

關於使用光解燈加雙氧水清潔劑廢水 COD 的去除效率實務

一，摘要：

最近本公司有幸替一家生產清潔劑的公司針對他們的廢水做 COD 去除的規劃，由於清潔劑內多為長鏈化學物質生物處理效需較長時間同時該公司廢水量不多若採用生物處理會因進流供給廢物不穩定以致不易維持生物保持處理活性因此建議該客戶採用高級氧化中” UV 光解燈加雙氧水” 作為處理的設計規劃。

為了能讓實物達到處理效果先組一台實驗機以獲取可靠的實驗數據推估實務上紫外燈的 DOSAGE 使用量。

二，實驗機的規格

實驗機腔體：1.25”

紫外燈規格：燈弧長 74 公分

循環泵：74 mL/sec @ 1m

儲存桶：10L

三，實驗數據

為能推估實驗數據的關係分兩批次處理第一次處理採用 5L 廢水處理量，第二次處理採用 10L 廢水處理量，兩次可比較在第一次處理後若將處理原水放大一倍以後是否效率也成比例縮小。

實驗結果紀錄如下

實驗用雙氧水濃度 50%
 第 1 輪實驗樣本量 5 L
 原水 COD 927 mg/L 流量 3 L/分
 雙氧水量 23.175 ml
 實驗樣本溫度 26.8 °C

| | 時間(小時) | | | | 殘餘率 |
|-------|--------|------|---------|--|------|
| START | 0.00 | 927 | | | |
| 出流水 | 1.00 | 1076 | 35 °C | | 116% |
| | 2.00 | 491 | 38.5 °C | | 53% |
| | 3.00 | 203 | 40.1 °C | | 22% |
| | 8.00 | 67 | 40.3 °C | | 7% |

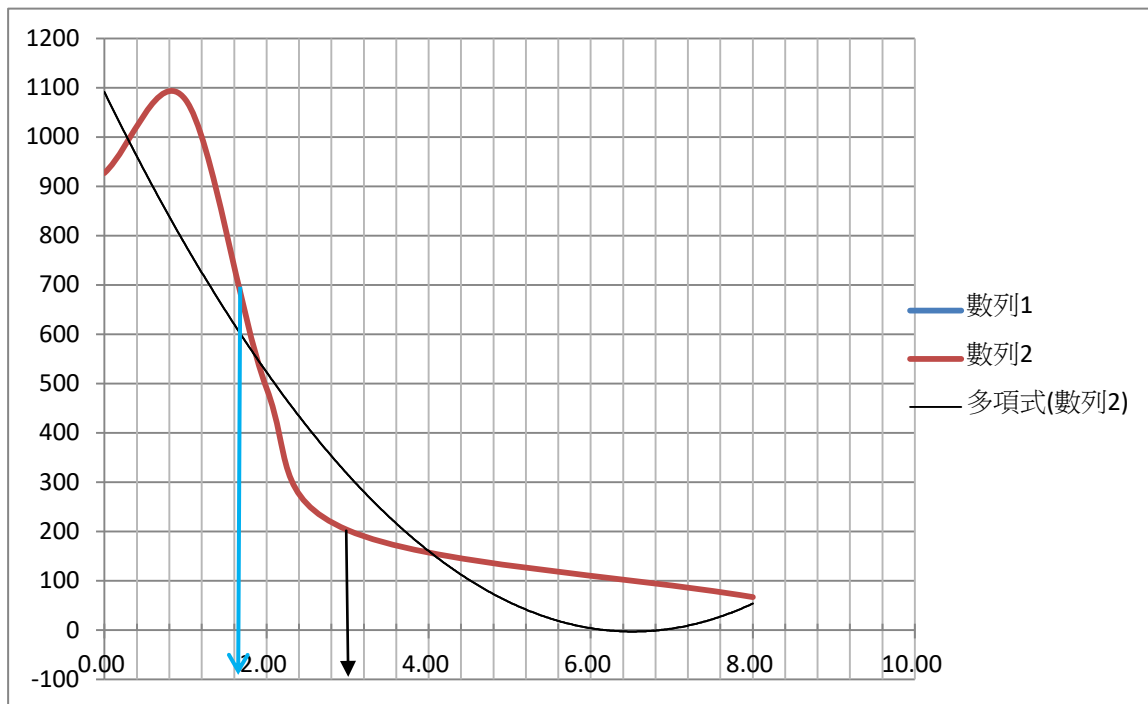


圖 1:反應時間和殘留量關係圖

實驗用雙氧水濃度 50%
 第 1 輪實驗樣本量 10 L
 原水 COD 927 mg/L 流量 3 L/分
 雙氧水量 46.35 ml
 實驗樣本溫度 26.8 °C

| | 時間(小時) | | | | 殘餘率 |
|-------|--------|------|------|----|------|
| START | 0.00 | | | | |
| 出流水 | 1.00 | 1564 | 31 | °C | 169% |
| | 2.00 | 1188 | 37 | °C | 128% |
| | 6.00 | 173 | 39.8 | °C | 19% |
| | 12.00 | 89 | 40.2 | °C | 10% |

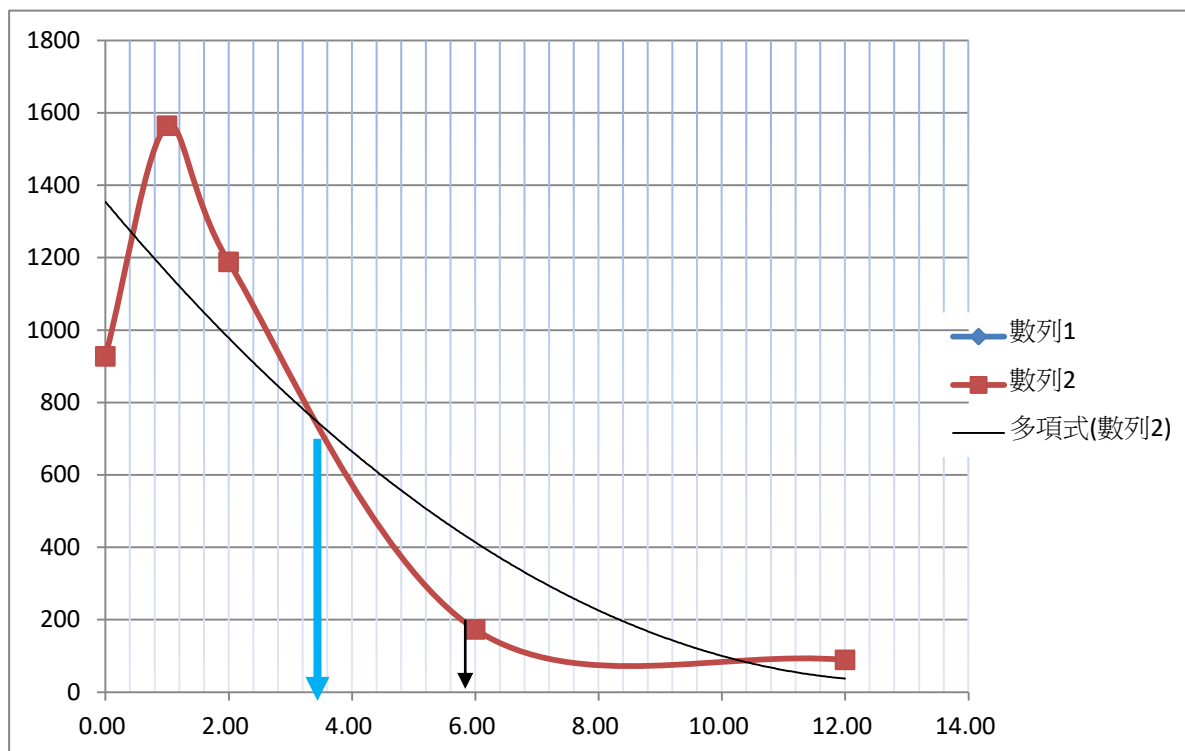


圖 2: 反應時間和殘留量關係圖

四，實驗結果及推估

經上述實驗結果得知如果原水量 5L 經反應後達到 COD = 700 mg/L 時取得的反應時間為 1.65 小時，原水量 10L 經反應後達到 COD = 700 mg/L 時取得的反應時間為 3.35 小時，如果原水量 5L 經反應後達到 COD = 200 mg/L 時取得的反應時間為 3 小時，原水量 10L 經反應後達到 COD = 200 mg/L 時取得的反應時間為 5.4 小時。似乎反應水量增加反應效率會快一些但原則仍以 1:2:3:4 的情況發生相關水量增加效率遞減，若以此比例推估 5L: 10L = 1.65 : 3.35 = 1:1.675，如果是 5L : 15L 需 5.03 小時，如果是 5L : 15L 需 6.7 小時，如果是 5L : 20L 需 8.375 小時，也就是推估一若以同樣實驗機 COD 達 700mg/L 時可處理到 20L。

推估二原水量 10L 經反應 5 小時後達到 COD = 400 mg/L 時，反應時間為 4 小時到 COD = 200 mg/L 也就是時間愈長效率越好而且有加快現象。

實務上反應的水量為 1000L 所以除 20L 為基準則需求支數 = 50 支，但因為此數目耗費成本太高所以須加大腔體以增加反應停留時間增加實驗機的 DOSAGE 量。

推估三由於原腔體反應一小時 DOSAGE 為 170.8mj/cm² 秒 若增至反應 DOSAGE 為 123.9mj/cm²(也就是 8 英吋反應槽此部分計算過於繁瑣省略)，依推估二反應加長至 12 小時就能達到 COD 達 700mg/L。

由於光解燈加雙氧水清潔劑廢水 COD 的去除從實驗可以地得到驗證，若以原實驗腔體反應持續至 7 小時以上可達到 COD=100mg/L 以下，對於反應的機動性，處理效率上有

明顯驗證，但高級氧化建置成本較高若能搭配傳統的處理方法會在經濟上是更好的選擇。

光擊應用企業社 中華民國一〇八年十月四日

光擊應用企業社