



特定化學物質作業環境測定

湯大同

2011版本

1-53



前言

- 列舉之35種物質需要測定
- 每六個月一次
- 部份記錄保存三年
- 部份記錄保存三十年

2011版本

2-53



目的

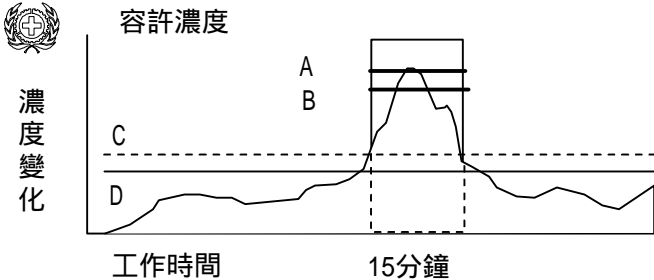
- 評估是否超過法規規定之濃度

- PEL-TWA
- PEL-STEL
- PEL-C

- 多種物質 $\frac{C_A}{PEL_A} + \frac{C_B}{PEL_B} + \dots \leq 1$

2011版本

3-53



- A: 短時間時量平均容許濃度
- B: 短時間時量平均濃度
- C: 工作日時量平均容許濃度
- D: 工作日時量平均濃度

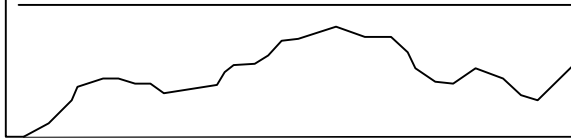
容許濃度	變量係數
< 1	3
1 < 10	2
10 < 100	1.5
100 < 1000	1.25
1000	1

2011版本

4-53



最高容許濃度



2011版本

5-53



- 鑑別勞工申訴狀況
- 了解作業過程溶劑發散狀況
- 確認控制設施之能力
- 監測操作條件變化
- 了解衛生問題，作為後續規劃之參考
- 提供相關單位或問題之諮詢

2011版本

6-53



測定方法

- 環境測定內涵
 - 為掌握勞工作業環境實態及評估勞工暴露狀況，所實施之規劃、採樣、分析或儀器量測
 - 策略：如何採？何處採？採誰？採多久？採多少樣品？

2011版本

7-53



- 採樣考慮
 - 目的、型式、捕集對象
 - 可能干擾物質
 - 樣品之代表性
 - 捕集、運輸、保存注意事項
 - 採樣記錄
 - 穩定性、捕集效率

2011版本

8-53



- 分析
 - 分析方法
 - 前處理
 - 脫附效率與回收
 - 濃度計算
 - 分析結果評估

2011版本

9-53



- 直讀式儀器量測
 - 測定誤差
 - 測定結果之應用
 - 特別注意事項

2011版本

10-53



採樣方法

- 採樣方式
 - 捕集：固體捕集、凝結捕集

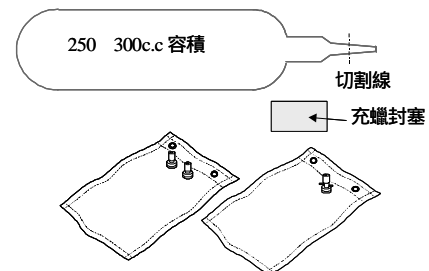


2011版本

11-53



- 直接捕集



2011版本

12-53



-直讀式

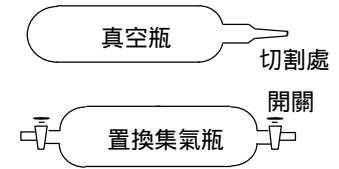


2011版本

13-53



- 採樣技術
- 直接捕集法
 - 真空捕集
 - 置換式
 - 針筒
 - 捕集袋



2011版本

14-53



-全氣採樣：捕集袋

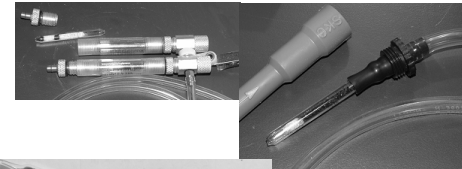


2011版本

15-53



- 固體捕集
 - 活性炭
 - 矽膠

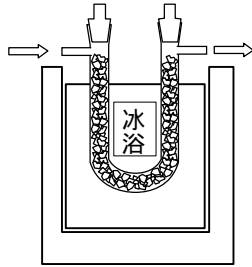


2011版本

16-53



—凝結捕集

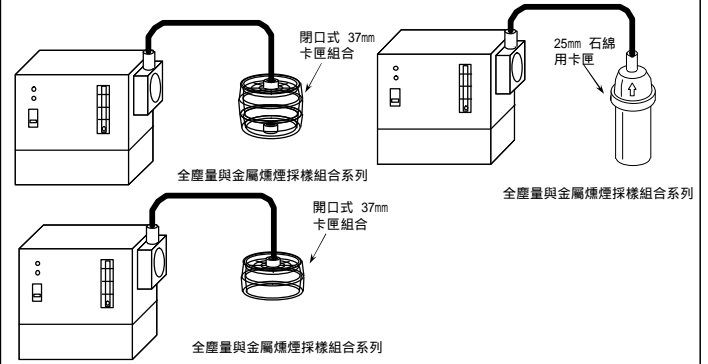


2011版本

17-53



—過濾捕集

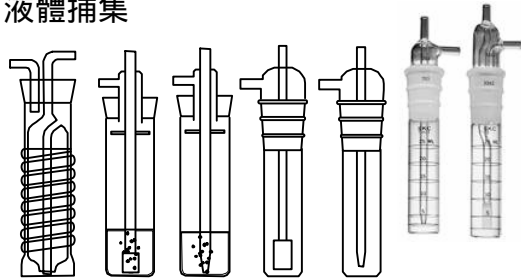


2011版本

18-53

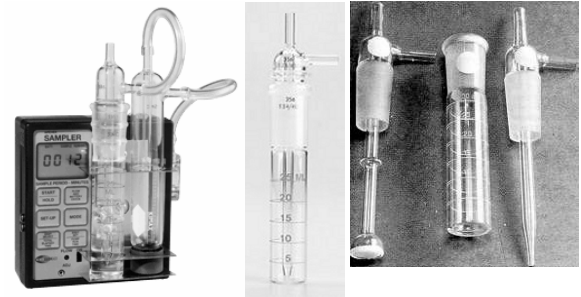


—液體捕集



2011版本

19-53



2011版本

20-53



–擴散捕集法（被動式）



2011版本

21-53



• 樣本分析

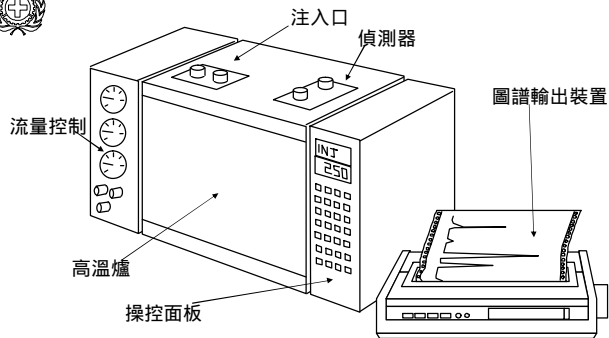
–氣相層析儀(GC)

–偵檢器

- 火焰游離、電子捕獲
- 熱導度、光游離
- 高效能液相層析儀(HPLC)

2011版本

22-53



2011版本

23-53



直讀式儀器

- 儀器採集氣體後立即分析
- 攜帶式GC、攜帶式IR、試藥箱、比色檢知管、劑量計

2011版本

24-53



- 使用場合

- 某場所某時間發生源之鑑定
- 確認某一作業或改變前後蒸氣濃度
- 評估空氣品質標準
- 可連續監測

2011版本

25-53



- 優點

- 迅速得到結果
- 可連續監測變化情形
- 可連接警報裝置
- 操作較易，節省人力
- 減少實驗分析
- 訴訟證明？
- 降低評估費用

2011版本

26-53



- 缺點

- 購置費用高
- 須常校準（須送原廠商）
- 易受干擾、缺特異性

2011版本

27-53



- 在法規中僅二氯聯苯胺及其鹽類、次乙亞胺、二異氰酸甲苯、硫化氫、汞及其無機化合物等可使用直讀式儀器測定
 - 法定外測定不在此限
- 直讀式測定形態
 - 比色：紅外線、GC、光游離...

2011版本

28-53



直讀式測定注意事項

- 可檢測濃度範圍
- 精確度
- 可能干擾
- 穩定性
- 暖機時間
- 校準週期以及難易度
- 反應時間、線性、電力持久性
- 特異性
- 溫度、壓力影響

2011版本

29-53



檢知管

- 0.5PEL容許35%誤差
- 1~5PEL容許25%誤差
- 快速得到結果
- 比較成色長度
- 比較顏色深淺



2011版本

30-53



相對誤差要求

$$\frac{S}{X} \leq 0.10$$

- X : 多次平均值
- S : 多次測定之標準差

2011版本

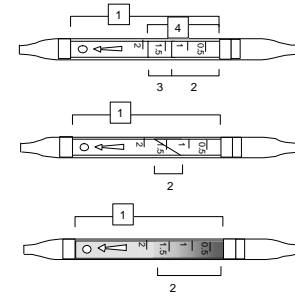
31-53



呈色歪斜限制

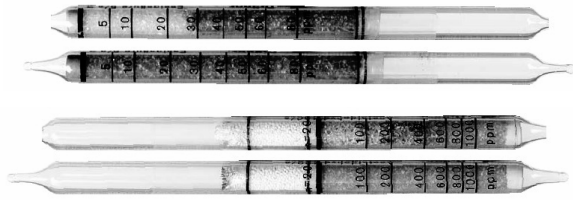
$$\frac{\Delta l}{M} \leq 0.2$$

- l : 最長減最短
- M : 平均值



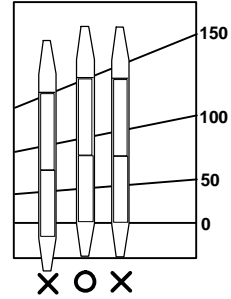
2011版本

32-53



2011版本

33-53



2011版本

34-53



• 檢知器種類

- 真空泵
- 壓擠式



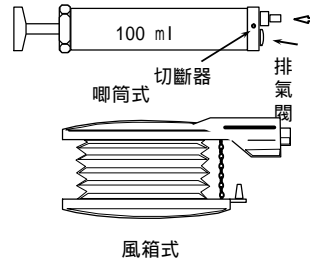
2011版本

35-53

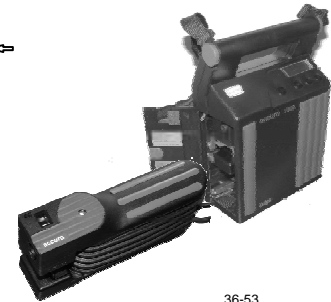


• 基本元件

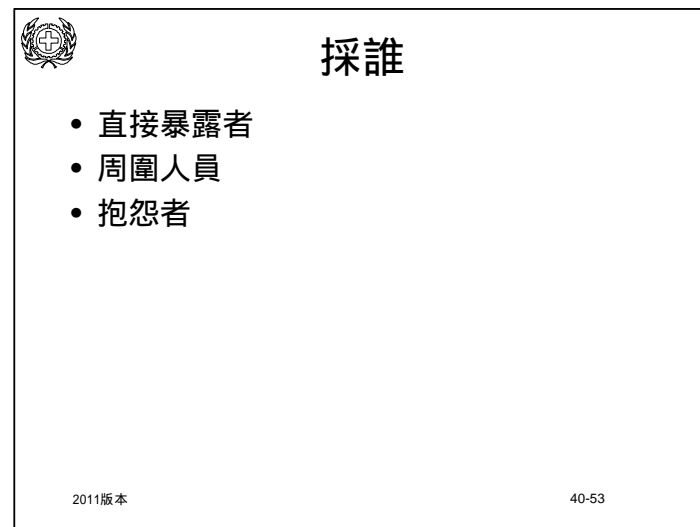
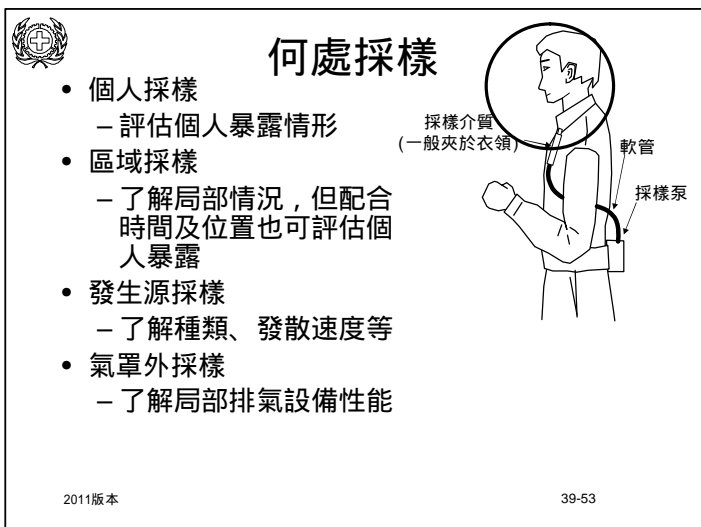
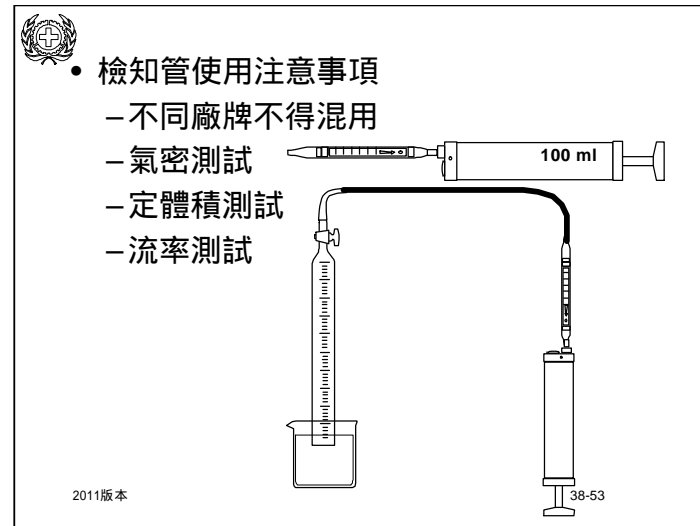
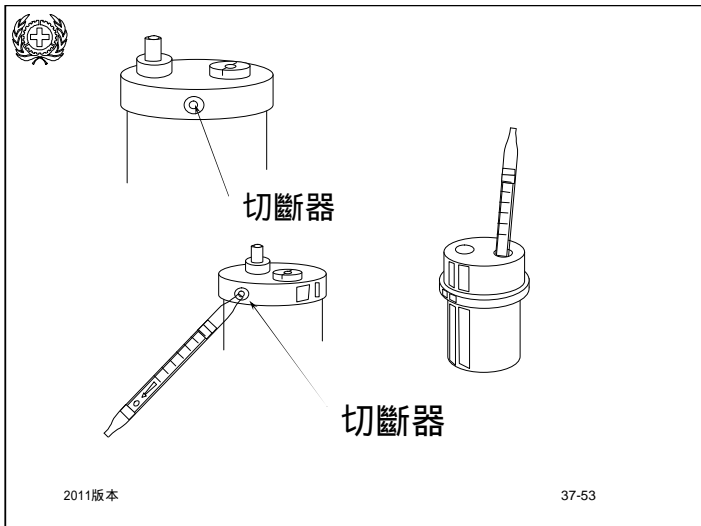
- 檢知器(採樣泵)：風箱式, 活塞式, 連續式
- 應先做體積, 流量校準及漏氣實驗



2011版本



36-53





採多久

- 以能分析出結果為準
- 查詢標準分析方法
- 由有證照人員為之

2011版本

41-53



採多少樣本

- 視濃度以及目的等而定

$$n = \frac{\text{容許濃度規定時間}}{\text{每樣本最適當採樣時間}}$$

2011版本

42-53

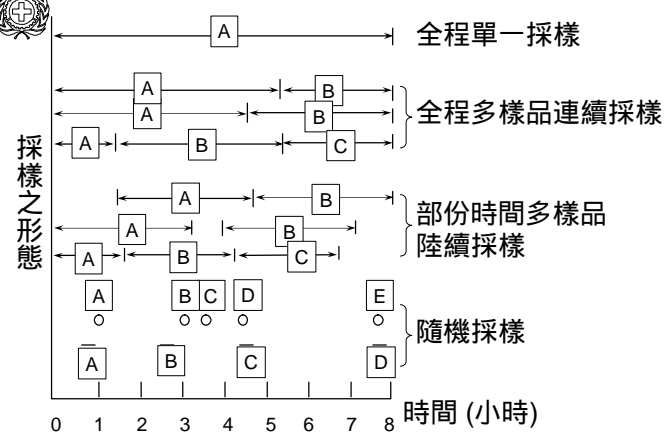


採樣型式

- 全程單一
- 全程多樣本
- 部份時間多樣本
- 隨機

2011版本

43-53



2011版本

44-53



採樣組合以及流率校準

- 採樣設備之流率應穩定
- 應校準
- 計算略

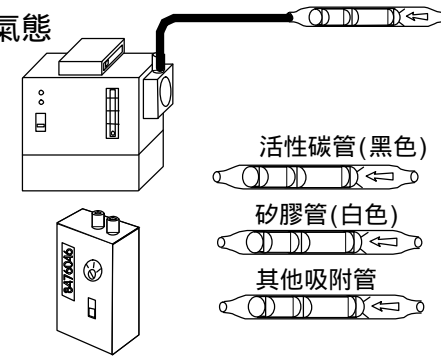
2011版本

45-53



-化學物質

- 氣態

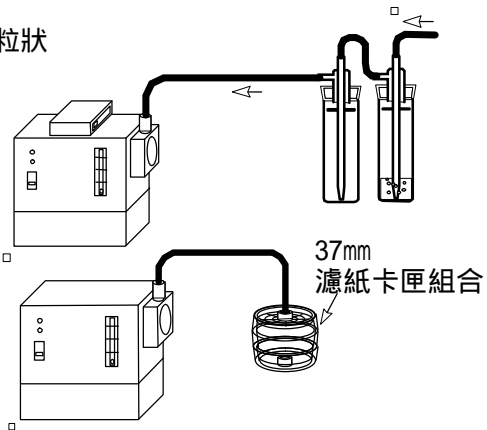


2011版本

46-53



粒狀



2011版本

47-53



濃度計算

- 以25 一大氣壓為準

$$X_{ppm} \times \frac{M}{24.45} = Y_{mg / m^3}$$

2011版本

48-53



實際工作進行

- 查詢標準方法
- 校準
- 採樣
- 空白樣品
- 記錄氣候條件
- 包裝輸送

2011版本

49-53



結果分析

- 由認可實驗室分析

2011版本

50-53



記錄內容

- 時間、方法、處所、條件
- 化驗報告
- 測定人員資格姓名等
- 按規定時間保存

2011版本

51-53



作業環境測定計畫

- 採樣規劃
- 為何如此採樣的原因

2011版本

52-53



採樣人員資格

- 乙級以上證照
- 工礦衛生技師
- 環境測定機構

2011版本

53-53