

一、監測依據

「台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠環境影響差異分析報告(定稿本)」，民國 101 年 11 月。

二、監測計畫概述

環境監測項目，計有空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態等六項，整個監測工作之監測項目、監測地點及監測頻率詳如表 1 所示。

表 1 環境品質調查工作

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	執行監測單位	執行監測時間
空氣品質	懸浮微粒 (TSP 及 PM ₁₀)、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度、Cl ₂ 、HCl	1.基地上風處(工業七路) 2.基地下風處(埔頂) 3.工業九路附近	每季一次(每次進行連續 24 小時監測)	瑩諮科技股份有限公司	103.12.24 103.12.27
噪音振動	1.L _{eq} 、L _{veq} 2.L _x 、L _{Vx} 3.L _{max} 、L _{Vmax} 4.L _日 、L _{V10} 5.L _晚 6.L _夜	1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近	每季一次，每次均含平假日(連續 48 小時監測)	瑩諮科技股份有限公司	103.12.27 103.12.30
低頻噪音	L _{eq,LF} 、L _{max,LF}	1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近		瑩諮科技股份有限公司	103.12.27 103.12.30
地面水質	水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵)	1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游	每季一次	瑩諮科技股份有限公司	103.12.24

水域生態	浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游	每季一次	弘益生態有限公司	103.12.09 103.12.11
交通流量	尖峰小時車輛種類、數量、服務水準	1.玉林路二段 2.成功路二段(桃科十二路口) 3.成功路二段(工業七路附近)	每季一次，每次均含平假日	瑩諮科技股份有限公司	103.12.27 103.12.30

三、監測位址

本環境監測計畫中之空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態監測位置詳如圖 1 所示：

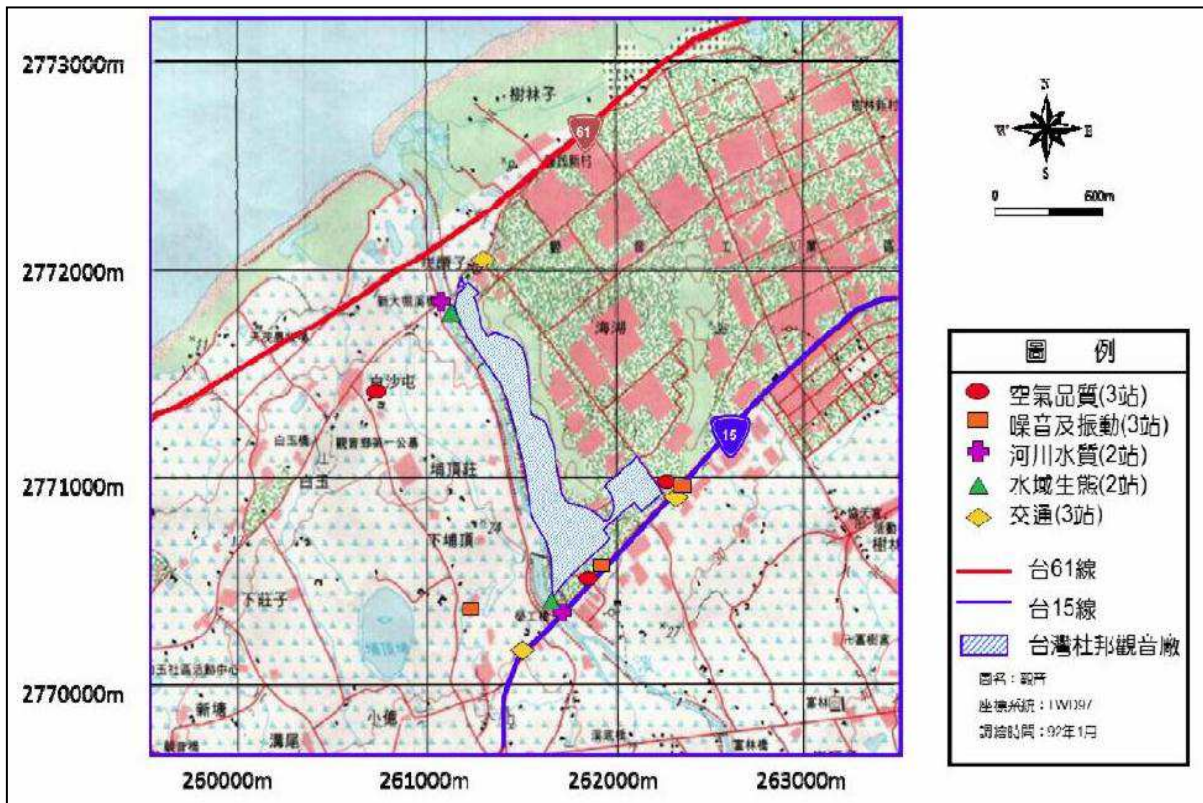


圖 1 台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠營運期間環境監測監測位置圖

四、第九次(民國 103 年 11 月~民國 104 年 01 月)監測情形概述

(一) 監測結果摘要

表 2 台灣杜邦觀音廠營運期間環境監測結果摘要

監測類別	監測項目	監測結果摘要
空氣品質	1.懸浮微粒(TSP 及 PM ₁₀) 2.SO ₂ 3.NO _x 4.CO 5.O ₃ 6.風速、風向、溫度及濕度 7.Cl ₂ 8.HCl	1.基地上風處(工業七路)：符合法規標準值 2.基地下風處(埔頂)：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
噪音振動	1.L _{eq} 、L _{Veq} 2.L _x 、L _{Vx} 3.L _{max} 、L _{Vmax} 4.L _日 、L _{V10} 5.L _晚 6.L _夜	1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
低頻噪音	L _{eq,LF} 、L _{max,LF}	1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
地面水質	水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵)	1.承受水體(大堀溪)上游：河川湖泊分類等級屬丁類水體 2.承受水體(大堀溪)下游：河川湖泊分類等級屬丁類水體
水域生態	浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	本季調查進入冬季，水溫降低，致使浮游生物生長率下降，間接使魚底因餌料生物缺乏而減少，又加上本季非水生生物繁殖季，使得本季之生物量和物種數較上季減少。

交通流量	車輛類型、數目、流量、道路、延滯、服務水準等	<p>1. 玉林路二段：平日往大園及觀音方向，上午尖峰服務水準為 A 級、B 級；下午尖峰服務水準均為 A 級。假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。</p> <p>2. 成功路二段(桃科十二路口)：平日與假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。</p> <p>3. 成功路二段(工業七路口)：平日往大園及觀音方向，上午尖峰服務水準為 B 級、C 級；下午尖峰服務水準為 D 級、C 級，依觀察現象應為鄰近石化廠及汽車廠施工；工程車輛多交通流量大。假日往大園及觀音方向，上午尖峰及下午尖峰服務水準均為 A 級。</p>
------	------------------------	--

(二) 監測結果

(二)-1 空氣品質

表 3 103 年 12 月空氣品質監測結果統計表

地點及日期 監測項目		基地上風處 (工業七路)	基地下風處 (埔頂)	工業九路附近	環境空氣 品質標準
		103.12.26~27	103.12.24~25	103.12.25~26	
平均風速(m/s)		2.1	1.3	1.3	—
SO ₂ (ppb)	日平均值	3	2	5	100ppb
	最高小時值	4	4	7	250ppb
NO (ppb)	日平均值	9	5	6	—
	最高小時值	42	11	15	—
NO ₂ (ppb)	日平均值	13	15	18	—
	最高小時值	26	22	48	250ppb
CO (ppm)	八小時值	0.8	0.8	1.4	9ppm
	最高小時值	0.9	1.0	1.7	35ppm
O ₃ (ppb)	八小時值	32	33	32	60ppb
	最高小時值	35	37	35	120ppb
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	43	49	57	125 μg/m³
	最高小時值	56	71	83	—

TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	90	92	111	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cl ₂ (mg/m^3)	日平均值	N.D.(<0.0135)	N.D.(<0.0135)	N.D.(<0.0135)	—
HCl (mg/m^3)	日平均值	N.D.(<0.0077)	N.D.(<0.0077)	N.D.(<0.0077)	—

註：1.空氣品質標準摘自中華民國 101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038931 號令修正發布。

2.二氧化硫、氮氧化物及臭氧因儀器監測值以 ppb 呈現，故報告值直接以 ppb 來表示。

3.測站每次均進行一次連續 24 小時監測。

(二)-2 噪音

表 4 噪音監測點各時段均能音量調查結果分析

監測地點	監測日期		類別 (Leq)			
			L _日	L _晚	L _夜	L _{max}
工業七路附近	103.12.27~28	假日	64.3	64.4	59.3	96.3
	103.12.29~30	非假日	72.3	66.6	64.9	101.2
第四類道路交通噪音標準			76	75	72	—
埔頂	103.12.27~28	假日	54.2	53.0	47.6	88.7
	103.12.29~30	非假日	55.1	52.0	50.0	91.1
第三類一般地區音量標準			65	60	55	—
工業九路附近	103.12.27~28	假日	68.4	66.1	62.6	97.3
	103.12.29~30	非假日	71.0	66.4	64.6	94.4
第四類道路交通噪音標準			76	75	72	—

註：1.*表示超過標準值。

(二)-3 振動

表 5 振動調查各時段 Lv10 均能振動調查結果

監測地點	監測日期		類別 (Leq)			
			Lv _日	Lv _夜	Lv _{eq}	Lv _{max}
工業七路附近	103.12.27~28	假日	35.2	33.1	34.4	58.1
	103.12.29~30	非假日	40.7	36.8	39.5	53.4
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
埔頂	103.12.27~28	假日	30.0	30.0	30.0	48.3
	103.12.29~30	非假日	30.0	30.0	30.0	49.3
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
工業九路附近	103.12.27~28	假日	44.8	44.0	44.5	61.6
	103.12.29~30	非假日	50.8	45.3	49.3	64.1
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—

註：1.日本東京都振動規制基準之第二種區域，約相當於我國噪音管制類別第三、四類。

2.環境振動量測方法 NIEA P204.90C 自中華民國 94 年 5 月 31 日環署檢字第 0940035295 號公告，自中華民國 94 年 9 月 15 日起實施。

(二)-4 低頻噪音

表 6 低頻噪音監測點各時段均能音量調查結果

監測地點	監測日期		類別 (Leq,LF)		
			L _日	L _晚	L _夜
工業七路附近 (遠東新世紀)	103.12.27~28	假日	37.2	33.8	29.2
	103.12.29~30	非假日	38.0	36.7	37.9
第四類營建工程低頻噪音管制標準			49	49	44
埔頂 (埔頂白玉村)	103.12.27~28	假日	30.1	29.6	25.8
	103.12.29~30	非假日	30.0	28.9	23.9
第三類工廠(場)低頻噪音管制標準			47	47	44
工業九路附近 (杜邦警衛室)	103.12.27~28	假日	40.7	34.0	32.7
	103.12.29~30	非假日	38.0	36.0	36.1
第四類工廠(場)低頻噪音管制標準			47	47	44

註：1."*"表超過標準值

(二)-5 地面水質

表 7 台灣杜邦觀音廠營運期間河川水質調查結果及河川湖泊分類

項目 \ 測站	大堀溪上游	大堀溪下游	河川湖泊分類標準				
	103.12.24		甲	乙	丙	丁	戊
水溫 (°C)	18.0	18.9	—	—	—	—	—
pH	7.4	7.0	6.5~8.5	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
生化需氧量 (mg/L)	14.7	5.6	1以下	2以下	4以下	—	—
懸浮固體 (mg/L)	21.5	46.2	25以下	25以下	40以下	100以下	無飄浮物且無油污
化學需氧量 (mg/L)	43.8	32.1	—	—	—	—	—
比導電度 (μ mho/cm)	1093	1065	—	—	—	—	—
溶氧 (mg/L)	4.6	5.2	6.5以上	5.5以上	4.5以上	3以上	2以上
氨氮 (mg/L)	8.36	5.13	0.1以下	0.3以下	0.3以下	—	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	160000	15000	50個以下	5000個以下	10000個以下	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	3.65	5.46	—	—	—	—	—
銅 (mg/L)	0.011	0.013	—	—	—	—	—
鎘 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
鉛 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
鋅 (mg/L)	0.133	0.116	—	—	—	—	—
鎳 (mg/L)	0.018	0.017	—	—	—	—	—
鉻 (mg/L)	0.003	0.004	—	—	—	—	—
鐵 (mg/L)	0.549	1.090	—	—	—	—	—
汞 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
砷 (mg/L)	0.0007	0.0008	—	—	—	—	—
六價鉻 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—

註:1.地面水體分類及水質標準摘自中華民國八十七年六月二十四日行政院環境保護署(八七)

環署水字第○○三九一五九號令修正發布。2.“—”表無法規標準。

(二)-6 道路交通

表 8 交通流量調查結果綜合表

車種別 測站	監測時間	機車(輛)	小型車(輛)	大型車(輛)	特種車(輛)	總計(輛)
成功路二段 (工業七路口)	103.12.29~30 (平日)	7,935 (37.48%)	11,555 (54.57%)	93 (0.44%)	1,591 (7.51%)	21,174
	103.12.27~28 (假日)	4,528 (37.44%)	6,492 (55.12%)	27 (0.23%)	731 (6.21%)	11,778
玉林路二段	103.12.29~30 (平日)	1,334 (25.10%)	2,924 (55.02%)	48 (0.9%)	1,008 (18.97%)	5,314
	103.12.27~28 (假日)	467 (22.25%)	1,180 (56.22%)	36 (1.72%)	416 (19.82%)	2,099
成功路二段 (桃科十二路口)	103.12.29~30 (平日)	386 (11.84%)	1,698 (52.10%)	6 (0.18%)	1,169 (35.87%)	3,259
	103.12.27~28 (假日)	174 (15.33%)	710 (62.56%)	1 (0.9%)	250 (22.03%)	1,135

註：括弧內的數字為各種車輛佔總車流量的百分比。

(二)-7 道路服務水準

表 9 本計畫交通補充調查結果分析表

測站名稱	尖峰小時 流量 (P.C.U./hr)	轉向	路寬 (公尺)	雙向 車道數	設計容量 (P.C.U./hr)	V/C	服務 水準等級
成功路二段 (工業七路口) (103.12.29) (上午尖峰)	684.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.46	B
	1000.5	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.676	C
成功路二段 (工業七路口) (103.12.29) (下午尖峰)	1102.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.75	D
	861.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.58	C
成功路二段 (工業七路口) (103.12.27) (上午尖峰)	442.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.30	A
	516.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.35	A
成功路二段 (工業七路口) (103.12.27) (下午尖峰)	318.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.22	A
	380.5	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.26	A
玉林路二段 (103.12.29) (上午尖峰)	173.0	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.12	A
	772.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.52	B
玉林路二段 (103.12.29) (下午尖峰)	458.0	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.31	A
	91.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.06	A
玉林路二段 (103.12.27) (上午尖峰)	109.0	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.07	A
	116.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.09	A
玉林路二段 (103.12.27) (下午尖峰)	202.5	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.14	A
	63.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.04	A
成功路二段 (桃科十二路口) (103.12.29) (上午尖峰)	210.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.09	A
	294.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.12	A
成功路二段 (桃科十二路口) (103.12.29) (下午尖峰)	18.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.10	A
	91.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.04	A
成功路二段 (桃科十二路口) (103.12.27) (上午尖峰)	57.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.02	A
	46.5	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.02	A
成功路二段 (桃科十二路口) (103.12.27) (下午尖峰)	14.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.06	A
	61.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.03	A

註：A 級為自由車流；B 級為穩定車流(少許延滯)；C 級為穩定車流；D 級為接近不穩定車流；E 級為不穩定車流；F 級為強迫車流

(二)-8 水域生態

本季(103.12)與上季(103.09)各類環境監測結果之比較如表 10 所示。各類物種之生物量及物種數皆略為增減，顯示生態環境穩定並無明顯異常現象。

表10 本季（103.12）與上季（103.09）各類環境監測結果比較表

	上季（103.09）	本季（103.12）	討論比較
魚類	4 目 4 科 6 種 103 隻次。上下游皆有明顯優勢物種尼羅口孵非鯽。	4 目 4 科 5 種 82 隻次。上下游皆有明顯優勢物種尼羅口孵非鯽。	本季生物物種組成和生物量均較上季減少，推測為本季進入冬季，水溫下降造成魚類活動力下降，又加上非魚類繁殖季，致使生物量及物種數降低。
底棲生物	3 目 8 科 9 種 101 隻次。上、下游皆無明顯優勢物種。	3 目 6 科 7 種 63 隻次。下游有明顯優勢物種為石田螺。	本季生物物種組成和生物量均較上季減少，除了逢機取樣差異的影響外，與本季進入冬季，水溫下降造成底棲生物活動力下降，又加上非底棲生物繁殖季，致使生物量及物種數降低。
水生昆蟲	4 目 5 科 159 隻次。上、下游有明顯優勢物種為雙翅目的搖蚊科。	4 目 5 科 134 隻次。上、下游有明顯優勢物種為雙翅目的搖蚊科。	本季生物量較上季略減，推測為本季進入冬季，非水昆繁殖期及活動期影響所致，且調查環境易受人為干擾，故本季調查之水生昆蟲以環境耐受性較高之物種(如搖蚊科)為主。
浮游動物	3 門 14 種 72~105 inds./L。上、下游皆無明顯優勢種。	3 門 9 種 48~67inds./L。上、下游皆無明顯優勢種。	本季浮游動物物種數和生物量均較上季減少，除了逢機取樣差異的影響外，推測為本季進入冬季，浮游動物生長率及活動力減緩，而且藻類數量降低，食物來源減少，故生物量較上季為低。

浮游性藻類	5 門 27 屬 55 種，單位密度為 391~465 cells/ml。上、下游測站皆無明顯優勢物種。	4 門 21 屬 31 種，單位密度為 130~173 cells/ml。上、下游測站皆無明顯優勢物種。	本季調查物種數及生物量均較上季減少，推測為本季進入冬季，受光照降低影響，不利於浮游性藻類生長又加上水溫降低造成生長率降低，故本季物種數及生物量均較上季減少。
附著性藻類	4 門 16 屬 37 種，單位密度為 4,454~11,468 cells/cm ² 。上游測站有明顯優勢物種為顫藻屬的 <i>Oscillatoria tenuis</i> 。	4 門 14 屬 25 種，單位密度為 888~1,492 cells/cm ² 。上、下游測站皆無明顯優勢物種。	本季調查物種數及生物量均較上季減少，推測為本季進入冬季，水溫降低，浮游性藻類生長率亦降低，不利藻類附著。故本季物種數及生物量均較上季減少。