桃 園 市 政 府 環 境 保 護 局

會 議 紀 錄

一、開會事由：「台灣美國無線電公司(RCA)原桃園廠地下水污染整治場址污染整治計畫第四次變更計畫內容工法前導試驗計畫成果報告(初稿2版)」審查會議

二、開會時間：109年8月27日(星期四) 下午1時30分

三、開會地點：桃園市政府1102會議室

四、會議主席：葉主任秘書孟芬　　紀錄：呂佳玲

五、出列席人員：略(如會議簽到單)

六、主席致詞：略

七、委員意見

(一)曾委員迪華

1. 區域2前導試驗結果顯示(表5-5)各監測井之總有機碳似仍偏低，有碳源不足以行其代謝分解作用的情形，且DO和ORP隨時間仍有上下變化情形，似未能穩定維持厭氧環境，以行有效的還原脫氯作用，特別MLW-01不同深度仍有PCE和TCE超標的情形。
2. 區域4生物鑽井試驗結果顯示(表5-7)，MLW-09各深度和隨時間，VC仍持續超標，MW-130隨時間，亦持續超標，另外根據微生物DHC族群分析的結果(表 6-2)顯示，氯乙稀還原酶(VCR)並未顯若增加，旦腐質酸濃度偏低(P.66)，故生物鑽井之配方似無法有效使 DHC 菌群增殖，達到預期對VC的整治成效。
3. 報告中各監測井之濃度隨時間變化圖，為方便比較，建議各井之各監測項目的縱座標尺度，宜採用相同的尺度，並標示出管制標準值的橫線，以方便比較討論整治成效。
4. 前導試驗結果，建議能搭配全廠區各監測井的監測結果，一并檢討整治成效和相互干擾。

(二)駱委員尚廉

1. 建議報告之日期應寫清楚，避免用「近期」、「即將」等模糊字句。
2. 前導試驗之結果，應充分分析、探討與討論各井中之各污染物濃度變化，與各項水質參數以及脫氯菌數之關係，若無適當的模式可分析，至少也應充分探討之。
3. 前導試驗是否有對場址外之污染狀況，進行分析？
4. 示踪劑(溴化鉀)的濃度分佈顯示擴散範圍，此擴散範圍是愈大愈好嗎？還是有一合理的範圍值？藥劑擴散時間為何用0.8公尺/天表示，此應為擴散速率嗎？

(三)賈委員儀平

1. RCA 團隊在桃園廠運用 ERD 整治地下水污染的努力及前導試驗成果值得

肯定。

2. 尊重 RCA 團隊的整治作法，審查工作較著重於整治成果以及協助評審的場址基本資料。
3. 現場地下水參數量測未見地下水位及流向，整治計畫係依據 1990s 量測之水位，然而附近大樓抽水增加，目前的地下水流向不明。
4. 場址地質調查有待加強，淺層土層的剖面及其連續性尚未建立(鑽井資料尚未充份利用)。
5. 下次報告請展示整治期間每小時地下水位隨時間的變化，並依據地下水位分佈，繪制水下水流向圖。

(四)莊委員連春

1. 區域 4 部份有 5 月份檢測資料，然大部分均無 4、5 月監測資料，原因為何？此外，區域 2 亦無 2 月份資料，原因為何？
2. 本案最主要強調多深度整治，在脫鹵球菌的分析宜將 MLW-10 及 MLW-09 各深度加以採檢，以評估成效。
3. DHC 濃度檢測值並不高，依表 5-3 說明「將藥劑裝入玻璃罐中投入鑽孔內」，此是否為標準注藥方式。
4. 結論敘述似乎與 cVOC 檢測結果不符，均未說明未達濃度標準的可能原因。
5. KBr 傳輸模式的推估方式應說明，此外，本廠區域 4 的傳輸速率大約 0.3 公尺/天，唯已整治達 6 個月，為何多深度井的 Br^- 濃度仍偏低？EVO 灌注是否有達到預定成效？
6. P.69 說明全場整治工作已開始，相關工作內容及規劃是否與前導試驗相同？應說明清楚。
7. P.29 說明生物鑽井仍有 $36m^3$ 剩餘土方，未來要如何處置？此外，依據 PID 測值及現場判斷皆無土壤污染情形，唯報告未見相關數據。
8. P.54 生物鑽孔的設計和間距在整個含水層的所有深度至少 20^m*40^m，在說明如何推估及確認。

(五)陳委員慶和(書面意見)

1. 前導試驗計畫結果未涉及(交代)場址外之工作計畫？場址外相關應有的作業是否持續在進行？相關結果為何？
2. 前導試驗計畫結果中各井之 PCE、TCE、cis-1,2-DCE 及 VC 間降解與增量關係之合理性應再檢視與探究？其降解關係與水質參數值(含脫氯菌數)間之變化關聯也有不合理之處？而且報告對關聯性之論述亦顯得較為薄弱？換言之，目前之結果及論述是否可以明確支撐前導試驗計畫是具有成效？
3. 各井之作圖為何要有一條直條線縱貫各井？或其上有一條右彎的箭頭圖？用意為何？
4. 建議 7.3 節應明確說明修正配置草案及初步位置與核定之變更計畫內容差異為何？初稿 1 版之回覆說明：「無顯著差異」似乎不妥。

(六)何委員建仁

1. P.9、10 圖 2-3 及 2-4 應將表 5-5 之相關數據列表圖示，較能真實反應實況？除以污染物總量來區分成 4 個整治區域，建議還是要注意原化合物超標情形，尤其區域 1 先前曾測得高濃度的 PCE、TCE 等，但還是要謹慎以確認濃度變化是因藥劑半衰期太短，或有短流情形導致無法完全擴散至目標深度；亦或是全場仍有 PCE、TCE 等原化合物，造成藥劑消耗量遠大於灌注規劃等因素，評估是否有其他區域仍有殘餘未發現的原化合物存在。
2. 區域 2 試蹤劑推估流速達 0.8m/day，原預估值為 0.1m/day，EVO 藥劑可達 2 年的反應時間，是否需修正？實際能維持多久時間後續應有更多資料佐證；場外整治是否有相關對策？場外影響範圍到哪邊？
3. P.20、21 表 3-3 及表 3-4，有關於前導試驗監測計畫，區域 2、4 都有添加脫鹵球菌，原預估添加完的時候初始地下水中脫鹵球菌數預計可達多少？表 6-1 及表 6-2 除功能性基因數外應詳細說明相關微生物變動情形。以確認前導成果？
4. 圖 6-2 及 Fig6-3 應補充監測井開篩深度與跟灌注井之距離，較能對照出藥劑灌注後影響時間大概是多少，部分井水質參數 ORP 及 DO 波動較大，可能需要較長時間之數據來評析灌注後藥劑持續作用之時間，較能精準評估藥劑灌注影響範圍；另表 5-5 TOC 部分並無明顯上升情形，建議可將 TOC 變化情形納入圖 6-2、6-3 中，來評估藥劑灌注/生物鑽牆設立後多久會影響目標區域以及能維持時間之長短(同樣狀況區域 4 Fig6-9、6-10、6-11 也建議比照辦理)。
5. P.46，請量化相關文字說明，如：顯著、上升、下降、不在影響範圍內、短時間、長時間…等，請將相關說明以數據表示，應後續仍要持續監測比對？；本頁倒數第四行〝有部分 cVOC 有降低變化，但…已解決該區域中 cVOC 的污染分布〞本段文字意思是，後續已有規畫該區域的設井？還是已完成設井？
6. P.52，建議 TOC>20mg/L 但表 5-5 顯示僅 MLW-10-1 TOC 濃度較明顯上升大於 20，其他成效監測井的 TOC 濃度則較低，不同深度變化不大，後續實廠應如何改善？
7. P.64，搭配表 5-7 初步看起來 MW123 與 MW131 TOC 變化較大，原因為何？影響範圍與反應所需時間可能要透過後續較長期的水質變化較能看出是否有效，目前的狀況是否與流速符合？
8. P.69，全場整治計畫應依上述結果調整數量、位置等規劃？

(七)劉委員建中

1. 請說明前導試驗結果如何應用決定如圖 7-1 的配置及整治規劃，尤其是區域 1 及區域 3 部分未清楚表示。
2. 最新一季的整治報告何時提送，最新地下水監測情形如何？請說明。
3. 區域 4 生物鑽井外套管拔除後，原回填之木質混合物下陷 2~3m，係以原

生土石方或填充混合物進行回補，請確認。

4. P.36 表 5-5 地下水 cis-1,2DCE 項目在 MLW-01-4 的數據是否超標或誤植，請再確認。

(八)葉委員孟芬

1. 請補充說明前導試驗之結果相關參數與原所提全場整治計畫是否有調整或補強之處。(如 ORP、有機碳等)
2. 有關區域四-生物鑽井，降解趨勢似乎沒這麼顯著，建議應持續觀察其效果，並進行必要之調整。(如初期監測頻率加強或必要輔助劑等)
3. P.36、P.38 建議標示各污染物管制標準及監測井深度？
4. 區域二及區域四有機碳及 ORP 之值是否在最佳範圍，要如何進行調整？

(九)行政院環境保護署土污基管會(書面意見)

1. 建請釐清區域 2 監測井 MW-105、MLW-01-1、MLW-01-2、MLW-01-4 及區域 4 監測井 TM107 注藥後各污染物濃度上升之原因，另區域 2MW-107 注藥後效果未顯著之原因。
2. P.19 表 3-1 前導試驗監測井，請說明表格「*」代表意義，並補充於報告書。
3. P.24 提及進行生物基質藥劑灌注作業，完成 2,800L 之 EVO(4%)、1LDHC 菌液灌注…，與規劃不同〔2,300 L 之 EVO(6%)〕之原因，請說明，並補充於報告書。

(十)業務科意見

1. 水文地質為場址整治重要資訊，P.14 內文中所述現有資料尚無法正確判斷對於污染物分布之影響，請說明後續執行時針對水文地質架構之調查方式。
2. 每個注藥點之每次灌注量為 4600 公升之 EVO 水溶液，1 公升之脫氯球菌及 500 公升之無氧水，請說明是指每口灌注井之灌注量，或是針對每口監測井週遭灌注井之灌注量。
3. 請於文中補充圖 6-4 示?劑 KBr 影響區域之定義，及圖 6-4 中所繪"-130"之是指代表該影響區域平均或是該影響區域之邊界的 ORP 等值線。
4. P.45 之 109 年 4 月之 ORP 等濃度圖無法判別 ORP 等值線之梯度變化，請增加除-100 mV 外，其餘之 ORP 等值線。另-100 mV 之負號與監測井井號重疊，易混淆為 100 mV，建議可調整標示位置。

八、結論

1. 本案原則同意通過，請依各委員意見及結論進行修正後由承辦單位書面確認。
2. 請於整治期間進行自計式地下水位量測，並依據量測結果，繪製地下水流向圖。

3. 整治計畫第四次變更計畫已於109年7月21日核定，請於109年10月提送之季報，並納入前導試驗執行成果及實場執行說明。
4. 本案請確依委員審查意見及結論修正、製作意見回復對照表，並於文到21日內提送修正版一式4份，報局憑辦。

九、散會(下午3時30分)