

# 冷卻系統水中揮發性有機物採樣方法

中華民國 111 年 10 月 3 日環署授檢字第 1117106667 號公告

自中華民國 112 年 1 月 15 日生效

NIEA W791.51C

## 一、方法概要

本方法係以手動採水設備或於取水閥門下，以棕色玻璃瓶採集盛裝石化製程之冷卻水塔水中揮發性有機物樣品。

## 二、適用範圍

本方法適用於石化製程之冷卻水塔水中揮發性有機物樣品採集。

## 三、干擾

略

## 四、設備與材料

- (一) 溫度計：最小刻度需可達 0.1 °C。
- (二) 手提式分光光度計：檢測餘氯用，使用波長 515 nm（或其他特定波長），樣品槽之光徑等於或大於 1 cm。
- (三) 樣品容器：約 40 mL 以上棕色玻璃瓶，附中空螺旋及鐵氟龍墊片之瓶蓋。
- (四) 手動採水設備：附有長柄之採樣容器等伸縮式採樣器或相當功能之採水設備，如附圖。
- (五) pH 計。

## 五、試劑

除非另有說明，否則試劑必須至少為試藥級。使用之溶液或試劑，可依試劑配製比例製備所需使用體積。

- (一) 抗壞血酸 (Ascorbic acid)。
- (二) 試劑水：不含有機物之水，製備方式請參照「水中揮發性有機化合物檢測方法—吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法 (NIEA W785.5)」(註 1)。
- (三) 鹽酸溶液，6 M：將等體積的濃鹽酸加入試劑水中。
- (四) 硫酸溶液，3 M：取 17 mL 濃硫酸緩慢地加入試劑水中，並稀釋至 100 mL（注意：配製過程中會產生大量熱）。

- (五) pH 計標準緩衝溶液：參照「水之氫離子濃度指數 (pH 值) 測定方法—電極法 (NIEA W424.5)」之規定。
- (六) pH 試紙：pH 值測試範圍應可確認 pH 小於 2 之試紙，如範圍為 0 至 6 或 0 至 14。
- (七) 餘氯試紙：測試範圍應可確認樣品中餘氯是否超過 5 mg/L，以確保正確添加抗壞血酸量。

## 六、採樣與保存

### (一) 採樣準備及注意事項

1. 採樣人員必須對欲採取樣品之環境背景資料有所了解，以決定所需要的安全裝備。
2. 採集樣品所用之取水閥門、手動採水設備及管件等，儘可能避免使用會產生污染之設備，如濾網、軟管或迴轉式水龍頭。
3. 採集樣品區域應遠離大量落塵、雨或可能的污染源。
4. 採集水樣的取水閥門位置要適中，便於放置採樣瓶，並注意瓶口不應接觸取水閥門。
5. 採樣位置可依檢測目的，於冷卻水塔進流端或出流端之採樣口採集水樣。

(二) 冷卻水塔若無取水閥門時，以手動採水設備採集水樣，再將水樣倒入樣品容器中，蓋緊瓶蓋並檢視有無氣泡產生，若有氣泡必須重採。

(三) 冷卻水塔有取水閥門時，採樣前必須打開取水閥門 20 秒以上排出管線內的餘水，而後將樣品瓶開口置於取水閥門開口管線下方取水樣，蓋緊瓶蓋並檢視有無氣泡產生，若有氣泡必須重採。

(四) 使用棕色玻璃瓶盛裝樣品，每一採樣點至少需採集 2 瓶以上。若樣品中含有餘氯，在採樣前須於 40 mL 之樣品瓶內添加約 25 mg 抗壞血酸；若餘氯濃度大於 5 mg/L (可用手提式分光光度計或餘氯試紙測定，註 2) 時，每增加 5 mg/L 餘氯，須再增加約 25 mg 抗壞血酸。採樣時須將採樣瓶內水樣略溢流 (Overflow)，但要避免將溶解之抗壞血酸沖出，且裝填樣品過程應避免有氣泡通過樣品或封瓶時有氣泡滯留。水樣須加入足量 6 M 鹽酸或 3 M 硫酸溶液，使水樣之 pH 值小於 2 (可用 pH 計或 pH 試紙測定)，以鐵

氟龍內襯朝下之瓶蓋密封樣品瓶後，均勻混合，倒轉樣品瓶，輕敲瓶壁，檢查是否有氣泡。

(五) 採樣後之樣品須於  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  暗處冷藏，最長保存期限 14 天。

## 七、步驟

略

## 八、結果處理

略

## 九、品質管制

(一) 所採之樣品應貼有樣品標籤及封條。

1. 樣品標籤之內容至少應記錄：

- (1) 樣品編號。
- (2) 採樣者姓名及所屬單位名稱。
- (3) 採樣時間。
- (4) 採樣位置。
- (5) 添加保存劑。
- (6) 檢測項目。

2. 樣品封條：採樣後樣品容器應加上封條，封條的黏封須使打開容器時必須撕破封條；現場採樣人員並應於封條上簽名。

(二) 採樣時，應製備採樣現場空白品管樣品如下：

1. 現場空白樣品：每批次採樣行程應至少製備 1 件現場空白樣品。在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣時，但不實際採樣；密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室。由現場空白樣品之分析結果，可判知樣品在採樣過程是否遭受污染。
2. 設備空白樣品：重複使用之採樣設備（例：採樣圓筒等）應製備設備空白樣品；如使用一次式採樣設備（例：一次式使用採樣杓等），同一批號生產之採樣設備，經確認未受污染時，可不製備設備空白樣品；如以未使用過的樣品保存容器組合伸縮式採樣器（如附圖）進行採樣，可不製備設備空白樣品。在現場使用過之

採樣設備經清洗後，以不含待測物之試劑水淋洗，收集最後一次之試劑水的淋洗液。由設備空白樣品之分析結果，可判知採樣設備是否遭受污染。

3. 運送空白樣品：每批次採樣行程應至少製備 1 件運送空白樣品。在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，但在現場不開封。由運送空白樣品之分析結果，可判知樣品在運送過程是否遭受污染。

當樣品之檢測值介於法規標準值之 100 % 至 120 % 時，應執行上述空白樣品檢測。

- (三) 所有樣品運送時，應包裝完妥置於適當運送容器內。

## 十、精密度與準確度

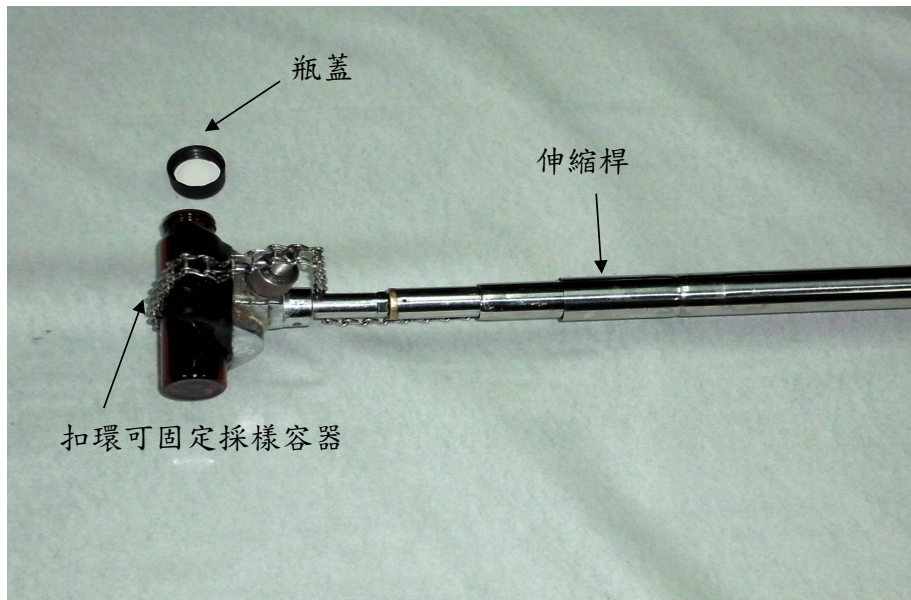
略

## 十一、參考資料

- (一) American Society for Testing and Materials. Standard Practices for Preparation of Sample Containers and for Preservation of Organic Constituents. D3694 - 96, 2017.
- (二) 行政院環境保護署，水質檢測方法總則 NIEA W102.51C，中華民國 94 年。
- (三) 行政院環境保護署，環境樣品採集及保存作業指引 NIEA-PA102，中華民國 93 年。
- (四) 行政院環境保護署，事業放流水採樣方法 NIEA W109.53B，中華民國 110 年。

註 1：本文引用之所有公告方法名稱及編碼，以行政院環境保護署最新公告者為準。

註 2：水樣中含餘氯濃度 4 mg/L 以上時，建議仍採用手提式分光光度計進行餘氯檢測。



附圖 手動採樣器圖例