

水域油污採樣方法

中華民國97年1月24日環署檢字第0970007967B號公告

自中華民國97年5月15日起實施

NIEA W107.50C

一、方法概要

依據水域特性選擇適當之採樣器及樣品瓶，進行水域油污採樣，以確保採得可作油污鑑定及分析之代表性樣品。

二、適用範圍

本方法適用於海域、海岸及出海口等水體之油污樣品採集。

三、干擾

(一) 採集油污樣品中應避免水含量過多，以減少因與水層接觸而產生之化學性、物理性及生物性干擾。

(二) 採樣器材應避免交互污染。

四、設備

(一) 定位設備：能確定採樣測站之座標，如：全球定位系統（GPS）。

(二) 安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如：救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

(三) 溫度計：溫度計量測範圍需涵蓋 0 至 50℃，刻度需精密至 0.1℃，其外殼最好套有金屬或塑膠保護裝置，以防破裂。

(四) 攜帶式 pH 計：在 25℃ 下，其解析度需可達 0.01 單位，附有溫度補償裝置。

(五) 攜帶式導電度計：附有溫度補償裝置。

(六) 攜帶式溶氧計：執行揮發性有機物採樣時需備用，附有溫度及鹽度補償功能。

(七) 採樣設備：

1. 附鐵氟龍內墊蓋之廣口玻璃瓶：先以溫的水溶性清潔劑清洗，再經 6 次熱水沖洗後，以試劑水清洗 2 次，再以試藥級丙酮清洗 1 次，最後以正己烷清洗 1 次，之後放入烘箱，以 105 °C 烘 30 分鐘後備用。
2. 鐵氟龍-碳氟聚合物材質之採樣器：以高純度正己烷或丙酮溶劑清洗三次，風乾後備用。清洗過鐵氟龍-碳氟聚合物材質之 5 × 7.5 cm 之採樣條及 50-70 網目採樣網皆適用。通常鐵氟龍-碳氟聚合物採樣網(圖一)，因可減低油在表面滾動之速度及較多可收集油滴之表面開口，所以採集油污樣品量較多。

(八) 樣品容器：附鐵氟龍內墊蓋之棕色玻璃瓶或錫箔紙包裝廣口玻璃瓶。

(九) 安全防護設備：包括護目鏡、N95 活性碳級以上防護口罩及亞硝酸鹽材質手套等。

(十) 冰桶：用於冷藏樣品。

五、試劑

(一) 試劑水：去離子水。

(二) 高純度溶劑：如正己烷、丙酮等，潤濕採樣設備及採樣容器清洗時使用。

六、採樣及保存

(一) 採樣基本原則

1. 採樣目的為採得具代表性之溢油，包括：適宜採樣點、含最少量之水及維持樣品完整性。
2. 採集溢油區至少 3 個樣品以證實樣品是否均質，所採樣品位置需為不同區域且為最厚油污層處，以採得足夠可分析之油污樣品量。但如在特殊狀況下，只能採集 1 個樣品時，需在較厚油污層處採樣。
3. 如使用飛行航器如直昇機等執行水域溢油即時採樣時，可採用其他方式如溢油採樣浮筒(Oil spill sampling buoy)等採樣器進行採樣。

4. 如可能時，同時採取包括附近環境棄置點及疑似污染產生源之樣品。

5. 樣品之需求：

(1) 每一樣品數量需夠執行重複分析。

(2) 樣品瓶需貼上標籤或掛牌。

(3) 運送過程需嚴加管制且登錄於樣品監管鏈表中。

(二) 使用附鐵氟龍內墊蓋之廣口玻璃瓶採樣：

1. 適用範圍

(1) 適用於海面厚層之浮油、稠油、油球及焦油球。

(2) 適用於海岸油污帶及浸泡過油污之碎屑。

2. 海面浮油採樣

(1) 選定油污層累積較厚處為採樣點。

(2) 取下瓶蓋並放在非採樣手上或不會受污染之位置，將採樣瓶緩慢放入水中並來回撈取表面浮油或油滴直至裝滿體積量之 3/4。

(3) 將瓶蓋裝上，旋緊並倒置 2-3 分鐘後，緩緩鬆開蓋子將水層排掉。

(4) 旋緊瓶蓋並放正。

(5) 如有必要，重複步驟(2)至(4)，直至收集約 60 mL 浮油或浮油完全被採集為止。

(6) 採樣完成後，倒置 10 分鐘，之後緩緩鬆開瓶蓋進行最後一次之水層排放步驟。

(7) 旋緊瓶蓋放正，並除去採樣瓶表面多餘的水及油。

(8) 瓶身貼上標籤並標示採樣點等相關資料，瓶蓋以抗油膠帶封住並貼上封條。

(9)填寫相關採樣品管文件。

3. 海岸油污帶採樣

(1)選定油污層累積較厚處為採樣點。

(2)取下瓶蓋並放在手上，利用瓶身或瓶蓋如同勺子一樣進行採樣，將油污樣品裝滿體積量之 3/4 。如必要，以木製鴨舌板處理樣品，使其能移入容器內。

(3)更換瓶蓋後，旋緊瓶蓋並抹除表面多餘物質。

(4)瓶身貼上標籤並標示採樣點等相關資料，瓶蓋以抗油膠帶封住並貼上封條。

(5)填寫相關採樣品管文件。

(三) 鐵氟龍-碳氟聚合物材質採樣器採樣

1. 適用範圍

(1)適用於海面厚層之浮油、稠油、油球及焦油球。

(2)適用於海面薄層之油膜及浮油。

(3)適用高風化之油污

2. 海面浮油採樣

(1)選定油污層累積最厚處為採樣點。

(2)各式鐵氟龍-碳氟聚合物材質採樣設備採樣方式：

(a)鐵氟龍-碳氟聚合物材質之採樣條或具相同功能之採樣條：將蓋子取下後，以乾淨鑷子將條狀採樣器放在倒立瓶蓋上，以鑷子夾住條狀採樣器緩慢在油污層來回拖吸並注意油不可沾污鑷子。採樣完成之採樣條立即放入玻璃瓶內，以免樣品流失。重複此步驟直至 8 片採樣條採樣完成。

(b)鐵氟龍-碳氟聚合物材質採樣網：從採樣組中取出手套並戴上，握住附在採樣網之支撐環把手並從密封袋中取

出，如長度不夠時，可將其接在延伸桿中採樣。緩慢來回拖拉使含浮油水層通過網內，其中需至少讓油污充滿網8次。採樣完成後，取下網並放入鐵氟龍蓋之玻璃瓶中。

(3) 旋緊瓶蓋後，瓶身貼上標籤並標示採樣點等相關資料，瓶蓋以抗油膠帶封住並貼上封條。

(4) 填寫相關採樣品管文件。

(四) 樣品保存：樣品放於冰桶，表面貼上危險標示，以 4°C 避光冷藏，而樣品瓶間應以保護墊料護住以免撞裂。

七、 步驟

略

八、 結果處理

略

九、 品質管制

(一) 採樣時應採集一個或數個現場品管樣品，品管樣品的種類及其數量應視需要於採樣計畫書中詳細規定。現場品管樣品可包括下列幾種：

1. 設備空白 (Equipment blank)：以採樣時間為批次單位，使用不含待測物的試劑水淋洗採樣設備，用來檢查清潔除污的有效性。
2. 現場空白 (Field blank)：將不含待測物之試劑水或基質相似者於檢驗室配製裝入樣品瓶密封後，攜至採樣地點，曝露於採樣狀況下(例如打開瓶蓋等)，再與採集之樣品一同攜回檢測。可用於判知整個採樣、運送過程之污染情形。
3. 運送空白 (Trip blank)：將不含待測物之試劑水於檢驗室配製裝入樣品瓶密封後，攜至現場再與其他採集之樣品送回檢驗室檢測，過程中均不打開，可用於判知運送過程之污染情形。

(二) 採樣過程應確實填寫「現場採樣紀錄表」，採樣紀錄包括：

1. 採樣人員姓名。
2. 採樣點編號及樣品編號。
3. 採樣點位置描述，包括全球定位系統經緯度資料。
4. 採樣方式。
5. 採樣日期及時間。
6. 現場檢測結果，包括水溫、pH、溶氧、導電度、鹽度等，含各現場量測儀器之校正紀錄。
7. 氣候條件，例如氣溫、晴雨狀況等。
8. 其他描述，如漏油時之時間等。

十、精密度及準確度

略

十一、參考資料

- (一) ASTM, D 4489-95, Standard Practice for Sampling of Waterborne Oils, 2001.
- (二) ASTM, D 3325-90, Standard Practice for Preservation of Waterborne Oil Samples, 2002.
- (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 94 年 1 月 15 日。



圖一 鐵氟龍-碳氟聚合物採樣網