

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	102.03.18 102.03.21
噪音振動	1.L _{eq} 、L _v _{eq} 2.L _x 、L _v _x 3.L _{max} 、L _v _{max} 4.L _日 、L _v ₁₀ 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	102.03.16 102.03.19
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			
放流水質	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	102.03.18

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	102.03.11 102.03.13
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	102.03.17 102.03.18

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：

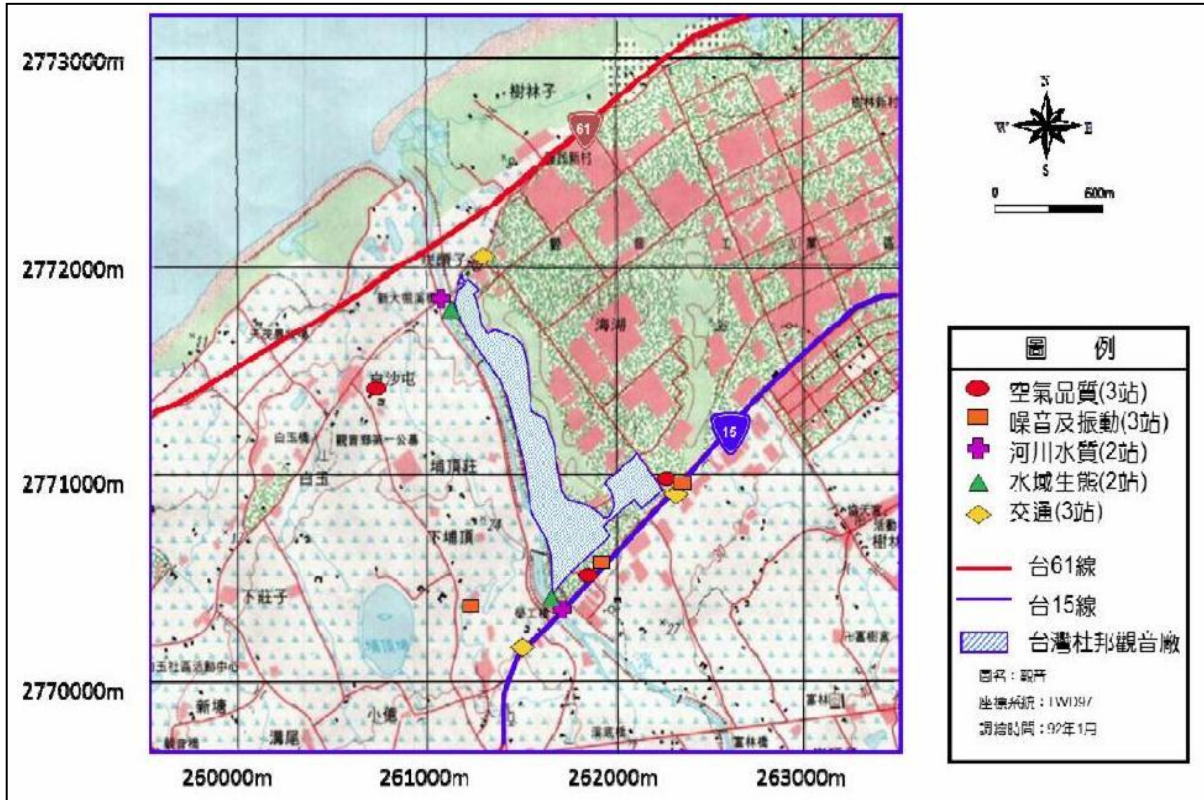


圖 1 台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠營運期間環境監測監測位置圖

四、第二次(民國 102 年 2 月~民國 102 年 4 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 _{v_{eq}} 2.L _x 、L _{v_x} 3.L _{max} 、L _{v_{max}} 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	物種記錄組成皆為一般常見且耐污性較高的生物為主，本季調查因廠區位處大堀溪上、下游，因此記錄物種亦為普遍常見，水域動物如尼羅口孵非鯽、台灣椎實螺、福壽螺、搖蚊等，藻類如菱形藻等為優勢物種。
交通流量	車輛類型、數目、流量、道路、延滯、服務水準等	1.玉林路二段：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。 2.成功路二段(桃科十二路口)：平日往大園方向上午尖峰服務水準為 A 級、下午尖峰服務水準為 C 級，往觀音方向上午及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。 3.成功路二段(工業七路口)：平日往大園方向上午尖峰服務水準為 A 級、下午尖峰為 D 級，往觀音方向上午尖峰服務水準為 B 級、下午尖峰為 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。

(二) 監測結果

(二)-1 空氣品質

表 3 102 年 03 月空氣品質監測結果統計表

地點及日期 監測項目		基地下風處 (埔頂)	工業九路附近	基地上風處 (工業七路)	環境空氣 品質標準
		102.03.18~19	102.03.19~20	102.03.20~21	
平均風速		2.1	1.7	3.6	—
SO ₂ (ppb)	日平均值	2	1	1	100ppb
	最高小時值	2	2	1	250ppb
NO (ppb)	日平均值	4	3	5	—
	最高小時值	15	11	17	—
NO ₂ (ppb)	日平均值	6	9	9	—
	最高小時值	15	28	15	250ppb
CO (ppm)	八小時值	0.4	0.7	0.6	9ppm
	最高小時值	0.7	0.8	0.9	35ppm
O ₃ (ppb)	八小時值	31	23	40	60ppb
	最高小時值	37	27	45	120ppb
PM ₁₀ (µg/m ³)	日平均值	57	40	59	125 µg/m³
	最高小時值	76	67	87	—
TSP (µg/m ³)	24 小時值	107	81	113	250 µg/m³
Cl ₂ (mg/m ³)	日平均值	N.D.(<0.061)	N.D.(<0.061)	N.D.(<0.061)	—
HCl (mg/m ³)	日平均值	0.02	0.05	0.08	—

註：1.空氣品質標準摘自中華民國九十三年十月十三日行政院環境保護署環署空字第 0930072220 號令修正發布第二條條文。

2.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 (L _{eq})			
			L _日	L _晚	L _夜	L _{max}
工業七路附近	102.03.16~17	假日	66.8	62.0	60.1	99.1
	102.03.18~19	非假日	73.9	66.1	64.0	99.6
第四類道路交通噪音標準			76	75	72	—
埔頂	102.03.16~17	假日	57.7	50.4	48.1	89.9
	102.03.18~19	非假日	56.7	50.1	48.9	92.6
第三類一般地區音量標準			65	60	55	—
工業九路附近	102.03.16~17	假日	70.4	67.4	64.5	98.7
	102.03.18~19	非假日	74.5	68.5	67.4	99.4
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)			
			L _{V日}	L _{V夜}	L _{Veq}	L _{Vmax}
工業七路附近	102.03.16~17	假日	38.3	36.4	37.6	55.5
	102.03.18~19	非假日	42.3	36.3	40.7	60.2
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
埔頂	102.03.16~17	假日	30.0	30.0	30.0	49.3
	102.03.18~19	非假日	30.0	30.0	30.0	48.1
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
工業九路附近	102.03.16~17	假日	46.5	42.4	45.2	58.5
	102.03.18~19	非假日	48.9	43.5	47.4	62.1
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 (L _{eq,LF})		
			L _日	L _晚	L _夜
工業七路附近 (遠東新世紀)	102.03.23~24	假日	48.3	45.4	41.8
	102.03.21~22	非假日	48.8	45.3	42.2
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)	102.03.23~24	假日	31.1	28.3	28.2
	102.03.21~22	非假日	32.7	30.0	28.9
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)	102.03.23~24	假日	40.5	40.6	41.7
	102.03.21~22	非假日	42.2	36.7	30.6
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				
	102.03.18		甲	乙	丙	丁	戊
水溫 (°C)	25.6	25.9	—	—	—	—	—
pH	7.7	7.2	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)	9.1	10.3	1以下	2以下	4以下	—	—
懸浮固體 (mg/L)	23.6	20.8	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)	25.4	27.6	—	—	—	—	—
比導電度 (μ mho/cm)	493	497	—	—	—	—	—
溶氧 (mg/L)	6.2	7.1	6.5以上	5.5以上	4.5以上	3以上	2以上
氨氮 (mg/L)	2.47	2.17	0.1以下	0.3以下	0.3以下	—	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	13000	6500	50個以下	5000個以下	10000個以下	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	2.53	3.14	—	—	—	—	—
銅 (mg/L)	0.037	0.033	—	—	—	—	—
鎘 (mg/L)	0.001	0.001	—	—	—	—	—
鉛 (mg/L)	0.004	0.003	—	—	—	—	—
鋅 (mg/L)	0.032	0.025	—	—	—	—	—
鎳 (mg/L)	0.025	0.011	—	—	—	—	—
鉻 (mg/L)	0.015	0.008	—	—	—	—	—
鐵 (mg/L)	0.192	0.212	—	—	—	—	—
汞 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
砷 (mg/L)	0.0010	0.0010	—	—	—	—	—
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)	102.03.18 (平日)	3355 (26.5%)	7401 (58.4%)	71 (0.6%)	1848 (14.6%)	12675
	102.03.17 (假日)	990 (31.2%)	1692 (53.3%)	15 (0.5%)	476 (15.0%)	3173
玉林路二段	102.03.18 (平日)	862 (39.1%)	803 (36.4%)	10 (0.5%)	531 (24.1%)	2206
	102.03.17 (假日)	600 (32.4%)	794 (42.9%)	7 (0.4%)	450 (24.3%)	1851
成功路二段 (桃科十二路口)	102.03.18 (平日)	3384 (27.1%)	7214 (57.8%)	63 (0.5%)	1825 (14.6%)	12486
	102.03.17 (假日)	971 (30.8%)	1680 (53.3%)	15 (0.5%)	487 (15.4%)	3153

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) (102.03.17) (上午尖峰)	100.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.08	A
	185.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.15	A
成功路二段 (工業七路口) (102.03.17) (下午尖峰)	216.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.17	A
	96.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.08	A
成功路二段 (工業七路口) (102.03.18) (上午尖峰)	530.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.43	A
	636.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.51	B
成功路二段 (工業七路口) (102.03.18) (下午尖峰)	1190.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1240	0.96	D
	313.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1240	0.25	A
玉林路二段 (102.03.17) (上午尖峰)	71.5	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.07	A
	100.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.10	A
玉林路二段 (102.03.17) (下午尖峰)	94.5	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.10	A
	107.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.11	A
玉林路二段 (102.03.18) (上午尖峰)	105.5	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.11	A
	139.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.14	A
玉林路二段 (102.03.18) (下午尖峰)	125.0	往大園	4.9	快 0 慢 1	960	0.13	A
	128.0	往觀音	3.7	快 0 慢 1	960	0.13	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.03.17) (上午尖峰)	99.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.06	A
	203.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.13	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.03.17) (下午尖峰)	208.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.13	A
	98.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.06	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.03.18) (上午尖峰)	500.5	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.31	A
	623.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.39	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.03.18) (下午尖峰)	1186.0	往大園	10.4	快 1 慢 1	1600	0.74	C
	312.0	往觀音	10.4	快 1 慢 1	1600	0.20	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(102.03)與上季(101.12)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（102.03）與上季（101.12）各類環境監測結果比較表

	上季(101.12)	本季(102.03)	討論比較
魚類	2 目 2 科 2 種 83 尾。物種多樣性低，上、下游皆以尼羅口孵非鯽為優勢物種。	3 目 3 科 3 種 63 尾。物種多樣性低，上、下游皆以尼羅口孵非鯽為優勢物種。	本季新紀錄到大肚魚，其他魚類組成與上季相似。大肚魚與本季的優勢物種尼羅口孵非鯽有相似的生態習性，喜好暖水域，對於環境污染的耐受力強，可在汙染的水域或低溶氧的環境生存，顯示魚類族群穩定。
底棲生物	2 目 3 科 3 種 29 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以克氏原蜷蛄為優勢物種。	3 目 3 科 3 種 95 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以台灣椎實螺為優勢物種。	本季水生昆蟲與浮游動物生物量較高，對攝食水生昆蟲與浮游動物的底棲生物而言，有較佳的生長環境，故底棲生物物種數及生物量較上季略微增加。加上本季水溫回暖，有利於台灣椎實螺大量繁生，故優勢物種由上季的克氏原蜷蛄轉變為台灣椎實螺。
水生昆蟲	2 目 2 科 63 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以搖蚊科為優勢物種。	3 目 4 科 82 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以搖蚊科為優勢物種。	本季溫度較上一季暖，加上本季浮游動物生物量較高，對攝食浮游動物的水棲昆蟲而言，有較佳的生長環境，故物種數及生物量較上季略微增加。
浮游動物	2 門 4 種 90~110 inds./L。物種多樣性偏低，無明顯優勢物種。	2 門 5 種 90~120 inds./L。物種多樣性偏低，無明顯優勢物種。	本季水量較上季緩，溫度也較上一季暖，加上本季浮游植物生物量較高，對攝食藻類的浮游動物而言，有較佳的生長環境，故物種數及生物量較上季略微增加。

浮游性藻類	2 門 8 屬 11 種，單位密度為 50~190 cells/ml。物種多樣性偏低，無明顯優勢物種。	4 門 11 屬 18 種，單位密度為 144~194 cells/ml。物種多樣性中等偏低，無明顯優勢物種。	本季水量較上季緩，光照日數較上季多，溫度也較上一季暖，對浮游性藻類而言，本季環境較上季利於生長，故藻種數、生物量均較上季高。
附著性藻類	3 門 21 屬 35 種，單位密度為 470~1,050 cells/cm ² 。物種多樣性中度偏高，無明顯優勢物種。	4 門 15 屬 27 種，單位密度為 980~1930 cells/cm ² 。物種多樣性中等偏低，以矽藻門的菱形藻屬的 <i>Nitzschia microcephala</i> 為優勢物種。	本季光照日數較上季多，溫度也較上一季暖，利於藻類繁生。加上本季水量較上季緩，對部分附著性藻類(菱形藻屬)而言，有較有利的附著生長優勢，故本季生物量較上一季高，且有明顯的優勢物種。