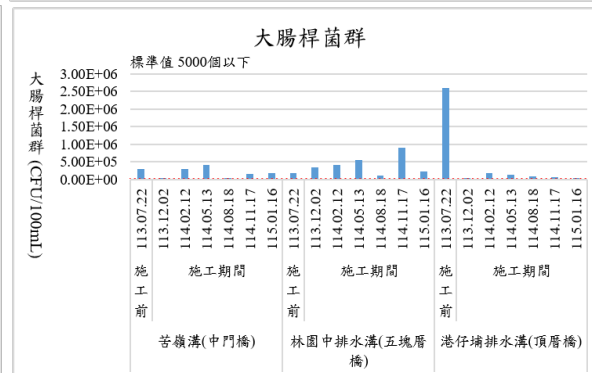
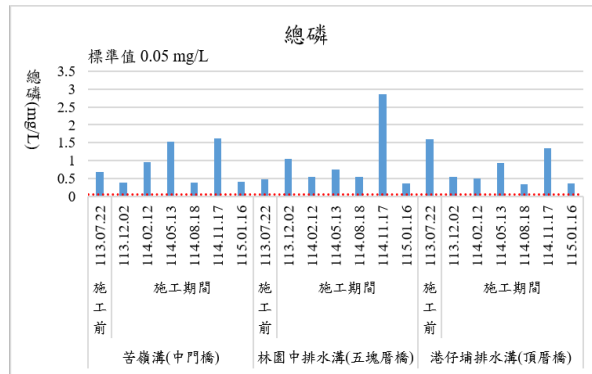
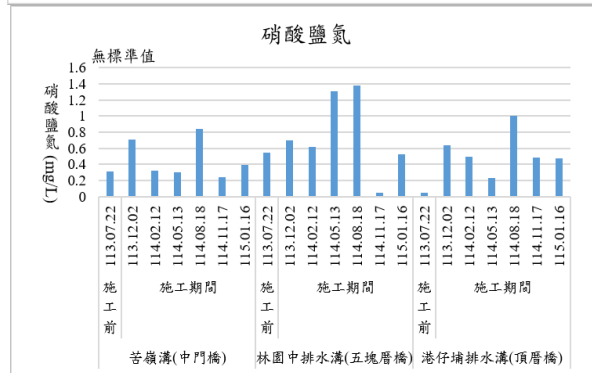
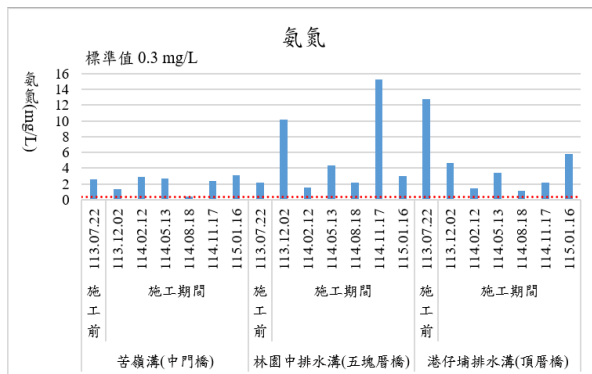
河川水質(3/3)

法規值比較

- 每季監測1次
- 施工前及施工期間苦嶺溝(中門橋)、港仔埔排水溝(頂厝橋)、林園中排水溝(五塊厝橋)之大腸桿菌群、總磷、氨氮均超過乙類水體水質管制標準，其餘監測測項皆符合乙類水體水質管制標準。

數據分析

- 施工前河川監測即有超標情形
- 推測造成大腸桿菌群、總磷及氨氮、超標的原因為生活污水及周圍工廠排放導致。

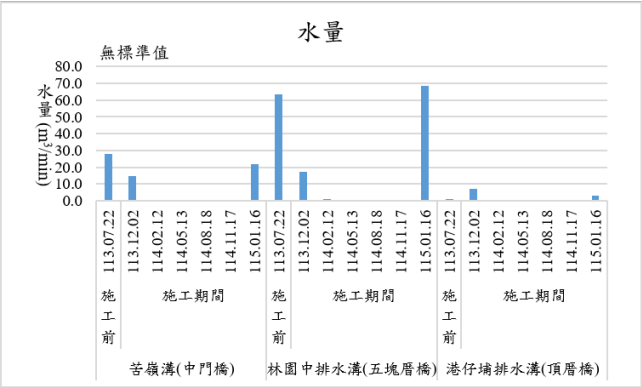
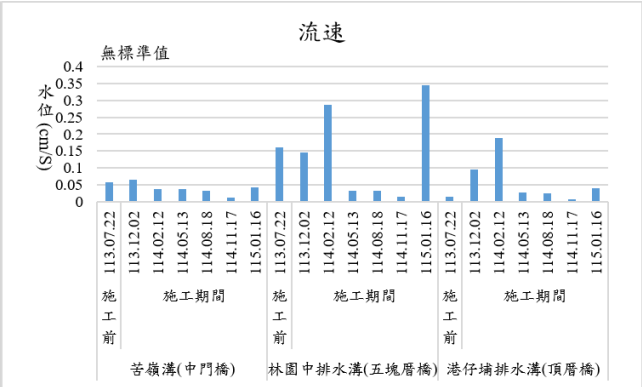
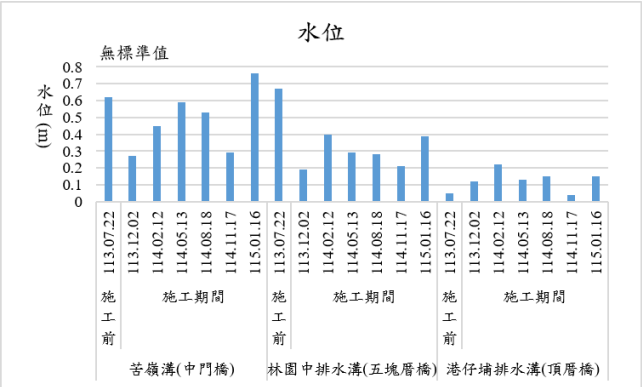


法規值比較

- 每季監測1次
- 各項測值均符合乙類地面水體水質標準

數據分析

- 測值均無明顯異常情形





法規值比較

- 施工前1次及施工期間
- 各項測值均符合土壤污染監測標準及土壤汙染管制標準

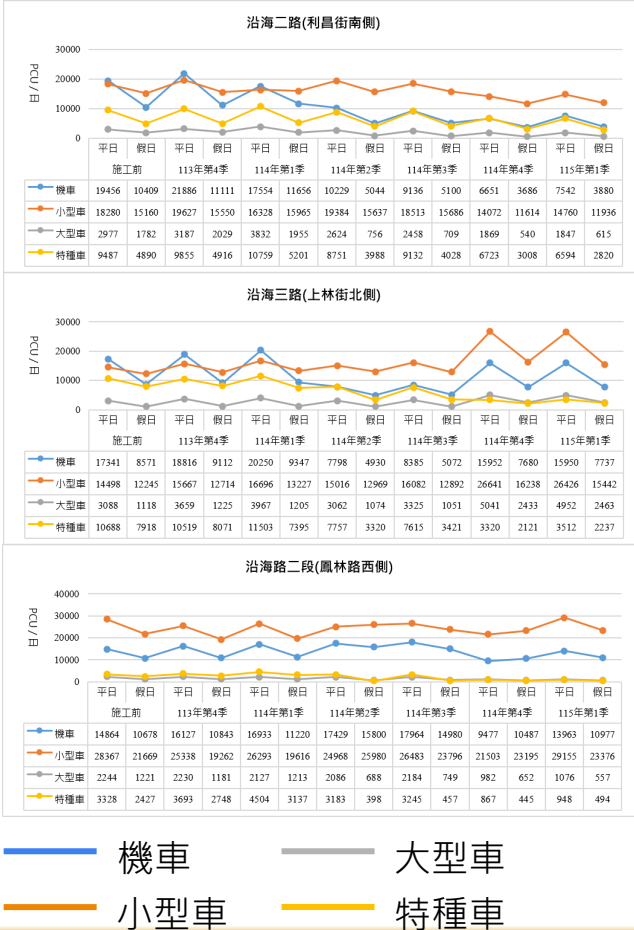
數據分析

- 測值均無明顯異常情形

測站 監測 項目	RL7 預定站體工地	RL3 預定站體工地	土壤污染 監測標準	土壤污染 管制標準
採樣日期	113.07.22	114.11.07		
汞(mg/kg)	<0.100(0.0470)	<0.100(0.0492)	10	20
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	—	8
四氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	—	5
甲苯(mg/kg)	ND	ND	—	500
氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	—	10
砷(mg/kg)	8.31	9.80	30	60
鎘(mg/kg)	<0.33(0.136)	<0.33(0.233)	10	20
鉻(mg/kg)	20.6	27.4	175	250
銅(mg/kg)	16.6	20.6	220	400
鉛(mg/kg)	22.2	23.0	1000	2000
鎳(mg/kg)	27.0	30.6	130	200
鋅(mg/kg)	104	99.3	1000	2000
總石油碳氫化合物(mg/kg)	ND	ND	—	1000
總石油碳氫化合物(C6-C9) (mg/kg)	ND	ND	—	—
總石油碳氫化合物(C10-C50) (mg/kg)	ND	ND	—	—

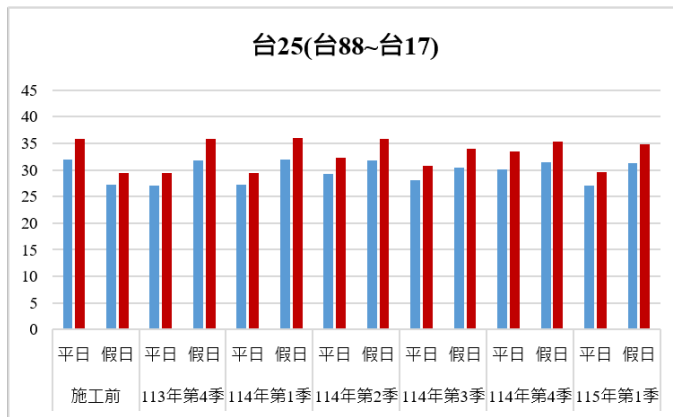
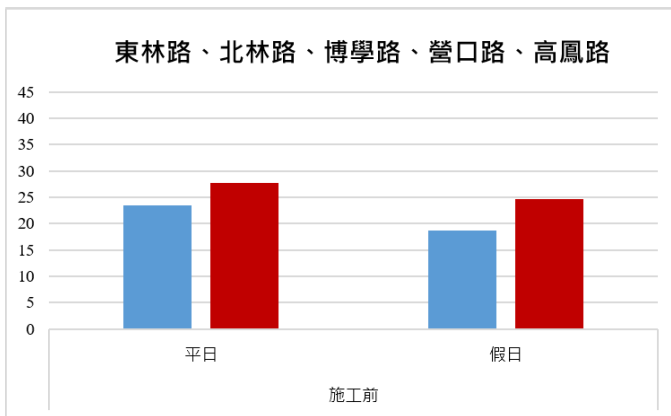
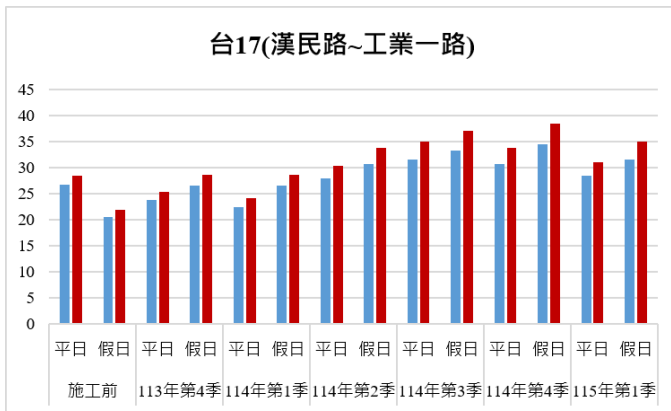
數據分析

- 每季監測1次，每次平日、假日各24小時
- 各路段主要車種皆為機車、小型車及特種車
- 且施工前及施工期間監測皆有其他道路工程施工及管制造成車流量壅塞之情形，來往車輛頻繁，車流量變化不大



數據分析

- 每季監測1次，每次平日及假日上、下午尖峰至少來回3趟調查
- 施工前後，各路段旅行速率**並無明顯差異**
- 各路段延滯主要原因皆為**沿線工程施工及部分道路封閉**，且**施工中監測期間其交通壅塞影響**所致及流量頗大，來往車輛頻繁，交通行駛量差異變化不大

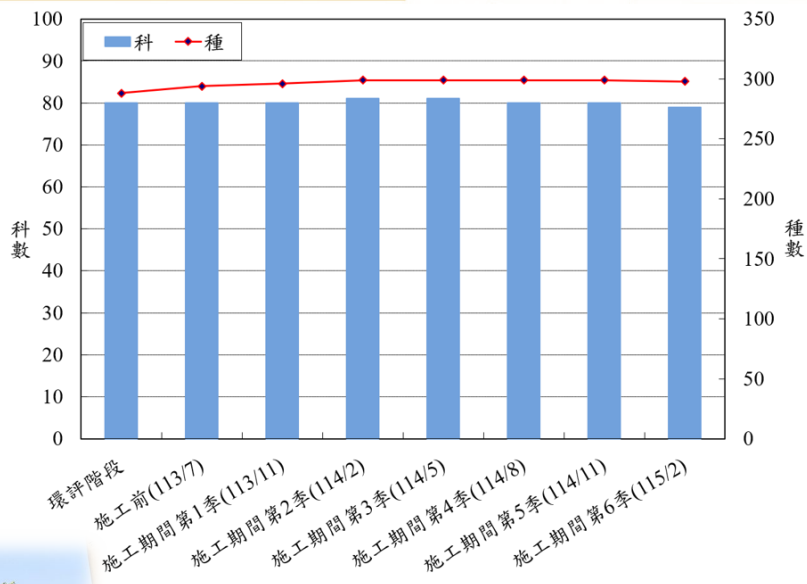


■ 最小值
■ 最大值



陸域植物

- 每季監測1次
- 種數微幅增加，植物組整體無明顯變化
- 推斷計畫區內多數為人工植栽，較無自生植物，因此受工程影響有限。植物種數變化主要為周邊作物或先驅物種隨季節而自然消長或是受人為喜好而更替景觀植栽，造成物種有些微變動

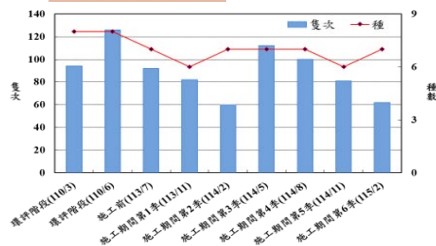


陸域動物

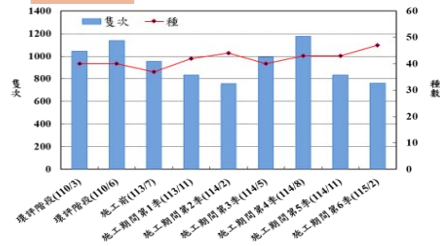
- 每季監測1次
- 整體數量隨著季節變化，夏季屬於動物繁殖季及活動較頻繁時期，因此數量相對其他季節來的多，而冬季則相反
- 季節變化為陸域動物種數及隻數影響關鍵因子，目前尚未發現監測物種因工程擾動而受影響之趨勢。此外鳥類種數則在季節影響下沒有明顯的波動，推測可能鳥種會因不同季節變化過境及停留，因此相較於其他物種則沒有明顯季節變化



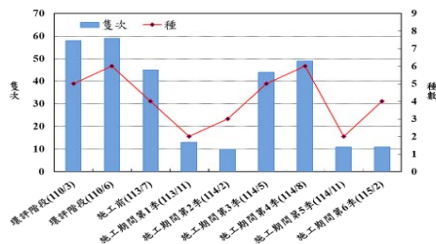
哺乳動物



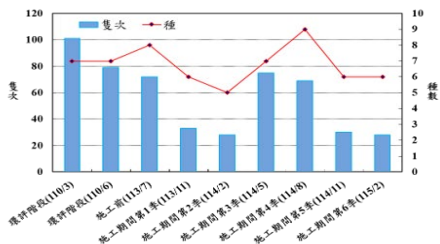
鳥類



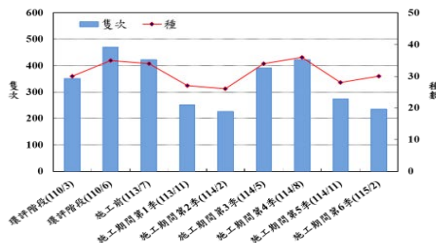
兩棲類



爬蟲類

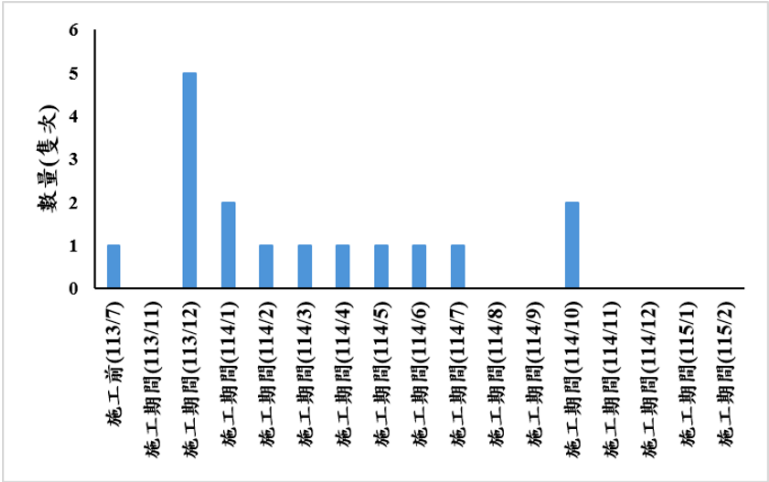
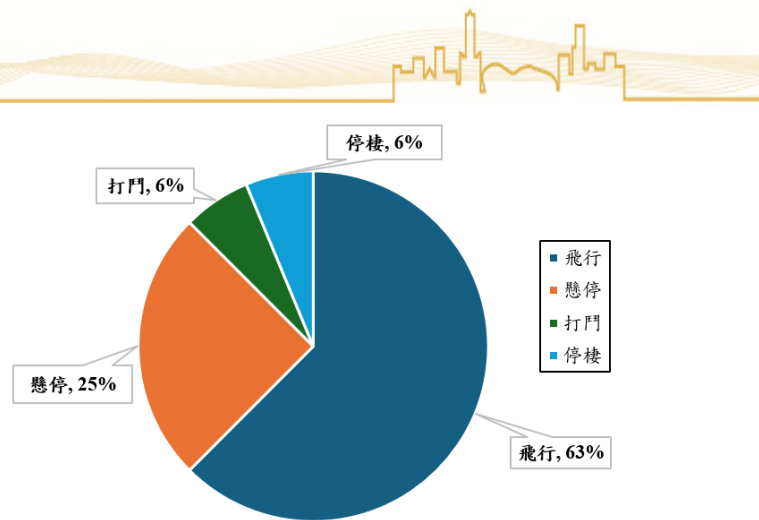
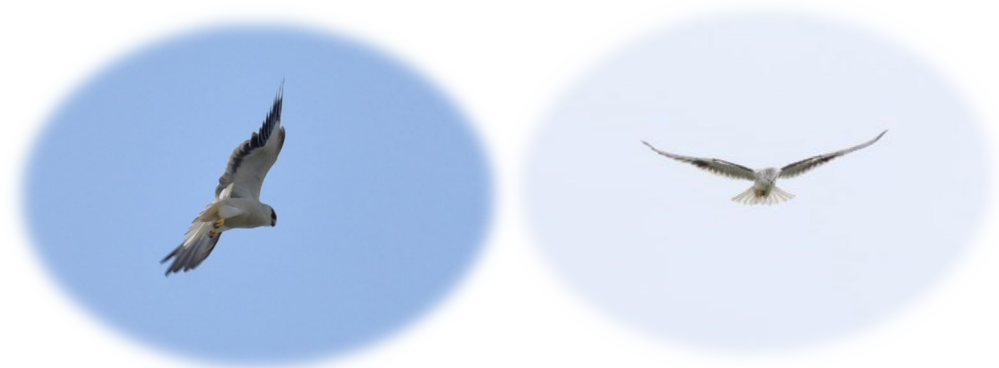


蝶類



黑翅鳶

- 每月監測1次
- 施工前與施工期間數量沒有變化，維持穩定
- 黑翅鳶記錄中主要為飛行經過，其次為懸停在農地上方進行觀察及覓食，初步判斷該棲地目前仍是黑翅鳶穩定提供食物的場域。





植栽存活度監測

- 每季監測1次
- 進度：114年12月5日進行第一次保活查驗
- 生長狀況良好，死亡數目已進行補植
- 樹木存活率：100%

調查季次	調查時間	總樹木數量	死亡數量	存活數量	樹木存活率(%)	備註
1	114年5月	50	3	47	94	苗圃內有20株樹木
2	114年8月	50	3	47	94	苗圃內有20株樹木
3	114年11月	51	0	51	100	苗圃內增加至21株樹木
4	115年2月	51	0	51	100	



考古調查

- 1. 鳳鼻頭（中坑門）考古遺址鄰近RL3，下挖過程皆執行考古施工監看。
- 2. 目前下挖項目包含整地與RL3車站之連續壁開挖作業。
- 3. 下挖範圍內未發現史前遺留或遺跡現象，地層內涵說明如下：
 - 地表至地表下約1.5公尺為黃褐色砂壤土，混雜混凝土塊、碎磚瓦之回填土層；地表下約1.5至1.8公尺為褐色粉黏土層；地表下約1.8至7公尺為黃褐色混灰褐色黏土；地表下約7至12公尺為灰黑色砂土，混雜貝類碎屑；地表下約12公尺以下以深灰色砂土為主。
 - 綜合而言，目前所見地層堆積呈現鳳鼻頭地區的地質環境樣貌，屬於海升後沖積平原，例如上段為沖積黏土層，而較深層的地層內含貝類碎屑，顯示古代之海岸環境。

