

行政院環境保護署環境檢驗所
「環境檢測標準方法審議委員會第 330 次會議」
會議紀錄

- 一、時間：中華民國 109 年 9 月 23 日（星期三）下午 1 時 30 分
二、地點：環檢所 M210 會議室(桃園市中壢區民族路 3 段 260 號)
三、主席：巫主任委員月春
紀錄：游廷華
四、出（列）席單位及人員：

出席委員：

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 凌委員永健 | 張委員小萍 | 張委員勝祺 | 陳委員成裕 |
| 楊委員定恭 | 葉委員雨松 | 劉委員秀美 | |

請假委員：

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 王委員家麟 | 何委員秀美 | 何委員國榮 | 李委員達源 |
| 林委員逸彬 | 張委員木彬 | 陳委員兩興 | 陳委員家揚 |
| 黃委員雪莉 | 潘委員復華 | 鄭委員淑慧 | 鄭委員福田 |
| 龍委員世俊 | | | |

| | |
|---|------|
| 本署空氣品質保護及噪音管制處 | (請假) |
| 本署水質保護處 | (請假) |
| 本署環境督察總隊 | (請假) |
| 本署法規委員會 | (請假) |
| 本署土壤及地下水污染整治基金管理會 | (請假) |
| 本署環境督察總隊北區環境督察大隊 | (請假) |
| 本署環境督察總隊中區環境督察大隊 | (請假) |
| 本署環境督察總隊南區環境督察大隊 | (請假) |
| 本署毒物及化學物質局 | (請假) |
| 環境檢驗所 許元正、郭安甫、蔡坤龍、陳怡如、吳婉怡、 陳滄欽、林志鴻、廖儀如、任怡芃 | |

- 五、主席致詞：(略)
六、確認第 327-329 次環境檢測標準方法審議委員會會議紀錄：無修正，確定。
七、上次審議結果辦理情形報告：(略)
八、檢測方法審議結果：

(一) 排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法 (NIEA A408.72A) (草案) (第二組林志鴻)

1、提案單位說明事項：

- (1) 方法草案研訂緣由說明及重點摘要：略
- (2) 研商會及陳述意見期間各界意見：佶川環境科技有限公司、台旭環境科技中心股份有限公司(下稱台旭公司)、東典環安科技股份有限公司及九連環境開發股份有限公司之書面意見如附件。
- (3) 建議事項回應說明：上述 4 家檢測公司之書面意見，本組已回覆於回應情形表。

2、審查委員意見：

- (1) 一、方法概要「氣體樣品中之氨氣經硼酸吸收液吸收後，加入酚－亞硝五氰鐵化鈉 (Phenol sodium pentacyanonitrosulferrate (III) dihydrate, $C_6H_5OH Na_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$) 及次氯酸鈉溶液，使其與銨根反應生成靛酚藍 (Indophenol blue) 以分光光度計於波長 640 nm 比色，定量氨氣濃度」，建議修正為「氣體樣品中之氨氣經硼酸 (或過氧化氫) 吸收液吸收後，加入酚－亞硝五氰鐵化鈉 (Phenol-disodium pentacyanonitrosulferrate (III) dihydrate, $C_6H_5OH-Na_2[Fe(CN)_5NO] \cdot 2H_2O$) 及次氯酸鈉溶液，使其與銨根反應生成靛酚藍 (Indophenol blue)，以分光光度計於波長 640 nm 處測其吸收度，定量氨氣濃度」。
- (2) 四、(一) 2. 氣體採樣裝置(1)「採樣管使用不受排氣中成分腐蝕之材質，如玻璃、石英、不銹鋼及鐵氟龍等材質」，建議修正為「採樣管使用不受排氣中成分腐蝕之材質，如玻璃、石英、不銹鋼或鐵氟龍等材質」。
- (3) 四、(二)「氨氣置換裝置：採樣組裝如圖二，包括氣體流率計、抽氣幫浦、三通活栓、吸收瓶、流量調整閥等」，圖二中無「流量調整閥」，建議刪除。

- (4) 四、(三)「分光光度計：波長可設定於 640 nm」，建議修正為「分光光度計：波長設定於 640 nm」。
- (5) 五、(二) 6.「亞硝五氰鐵化鈉」，建議修正為「亞硝五氰鐵化鈉二水合物」。
- (6) 五、(三)「吸收液 A (硼酸溶液 0.5%，w/v)：稱取 5 g 硼酸溶於 1000 mL 試劑水中」，建議修正為「吸收液 A (硼酸溶液 0.5%，w/v)：稱取 5 g 硼酸溶於試劑水中，定容至 1000 mL」。
- (7) 五、(六)「酚—亞硝五氰鐵化鈉溶液…此溶液貯於褐色瓶，並存放於陰暗處…」，建議修正為「酚—亞硝五氰鐵化鈉溶液…此溶液貯存於褐色瓶，並存放於陰暗處…」。
- (8) 五、(七)「澱粉指示液：稱取 0.4 g 的可溶性澱粉，加入少量試劑水調成均勻糊狀，將此糊狀物小心倒入 200 mL 沸水中…」，建議修正為「澱粉指示液：稱取 0.4 g 的可溶性澱粉，加入少量試劑水調成均勻糊狀，**小心**倒入 200 mL 沸水中…」。
- (9) 五、(九)「次氯酸鈉溶液 (Sodium hypochlorite solution)：1.取次氯酸鈉水溶液 (NaOCl 有效氯含量 3% 至 10%) 60/N mL (N 有效氯%)…」，建議修正為「(九)次氯酸鈉溶液：1.取次氯酸鈉水溶液 (有效氯含量 3% 至 10%) 60/N mL (N 有效氯%)…」。
- (10) 五、(十)標準溶液配製：1.儲備標準溶液」及六、(二)樣品保存，建議加註保存期限。
- (11) 五、(十) 1.「儲備標準溶液：精確稱取經 130℃ 烘乾後之試硫酸銨 0.295 g 溶於試劑水中…」，建議修正為「儲備標準溶液：精確稱取經 130℃ 烘乾後之硫酸銨 0.295 g 溶於試劑水中…」。
- (12) 五、(十) 2.「工作標準溶液：…此標準溶液 1 mL 之當量相當於 0.001 mL 的 NH₃ (0℃，760

mmHg) …」，建議修正為「工作標準溶液：…此標準溶液 1 mL 之當量相當於 0.001 mL 的氮…」。

- (13) 六、(一) 1. (2) 「準備 2 個吸收瓶，各裝入 50 mL 吸收液 A 並適當冰浴，連結氣體採樣裝置，如圖一所示」，建議修正為「準備 2 個吸收瓶，各裝入 50 mL 吸收液 A 並視需要採取適當冰浴，連結氣體採樣裝置，如圖一所示」。
- (14) 八、「使用乾式氣體流率計時：如已將氣體乾燥並採用乾式氣體流率計者，計算式 (3) 中之 P_v 項可以忽略，且 X 為吸收後氣體量」修正為「使用乾式氣體流率計時：如已將氣體乾燥並採用乾式氣體流率計者，計算式 (3) 中之 P_v 項可以忽略」。
- (15) 十、精密度與準確度為「單一實驗室以本方法進行測定，所得之結果」，建議將「NIEA A408.72A」修正為「NIEA A408.72B」。
- (16) 有關內文格式請修正並調整一致。
- (17) 表中單一實驗室精密度與準確度測定，其單位請明確標示。
- (18) 建議圖一中之 F_1 、 F_2 及 G 刪除「(容量 50 mL)」，同時 K_1 、 K_2 修正與前述內文一致為「流量調整閥」。
- (19) 有關圖二「乾燥塔(矽膠顆粒)」部分，請將圖例標示更為明確，以利判讀。

3、提案單位回應：

(1) 針對審查委員意見 (10)，說明如下：

A. 五、(十) 標準溶液配製：1. 儲備標準溶液部分，經查目前市售儲備標準溶液之保存期限為 1 年，然考量配製技術與存放地點之穩定性，且經本組討論後修正其內容為「儲備標準溶液：精確稱取經 130°C 烘乾後之硫酸銨 0.295 g 溶於試劑水中，並稀釋至 1000 mL，且放置於 $4^{\circ}\text{C} \pm$

2°C 冷藏，可保存 6 個月；或購置經濃度確認並附保存期限說明之市售儲備標準溶液」。

B. 六、(二) 樣品保存，經查 PA-102 表一空氣檢測樣品保存規定：「排放管道中氨氣之最長保存期限為 14 天」，亦詢問上準環境科技股份有限公司、台灣檢驗科技股份有限公司及台旭環境科技中心(股)公司，其樣品保存均依 PA-102 之規定執行，故其內容修正為「採氣後之吸收液移置 PE 瓶，若依六、(一) 1. 的步驟進行採樣則以吸收液 A 淋洗吸收瓶，如依六、(一) 2. 的步驟進行採樣則以吸收液 B 淋洗吸收瓶，並將其洗液併入 PE 瓶，且放置於 $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 冷藏，可保存 14 天」。

(2) 就審查委員意見(1)至(9)、(11)至(19)，均依委員意見修正，另有關表、圖部分，已重新標註及說明，以使內容更為清晰明瞭。

4、 審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(二) 空氣中揮發性有機化合物檢測方法—不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法 (NIEA A715.16B) (草案) (第二組 陳滄欽)

1、 提案單位說明事項：

(1) 方法草案研訂緣由說明及重點摘要：略

(2) 研商會及陳述意見期間各界意見：

A. 台旭公司意見：

七、(一) 2.(2) 「靜態稀釋法：使用質量流量控制器等設備…」是否為誤植，應為「動態稀釋法…」；另七、(二) 3. SDRRF 之公式根號內分母應為 N-1。

B. 正修學校財團法人(下稱正修科大)意見：

不銹鋼筒之確認(1)測試頻率中提及每清洗批次挑選一個不銹鋼採樣筒進行空白分析，而添加分析為每 3 年執行一次，意指爾後每清洗批次

僅需挑選一個不銹鋼採樣筒進行空白分析後即可攜出採樣，添加分析由原每批次挑選一個執行，更改為3年執行一次嗎？

(3) 建議事項回應說明：

A. 參採台旭公司意見進行誤植修正。

B. 清洗後為確認清洗狀況，須每批次或每清洗批次或每 10% 挑選一個清洗後之不銹鋼採樣筒進行空白分析，而添加分析參考 TO-15A 訂定為每個不銹鋼採樣筒必須至少每 3 年執行 1 次添加分析。

2、 審查委員意見：

(1) 三、(一)「…需做實驗室空白試驗…」，文字建議修正為「…須做實驗室空白試驗…」；另於三、(二)及四、(二)等內文敘述，請將「需」修正為「須」。

(2) 四、(二)文字敘述建議調整為「不銹鋼採樣筒：1 L、6 L、15L 或適當容積（註 1），其內壁及開關閥須經塗砂去活化處理，或相同等級處理者。」

(3) 請統一草案中之「泵」及「幫浦」用詞。

(4) 五、(三)之文字敘述，建議調整為「內標準氣體：自行配製或購置至少內含一溴一氣甲烷、氯苯-d5 及 1,4-二氟苯之混合標準氣體」。

(5) 草案中不銹鋼採樣筒之壓力，請確認不同程序上之壓力 psia、psig 是否無誤。

(6) 六、(一) 1.(2)D. 「…0.05 mmHg，維持這種真空度至少 1 小時…」，建議調整為「…0.05 mmHg，至少維持 1 小時…」；另六、(一) 1.(2)E. 文字建議亦一併調整。

(7) 公式中之英文字型請調整與本文字型一致。

(8) 八、(一)「定性分析：…及其特性離子比對質譜資料庫鑑定之」，建議加備註，註明合理之比對相似度。

(9) 表一之標題，建議修改為「本方法適用之空氣中揮發性有機物及方法偵測極限」；方法偵測極限值之

表示位數請調整一致，並建議增列化合物之 CAS No.。

(10) 表五之標題，建議修改為「單一實驗室測試之精密度與準確度」，另請將化合物名稱與表一之表示方式一致，加上中文名稱。

(11) 圖四之標題，建議修改為「…(GC/MS)總離子層析圖」；另外，層析圖參數則修改為參照七(六)3。

3、提案單位回應：依委員意見修正與確認。

4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(三) 水中全氟與多氟化合物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法 (NIEA W542.51B) (草案) (第四組 陳怡如)

1、提案單位說明事項：

(1) 方法草案研訂緣由說明及重點摘要：略

(2) 研商會及陳述意見期間各界意見：

正修科大意見：

A. S/N 刪除理由？

B. 直接注入法適用限制？

C. 6495 Agilent 為了什麼而使用？

D. PFBA 添加時機？

E. 單位位數。

F. 過濾離心。

G. 迴旋振盪。

(3) 建議事項回應說明：

A. 定量定性方式為符合表四 LC/MS-MS 前驅/產物離子對之離子強度比率(Ion Ratio)之規範。

B. 結果需符合九、品質管制。

C. 該儀器為液相層析串聯式質譜儀，符合使用。

D. 可以 MPFBA 之內標準品與 PFBA 峰型是否一致進行判斷，若無法判斷再行添加。

E. 因無法規管制，故放寬單位位數限制。

F. 參採，增加過濾方式。

G.如有相關驗證資料可提供本所參考，本方法為效能基準方法，若符合九、品質管制亦可適用。

2、 審查委員意見：

- (1) 請於一、方法概要中增加說明，…再以液相層析串聯式質譜儀「檢測全氟與多氟化合物」。
- (2) LC-MS/MS 或 MS-MS 皆改為 LC/MS/MS 或 MS/MS。
- (3) 三、(一)「…以證明無干擾情形」，建議改為「…以確認無干擾情形」。
- (4) 三、(四)「…應儘可能置換成其他如不銹鋼或…」，建議刪除「應儘可能」。
- (5) 四、(八)增加不同注射體積下，各迴路(Loop)之設備零件說明。
- (6) 五、(七)0.1%甲酸水溶液等配製方式，請調整為較通順的敘述方式。
- (7) -20°C前後應保有空格。
- (8) 請將七、(三)及七、(四)之檢量線製備整併，相對誤差值「不得超過±30%」之敘述修改為「在±30%以內」；另「…為避免低濃度之偏差，可使用 1/x 加權進行校正…」之敘述，請調整至「註」說明。
- (9) 七、(五)及七、(六)之前處理部分，目前架構排列順序易誤導為經固相萃取後再進行直接注入法，請修改為(五)、1.「固相萃取法…」2.「直接注入法…」。
- (10) 七、(五)4.(3)「…續抽管匣直至管匣乾燥為止」，建議修改為「…續抽至乾燥為止」。
- (11) 七、(七)3.「…PFBA 只有一前驅/產物離子對，可以標準品添加後峰型是否有變化或比對其內標準品(MPFBA)之峰型，增強定性可信度」，文字建議修改為「…PFBA 只有一前驅/產物離子對，樣品之峰型應與其同位素內標準品(MPFBA)之峰型相似，若仍有疑慮則以標準品添加後觀察

峰型變化」；另請將此段獨立敘述為七、(七) 5。

- (12) 八、結果處理，請增加內標準品法及外標準品法之公式說明。
- (13) 九、品質管制中，「原每 10 個樣品或每批次」，請修改為「每批次或每 10 個樣品」。
- (14) 表一格式中多一條線，請刪除之，並建議增加 CAS No.；另表一之 L-PFHpS、L-PFBS 及 L-PFDS 等化合物與表三至表七不一致，請統一表示並確認相關表中均包含 19 個化合物。
- (15) 表五之相對強度（如：>20 to 50），請將 to 修改為「至」。
- (16) 請將表六、表七之「待測物名稱」修改為「化合物」；表六之標題請修改為「直接注入法之查核及添加樣品分析精密度與準確度」。
- (17) 固相萃取法為萃取及淨化過程，為利統一，請以「前處理」做敘述。

3、提案單位回應：依委員意見修正與確認。

4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(四) 土壤中全氟與多氟化合物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法 (NIEA S501.60B) (草案) (第四組 陳怡如)

1、提案單位說明事項：

- (1) 方法草案研訂緣由說明及重點摘要：略
- (2) 研商會及陳述意見期間各界意見：無
- (3) 建議事項回應說明：無

2、審查委員意見：

- (1) 同「水中全氟與多氟化合物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法 (NIEA W542.51B) 草案」之委員所提意見。
- (2) 濃度計算方式請再確認。

3、提案單位回應：依委員意見修正與確認。

4、 審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

九、 其他討論事項：

十、 臨時動議

十一、 散會：下午 4 時 30 分。

附件 研商會及陳述意見期間各界意見及回應情形

草案名稱：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法

方法編碼：NIEA A408.72A

一、佶川環境科技有限公司

| 意見 | 本所回應 |
|--|--|
| <p>五、試劑（二） 8. 「硫代硫酸鈉（$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$）」建議修正為「硫代硫酸鈉 5 水合物（$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$）」。</p> | <p>已修正</p> |
| <p>六、（一） 2. 「若採樣之排放管道中含三、干擾中敘述之濃度以上的酸性氣體，會影響採樣後之測定結果，則依下列步驟進行採樣：」建議修正為「若採樣之排放管道中含三、干擾中敘述之濃度以上的酸性氣體，或無法判定干擾氣體濃度時，則依下列步驟進行採樣：」。</p> | <p>已修正</p> |
| <p>六、採樣與保存（二）樣品保存「……並將其洗液併入 PE 瓶，冷藏在 5°C 以下保存」，其 5°C 建議修正為 $4\pm 2^\circ\text{C}$（與其他方法之規定一致）」。</p> | <p>已修正</p> |
| <p>九、品質管制是否須執行添加樣品分析？若是吸收液 B 之添加如何執行（PA-104 表二，比色法（分光光度法）必須執行添加樣品分析）</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. PA-104 表二，比色法（分光光度法）確實必須執行添加樣品分析，但並無規定回收率範圍。 2. 參考 108 年至 109 年檢測公司執行之添加樣品分析，9 成檢測業之回收率均落在 80% 至 120% 的範圍內。 3. 經組內討論後，該方法新增內容為「添加樣品分析：每批次及每 10 個樣品至少應執行 1 |

| | |
|--|--|
| | <p>個添加樣品分析，並求其回收率。回收率介於 80% 至 120% 範圍內」。</p> <p>4. 如本方法於九、品質管制中增加添加樣品分析，則吸收液 B 之添加如何執行，建議在方法七、步驟（一）分析用檢液配製 2.(4)「採集樣品後之吸收瓶...以吸收液 A 洗淨吸收瓶，洗液一併移入量瓶，又以吸收液 A 稀釋至標線，此即分析用檢液」，以此分析用檢液執行添加樣品分析。</p> |
| <p>四、設備與材料（一）採樣與前處理設備 4、溫度計：最小刻度可達 0.2°C，建議修正「最小刻度可達 1°C」。</p> | <p>1. 參考其他空氣採樣方法 (A428.71C) 其溫度計之標示亦為最小刻度可達 0.2°C。</p> <p>2. 目前乾式流率計的溫度計顯示是到小數點下一位也就是 0.1°C；濕式流率計的溫度計則有刻度為 1°C 與 0.2°C 的，故標示最小刻度可達 0.2°C 應屬可行。</p> <p>3. 經假設溫度為 25.2°C 與 26°C，換算所得氨氣濃度差異不大。</p> <p>4. 綜上所述，本方法仍維持溫度計：最小刻度可達 0.2°C。</p> |

二、台旭環境科技中心股份有限公司

| 意見 | 本所回應 |
|---|---|
| 五、試劑（八） 8. 「0.05 N 硫代硫酸鈉溶液：1.稱取 13 g 硫代硫酸鈉及 0.2 g 無水碳酸鈉溶於試劑水中，並稀釋至 1 L，放置 1 天後再行標定」，建議修正為「稱取 12.41 g 硫代硫酸鈉 5 水化合物及 0.2 g 無水碳酸鈉溶於試劑水中，並稀釋至 1 L，放置 1 天後再行標定」。 | 已修正 |
| 圖一並無表格中之「O:玻璃過濾器」，建議修正「圖一內容使其更為清晰明瞭」。 | 已修正 |
| 採樣裝置圖中未規範旁路瓶，採樣時應填充何種試劑？建議修正「圖一內容使其更為清晰明瞭」。 | 已修正圖一內容並添加旁路標示使其更為清晰明瞭，其圖中的 G 為通氣洗瓶，填充試劑已寫在「四、設備及材料（一）採樣與前處理設備 8.通氣洗瓶（如圖一中的 G），各裝入 50 mL 過氧化氫水溶液(1+9)」。 |

三、東典環安科技股份有限公司

| 意見 | 本所回應 |
|--|--|
| 二、適用範圍「本方法適用於排放管道中氨氣濃度在 1 ppm 以上之檢測」，其草案內容與修正對照表不一致請修正為一致，建議修正為「二、適用範圍：本方法適用於採氣量為 20L...」建議保留 20L。 | 因誤植造成不一致，已依環境檢測方法研商會前會會議紀錄修正為一致，其內容為「本方法適用於採氣量為 20 L，而排放管道中濃度在 1 ppm 以上之氨氣檢測」。 |
| 四、設備與材料（一）採樣與前處理設備 1. 「全玻璃燒結之衝擊式氣體吸收瓶（Impinger）：使 | 已修正為「全玻璃燒結含曝氣板之氣體吸收瓶（Impinger）：使用兩個容積約 150 mL 至 250 mL |

| | |
|---|--|
| <p>用兩個容積約 150 mL 至 250 mL (附刻度) 之吸收瓶，分別內裝 50 mL 吸收液，採樣時必須串聯使用」，建議修正「... (附刻度，若使用刻度量筒，則免附刻度) ...」。</p> | <p>之吸收瓶，分別內裝 50 mL 吸收液，採樣時必須串聯使用」。</p> |
| <p>六、採樣與保存 (一) 樣品採樣 1. (1)....或距離排放管道內壁 1 公尺以上...，建議「管道直徑 2m 以上，則至少距離排放管道內壁 1 公尺以上」。</p> | <p>現行草案如於直徑 2 公尺以上時，可插入至 1/3 至 1/2 位置，已可採得符合代表性之氣狀物，無須強制插入 1 公尺。</p> |

四、九連環境開發股份有限公司

| 意見 | 本所回應 |
|--|--|
| <p>建議修正四、設備與材料 (一) 採樣與前處理設備 1....使用兩個容積約 150 mL 至 250 mL (附刻度) →是否取消附刻度用詞</p> | <p>已修正為「全玻璃燒結含曝氣板之氣體吸收瓶 (Impinger) : 使用兩個容積約 150 mL 至 250 mL 之吸收瓶，分別內裝 50 mL 吸收液，採樣時必須串聯使用」。</p> |
| <p>圖一中之圖例是否為參考。只要符合四、設備與材料 (一) 採樣與前處理設備 1.玻璃燒結容積 150mL 至 250mL 之玻璃瓶即可。</p> | <p>圖一之圖例是通用型範例，採樣時可依其需求作適當調整，但仍須符合方法內之相關要求。</p> |
| <p>四、設備與材料 (一) 採樣與前處理設備 1.衝擊式與舊方法圖例描述不同，建議修正為「全玻璃燒結含曝氣板之氣體吸收瓶 (Impinger) : 使用兩個容積約 150 mL 至 250 mL 之吸收瓶，分別內裝 50 mL 吸收液，採樣時必須串聯使用」。</p> | <p>已修正</p> |