



化學物質採樣技術觀摩及訓練會議程

時間	內容	時數
09:45~10:00	報到	15分鐘
10:00~10:05	主席致詞	5分鐘
10:05~10:55	化學物質採樣方法(NIEA T103.10B)介紹	50分鐘
10:55~11:05	中場休息	10分鐘
11:05~11:50	採樣與檢測作業程序介紹 -採樣、快篩與檢測作業 -防護衣著裝說明	50分鐘
11:55~13:00	午餐	65分鐘
13:00~13:30	化學物質採樣示範 固態、液態化學物質與氣體採樣示範	30分鐘
13:30~14:10	快篩設備操作示範 手持式 Raman、手持式 XRF	40分鐘
14:10~14:20	中場休息	10分鐘
14:20~15:35	參與人員實作練習 防護衣著裝及化學物質採樣與快篩	75分鐘
15:35~16:15	綜合交流及討論	40分鐘
16:15	賦歸	-

化學物質採樣方法(NIEA T103.10B)介紹

簡報者：許心蘭

財團法人工業技術研究院 綠能與環境研究所

中華民國109年11月26日



大綱

CONTENTS

01 緣起

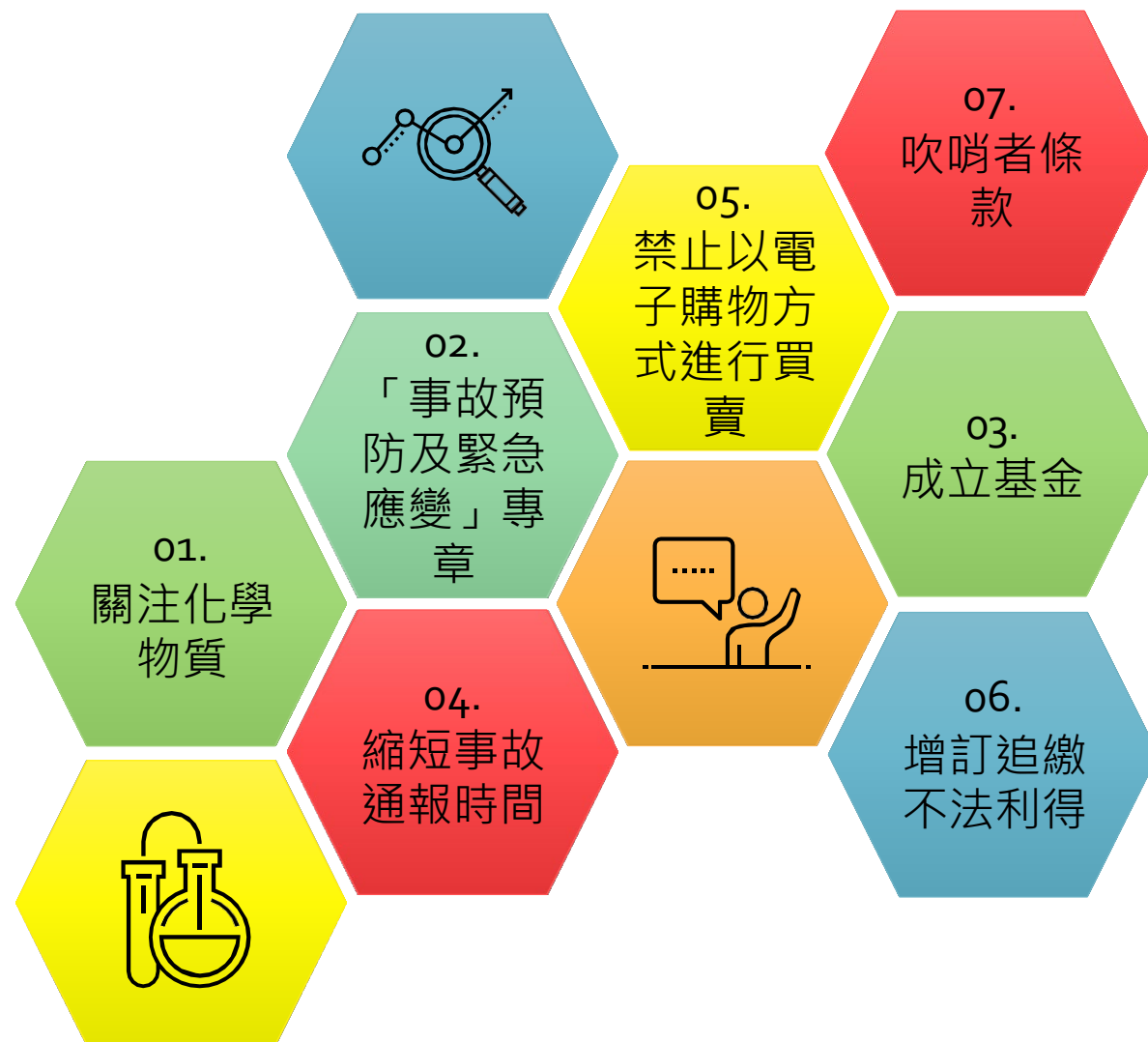
02 化學物質採樣方法(NIEA T103.10B)介紹

- 毒性化學物質管理法修正案
 - 107年12月21日三讀通過
 - 108年1月16日經公布(華總一義字第10800005221號令)
 - 更名為「**毒性及關注化學物質管理法**」
- 毒性及關注化學物質管理法
 - 擴大列管化學物質並分級管理
 - 強化主管機關查核化學物質運作之權限。

....



稽查時，應當如何採樣？
人員防護裝備與著裝？
採樣工具與樣品保存？
樣品應如何檢測分析？



NIEA T103.10B

- 爰依毒性及關注化學物質管理法第四十四條第四項，行政院環境保護署環境檢驗所已於民國109年10月14日正式公告**化學物質採樣方法 (NIEA T103.10B)**，並將於民國110年1月15日實施。

- 一、方法概要
- 二、適用範圍
- 三、干擾
- 四、設備與材料
- 五、試劑
- 六、採樣與保存
- 七、步驟
- 八、結果處理
- 九、品質管制
- 十、精密度與準確度
- 十一、參考資料

方法概要

- 本方法依標的化學物質之物化特性，選擇適當的採樣設施及方法進行標的化學物質採集及保存。
- 物化特性應包括固體、液體、氣體；應避免之狀況；應避免之物質等。
- 可至環保署化學局毒災防救管理資訊系統查詢『安全資料表』。
<https://toxicdms.epa.gov.tw/Chm>

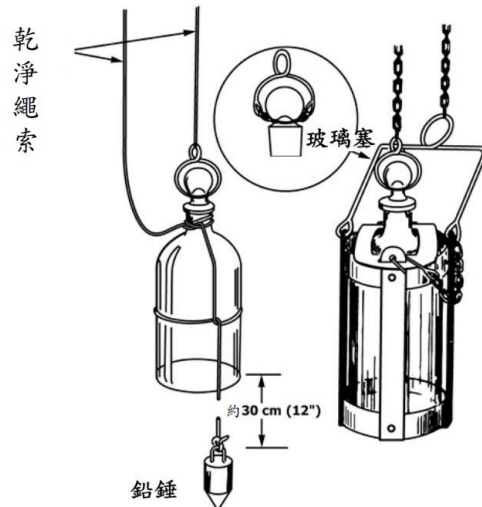
適用範圍

- 本方法適用於**毒性及關注化學物質管理法**所管理之**化學物質**採樣，對於二氧化氯、次氯酸、三氯氧磷、氯化鋅等**容易發生化學反應、易潮解物質**不適用本方法。
- 註一：二氧化氯具有反應性、容易逸散、光解及發生歧化反應(Medir&Giralt, 1982)，如無法於採樣後立即分析，通常無法得知採樣當下確切的二氧化氯濃度。
- 註二：次氯酸易光解。
- 註三：三氯氧磷、氯化鋅為易潮解物質。

(以上反應均為「正常環境」下就會發生，如需採樣可能須另行研擬採樣方法)

設備與材料-採樣器材

1. **採樣瓶**：玻璃或塑膠材質，可以金屬支撐架固定採樣瓶，或將採樣瓶以乾淨繩索綁妥再增掛一重錘
2. **採樣杓 (Dipper sampler)**：玻璃或塑膠材質，可結合一延伸桿
3. **液體採樣管**：玻璃、鐵氟龍或塑膠製綜合式液體採樣管(Coliwasa)。採氫氟酸限用塑膠材質採樣管。



採樣瓶示意圖



液體採樣管示意圖



採樣杓示意圖

設備與材料-採樣器材

4. 採樣鏟（匙）：不鏽鋼或塑膠材質。
5. 採樣刀 (Thief)：具有握柄或直管式不鏽鋼材質。
6. 套管式採樣刀 (Thief sampler)：樣式與採樣刀類似，由內外雙層不鏽鋼材質組成，上面有缺口供樣品進入並採集之。
7. 螺旋鑽組 (Auger)：不鏽鋼材質螺旋狀中空採樣管，由配合不同類型螺旋狀刀組成。



採樣鏟示意圖



採樣刀(具握柄)示意圖



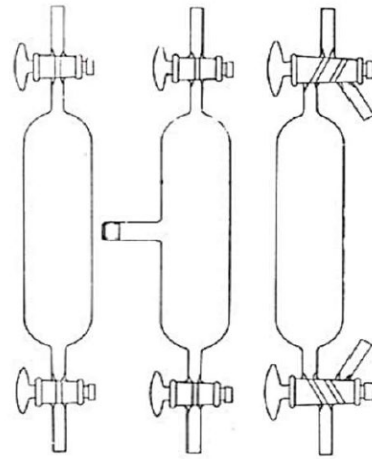
套管式採樣刀示意圖



螺旋鑽組示意圖

設備與材料-採樣器材

8. 氣體採樣袋：Tedlar 或同等級採樣袋。
9. 氣體玻璃採樣管：兩頭配有考克閥的玻璃製採樣管。
10. 氣體鋼瓶：不鏽鋼、碳鋼或鋁合金等材質，有單閥型、雙閥型、非預留容積管型和預留容積管型。
11. 液化氣體鋼瓶：不鏽鋼、碳鋼或鋁合金等材質。
12. 氣體採樣器連接管、調壓閥及針閥、液化器等。



氣體玻璃採樣管示意圖



氣體鋼瓶示意圖



設備與材料-樣品容器

- 玻璃瓶：125 mL 或其他容積，透明或褐色瓶且瓶蓋附鐵氟龍墊片。
- 塑膠瓶：125 mL 或其他容積。
- 氣體鋼瓶：0.1 L 至 5 L 或其他適當容積。
- 液化氣體鋼瓶：0.5 L 或其他適當容積。
- 氣體採樣袋：1L、5 L、10 L、50 L 或其他適當容積。

採樣前準備：

- 採樣人員須瞭解待採樣品之**狀態、特性、危害性及儲存容器、場所**等資料，以決定所需要的採樣工具、樣品容器與安全裝備。
- 採樣前應**確保採樣工具與容器乾淨**，並避免採樣過程中之交叉污染。
- 應選用**合適材質之採樣器與樣品容器**，以免樣品受吸附或與採集之化學物質反應而影響分析或造成危險。

採樣規劃：

- 採樣前可先確認待採樣品之特性，**規劃適當採樣方式，採集具代表性之樣品**。

- 以能具備代表性且造成最少廢棄量為原則。
- *更多樣品需求量及保存條件，詳化學物質採樣方法

檢測項目	樣品最少量	容器	保存條件
石綿	2 g	玻璃瓶、塑膠瓶或塑膠袋(避免逸散)	室溫
無機鹽類	50 g	玻璃瓶、塑膠瓶或塑膠袋	室溫
氰化物	液態：250 mL 固態：50 g	高密度聚乙烯瓶	室溫；如樣品為氰化鈉液態樣品則加入氫氧化鉀調整pH值12.0至12.5；如樣品為氰化鉀液態樣品則加入氫氧化鈉調整pH值12.0至12.5。
揮發性有機物	液態：50 mL 固態：10 g	褐色玻璃瓶附鐵氟龍內墊瓶蓋	4°C±2°C冷藏
其他固體	依檢測方法所需取適當重量	玻璃瓶、塑膠瓶或塑膠袋	室溫
半揮發性有機物	液態：50 mL 固態：10 g	褐色玻璃瓶附鐵氟龍內墊瓶蓋	4°C±2°C冷藏
一般氣體	1 L或適當之體積	氣體採樣袋、氣體鋼瓶；以氣體採樣袋採集之樣品須避光	室溫

- 依各種樣態規劃適宜的採樣工具

1. **整體包裝採樣**：罐裝、瓶裝或袋裝等整體包裝之固體、液體或氣體，可將整體包裝直接置於塑膠袋或適當之樣品容器中。

例如：一氧化二氮，可將待採鋼瓶直接送至環境檢驗測定機構。

2. **固體採樣**：已開封包裝、堆置區或輸送帶上之固體，以採樣鏟（匙）、採樣刀或螺旋鑽組等採集適量樣品。

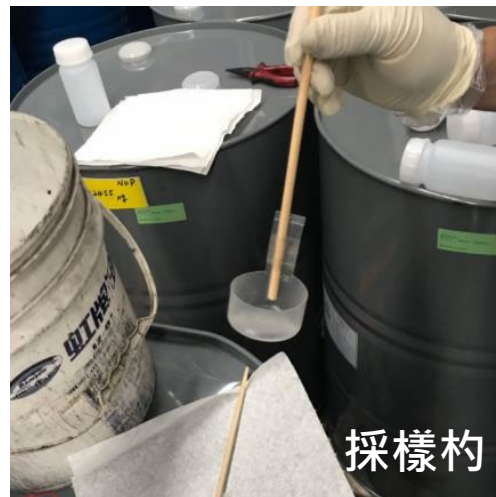


- 依各種樣態規劃適宜的採樣工具

3. 液體採樣：又可細分為包裝液體、桶裝液體、儲槽、輸送管線等四大類

- 已開封包裝液體：採樣匙、採樣杓

- 桶裝液體：貯存容積20公升以上之桶裝液體，以液體採樣管採集全深度樣品



- 依各種樣態規劃適宜的採樣工具

- 儲槽採樣：

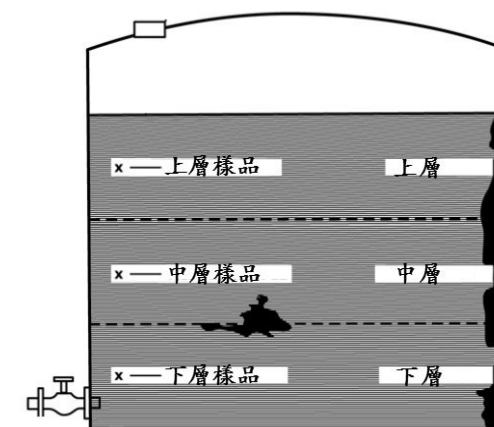
- A、儲槽深度**小於1.5公尺**，以液體採樣管採集**全深度樣品**

- B、儲槽深度**大於1.5公尺以上**時，將負重且塞住的瓶子降低到適當的深度，拉出塞子，使瓶子在所選採樣層完全填滿。分別採上層、中層及下層樣品後，將樣品混合均勻後再轉移到樣品瓶中。

- (A) 儲槽中化學物質**無分層現象**，可於任一深度進行採樣。

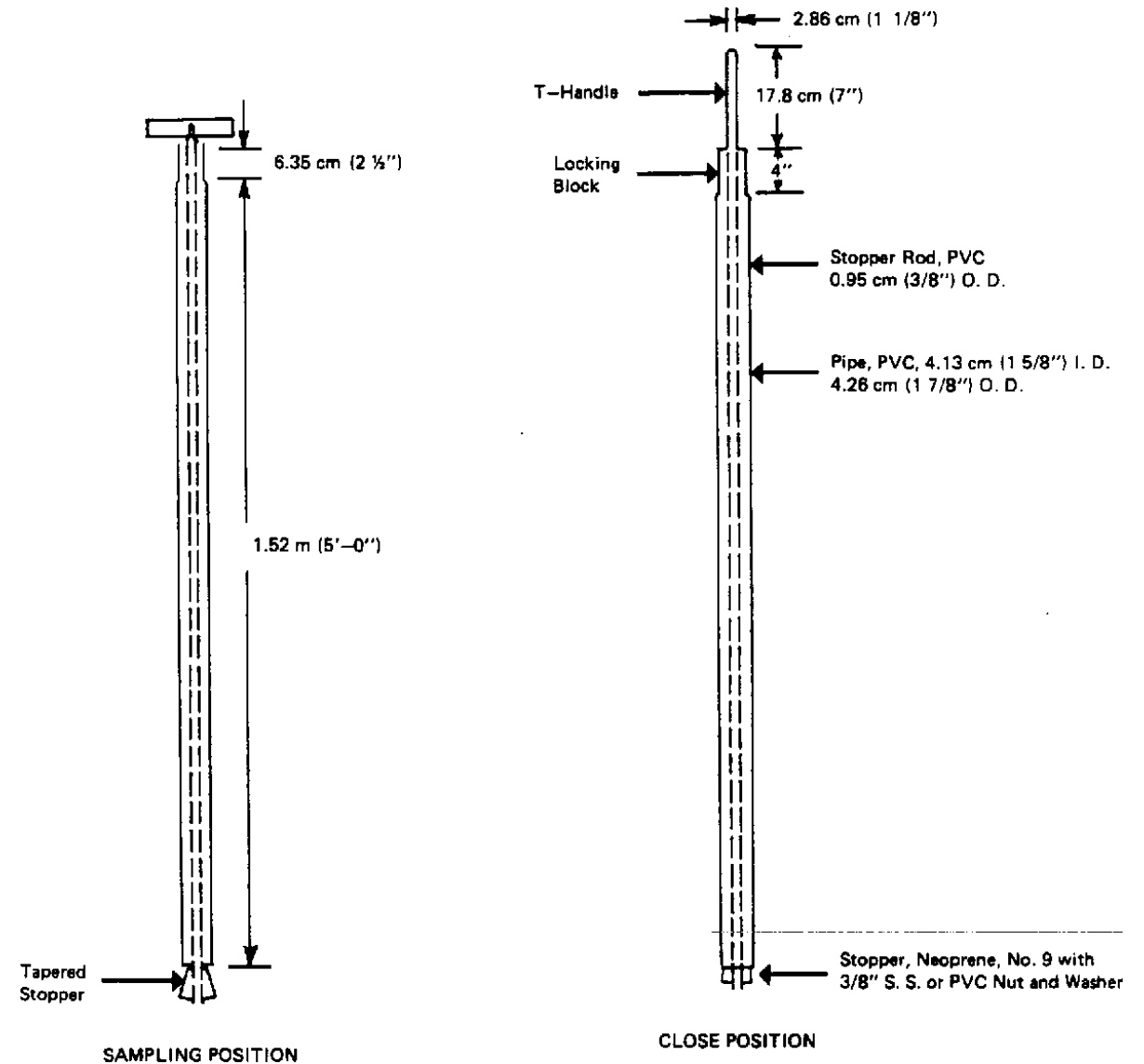
- (B) 儲槽中化學物質**有分層現象**，可分層採等量樣品混合。

- (C) **無法確認**儲槽中化學物質是否有分層現象，可採上層、中層及下層之等量樣品混合。



液體採樣管(Coliwasa)介紹

- 採樣裝置可以從桶槽採集全深度樣品，並在輸送管中保持其完整性，直到輸送到樣品瓶。採樣裝置稱為綜合式廢液採樣管 (COLIWASA)。
- COLIWASA是一個備受推崇的採樣器，於(1)容積20公升以上之桶裝液體和(2)儲槽深度小於1.5公尺時使用，可針對多相液體物質進行代表性取樣。



Ref: ASTM D5495-94

1. 將塞子桿手柄放在T形位置並將桿向下推，直到手柄靠在採樣器的鎖定塊上，將採樣器置於打開位置。
2. 將取樣器慢慢放入液體中。以允許採樣管內部和外部液體水平大致相同的速率降低採樣器。如果樣品管中的液體水平低於採樣器外部的液體水平，則表示採樣速率太快，將導致樣品代表性低。
3. 當取樣器塞子撞到液體容器的底部時，將取樣器管向下推到塞子上以關閉取樣器。通過轉動T形手柄將採樣器鎖定在關閉位置直至其豎直，並將一端緊緊靠在鎖定塊上。
4. 用一隻手從液體容器中緩慢取出樣品，同時用一次性布或抹布擦拭取樣管。
5. 小心地將樣品放入合適的樣品容器中，方法是將T形手柄的下端慢慢拉離鎖定塊，同時將取樣器的下端放在樣品容器中。
6. 蓋緊樣品容器，標示並保存。

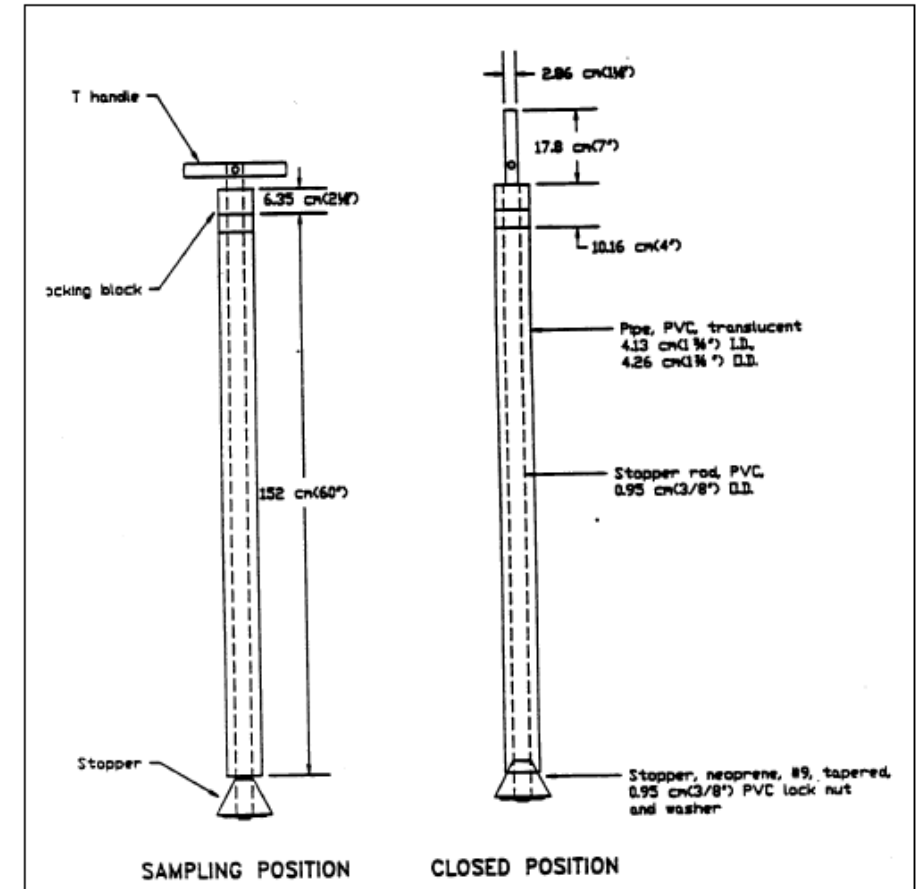


STANDARD OPERATING PROCEDURES

SOP: 2010
PAGE: 21 of 21
Rev: 0.0
DATE: 11/16/94

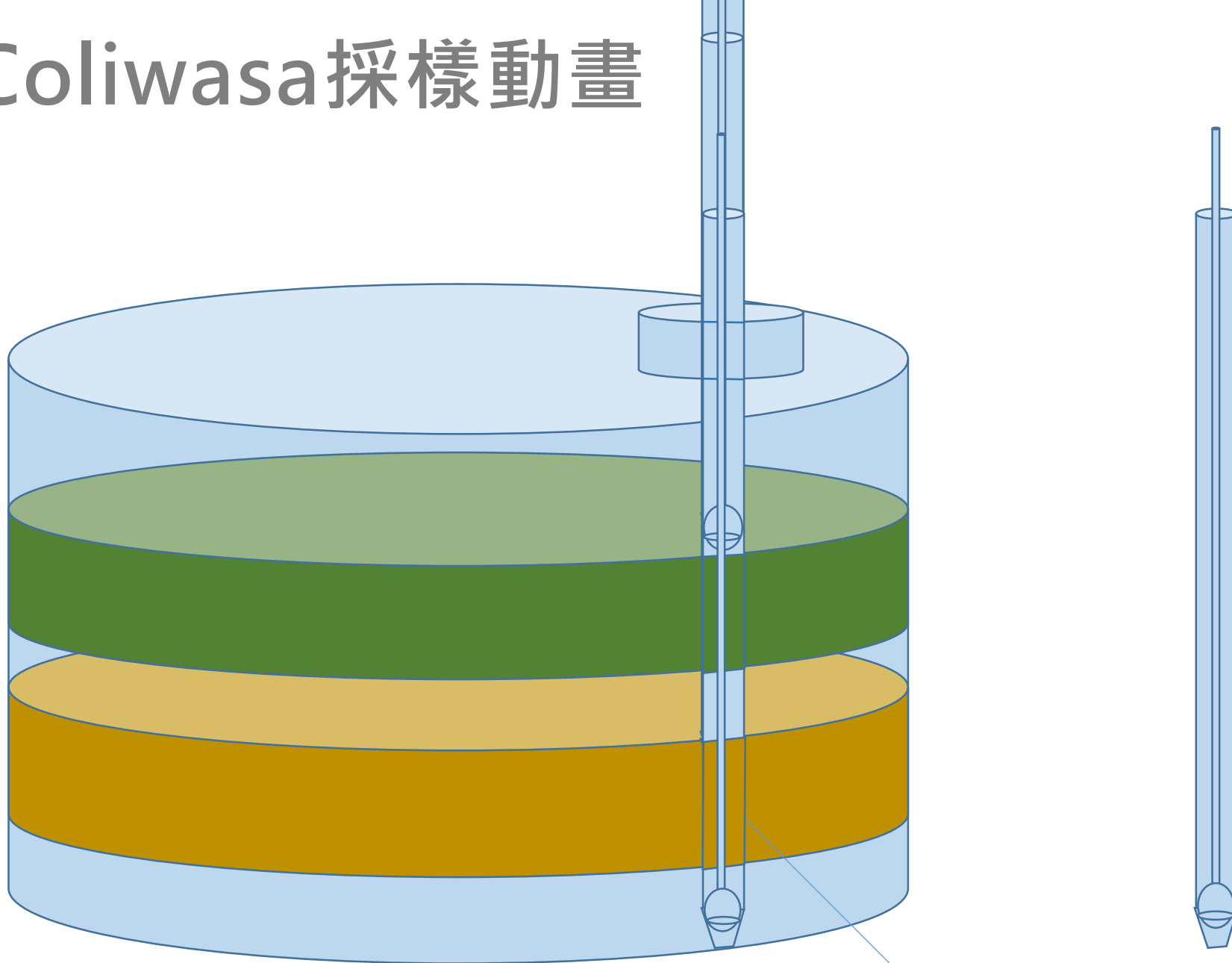
TANK SAMPLING

FIGURE 6. COLIWASA



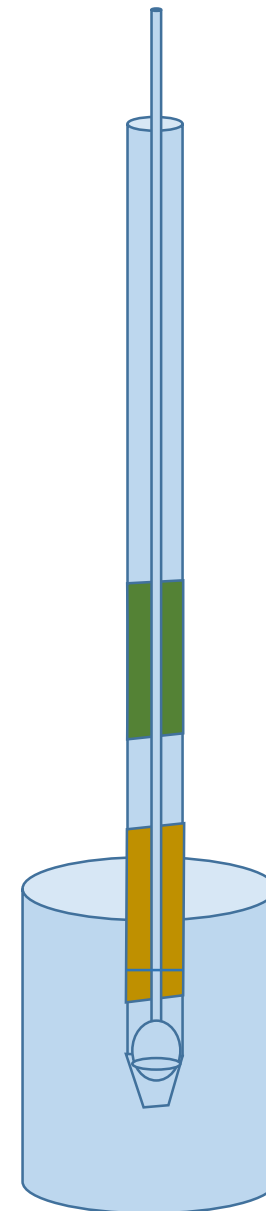
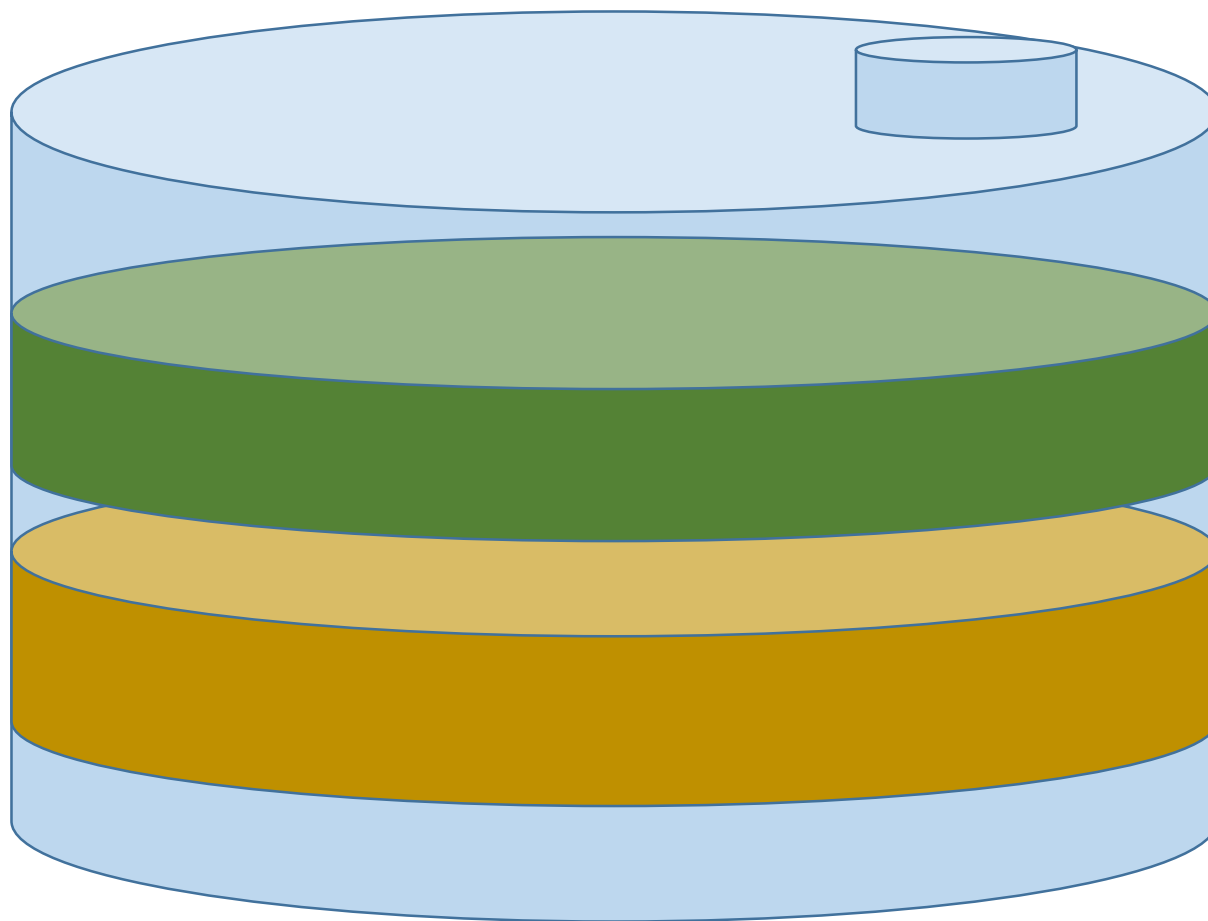


Coliwasa採樣動畫



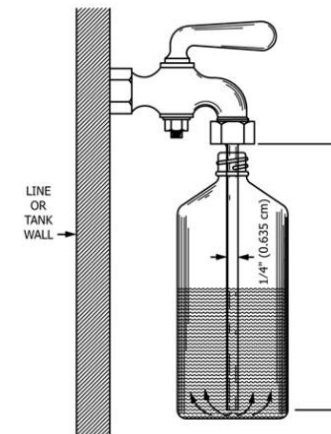


Coliwasa採樣動畫



- 依各種樣態規劃適宜的採樣工具

- 輸送管線或灌裝管線等設施：以樣品容器直接從取樣口裝取樣品。



取樣口採樣

- 依各種樣態規劃適宜的採樣工具

4. 氣體採樣：

- 一般氣體採樣(氣體鋼瓶或採樣袋)
 - 採樣前，應安裝調壓器、針閥或節流毛細管等，以便減壓至略高於大氣壓。採樣時，將乾淨且乾燥的採樣器接上採樣管路後，打開採樣閥填充樣品，再依序關上出/進口採樣閥，移除採樣器。
- 液化氣體採樣(液化氣體鋼瓶、採樣袋或玻璃採樣管)
 - 可使用液化氣體鋼瓶連接至液化氣體貯存設施採集液化氣體樣品；視需要將液化氣體鋼瓶連接於汽化器或調壓閥，以汽化方式將其轉入氣體採氣袋、玻璃採樣管等



- 視採樣標的化合物及現場狀況，使用**適當之防護裝備**，以維護採樣人員安全。
 - 整體包裝採樣或無危害風險採樣：D級防護裝備
 - 具危害風險採樣：C級以上防護裝備
- 採樣前如已知標的化合物時，可先查詢**安全資料表** (Safety data sheet, SDS)，以瞭解待採樣品之特性、成份及貯存方式。
- 採樣人員可由**現場人員說明及引導至採樣位置**，**遵循安全作業規範**，並遵守採樣現場的安全風險處理。
- 室外採樣如遇颱風、暴雨、雷電、冰雹等狀況應停止作業。
- **保持照明充足**，且應注意明火設備之安全性。
- 採樣現場如有揮發性有機物存在，應避免使用火源或使用加熱裝置。
- 儲槽採樣前，採樣人員須先觸及儲槽，將身上的**靜電接地消除**。
- 採集液化氣體必須特別注意遠離安全洩壓閥之位置，應嚴防爆炸、火災、窒息、中毒、腐蝕、凍傷等事故，**採樣地點應通風良好且遠離火源**。採樣時，**應注意不同採樣物質之安全灌裝量**。

個人防護裝備等級

採樣安全注意事項



LEVEL

- 含氧量<19.5%
- 劇毒化學物質、化學液體或氣體損傷皮膚

防化學品滲透之全身包覆式防護衣，配戴供氣式面罩。



LEVEL

- 含氧量<19.5%
- 劇毒化學物質、化學氣體不損傷皮膚

防化學品潑濺之化學防護衣，配戴空氣呼吸器。



LEVEL

- 含氧量>19.5%
- 化學氣體不損傷皮膚

防化學品潑濺之化學防護衣，配戴全面式或半面式口罩。



LEVEL

- 在已知環境氣體物質，對人體無害且無液體噴濺時配備

連身式防護衣，視採樣現場配戴口罩或半面式口罩。

Ref: USEPA Personal Protective Equipment

1. 樣品應黏貼標籤及封條。
2. 樣品保存條件詳NIEA T103.10B，如標的化合物之檢測方法另有規定者，應依其規定進行樣品保存。
3. 列管之毒性及關注化學物質樣品進行運送、保存或廢棄時，應依毒性及關注化學物質管理法及相關法規辦理。

Q&A

感謝聆聽，敬請指教