固定污染源排放管道檢測作業練習題 (甲乙級)

壹、前言

1. 固定污染源檢測是一項亟具專業技術背景之工作，檢測工作應如何執行？

   解答：固定污染源檢測需委由環境部認可之檢驗測定機構執行，且檢測人員亦須經過訓練及考核通過始得從事相關檢測工作。

貳、排放管道檢測作業程序

2.1排放管道檢測作業程序簡介

2. 公私場所執行固定污染源排放管道檢測之目的有哪些？

   解答：法規管制用途之操作許可、徵收空污費、定期申報或工程驗收等目的。

3. 排放管道空氣污染物檢測之流程區分為哪幾個單元？

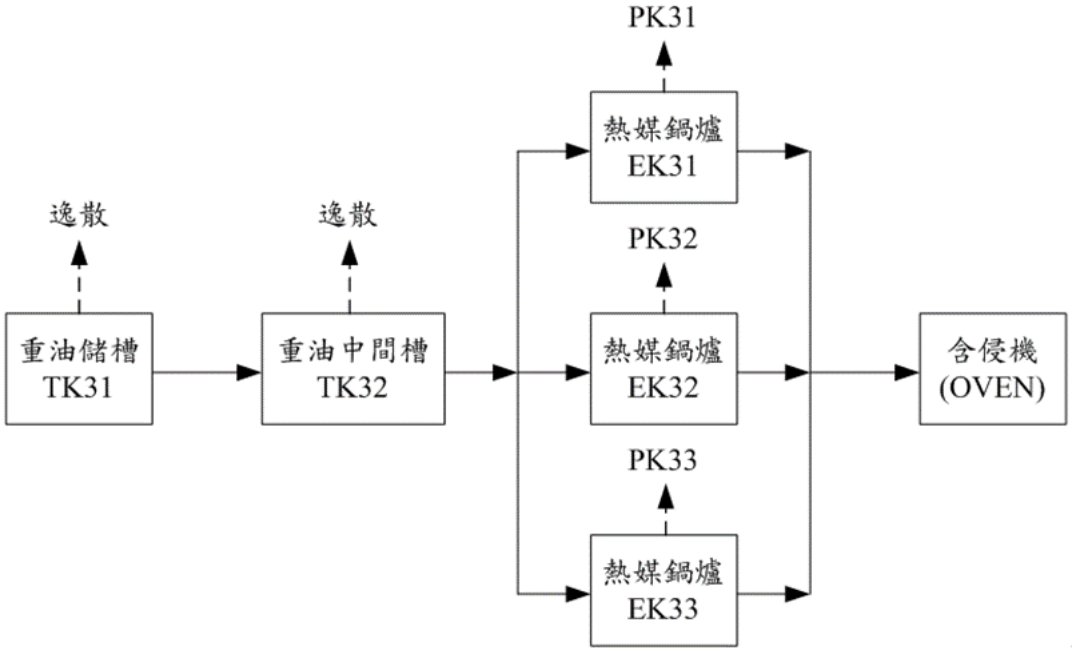
   解答：1. 檢測前作業規劃，主要內容包括初勘行程與檢測計畫書之建立。
   2. 檢測現場之作業程序，包括依檢測計畫書所建內容，攜帶相關採樣設備、依計畫書內容檢測、檢測現場之問題解決與相關表單紀錄、樣品等之完成與運送管理。
   3. 檢驗室之相關作業，包括樣品接收、分析、數據整理與審核及報告提出製作建檔等。

2.2檢測計畫規劃

4. 排放管道檢測計畫之流程為何？

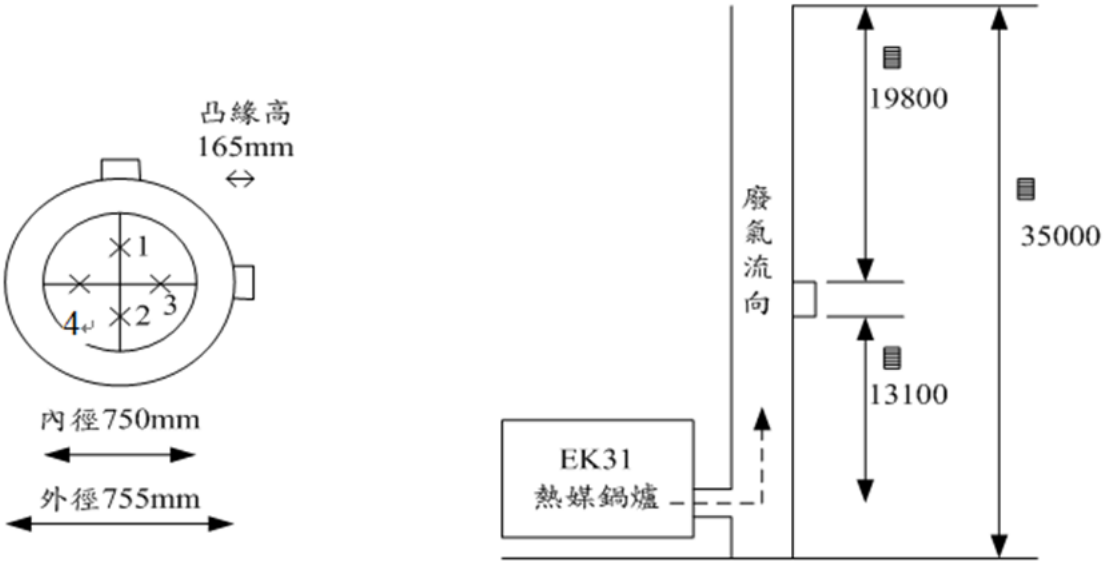
   解答：1. 安排現勘行程。
   2. 準備現勘作業。
   3. 參加檢測計畫會議。
   4. 製作檢測計畫書。

5. 以下圖例為檢測計畫書中應提供之何種資訊？



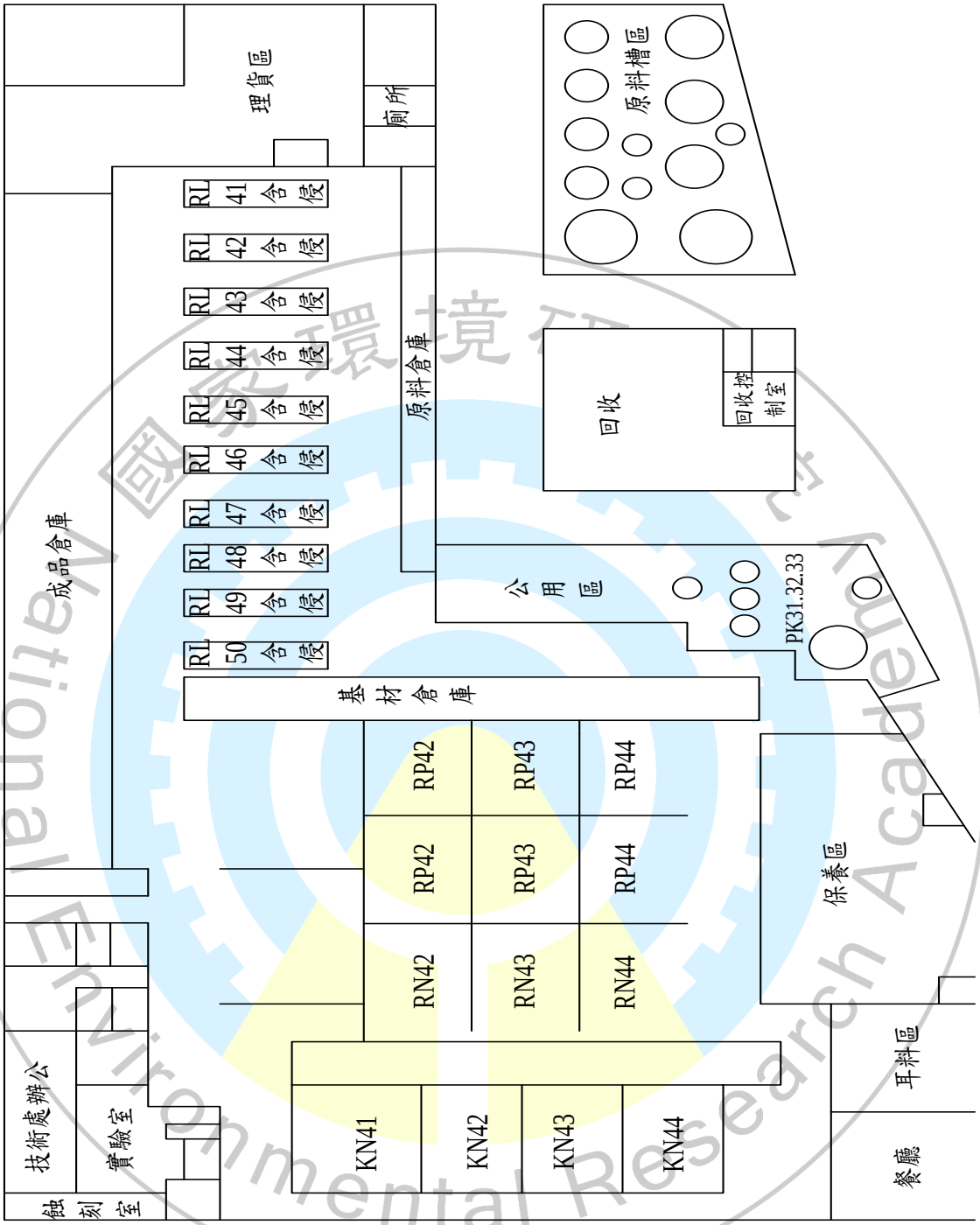
解答：廢氣流向說明圖。

6. 以下圖例為檢測計畫書中應提供之何種資訊？



解答：測定管道、測定孔與測定點之位置標示圖。

7. 以下圖例為檢測計畫書中應提供之何種資訊？



解答：廠區平面配置圖。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy

2.3 檢測前作業 (含採樣前之準備)

8. 排放管道檢測作業項目包括氣體組成基本分析、排放流率、氣狀污染物自動檢測、粒狀污染物採樣等均在何處執行？
   解答：於公私場所現場執行。

2.4檢測現場作業 (含採樣現場作業與後續作業)

9. 完成採樣後，樣品保存、運送及儲存方式應如何？
   解答：

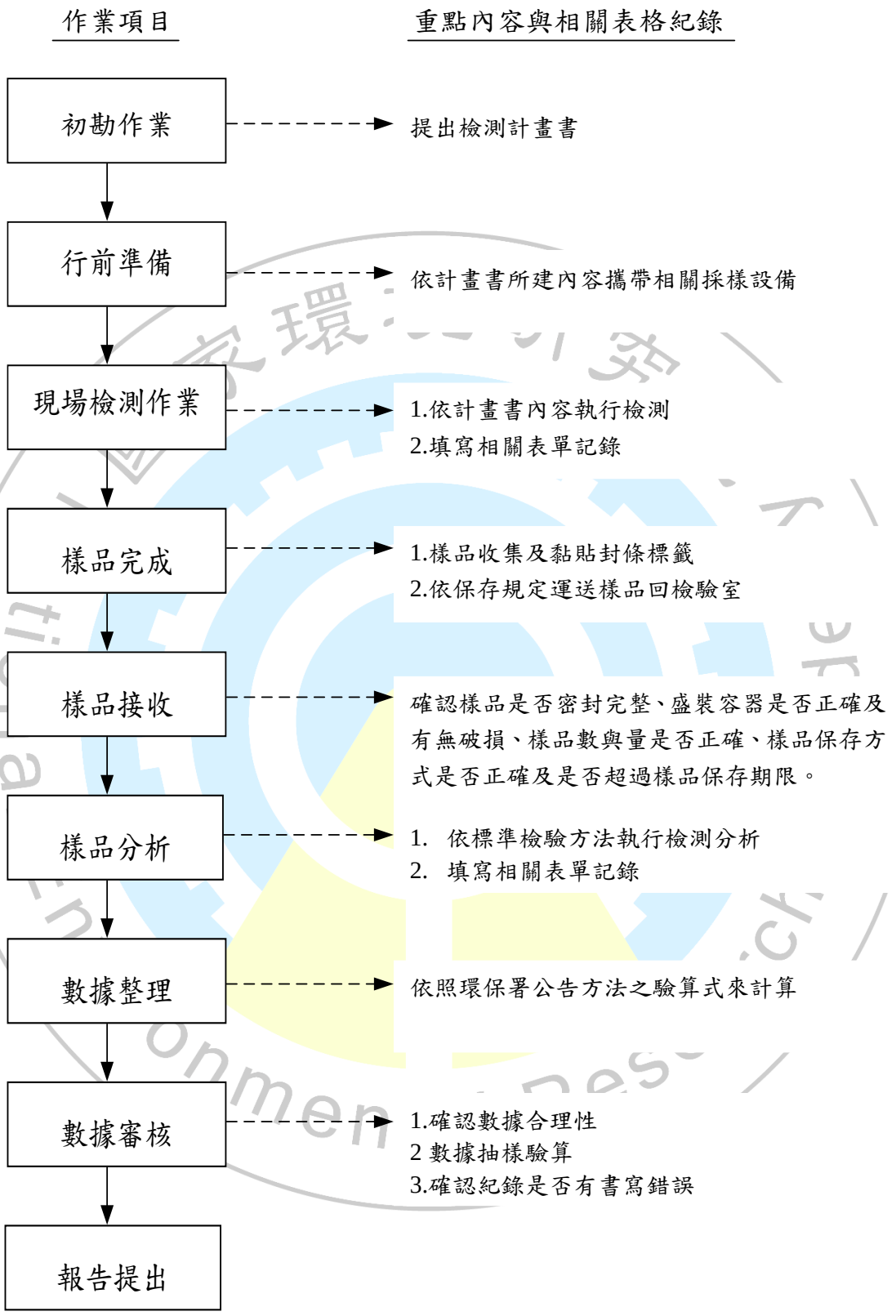
分析項目	採樣介質	保存器皿	運送方式	儲存方式	分析期限
排放管道中粒狀污染物	濾筒	防塵容器	置於樣品箱內(不可倒置)	置於防塵容器中	14 天

10. 檢測報告書依固定污染源空氣污染物排放檢測暨報告撰寫指引格式記錄時，應注意事項？
    解答：應確實填寫任何數據或紀錄，並應在相關之紀錄上簽名或蓋章。如因疏忽書寫錯誤須更正時，則以不可擦掉之筆 (如原子筆、鋼筆等) 畫線，以示刪除，不可使用修正液或撕裂或擦拭，並於修改處簽字或簽章。

2.5檢驗室作業 (含結果處理與品保品管作業)

11. 檢測後應於幾日內提報檢測報告書給環保單位？
    解答：30日內。

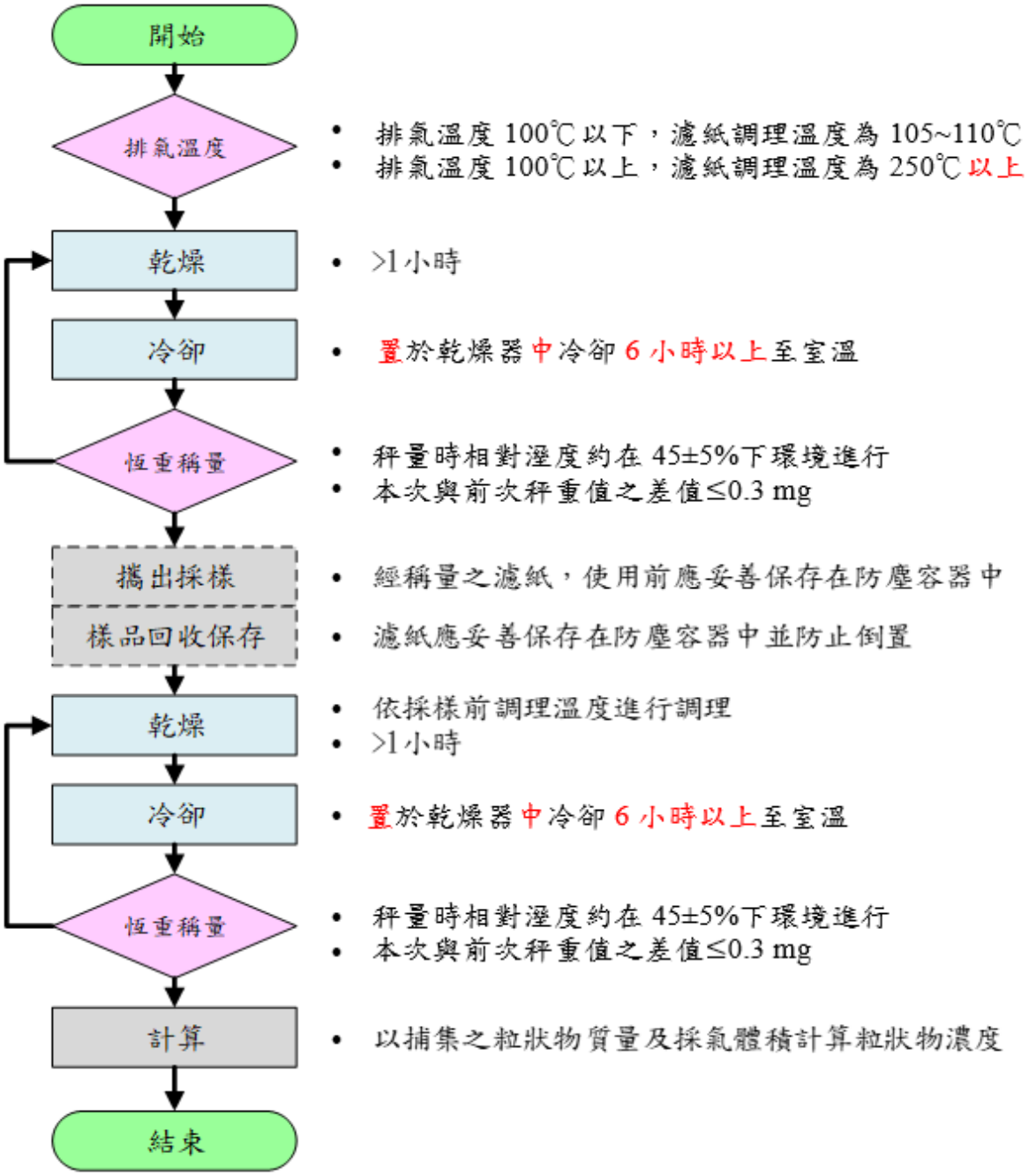
12. 以下圖例為何種資訊？



解答：檢測作業流程圖。

13. 排放管道中粒狀污染物濃度之測定方法操作流程為何？

解答：



粒狀污染物分析檢測方法照片流程說明 (1/4)









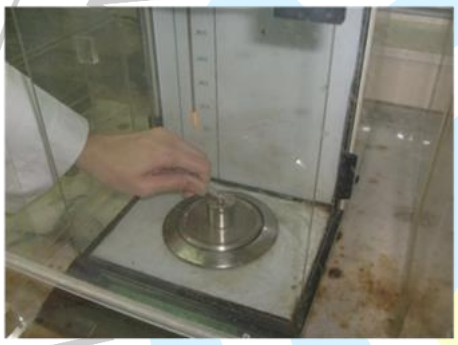
➢ 初稱

濾筒於 105~110℃之烘箱或高溫爐內充分乾燥 1 小時以上，再置於乾燥器中冷卻 6 小時以上至室溫秤量之。(但排氣溫度在 100℃以上時，需將濾紙預先以 250℃以上加熱 1 小時以上)

➢ 末稱

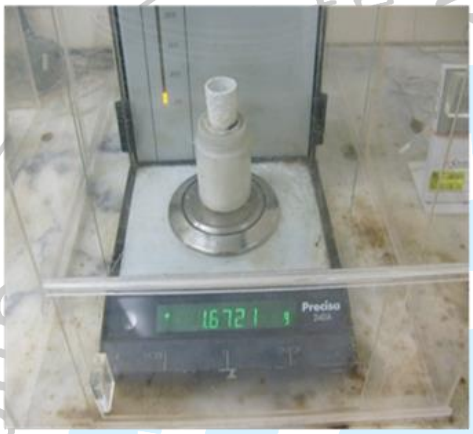
捕集粒狀物後之濾紙，於 105~110℃烘箱乾燥 1 小時以上，置於乾燥器中冷卻 6 小時以上至室溫稱量之。

粒狀污染物分析檢測方法照片流程說明 (2/4)

   	1.稱量時，相對濕度約在 50%左右的環境下進行。 2.分析天平：其靈敏度應可達 0.1 mg 者，每日使用前需作校正。

粒狀污染物分析檢測方法照片流程說明 (3/4)

環境研究院 Environmental Research Academy

  	1.需重複乾燥、冷卻至室溫步驟稱至恆重，即連續兩次重量差小於等於0.3 mg。

粒狀污染物分析檢測方法照片流程說明 (4/4)

14. 有關粒狀污染物測定之相關分析設備校正有何要求？

解答：

儀器名稱		校正頻率	校正人員	允收標準
標準砝碼		每 3 年	校正檢驗室	≤±0.5 mg
分析天平	外部校正	每 3 年	校正檢驗室	≤±0.5 mg
	例行性校正	每日使用前	檢測人員	1.0 g：≤±0.3 mg 100 g：≤±0.5 mg
	零點檢查	每次使用前	檢測員	*
	刻度校正	每月	保管人員	≤±3 SD
	重複性校正	1.每 6 個月 2.維修後 3 移動位置	保管人員	≤±2 SD

2.6 檢測結果分析與報告 (含報告書範例)

15. 根據固定污染源自行或委託檢測及申報管理辦法之規定，固定污染源於執行定期檢測時，其污染防制設施應維持正常運轉，且操作條件應符合什麼規定？

解答：1. 應實施定期檢測期間最大產量或燃 (物) 料使用量百分之九十以上。
2. 操作許可證登載之許可最大產量或燃 (物) 料使用量百分之八十以上。

16. 專責人員可藉由檢測結果摘要表快速瀏覽並了解檢測結果，據以判斷是否符合排放標準或有異常數據產生，通常造成數據異常的原因有哪些？

解答：1. 人員計算錯誤導致結果偏差。
2. 現場製程因素造成數據不合常理。
3. 採樣人員造成測值異常，原因通常是採樣動作不確實。
4. 儀器設備未依規定施行校正或檢查造成數據偏差。
5. 廠商因素。

17. 何謂等速吸引？

解答：「等速吸引」是粒狀污染物採樣口正對排放管道氣流行進方向時，採樣口之採樣氣流速度等於排放管道之氣流速度，此時所採集之粒狀物濃度即為正確之排放管道中粒狀物之濃度。然而可能

造成此測定結果偏差之影響因素包括排放管道氣流穩定性、粒子粒徑分布、粒子比重及採樣流速等。

2.7分析數據之解析與異常判定

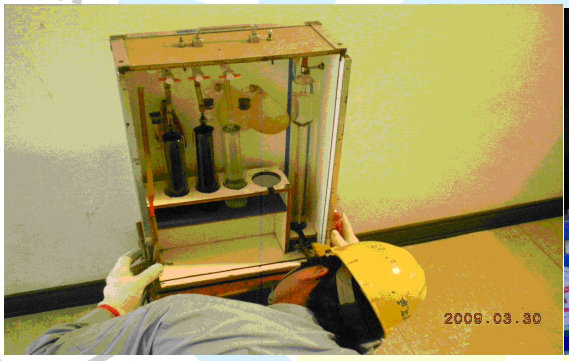
18. 一般大氣中N_2含量約為多少？
    解答：79%。

參、檢測設備操作

3.1 排放管道中氣體組成檢測方法-奧塞德方法

19. 排放管道中氣體組成分析可以使用自動檢測儀直接量測$O_2/CO_2/CO$含量。亦可以使用採氣幫浦將採樣氣體採集至採樣袋中，再將採樣氣體送至何裝置中，進行氣體組成百分比分析？
    解答：奧賽德分析裝置。

20. 圖片所示為測量何種參數之裝置？



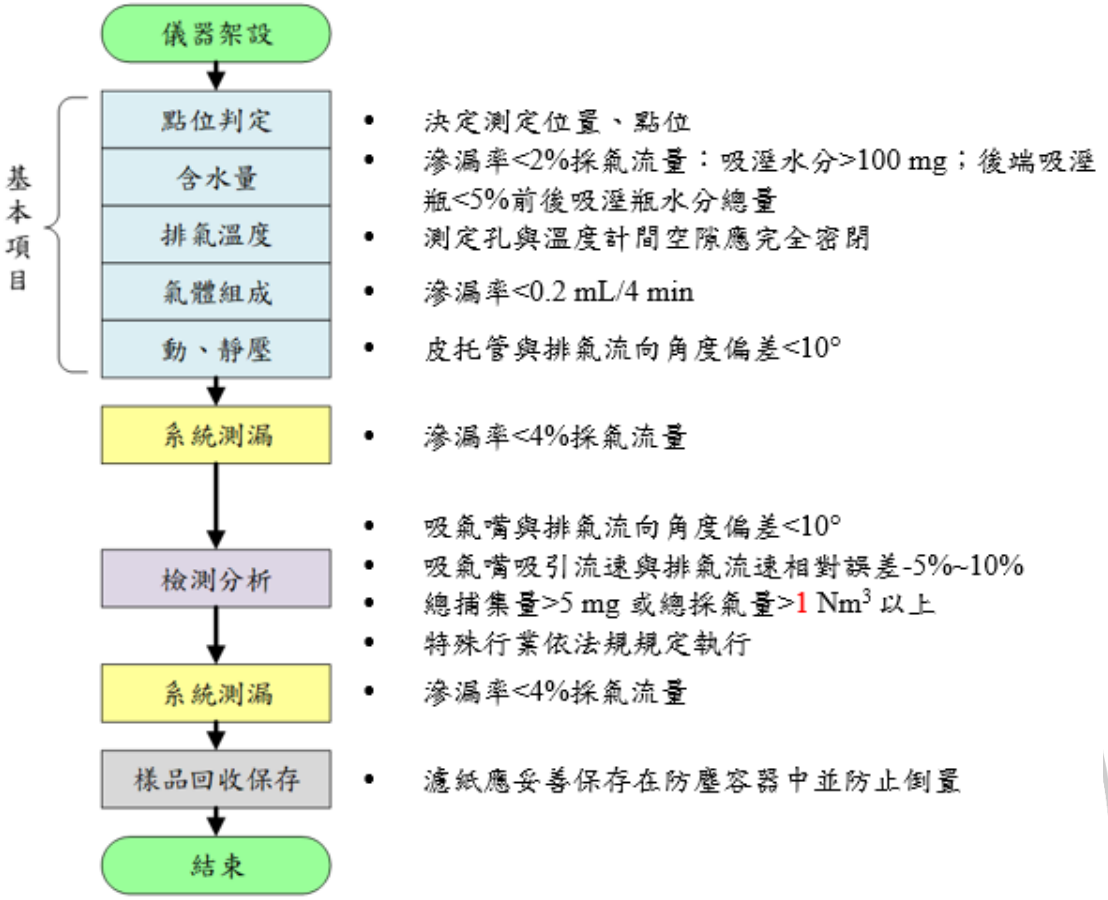


    解答：$O_2/CO_2/CO$。

3.2 排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法

21. 粒狀污染物採樣主要程序包括？
    解答：1. 水分測定。
    2. 皮托管測漏。
    3. 排氣流速測定。
    4. 裝置濾筒及測漏。
    5. 執行採樣。
    6. 濾筒回收及標示封條。

22. 圖示為何種污染物之採樣測定方法流程？



解答：粒狀物。

23. 圖片所示為測量何種參數之裝置？



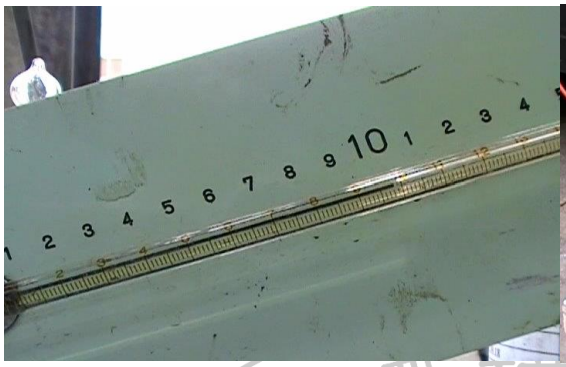


解答：水分。

24. 皮托管測漏時，利用注射針筒吹氣或吸氣直到壓力計產生至少7.6 cm水柱壓力維持幾秒鐘壓力不能下降？

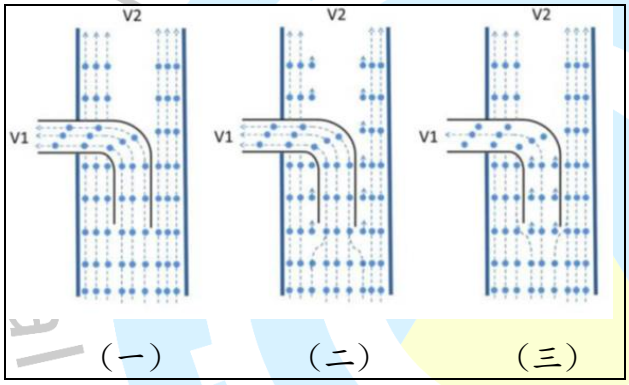
解答：15秒以上。

25. 圖片所示為測量何種參數之裝置？




解答：流速。

26. 圖片所示以等速吸引法進行粒狀污染物採集時，由於粒狀污染物樣品於管道中移動之流線受到慣性作用力之影響，因此採樣速度 (V1) 與管道排氣速度 (V2) 間之關係為何？



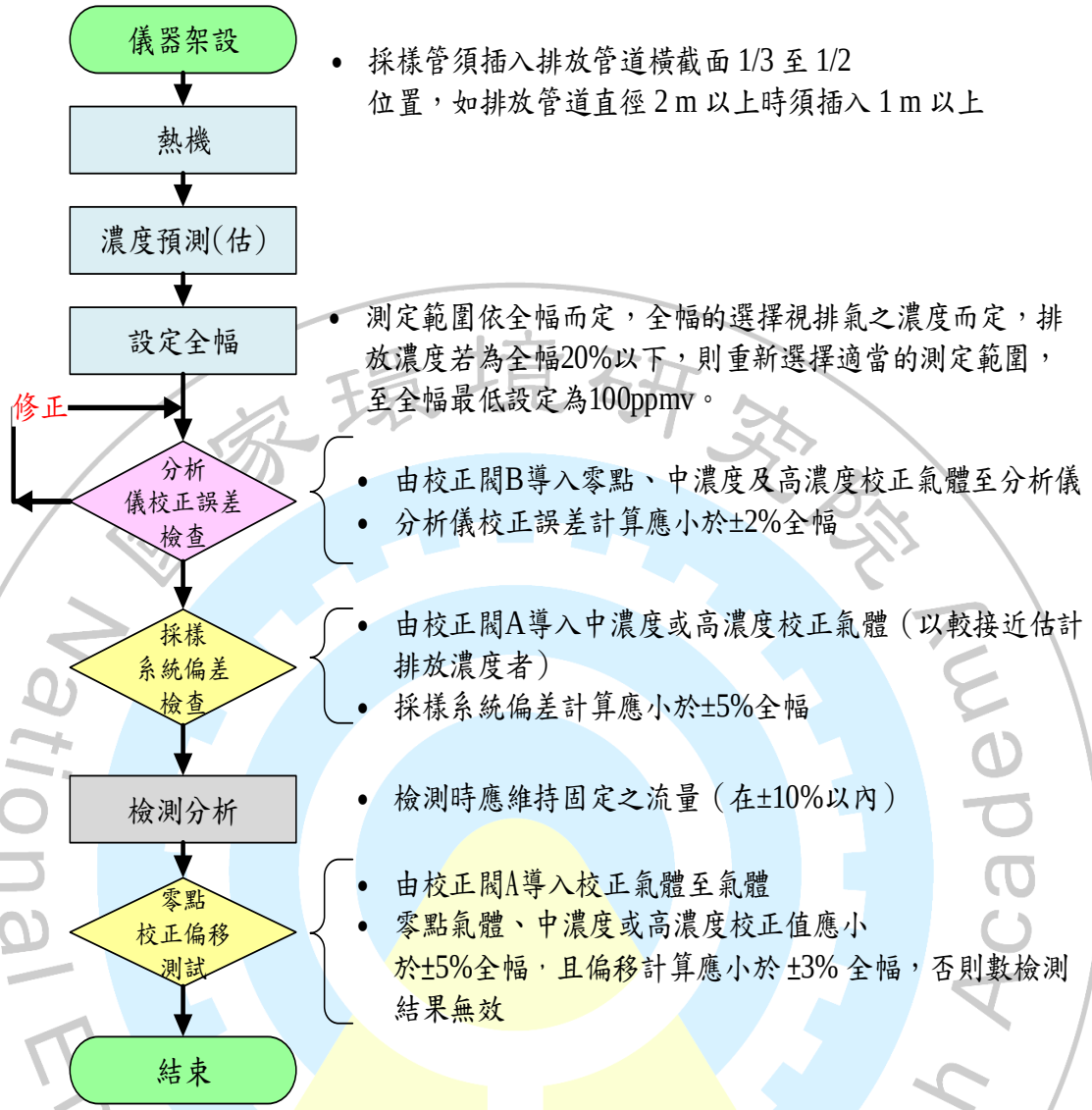
解答：V1=V2：正確濃度採集。
V1>V2：造成濃度低估。
V1<V2：造成濃度高估。

27. 排放管道粒狀物採集時，其吸引氣體量多寡應考慮哪些因素？
解答：捕集重需大於5 mg以上或總採氣量大於1,000 L。

3.3 排放管道中二氧化硫及氮氧化物自動檢測方法

28. 二氧化硫及氮氧化物自動檢測分析流程包括哪些？
解答：1. 採樣管線裝置及暖機。
2. 分析儀測漏。
3. 分析儀校正誤差檢查作業。
4. 採樣前系統偏差檢查作業。
5. 執行檢測。
6. 採樣後系統偏差檢查作業。

29. 圖示為何種污染物之採樣測定方法流程？



解答：解答：二氧化硫及氮氧化物。

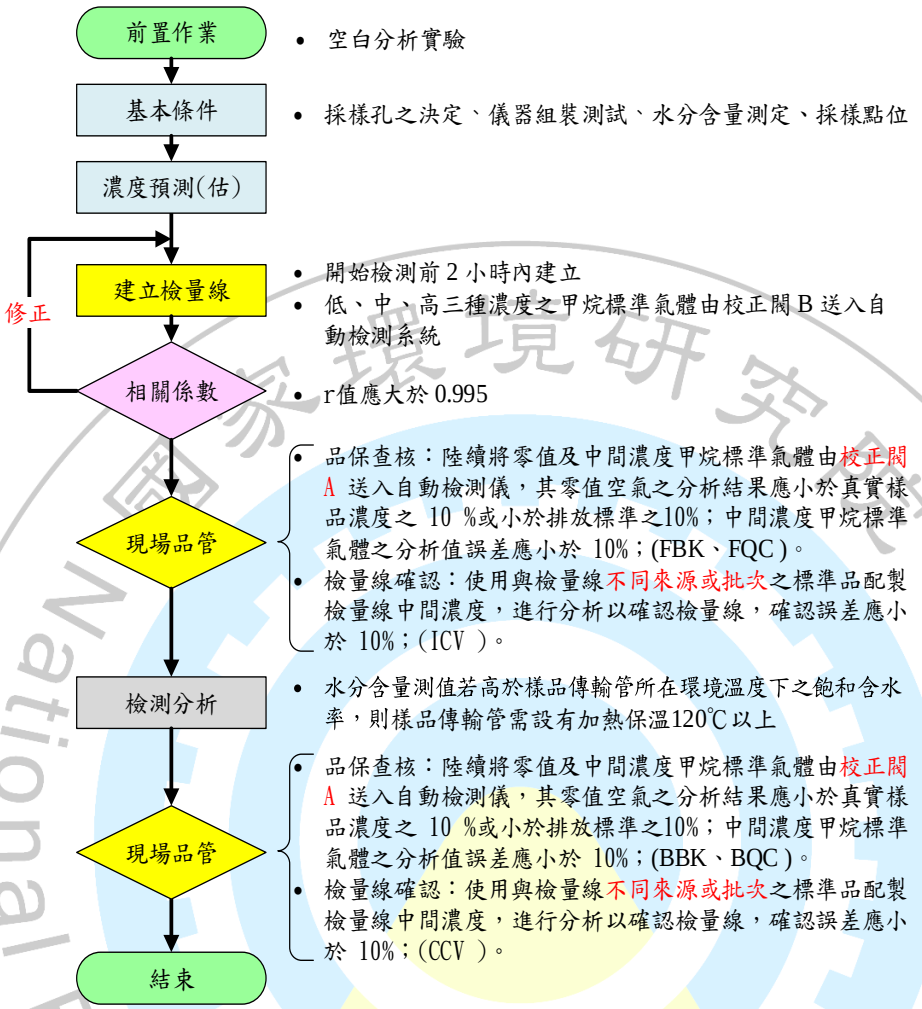
30. 圖片所示為何種設備？



解答：溼式氣體流量計。

3.4 排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物自動檢測方法

31. 圖示為何種污染物之採樣測定方法流程？



解答：THC、TNMHC及甲烷。

32. 排放管道中總碳氫化合物 (THC) 及非甲烷總碳氫化合物 (TNMHC) 自動檢測儀通常使用何種氣體作燃料？

解答：氫氣。

肆、結語

33. 專責人員在檢測過程中應如何？

解答：專責人員在會同檢測過程中，除監督現場採樣流程之正確性及完整性外，可提供必要資源協助現場採樣檢測工作順遂完成，在接收到檢測報告同時，應檢視報告內容登載方式及計算結果，掌握正確且具代表性之數據，俾利進行空氣污染管制相關工作之推動。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy

34. 管線清洗的目的為何？

解答：目的主要是去除管內焊渣、鐵屑及雜物等殘留物，期使全廠試車或試燒時，不致因上述物質的高速撞擊，而破壞管線上設置的儀表及設備。

附件二、排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法

35. 排放管道中粒狀污染物一般以圓筒濾紙過濾一定體積之排放管道廢氣，並將所捕集之粒狀污染物作秤重處理。濾筒應於105~110℃之烘箱內充分乾燥多少時間，再置於乾燥器中冷卻至室溫秤量之？

解答：1小時以上。

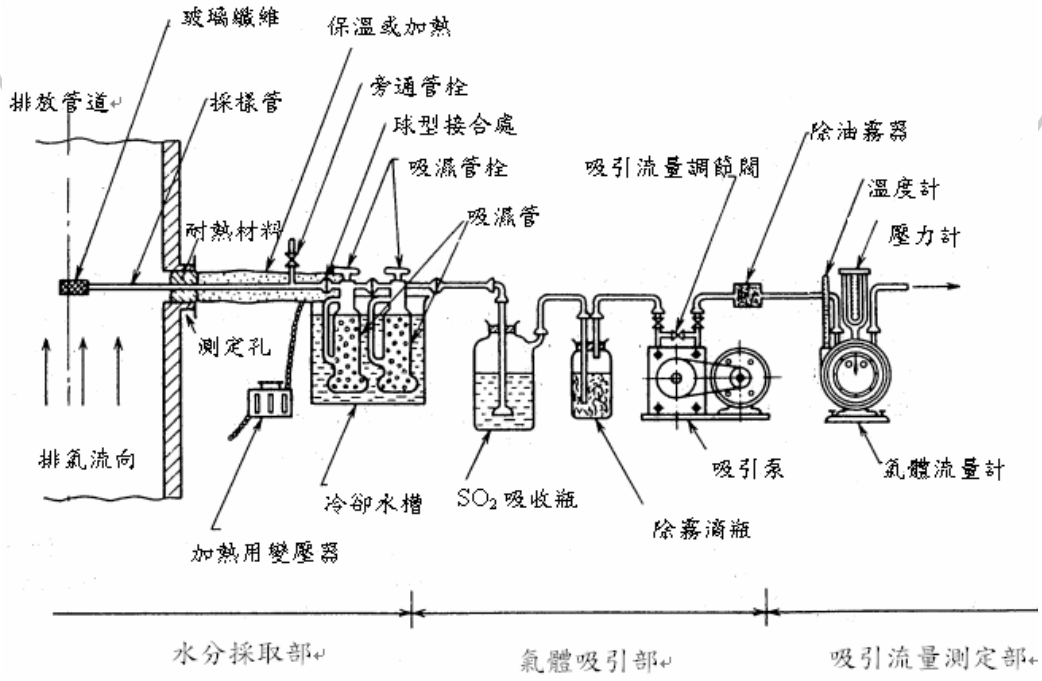
36. 排放管道中粒狀污染物圓筒濾紙秤量時，需重複乾燥、冷卻至室溫步驟秤至恆重，即重量差應小於或等於多少mg？

解答：0.3 mg。

37. 排放管道中粒狀污染物圓筒濾紙秤量時，應在多少%相對溼度環境下進行？

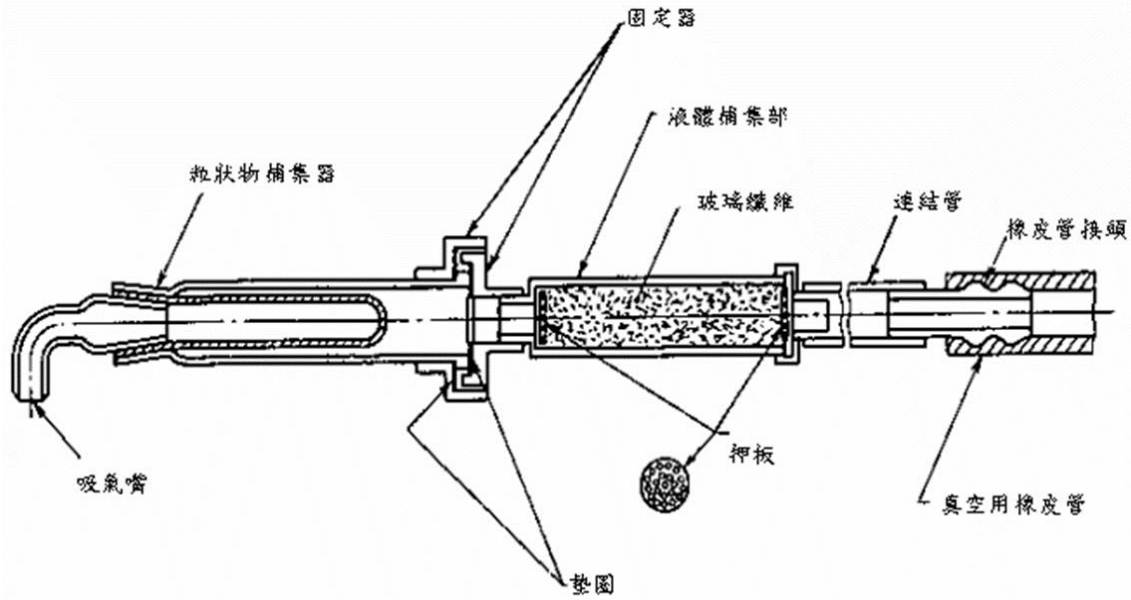
解答：45±5%。

38. 圖例為進行何種參數之測量？



解答：水分含量測定。

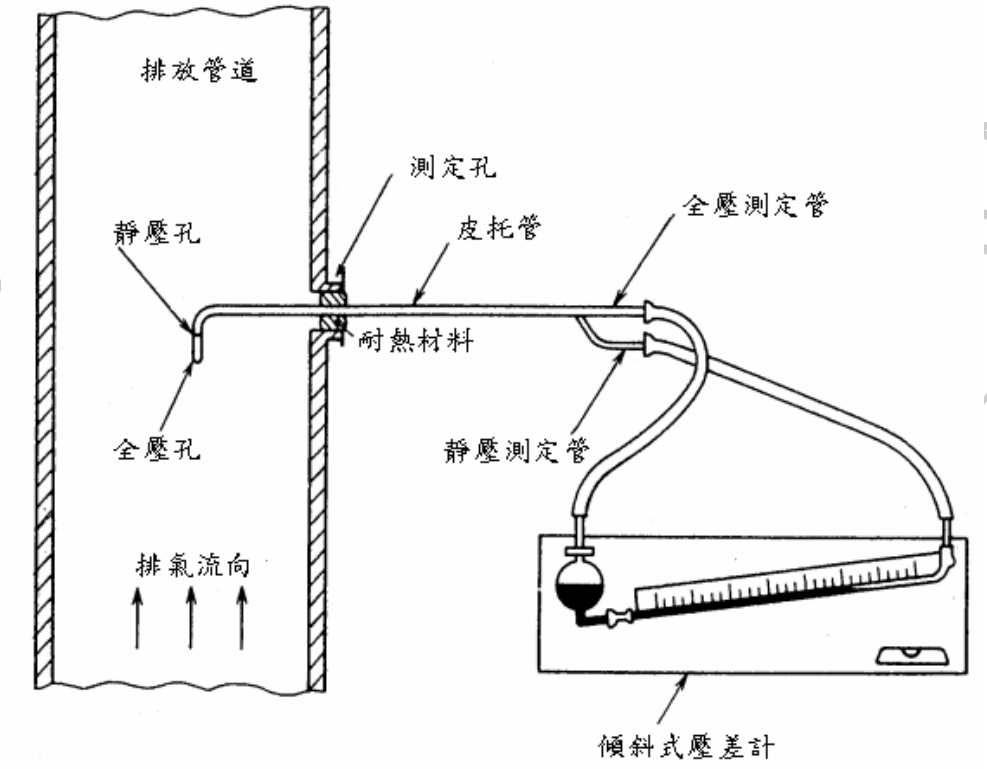
39. 圖例為進行何種污染物之採集？



（用1型圓筒濾紙的情形）

解答：粒狀污染物。

40. 圖例為進行何項參數之測量？

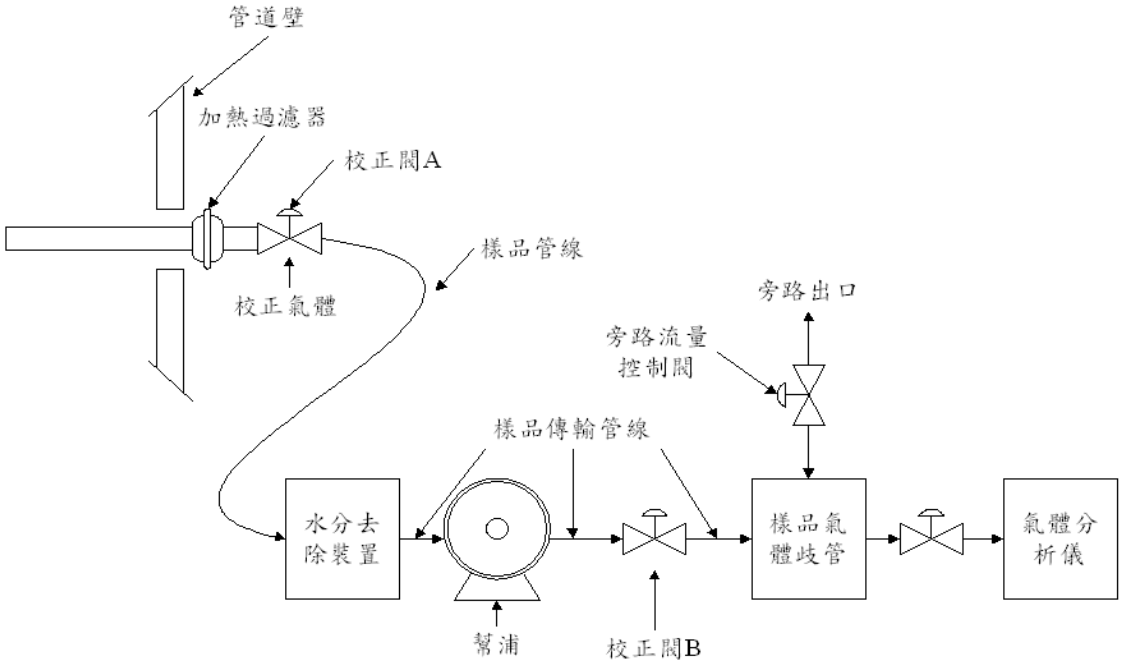


解答：排氣流速。

附件四、排放管道中氮氧化物自動檢測方法-氣體分析儀法

附件五、排放管道中二氧化硫自動檢測方法排放管道中二氧化硫自動檢測方法-非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法

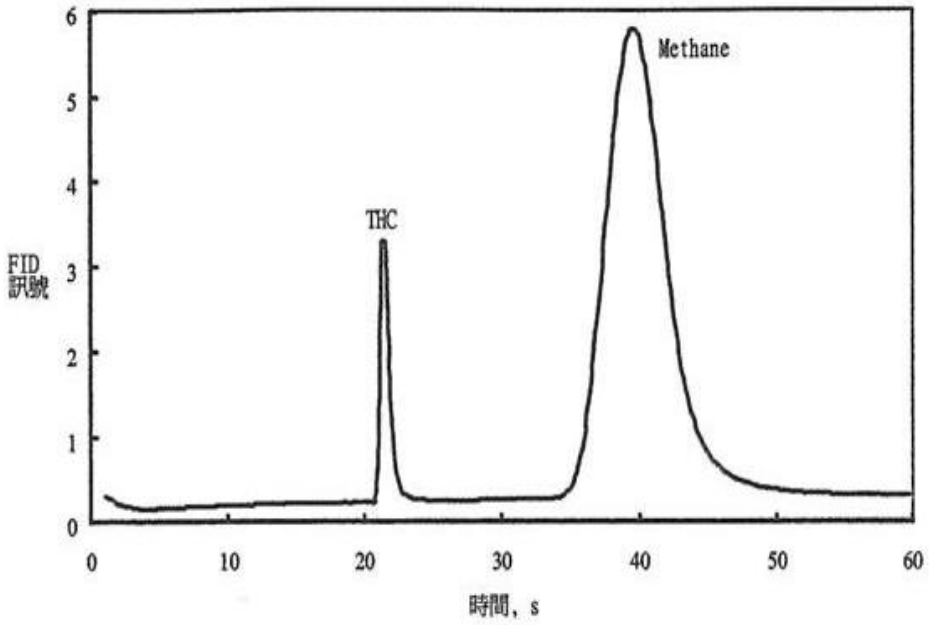
41. 圖例為進行何種污染物之測量？



解答：氮氧化物及二氧化硫。

附件六、排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法

42. 圖例為何種污染物之之層析圖譜？



解答：自動監測THC及甲烷。

43. 排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法，係將排氣中之總碳氫化合物 (THC) 乃藉樣品通過無分離效果之空管後進入火焰離子化偵測器 (FID) 測得，同時廢氣中之甲烷乃藉樣品通過會吸附非甲烷總碳氫化合物之何物後，進入FID偵測器測得，將THC扣除甲烷後即得非甲烷總碳氫化合物含量？
解答：分子篩吸附管。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy