

# 行政院環境保護署 書函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號

聯絡人：陳月詩

電話：(02)23712121 #6216

傳真：(02)23810642

電子郵件：yueshih.chen@epa.gov.tw

10846

臺北市萬華區長沙街2段73號3樓

受文者：臺北市儀器商業同業公會

發文日期：中華民國107年12月6日

發文字號：環署空字第1070100159號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄1份

主旨：檢送本署107年11月27日召開「固定污染源排放管道揮發性有機物監測設施之規範專家諮詢會議」會議紀錄1份，請查照。

正本：鄭委員福田、席委員行正、劉委員希平、林委員采吟、林委員能暉、王委員振興、許委員逸群、葉委員兩松、巫委員月春、王委員家麟、經濟部工業局、中華民國儀器商業同業公會全國聯合會、臺北市儀器商業同業公會、高雄市儀器商業同業公會、台灣西克麥哈克股份有限公司、磁技有限公司、聯宙科技股份有限公司、睿普工程股份有限公司、增誠科技有限公司、總翔企業股份有限公司、西門子股份有限公司、大翰科技股份有限公司、沃亞科技股份有限公司、中冠資訊股份有限公司、閱瑞科技有限公司、冠維科技有限公司、泓利科技股份有限公司、瑞穗工業股份有限公司、臺灣賽默飛世爾有限公司、禾朔新科技有限公司、匠普系統工程股份有限公司

副本：財團法人成大研究發展基金會

# 行政院環境保護署

# 「固定污染源排放管道揮發性有機物監測設施之規範」 專家諮詢會議會議紀錄

一、時間：中華民國 107 年 11 月 27 日（星期二）上午 10 時 30 分

二、地點：本署第 2 辦公室(臺北市衡陽路 99 號)13 樓第 2 會議室

三、主席：謝副處長炳輝

記錄：陳月詩

四、出（列）席單位及人員：如會議簽名單。

五、主席致詞：略。

六、委辦單位簡報：略。

七、專家委員意見與建議：

## （一）巫委員月春

1. 環檢所已研訂觸媒法、吸附及層析逆吹方法，對於分離效果、吸附效率及火焰離子化偵測器(FID)功能測試均有具體規範，請參放。
2. 連續自動監測設施(CEMS)儀器長期監測應考慮連續運轉、高低濃度下，對於檢量線製備頻率查核、空白試驗控制(A 閥導入)分離效果、吸附效率及儀器偵測器(例如 FID)功能測試之品質控制措施遠比批次式監測更需要，請考慮並具體規範其頻率及允收規範。
3. 其他有關「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」修正草案(以下簡稱 CEMS 管理辦法)附錄六文字部分：
  - (1) (三)安裝規範之第 3 點採樣介面(1)內容所提及「過濾器」是否可使用濾材？
  - (2) 說明欄位二、(二)內容指「A722.71B 不適用」？與本規範無關。
  - (3) (八)校正標準氣體及校正器材品保規範之第 1 點，(1)及(2)規範容許範圍與標準氣體 5%量測不確定度之規範是否相符？另 5%量測不確定度(Measurement Uncertainty, MU)係指高濃度氣體檢測之不確定度嗎？

(4) (八) 校正標準氣體及校正器材品保規範之第 1 點、(3)提及環境檢測機構如何檢查「儀用空氣」以符合揮發性有機物(VOCs)含量小於 0.1ppm?

(二) 王委員家麟

1. 用於 CEMS 的監測方法應在 NIEA 公告後採行，未經 NIEA 驗證而成為公告方法之技術不建議納入採用範圍。
2. 在 NIEA 公告之 A723A 與 B 方法(吸收法與層析逆吹)，以及 NIEA A758.70(觸媒法)用於 CEMS 時，週期性查核如吸附率、分離度(甲、丙烷)，以及觸媒轉化率等查核項目務必確實，頻率亦須合理，否則儀器的適用性、妥適性無法區別。

(三) 鄭委員福田

1. 不論 FID、氣相層析儀(GC)、氣相層析質譜儀(GC-MS)、光離子化偵測器(PCD)、非分散性紅外線偵測器(NDIR)、差異吸收光譜儀(DOAS)，都有學理之依據，但也都有其使用之問題，用甲烷、丙烷做標準氣體校正之數據品項、穩定性都是問題，在沒有長期客觀之資料下，較難解釋實務之問題，應有長期足夠之資料才能做判斷。
2. 先如美國或歐盟之規定公布各種檢測原理之適用對象，再收集使用這些方法於個別排放管道之操作數據，再請檢驗所探討修正或公布新方法其適用對象。

(四) 林委員能暉

1. 總體而言，目前規範方法之適用性在 CEMS 或現場查核二大區塊應有明確化。前者應儘量避免飽和反毒化問題，並就實務操作上力求監測資料正確與完整性。因此在 CEMS 監測上就不宜納入觸媒法，而分子篩方法有先天飽和問題，若要與新方法(逆吹法，改善前者)並列可用，惟應有對應之規範，並宜納入落日條款(例如 5 年後淘汰)或是升級轉換成逆吹法之配套。
2. 檢驗業現場查核上所列三種方法，其缺點於技術上容易處理就較無問題，符合性能規範即可，惟 CEMS 所需是長期監測及數據之正確性。

3. CEMS 管理辦法附錄六、(三)安裝規範之第 6 點，(1)~(3)之三種監測設施均應符合性能規範及標準氣體校正等一致性規範，並考量前述第 1 點之意見。
4. 若在辦法公告前已設置者，除仍需符合儀器性能規範，在一定範圍內或可給予寬限期汰換或是升級。但勿考量已有設置者而放寬法規，未來造成困擾，反而不宜。實應就學理，做明確規範適用性。
5. 就地方查核實務而言，以桃園市為例，固定源 CEMS 之查核得 3-5 年才能做完一輪，故若在方法適用性及查核頻率不足下，所得資料正確性及完整性則難符期待。
6. 臺灣產業很特殊，加上地小人稠，所面臨條件與歐美不同，自有其較嚴格之規範，亦可符合民眾期待。

#### (五) 許委員逸群

1. CEMS 管理辦法修正草案附錄六，涉及諸多援引 NIEA 方法原理和內容，惟連續監測系統與公告方法(採批次)有監測條件差異(現場設備、環境及煙氣條件)，文中所述之技術能量及品管可否符合 NIEA A723.74B 及 NIEA A758.70B，需有中長期監測數據說明。
2. 簡報第 19 頁，美國環保署 PS 9 規範之校正誤差(Calibration Error) $r^2=0.995$  是否正確，請確認。
3. NIEA PA103 等相關品保規範建議宜適度援引納入。

#### (六) 席委員行正

1. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(七)性能規格，其應答時間訂定 $\leq 15$  分鐘之原因為何?以美國環保署為例，應答時間最多均不大於 5 分鐘，偏移值部分也似乎較國外為寬鬆。
2. 是否需要訂定濃度適用規範要考量。

#### (七) 葉委員雨松

1. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(七)性能規格中，針對相對準確度測試查核(RATA)之相對準確度規定之第 2 點處理效率標準 85%，是指濃度或質量之削減效率?是否可明確定義?若是指質量，則處理單元前通常並無流率測定如何認定?

2. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(八)、1、(3)是否可建立統一之做法與報告參考格式?否則業界無所依循。另 NIEA 740.10C 空氣中總碳氫化合物自動檢測方法中偵測極限 0.1ppm 可能也是有問題的。如規範儀用空氣有爭議，或許可修改成規範過濾系統及活性碳等應按季/月更換，亦為選擇方法之一。
3. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(三)、3、(3)所提及之替代方案相關規定，其內容有無規範基本內容頻率?避免替代方案之成本遠小於依法設置操作。
4. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(三)，針對樣品傳輸管線的規範，建議再考量。(尤其是新設廠)

(八) 林委員采吟

1. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(七)性能規格，零點偏移與全幅偏移規格的訂定可與歐美既有規範做一下差異性分析與比較，易於瞭解規格訂定的合理性，連帶可確認標準氣體的不確定度如何訂定較為合理(意指實務可行性)。
2. CEMS 管理辦法修正草案附錄六、(八)校正器材品保規範中，針對儀用空氣的要求有下列幾點疑慮：
  - (1) 每季：此頻率是否可行?
  - (2) 檢查：是否與校正要作一特定的區別?
  - (3) 揮發性有機物 $\leq 0.1\text{ppm}$ ：何謂揮發性有機物?應做定義。
  - (4) 建議檢查所使用技術方法的偵測極限。

(九) 王委員振興

1. CEMS 管理辦法修正草案附錄六，應答時間應明確規範並需從 A 閥經採樣管線以評估。
2. 標準氣體校正或查核應規範於常壓方式(可藉由分歧管排放過量氣體)導入分析系統，以反應真實樣品進樣情況，避免分析條件不同。
3. 建議儀器校正或查核均以甲/丙烷混合標準氣體執行以評估分子篩或吹附材料是否老化失效，並提供相關耐久試驗結果。
4. 每筆樣品監測時間是否有規範?小時平均是否規範?

5. 干擾係包括酸鹼排放及高黏滯性氣體，致不同儀器檢測原理分析受影響，故建議針對排放特性規範合適自動監測儀器。
6. 對於無甲烷排放之排放管道監測總碳氫化合物(THC)已相當非甲烷總碳氫化合物(NMHC)，且監測干擾亦較易免除。

#### (十) 經濟部工業局

1. 新舊廠可分開管制：既有廠在建廠之時，並未考量監測設施之設置，如為配合量測精準度要求重新改裝，影響產線大並與環境效益不見得相當，爰建議可考量法律比例原則，思考對新舊廠做不同程度之管理。
2. 讓產業瞭解法規的風險：我國光電、半導體產業與需與鄰近國家日本、韓國競爭，建議可完整蒐集其連續監測規定與違反時會受到的行政處分程度，讓產業瞭解經營風險有無太大差異，以利討論共創雙贏。

### 八、廠商意見與建議：

#### (一) 中華民國儀器商業同業公會全國聯合會

針對 VOCs CMES 煙道監測，建議儀器業者依據 CEMS 管理辦法修正草案訂定的相對誤差或監測原理...等，或代理的儀器在國外有文獻或實績者，請勇於表達，供專家學者參考。

#### (二) 閎瑞科技有限公司

1. 每個檢測方法都有其適用揮發性有機物種類及範圍，一家公司之揮發性有機物可能適用某型式方法，但不一定可引用到其他場合。因此，請經過詳細探討後(廣泛聽取學界及業界不同見解)，將各種方法的適用揮發性有機物氣體場合列出，讓業界參考。此過程中定有不同意見，但問題的存在仍可經由討論，予以澄清。
2. 通常會引起測值差異的因素：儀器內部污染、粒狀物與毒化對一些方法的影響、內部溫度影響(實際溫度與表面溫度)、感度、干擾。
3. 儀器校正是用標準氣體進行校正，但揮發性有機物種類眾多，無法配製標準氣體，現行只能用甲烷/丙烷替代，但甲烷/丙烷與 VOCs 特性差異大，監測數值準確性有疑慮。

### (三) 沃亞科技股份有限公司

1. 有關大署召開「固定污染源排放管道揮發性有機物監測設施之規範」專家諮詢會議，就其監測原理之實務執行之可行性與適用性以及如何提昇監測數據品質及穩定性，相關建議說明如下：

#### (1) 監測原理之實務執行之可行性與適用性：

- A、CEMS 管理辦法自 92 年 12 月 3 日公告到目前修正草案，絕大部分氣狀污染物監測項目例如：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、總還原硫、氯化氫等，均未要求採用何種原理之監測儀器，稀釋氣體及排放流率測項亦是如此，只要監測項目與品保/品管(QA/QC)符合管理辦法要求即可，監測原理並不限定。
- B、CEMS 管理辦法也未要求氣狀污染物儀器原理要比照環檢所標準方法之前例，且部分測項之標準檢測方法並不適用於連續自動監測，如總還原硫(GC-FPD 最大極限是 10 ppm 或手動吸收瓶)、氯化氫(手動採樣後注入離子層析)。且若將原理規範限定，未來市面上出現了更先進、更準確、更穩定之量測原理技術，卻礙於不符合 CEMS 管理辦法規定致不能使用，對於實質管制污染源層面上無法達到與時俱進之效益，故建議 VOCs 亦參照其他監測項目，採開放各種原理之方向訂定。
- C、本公司主要推廣之 VOCs 監測原理為觸媒氧化法搭配火焰離子偵測原理，此方法於國際上 ISO 25140/US EPA Method 25/ EPA 40 CFR Part 1065 均有採用觸媒。
- D、半導體業近年建廠之工廠出口濃度極低，NMHC 測值落在 0.5~3 ppm，甚至部分工廠 NMHC 測值常在 0.5ppm 以下(可參考中科園區環保資訊整合網)。如此低的監測數據其實已與周界環境濃度相近(環保署 106 年交通測站每日 6-9 時 NMHC 平均值為 0.42ppm，可詳該年報 3-12 頁)。目前我國針對周界環境 VOCs 監

測之標準方法 NIEA A740.10C 正是觸媒氧化搭配火焰離子偵測器之原理，因此證明觸媒法確實是適用於半導體業及光電業低濃度 VOCs 特性之固定污染源排放管道 VOCs 監測。

- E、觸媒方法有利於既存 THC 分析儀升級為 NMHC 分析儀，只要加裝原廠的觸媒組或是國外市面上另有外掛之觸媒套件(如 JUM NMHC Cutter 900—此非本公司代理)，可使工廠端減少整台分析儀需汰換之負擔。
- F、以本公司長久以來推廣觸媒氧化法之非甲烷總碳氫化合物分析儀，安裝於半導體及光電業已超過 200 臺，分析採樣點數超過 300 個採樣點，在量測的準確度及穩定性上均受客戶工廠端之長久信賴，觸媒法之可行性及適用性相信多年這麼多套的安裝實績已說明了一切。

(2)提升監測數據品質及穩定性：

- A、建議於 CEMS 管理辦法附錄六及排放管道非甲烷總碳氫化合物之標準方法中，明確定義丙烷相對於甲烷之當量係數(如  $RF=3$ )並訂定統一之性能規格(如  $RF=2.7\sim 3.3$ )，以避免後續連續監測及檢測業比對時之爭議產生。
- B、建議於 CEMS 管理辦法附錄六訂定出非甲烷碳氫化合物吸附與去除效率，且不論採觸媒、層析或分子篩所採用之標準氣體應統一(觸媒、層析或分子篩都採用乙烷測試或全都採用丙烷測試)且性能規格均公平一致。管理辦法一直以來是開放廣納各種原理方式之法規，不應造成儀器廠商間競爭差異，且未來若有更新的技術可量測非甲烷有機化合物，其 QA/QC 要比照觸媒法或 GC 法？將無所適從。

(3)其他建議：

- A、由於 CEMS 管理辦法修正草案公告在即，半導體業出口濃度非常低，現行標準方法之量測極限恐較不適用，



且觸媒法已是半導體業與光電業大多採用之監測方式。環檢所也表示即將公告 NIEA A758.70B 等相關新標準檢測方法，相信未來 VOCs 連續監測及檢測業比對與查核時較為順利且合適。

B、國外有製造生產觸媒氧化法之非甲烷總碳氫化合物監測儀器廠牌型號眾多，煙囪監測應用如 ABB AO2000/CAI 600/ESA 52M/JCT JFID/JUM NMHC900/Servomex HFID…等，絕非一家公司供應，特此報告聲明。

(4)請大署對於 CEMS 管理辦法及標準檢測方法等法規儀器原理訂定採開放態度，訂定統一之性能規格，讓工廠與檢測業可自由選擇觸媒、層析或分子篩的 NMHC 分析儀，也相信工廠願意選擇測值準確穩定，符合性能規格，避免有不符合法規之情形發生。市場自然會篩選良窳，必定對於 VOCs 的檢測及監測品質均能大幅提升，以符合大署之期望。

#### (四) 睿普工程

1. 各位學者提到不同方法應用於不同行業別或不同製程，若真有此考量，則即將公告的標準方法，就應該做出區隔，直接標明哪一種標準方法，適用於何種製程。
2. 建議每季查核應使用全成分個別分析量測已知道實際排放物種及濃度，方便比對。

#### (五) 臺灣賽默飛世爾有限公司

1. 目前 NIEA 723 方法內所採用分子篩或逆吹方法均為 THC 扣除甲烷，而所參考方法為美國環保署之 Method 25A，此為間接量測，是否也可考慮美國環保署 Method 25A 量測 NMHC 之直接量測逆吹方法?(註：目前管理辦法已有開放可量測 NMHC 之分析儀器，不應被 NIEA 之適用檢測法所規範。)
2. 目前均有性能規範針對儀器做 QA/QC，站在工廠端，只要滿足性能規範，每日以 QA/QC 程序為主，而儀器端也會呼應 QA/QC 之要求，適時反應更換分子篩/觸媒/管柱(column)。

3. 站在儀器商立場，也希望能與現場監測環境差異，調整儀器之硬體條件，如選擇更好的分子篩/管柱，甚至更換 FID 檢測器，使其感度更好，相信訂定適當的性能規範，各儀器會因應性能規範而精進監測方法。
4. 敝公司願意提供數據於大署參考(會與不同產業之業主協調之)。

#### 九、結論：

- (一) 有關各委員針對 CEMS 管理辦法修正草案附錄六揮發性有機物監測設施，所提相關法規內容修正建議，以及提升品保品管及監測技術可行性之意見，本署後續將評估納入法規修正之參考。
- (二) 考量各儀器廠商採用 VOCs CEMS 原理眾多，為評估各儀器準確性、可行性與適用性，請各儀器廠商提供儀器規格、採用原理、QA/QC 及實廠運作數據，並註明現行應用產業類型，供本署作為修法之參考。
- (三) 對於本次會議內容有其他意見者，請與本案承辦人陳月詩助理環境技術師聯繫，電話 (02) 2371-2121 分機 6216，傳真 (02) 2381-0642，電子郵件 [yueshih.chen@epa.gov.tw](mailto:yueshih.chen@epa.gov.tw)。

十、散會：下午 12 時 30 分。