

事業放流水採樣方法

中華民國 113 年 9 月 12 日環部授研字第 1135111600 號公告

自中華民國 113 年 12 月 15 日生效

NIEA W109.54B

一、方法概要

本方法係以手動或自動採水設備採取事業放流水樣品。

二、適用範圍

本方法適用於事業、污水下水道系統及建築物污水處理設施放流水之採集。

三、干擾

- (一) 採樣器材應避免交互污染。
- (二) 部分待測物可能會被樣品容器壁所吸附，容器壁也可能溶出待測物至水樣中。
- (三) 塑膠樣品瓶可能會造成鄰苯二甲酸酯之污染。
- (四) 重金屬項目若使用含重金屬襯裏之蓋子，可能因溶出而造成污染樣品。
- (五) 微生物可能影響水質，如硝酸鹽、亞硝酸鹽、氨及硫化物、亞硫酸鹽、餘氯之間的平衡，減低酚類的含量及生化需氧量，使硫酸鹽還原為硫化物，餘氯還原成氯鹽；硫化物、亞硫酸鹽、亞鐵離子、碘離子及氰化物等亦可能經由氧化而減低其含量。

四、設備與材料

(一) 定位設備：能確定採樣點座標之設備，如全球定位系統(GPS)。

(二) 採樣設備

1. 手動採水設備：附有長柄之採樣容器或圓筒等伸縮式採樣器或相當功能之採水設備，如圖一、圖二。

2. 自動採水設備：

(1) 自動抓樣設備：可依預先設定之體積量自動採集水樣之設施，必要時可加裝低溫冷藏設備。

(2) 自動混樣採水設備：具自動定量混樣及樣品低溫冷藏功能之採樣設備。必要時需具有自動添加保存劑之功能。

(三) 現場過濾裝置：包括塑膠或鐵氟龍固定座及濾膜。濾膜之材質為

聚碳酸酯(Polycarbonate)或醋酸纖維素(Cellulose acetate)，孔徑為 0.4 μm 至 0.45 μm ，或同級品（供分析溶解性鐵、錳等水樣過濾之用）。

(四) 檢測儀器：（視需要使用）

- 1.溫度計：最小刻度需可達 0.1 $^{\circ}\text{C}$ 。
- 2.pH 計：最小刻度需可達 0.01 pH 單位，並附有溫度補償裝置。
- 3.導電度計。
- 4.溶氧計。

(五) 樣品容器：依待測物檢測方法或「水質檢測方法總則(NIEA W102.5) (註 1)」表一所列水樣需要量選擇適當容器。

- 1.塑膠瓶或玻璃瓶。
- 2.棕（褐）色塑膠瓶或玻璃瓶：採集總有機碳、多氯聯苯及農藥等樣品時，瓶蓋附鐵氟龍墊片。
- 3.棕（褐）色玻璃瓶：約 40 mL，附中空螺旋蓋及鐵氟龍墊片（揮發性有機化合物（註 2）採樣用）。
- 4.無菌之硼矽玻璃瓶或無菌塑膠瓶：容量 120 mL 以上之有蓋容器（註 3），或市售無菌袋（杯、瓶）。
- 5.BOD 瓶：容量 300 mL，具有磨砂口玻璃瓶蓋。（溶氧量測定時選擇性使用）

(六) 樣品冷藏設備。

五、試劑

- (一) 試劑水：參照「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」，依據檢測目的及需求不同製備不同等級之試劑水。
- (二) 保存劑：參照「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」及各待測物檢測方法之規定。
- (三) pH 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。
- (四) 導電度標準溶液：參照「水中導電度測定方法—導電度計法(NIEA W203.5)」之規定。
- (五) pH 試紙：樣品保存條件確認用，pH 值測試範圍應包括 0 至 14 或涵蓋樣品保存條件之 pH 值，Merck MColorpHast 或同級品。

六、採樣與保存

(一) 依採樣之目的及待測物檢測方法之要求，規劃適當之採樣方式，以採集足夠之代表性水樣。(註4)

(二) 採樣方式：一般可採抓樣(Grab samples)或混樣(Composite samples)方式：

1. 抓樣為於放流水之放流口(處)採集單一樣品，可反應採樣當時污染物之瞬間濃度。

2. 混樣為於放流水之放流口(處)採集樣品後，以定量方式進行樣品混合，可反應在一段時間內之平均濃度。混樣可以混合許多單一樣品或以自動採樣器間歇採集樣品，混合後視為一個樣品。一般不適宜混樣之檢測項目分為：

(1) 須現場檢測之項目：包括總餘氯、水溫、pH值等。

(2) 樣品最長保存期限為24小時以下之項目：包括六價鉻、氨氮(電極法)、鹼度等。

(3) 不可攪動和混樣之項目：導電度、溶氧、硫化物、油脂、總有機碳及揮發性有機化合物及其他「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」規定不得混樣之項目等。

(4) 微生物樣品。

(5) 其他未列舉且屬不穩定或不易混合均勻之項目亦不適宜混樣。

(三) 採樣前，採樣容器(或圓筒)及樣品保存容器應依待測物檢測方法、「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」表一或「環境檢驗器清洗及校正指引(NIEA PA-106)」所列清洗方式進行清洗。未使用過的樣品容器可直接以試劑水淋洗後晾乾備用。

(四) 手動採水設備採樣：

1. 以採樣器之採樣容器或圓筒採取足量之放流水水樣，裝入樣品容器；如以樣品容器進行採樣時，該樣品容器即可作為樣品保存容器。

2. 如需分裝樣品時，應採取足量之水樣混合均勻後再行分裝。

3. 除揮發性有機化合物樣品之採集之外，樣品容器可預留適當體積之空間以為運送時樣品膨脹之緩衝區域。

(五) 自動採水設備採樣：

1. 將清洗乾淨之自動採水設備之採樣管放置採樣放流水中，並將收集管放置在不受污染之位置。

2. 連結採樣瓶並設定自動取樣或混樣之條件後，啟動設備進行採樣。

3.採樣後，取出樣品瓶，蓋緊瓶蓋。

- (六) 水樣須依待測物檢測方法或「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」採集足量樣品，並依表一之保存方法(註5)進行保存以延緩其變質；如需進行溶解性鐵、錳等水樣檢測，則需於採樣現場進行過濾處理。
- (七) 將樣品貼上樣品標籤及封條後，移入樣品冷藏設備進行保存及運送；樣品運送過程其樣品保存箱內應放入足量的冰塊及水形成冰水浴(註6)或其他適當方法，以符合待測物檢測方法或「水質檢測方法總則(NIEA W102.5)」表一之保存方法規定。
- (八) 採混樣方式採樣時，子樣品需冷藏，並以最後一個子樣品之採集時間為混樣樣品之採樣時間。
- (九) 記錄採樣時許可排放口或非許可排放口之採樣地點或座標、樣品編號、日期及時間、樣品種類及數量、分析項目、採樣方式、採樣器材、樣品容器、保存方式、採樣人員及現場執行檢測項目之檢測結果等資訊。

七、步驟

略

八、結果處理

略

九、品質管制

- (一) 樣品運送時，應包裝完妥置於適當運送容器內。
- (二) 所採之樣品應有樣品標籤及封條。
 - 1.樣品標籤之內容至少應包括：
 - (1) 樣品編號。
 - (2) 採樣者姓名及所屬單位名稱。
 - (3) 採樣日期及時間。
 - (4) 採樣地點。
 - (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，黏封須使打開容器後能撕毀、改變封條原狀或留有樣品的開封記號；現場採樣人員並應於封條上簽章。

(三) 採樣時，應製備採樣現場品管樣品(Field QC samples)如下：

- 1.現場空白樣品：檢測水中揮發性有機化合物樣品時，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：採樣容器或圓筒如重複使用（註 7），應製備設備空白樣品。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：檢測水中揮發性有機化合物、微生物樣品時，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。

以上製備之空白樣品，除檢測方法另有規定外，當放流水樣品之檢測值介於放流水法規標準值之 100 % 至 120 % 時，應執行空白樣品檢測。

十、精密度與準確度

略

十一、參考資料

- (一) Japanese Standards Association, Sampling methods for Industrial Water and Industrial Wastewater, K 0094, pp.682~735. JIS, Tokyo, 1994.
- (二) 環境部，飲用水水質採樣方法 NIEA W101.57A，中華民國 113 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，河川、湖泊及水庫水質採樣方法 NIEA W104.52C，中華民國 111 年。
- (五) American Society for Testing and Materials, Standard Guide for Sampling Wastewater With Automatic Samplers, D6538-12, PA., 2012.
- (六) American Society for Testing and Materials, Standard Practices for

Sampling Water from Closed Conduits, D 3370 - 18, PA. , 2018.

(七) USEPA, Handbook for Sampling and Sample Preservation of Water and Wastewater, Method EPA – 600 / 4 – 82 - 029, 1982.

註 1：本文引用之所有公告方法名稱及編碼，以環境部最新公告者為準。

註 2：揮發性有機化合物係指「放流水標準」規定之污染物管制項目之揮發性有機污染物。

註 3：滅菌方式可參照「環境微生物檢測通則－細菌(NIEA E101.0)之規定。

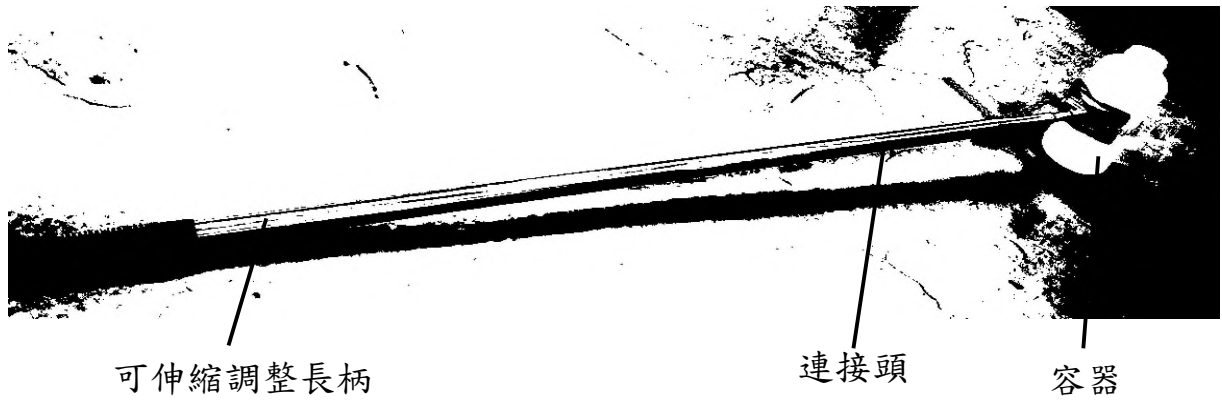
註 4：所採的樣品本身可能具有毒性，採樣時要注意潛在的危險，並以安全為第一的考量。

註 5：檢測項目為大腸桿菌群時，針對海洋放流管線採樣部分受限於海洋放流管線排放點無法進行採樣之作業限制，建議於陰井(sewer manhole)或適當位置採集後，考量放流水於海放管滯留時間，靜置約 15 分鐘（或適當時間）後再添加硫代硫酸鈉。

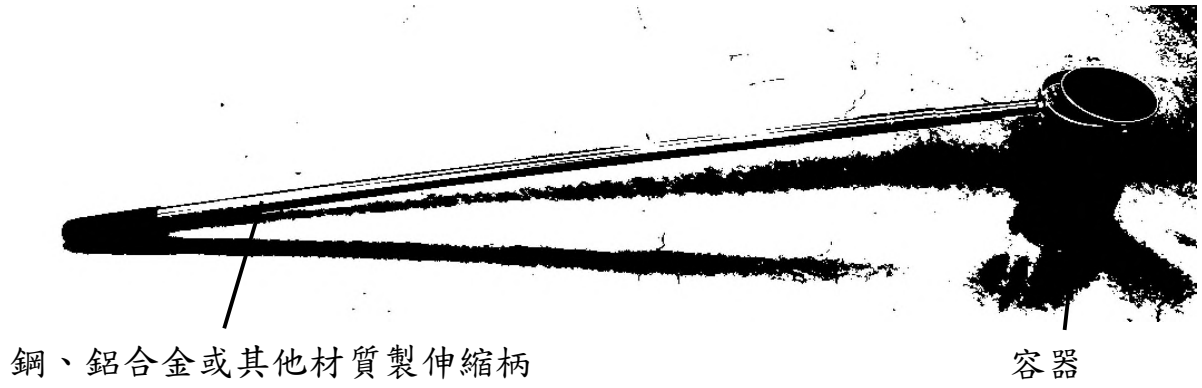
如採集水樣檢測項目為重金屬（不含汞）時，水樣之 pH 值大於 12 或小於 2，或於添加保存劑過程產生激烈反應或氣體，因安全或其他因素，可能不適合於現場添加保存劑的情形。若未於現場添加保存劑者，可於樣品送回實驗室後添加保存劑及冷藏保存，保存期限 14 日，並於檢測報告中備註說明。

註 6：應避免使用乾冰，因為乾冰會冷凍樣品，而且影響樣品之 pH 值。

註 7：重複使用之採樣容器或圓筒係指同一採樣行程有 2 個以上採樣點位，同行程中同一組採樣容器或圓筒必須重複使用，但在採樣過程無法依照六（三）執行清洗者。



圖一 手動採水設備（一）



圖二 手動採水設備（二）