

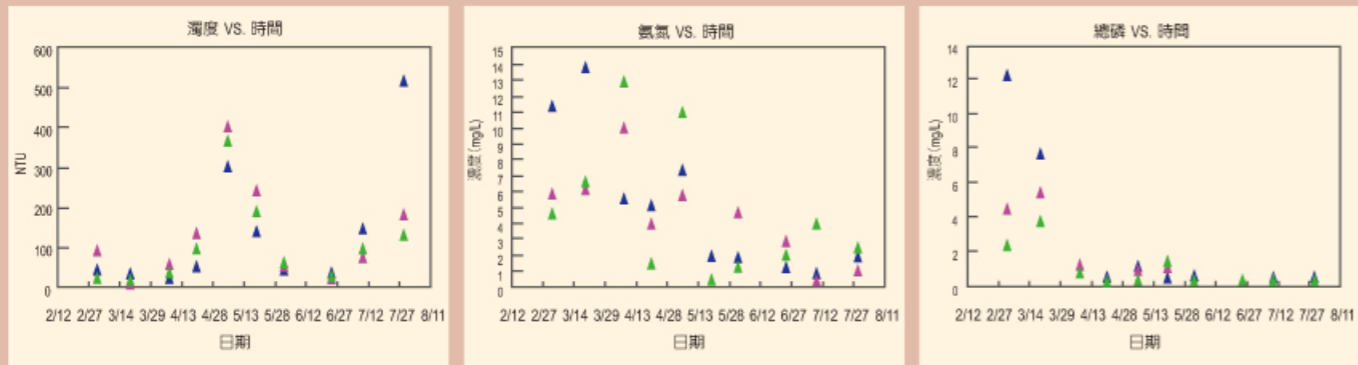
雲林地區屬於農牧業盛行地區，種植作物從稻米、地瓜、蕃茄及茄子等，甚至比鄰的農地上種植不同的作物，畜牧業所飼養的有家禽，如：雞、鴨或鵝等，家畜如：豬、牛等，使得各種不同用途的農藥、飼料及排放水混合進入水體中，對於水中氮磷影響尤其顯著，相差有十倍之多，三處潛力取水點中以滿子工作站水質變異最小，未來在水質處理上將較具有優勢。

水中磷酸鹽部分則可以發現當3月份枯水期結束後，水中磷酸鹽含量大幅降低，降低水質處理難度。降低原因應與河川流量有關，因磷酸鹽在一般環境中通常來自人為住家的污染，當枯水期結束河川水量增加後，可有效稀釋水中磷酸鹽的濃度。然而，水中鐵離子則呈現相反情況，於枯水期時濃度較低，進入豐水期後濃度卻升高，推測與當地地質有關，可能地表砂石含鐵量高，當地表水大量沖刷時將鐵質帶入水中。而錳離子的濃度關係與水量似乎並沒有顯著的關係，可能來自於地質或當地農民所使用之地下水有關。

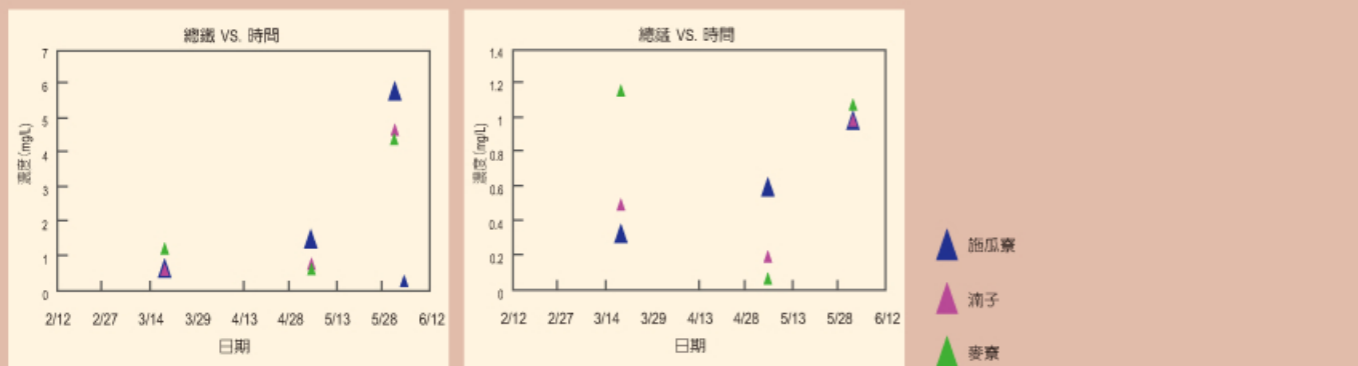
●實驗室混凝結果：

影響混凝的條件包含：混凝劑的種類、混凝時間、攪拌方式及水中酸鹼度等，雖然水中酸鹼度對於混凝效果影響顯著，但由於本實驗測試最佳混凝劑種類為多元氯化鋁，其所適用的酸鹼度範圍約在中性左右，且調整水樣酸鹼值會增加淨水成本，故先以原始水樣作為實驗條件。

一般傳統淨水程序的混凝分為兩個階段：先進行快混再進行慢混，最後則為沈澱。目前部分淨水場省略快混池改以管線中添加，經過水流自然的擾動及混合達到快混目的，而由於混凝時間過短將會造成水中膠羽形成度不足，顆粒粒徑不夠大使得後續沈澱效果變差，若混凝時間過久將會使水中膠羽被打散，反而使中小粒徑的膠羽增加，致使沈澱效果不佳。所以目前實驗規劃將測試：5、10、15、20、25及30分鐘，取沈澱後的上層液量測基本水質項目。

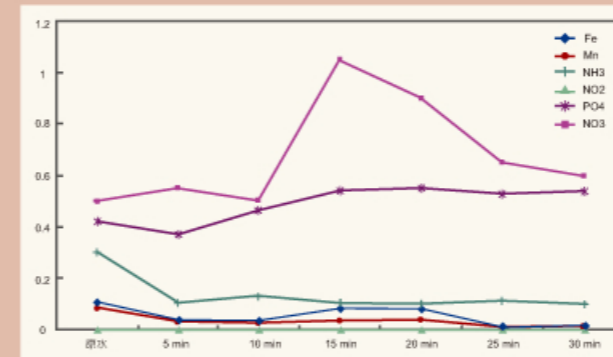


(a) 水中濁度變化 (b) 水中氨氮變化 (c) 水中總磷變化

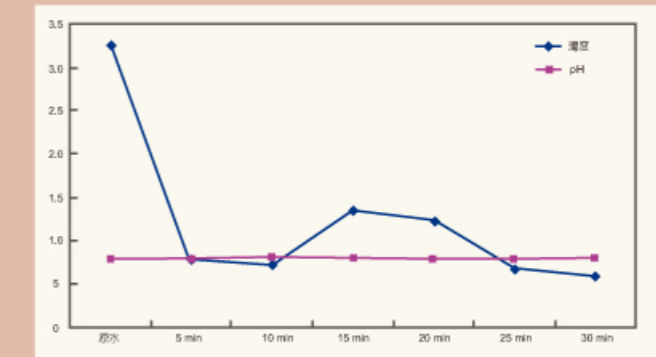


(d) 水中總鐵變化 (e) 水中總錳變化

圖3 三處潛力取水點主要水質與時間變化圖，取樣時間自95年3月3日至95年7月29日



(a) 鐵、錳、氨氮、亞硝酸鹽、硝酸鹽及磷酸鹽之水質變化



(b) pH值及濁度變化

圖4 不同慢混時間下水質變化(快混1.5分鐘100 rpm，慢混5、10、15、20、25及30分鐘 35 rpm，沈澱30分鐘)

| 混凝實驗 | 施 瓜 寮 | | | | | 麥 寮 | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 原水樣 | 0 | 20 | 50 | 100 | 原水樣 | 0 | 20 | 50 | 100 |
| pH | 7.24 | 7.83 | 7.80 | 7.58 | 7.27 | 7.70 | 7.85 | 7.67 | 7.49 | 7.61 |
| 導電度 ³ | 448 | 459 | 456 | 450 | 446 | 756 | 761 | 751 | 739 | 723 |
| 濁度 ² | 300 | 312 | 5.13 | 1.66 | 0.862 | 69.0 | 16.1 | 0.549 | 0.184 | 0.113 |
| 總錳 ¹ | 0.806 | 0.223 | 0.088 | 0.083 | 0.086 | 0.393 | 0.382 | 0.340 | 0.333 | 0.322 |
| 總鐵 ¹ | 1.972 | 0.275 | 0.080 | 0.067 | 0.038 | 0.120 | 0.225 | 0.086 | 0.037 | 0.028 |
| 氟離子 ¹ | N.D | 0.140 | 0.480 | 0.495 | 0.535 | 0.560 | 0.770 | 0.785 | 0.725 | 0.575 |
| 氯離子 ¹ | 35.1 | 7.44 | 10.8 | 15.8 | 25.7 | 15.5 | 13.8 | 14.8 | 20.3 | 16.7 |
| 硫酸根 ¹ | 60.5 | 121 | 151 | 138 | 151 | 227 | 243 | 255 | 250 | 249 |
| 氨氮 ¹ | 7.78 | 3.90 | 3.32 | 3.28 | 3.23 | 2.91 | 2.71 | 2.50 | 2.44 | 2.40 |
| 亞硝酸鹽 ¹ | N.D | 0.267 | 0.226 | 0.192 | 0.185 | 0.194 | 0.199 | 0.161 | 0.196 | 0.187 |
| 硝酸鹽 ¹ | 5.50 | 0.350 | 0.650 | 0.700 | 0.650 | 1.10 | 1.10 | 1.40 | 1.40 | 1.45 |
| 磷酸鹽 ¹ | 1.424 | 2.582 | 0.919 | 0.120 | 0.086 | 0.851 | 0.742 | 0.293 | 0.385 | 0.055 |

註：1. 單位為mg/L，2. 單位為NTU，3. 單位為 μ S/cm。

表3 現地實驗之混凝結果

實驗結果顯示慢混時間在5分鐘時效果顯著(圖4(a))，顯示水中顆粒及離子與混凝劑反應，逐漸形成膠羽。反應10分鐘的結果與5分鐘相近，但時間延長至15~20分鐘，則發現水中離子明顯上升，表示水中膠羽凝集效果較差，無法有效將水中顆粒去除，導致水中離子再度上升，若繼續延長混凝反應25~30分鐘後水中離子再度下降(圖4(b))。而反應時間對於水中酸鹼度並沒有顯著影響，對於濁度的改變則與其他離子相同。顯示反應時間應在25~30分鐘之間為最佳條件。

●現地試驗結果

為求實驗結果與未來現地直接取水之結果更為接近，分別至兩個潛力取水點—施瓜寮及麥寮，取水並於現場進行分析。實驗規劃將先測試混凝實驗，取得最佳混凝劑添加劑量，而後再進一步配合曝氣、曝臭氣、前加氯及後加氯等實驗程序，以求完整瞭解所有淨水程序所可達成之水處理效果。

於實驗中可以發現兩處水樣在添加PAC作為混凝劑後(表3)，各項水質結果如下：