

飲用水水質採樣方法

中華民國 107 年 7 月 24 日環署授檢字第 1070004442 號公告
自中華民國 107 年 10 月 15 日生效
NIEA W101.56A

一、方法概要

本方法以樣品瓶或採樣器採取能代表採樣地點當時之飲用水水質之樣品。

二、適用範圍

本方法適用於供人飲用之水供給端及用戶端等水樣之採集。

三、干擾

略。

四、設備與材料

- (一) 溫度計：適用於溫度測量之儀器，使用攝氏溫標，量測範圍 0°C 至 100°C（或合適範圍），刻度須可讀至 0.1°C。
- (二) pH 計：在 25°C 下，準確至 ± 0.05 單位，具有自動溫度或手動溫度補償功能，可讀至 0.01。
- (三) 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。
- (四) 表面水採樣器：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，參考範例如附圖一。
- (五) 裏層水採樣設備：為使用金屬支撐架支撐採樣瓶之採水設備，如圖二所示，亦可使用具有相同功能之採樣設備。
- (六) 樣品容器：依檢測項目所需水樣體積。
 1. 聚丙烯（PP）瓶或聚乙烯（PE）瓶（註）：附蓋，使用前以適當方式洗淨，自來水沖洗後以試劑水淋洗，晾乾後使用。
 2. 玻璃瓶：附玻璃蓋。
 3. 棕色玻璃瓶：附鐵氟龍內墊之瓶蓋，用於檢測總有機碳、揮發性有機物、三鹵甲烷、多氯聯苯、農藥等之水樣。
 4. 滅菌瓶或無菌袋：用於檢測大腸桿菌群、總菌落數等細菌之水樣，滅菌方式請參照行政院環境保護署公告環境微生物檢驗方法通則 NIEA E101，或購買市售已滅菌之無菌袋（杯、瓶）使用。

五、試劑

(一) 試劑水

1. 一般試劑水：適用於重金屬及一般檢測分析。通常由自來水先經過初濾及離子交換樹脂處理，再經全套玻璃蒸餾器或逆滲透膜處理，並避免蒸餾器或滲透膜污染。

2. 不含有機物試劑水：請參照行政院環境保護署公告 NIEA W785 之規定。

- (二) 淋洗劑：不含待測物的有機溶劑或試劑水。
- (三) 抗壞血酸 (Ascorbic acid)：試藥級。
- (四) 1:1 鹽酸：將等體積的濃鹽酸加入試劑水中。
- (五) 3 M 硫酸水溶液：緩緩加 17 mL 濃硫酸於攪拌之試劑水中，並稀釋至 100 mL (注意：配製過程中會產生大量熱)。

六、採樣與保存

- (一) 採樣人員必須對欲採樣品之環境背景資料有所了解，擬定採樣計畫書內容要項包括：背景說明、採樣目的、採樣組織與分工，採樣規劃與相關設備、措施、樣品管制、運送及保存作業、安全衛生及污染防制措施。
- (二) 採集樣品區域應遠離大量落塵、雨、雪或可能的污染源。
- (三) 水質樣品欲檢測揮發性有機物 (VOCs) 時，所有樣品皆需作重複採樣。若樣品中含有餘氯，在採樣前須於 40 mL 棕色附鐵氟龍墊片之樣品瓶內添加約 25 mg 抗壞血酸，現場量測餘氯濃度大於 5 mg/L 時，每 5 mg/L 餘氯需再增加約 25 mg 抗壞血酸。採樣時須將採樣瓶內水樣略溢流 (overflow)，但要避免將溶解的抗壞血酸沖出。裝填水時應避免有氣泡通過樣品或封瓶時有氣泡滯留。每 40 mL 水樣加入足量 1:1 鹽酸或 3 M 硫酸水溶液，使水樣的 pH 值小於 2，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。
- (四) 自來水清水池之水質採樣：
 - 1. 表面水採樣：以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進行採樣。
 - 2. 裏層水採樣：
 - (1) 以裏層水採樣設備採集不同深度水樣，將裏層水採樣設備分別放入欲採樣水體內的上、中及下層之深度 (各一採樣點)。
 - (2) 各種採樣設備之操作方法，依其使用說明書操作之。
- (五) 自來水供水系統之水質採樣：
 - 1. 採樣時樣品瓶瓶口不應接觸水龍頭出水口。
 - 2. 自來水管線採樣點，採樣前必須打開水龍頭排出管線內之自來水餘水，正式採樣前先採取水樣測定有效餘氯含量予以記錄後，繼續排水 20 秒以上，再採樣測定有效餘氯含量，連續兩次測值保持穩定，兩者誤差範圍在 $\pm 10\%$ 之內，才可確認所採樣品為直接自供水管線流出之新鮮水樣，然後調整

水量使水流成柱狀而不致濺散，再以樣品瓶接取由水龍頭流出之水樣。

3.採取測定微生物項目之水樣時，其出水口應先以火烤或 75% 酒精擦拭或噴灑並使用滅菌過的採樣瓶及瓶蓋，拿瓶蓋時要注意瓶蓋內不被細菌污染。如使用無菌袋採樣時，應避免封口受污染，無菌袋約裝八成，縛緊袋口使水樣袋須飽滿鼓脹。

4.剛裝設之水龍頭在採樣前須經適當流洗，以避免污染干擾。

(六) 連續供水固定設備之水質採樣：

1.調整水量使水流成柱狀而不致濺散，不須測定有效餘氯，直接以採樣瓶採樣。

2.採樣後，即刻蓋上瓶蓋，避免水樣遭受污染。

3.採取測定微生物項目之水樣參照六、(五)3.執行。

4.如執行高溫(90°C以下)飲用水採樣時，須俟水溫降至適當溫度，再於4°C±2°C冷藏保存，須避免採樣瓶破裂。

(七) 飲用水之用戶端水龍頭水質採樣：

1.採樣時樣品瓶瓶口不應接觸水龍頭出水口。

2.採樣時，以水龍頭或取水閥之最大流量，不經放流直接進行採樣。

3.採取測定微生物項目之水樣參照六、(五)3.執行。

4.剛裝設之水龍頭在採樣前須經適當流洗，以避免污染干擾。

(八) 詳細樣品保存方法請參閱行政院環境保護署公告之檢驗方法。

七、步驟

略。

八、結果處理

略。

九、品質管制

(一) 採樣現場品管樣品 (Field QC samples) 如下：

1.現場空白樣品 (Field blank sample)：又稱野外空白樣品，在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入適當容器內，密封後攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣過程，但不實際採樣。密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，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。執行飲用水採樣之現場空白樣品製備時，應考慮場址的污染特性、檢測待測物及其屬性之需要，應於採樣計畫書予以敘明執行之採樣點及方式。

2. 設備空白樣品 (Equipment blank sample)：又稱清洗空白樣品 (Rinsate blank sample)，指為經清洗後之採樣設備，以不含待測物之試劑水淋洗，收集最後一次之試劑水淋洗液，視同樣品進行檢測。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。如為可棄式採樣設備，並經確認未受污染時，則可不作設備空白。
3. 運送空白樣品 (Trip blank sample)：又稱旅運空白樣品 (Travel blank sample)，在檢驗室中將不含待測物之試劑水置入適當容器內，密封後攜至採樣地點，但在現場不開封。於採樣完畢後，與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，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。如檢測揮發性有機物樣品時，應製備運送空白樣品。每1個樣品運送保存容器 (例如冰桶) 應製備1件運送空白樣品。

以上採集之空白樣品，當檢測值介於超過飲用水水質標準 20% 以內時，需釐清空白樣品中所含待測物濃度時，並於保存期限內執行空白樣品檢測。

- (二) 採集之樣品應於現場分裝，樣品之保存方式及水樣最少需要量參照行政院環境保護署公告之檢驗方法所示。
- (三) 所有樣品之運送應使用堅固容器盛裝，以免破損。
- (四) 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。
- (3) 採樣時間，須記錄至時、分。
- (4) 採樣地點。
- (5) 檢測項目。
- (6) 樣品保存方式。

2. 樣品封條：採樣後樣品容器應加上封條，封條的粘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。

十、精密度與準確度

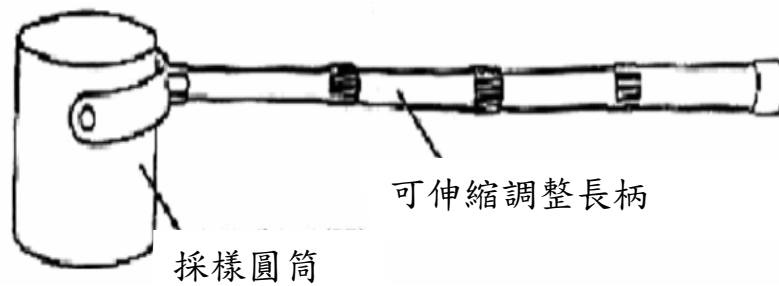
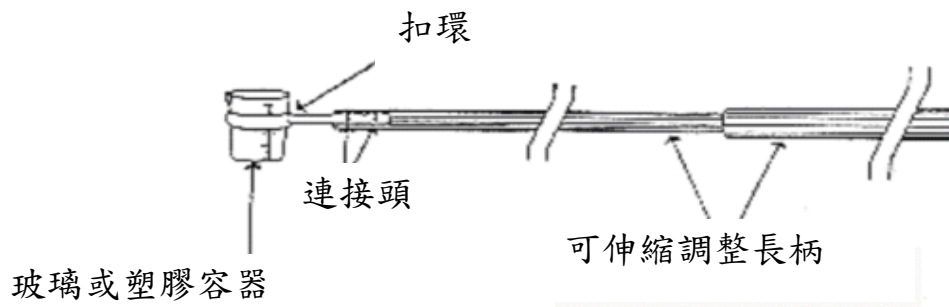
略。

十一、參考資料

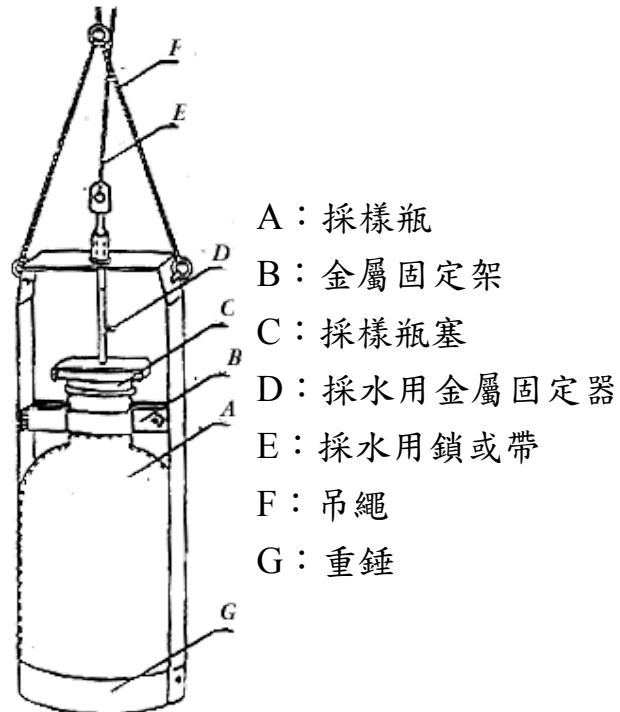
- (一) 行政院環境保護署，水質檢測方法總則，中華民國 94 年。
- (二) APHA. Standard method for the examination of water and wastewater. 23rd ed., Method 1060, PP. 1-38~1-46, Washington, DC., 2017.

- (三) ASTM. Standard practices for sampling water from closed conduits. D3370-10, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010.
- (四) ASTM. Standard practices for sampling chain-of-custody procedures. D4840-99, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010.
- (五) ASTM. Standard guide for management system in laboratories engaged in analysis of water. D3856 -11, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015.
- (六) ASTM. Standard practices for preparation of sample containers and for preservation of organic constituents. D3694-89, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017. Standard Practices for Preparation of Sample Containers and for Preservation of Organic Constituents, ASTM International, West Conshohocken, PA,
- (七) U.S.EPA. Handbook for Sampling and Sample Preservation of Water and Wastewater. PP. 218~267, Method EPA-600/4-82-029, 1982.
- (八) U.S.EPA. Monitoring requirements for lead and copper in tap water. 40 CFR 141, Subpart I, 141.86, 2007.

註：PE 瓶可能造成鋇、鋅溶出污染，待測項目如為鋇或鋅時，應改用 PP 瓶或其他適用之樣品容器。



圖一、表面水採樣器



圖二：裏層水採樣設備