

# 國家環境研究院

## 「環境檢測標準方法審議會第 375 次會議」

### 會議紀錄

一、時間：中華民國 113 年 11 月 19 日（星期二）下午 1 時 30 分

二、地點：本院 6 樓 M618 會議室

三、主席：翁英明 委員（委員互推）

紀錄：陳正穎

四、出（列）席單位及人員：

出席委員：

王家麟委員	何國榮委員	葉雨松委員	陳成裕委員
陳育錚委員	熊同銘委員	凌永健委員	李慧玲委員
張小萍委員	華梅英委員	何秀美委員	謝季吟委員
李達源委員			

請假委員：

張志忠委員	陳婉如委員	簡義杰委員	董瑞安委員
莊愷瑋委員	劉惠雲委員	陳秋蓉委員	陳家揚委員
劉秀美委員	吳義林委員		

本部大氣環境司（請假）

本部水質保護司（請假）

本部氣候變遷署（請假）

本部資源循環署（請假）

本部環境管理署（請假）

本院 吳婉怡、李其欣、劉鎮山、郭淳語、米文慧、  
葉玉珍、吳仲平、陳怡如、陳重方、陳正穎、  
金孝義、邱啓隆、范潤蒼、蕭旭助、陳明君、  
楊孟儒

五、主席致詞：（略）

六、上次審議結果辦理情形報告：（略）

七、檢測方法審議結果：

(一) 碳、氫、硫、氧、氮元素含量檢測方法-元素分析儀法  
(NIEA M403.03B) (草案) (蕭旭助)

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) 研商會及預告期間各界意見：無

2、審查委員意見：

- (1) 建議方法名稱修正「廢棄物及燃料中元素含量檢測方法—元素分析儀法」。
- (2) 四、設備與材料(八)加入「冷凍研磨設備」，並修正為「高強度剪刀、粉碎機、冷凍研磨設備或其他研磨設備，可將樣品切割及粉碎至 1.00 mm 以下」。
- (3) 五、試劑(五)中的 SRM 建議修正為「標準參考物質」。
- (4) 建議六、採樣與保存(二)「保存期間定期檢查樣品，若有真菌(黴菌)出現或其他生物活性增加之跡象，則需立即分析樣品。」移至備註說明。
- (5) 七、步驟(一) 1.(3)「 $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 」請修正為「 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 」。
- (6) 七、步驟(一) 1.(3)建議修正文字為「……乾燥後於元素含量檢測之時間間隔不得超過 48 小時」。
- (7) 七、步驟(一) 2.建議過篩樣品尺寸修正為「0.250 mm (60 mesh)以下」。
- (8) 七、步驟(三) 1.建議刪除「(不須每日執行)」；七、步驟(三) 2.建議修正為「檢

量線查核使用儀器分析前，須以標準品確認檢量線之有效性」。

(9) 九、品質管制(三)3.建議固體再生燃料的查核樣品分析修正為「固體再生燃料樣品若無市售參考標準品則不用執行查核樣品分析」。

(10) 公式及表格格式錯誤部分請修正。

(11) 表一中「標準品名稱」請修正為「英文名稱」；表四及表五中平均值請加符號%。

3、提案單位回應：依審查委員意見修正及確認。

4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

## (二) 固態生質燃料採樣方法(NIEA A104.01C) (草案)

(金孝義)

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) 研商會及預告期間各界意見：無

2、審查委員意見：

四、設備與材料中所述之「不『鏽』鋼」  
「不『鏹』鋼」，請統一並確認表示方式。

3、提案單位回應：

經查國家教育研究院雙語詞彙，「不『鏽』鋼」及「不『鏹』鋼」兩者皆有使用，目前本院方法中使用「鏽」字居多，故使用「不『鏽』鋼」。

4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(三) 固體再生燃料採樣方法(NIEA M195.01C) (草案)  
(金孝義)

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) 研商會及預告期間各界意見：無

2、審查委員意見：

本方法草案中附表中對應檢測方法名稱，因本次方法會中有建議修訂，請依最終確定之檢測方法名稱更新。

3、提案單位回應：

依審查委員意見修正及確認。

4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(四) 水中全氟與多氟烷基物質檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法(NIEA W542.52B) (草案) (陳明君)

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) 研商會及預告期間各界意見：台灣自來水公司、臺北自來水事業處、水質保護司及化學物質管理署之意見，詳如附件一。

2、審查委員意見：

(1) 一、方法概要中之「Liquid chromatography」與「Per- and polyfluoroalkyl substances」建議分別改為「Liquid chromatograph」與「Per- and Polyfluoroalkyl Substances」。

- (2) 一、方法概要中之「含 2 % 氨水之甲醇」，與五、(七)中之「市售約 28 % 至 30 % 氨水」，與五、試劑(八)中之「含 1.96 % 至 2.1 % 氨水之甲醇」，建議後面皆加入「溶液」二字；五、試劑(七)中之「美國化學協會」，應為「美國化學學會」。
- (3) 三、干擾(二)中之「基質干擾」與「干擾」定義不同，建議本段中將「基質干擾」改為「干擾」。
- (4) 九、品質管制(六)中之「……，觀察有無異常情況出現」，建議修正為「……，觀察樣品內標回收率是否異常。」
- (5) 如附圖所示，PFOS 非只含全氟己烷磺酸，另有其支鏈同分異構物，而 PFOS 其內標準品 MPFOS 無存在支鏈同分異構物，請問 PFOS 與 MPFOS 的相對感度，與其支鏈同分異構物與 MPFOS 的相對感度，是否能為一致。
- (6) 八、結果處理中之公式表達太過簡略，建議增加說明或改變表達方式；另外「內標準品濃度」改寫為「內標準品添加濃度」。

### 3、提案單位回應：

- (1) 委員意見(1)，檢視參考文獻 U.S. EPA M533 與 M1633，皆有「Liquid chromatography」與「Per- and polyfluoroalkyl substances」專有名詞，「Per- and polyfluoroalkyl substances」並未以「Per- and Polyfluoroalkyl Substances」表達，爰依本院「環境檢測標準方法制訂作業流程指引」規定，專有名詞

的英文字出現二字以上時，第一字第一字母大寫，第二字以後第一字母小寫。

(2) 委員意見(5)，目前市售的內標準品 MPFOS 並無支鏈型態可購買，檢視參考文獻 U.S. EPA M533 與 M1633，皆建議 PFOS 與其支鏈同分異構物在圖譜上一同積分。

(3) 餘依審查委員意見修正。

4、 審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

(五) 水中新興污染物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法 (NIEA W545.51B) (草案) (邱啓隆)

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) 研商會及預告期間各界意見：水質保護司及台灣自來水公司之意見，詳如附件二。

2、 審查委員意見：

(1) 一、方法概要「……，以液相層析串聯式質譜儀法……」，建議修正為「……，以液相層析串聯式質譜儀……」。

(2) 二、適用範圍(一)「……表二與表三所列之其他新興污染物，如經驗證且符合本方法規範者亦可適用」，建議修正為「……表二與表三所列及其他新興污染物，如經驗證且符合本方法規範者亦可適用」。

(3) 表一「CAS NO.」，請修正為「CAS No.」。

(4) 建議後續可評估表四所列離子質量數及小數點位數之合宜性。

- 3、提案單位回應：依審查委員意見修正及確認。
- 4、審查結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

八、討論事項：無

九、臨時動議：無

十、會議結論：依審查意見修正並確認後，辦理公告事宜。

十一、散會：下午 3 時 55 分。

附件一 研商會及預告期間各界意見

草案名稱：水中全氟與多氟烷基物質檢測方法－液相層析串聯式質譜儀法草案

方法編碼：NIEA W542.52B

一、台灣自來水公司

意見	本院回應
<p>四、(十五) 針頭式過濾膜：0.22 μm 或更小孔徑，Nylon 材質。實際操作發現 Nylon 材質對磺酸類造成很大吸附，雖可採離心對於水樣含高有機物懸浮物離心效率不佳，是否更佳濾膜建議。</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本方法的針頭式過濾膜可用於前處理的兩個步驟，其一為固相萃取後萃取液過濾，其二為直測法前可選用離心或過濾方式用於去除水中微粒。</li> <li>2. 固相萃取法時，針頭式過濾膜用於過濾濃縮後的 SPE 萃取液，因萃液組成為有機溶劑（甲醇），高碳數磺酸類在有機溶劑不易吸附。</li> <li>3. 執行直接注入法時，樣品加入適量甲醇（30 %至 50 %），可降低長碳鏈 PFAS 因過濾造成的損失。（草案註 4）</li> <li>4. 前處理前添加內標，有助於修正因前處理造成的誤差。</li> <li>5. Nylon 濾膜有許多廠牌，可選用如 PALL 等。其他濾膜若經測試後符合品質管制內容亦可使用。</li> </ol>
<p>七、2.方法七、(四) 2.直接注入法(1)…。可取用上機用 vial 瓶，加入樣品…。以轉速至少…離心約 15 分鐘</p>	<p>■ 參採</p> <p>說明：修改為離心瓶離心。</p>

<p>後。此 vial 瓶無法進行離心？請適當修正。</p>	
<p>全氟化物分析濃度較以往待測物每公升含毫克、微克低至奈克，分析過程易受污染及吸附造成檢測誤差，實務上平行檢測誤差是數倍差異，建議檢測方法朝以簡化操作程序及使用高解析度儀器，質譜分析技術不侷限四極柱。</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因國際標準方法以串聯式四極桿為主，目前缺乏以高解析質譜儀用於標準方法的資料，後續將視國際儀器發展與國際間標準方法評估其可行性。</li> <li>2. 分析過程之採樣瓶清潔、溶劑、材料的選用皆須小心以避免污染，過濾清洗等步驟評估回收的損失為分析的重要條件。</li> <li>3. 實驗室可依據需求與實際狀況選擇固相萃取法與直接注入法。</li> </ol>
<p>四、（五）定量瓶：玻璃材質，……。定量瓶以玻璃材質，因為 PFAS 分析物可能會吸附在玻璃表面，此材質是否合宜？</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>定量瓶用於配製標準品，在高濃度且有機溶劑（如甲醇）狀況下，其吸附效應不顯著。</p>
<p>四、（七）塑膠滴管。（八）微量移液管：……。塑膠滴管及微量移液管，是否有材質要求？</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 避免水樣與任何玻璃材質的容器或移液管接觸，因為 PFAS 分析物可能會吸附在玻璃表面。</li> <li>2. PFAS 標準品購買玻璃安瓶，可使用玻璃材質注射器或移液管進</li> </ol>

	<p>行標準品後續轉移。</p> <p>3. 可調式移液器（微量吸管），使用一次性 PE 或 PP 材質 tip，可用於製備標準溶液和添加樣品。</p>
--	--

## 二、臺北自來水事業處

意見	本院回應
有關水中全氟與多氟烷基物質檢測方法-液相層析串聯式質譜儀法，是否能訂定中間標準溶液的建議濃度及保存期限？	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>中間標準溶液保存期限依各實驗室規定訂定之。</p>

## 三、水質保護司

意見	本院回應
七（三）3. 「其線性相關係數 (Correlation coefficient, r)，必須大於或等於 0.995」，在多化合物情況下，依據實驗室分析經驗有些化合物線性相關係數不易達到 0.995，是否全盤考量線性相關係數須達 0.995？	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>依實務經驗，本方法的線性相關係數大於或等於 0.995 並非不易達成。</p>
七（四）1.(2) 「樣品中如果含有微粒或是懸浮物時，可使用 2 個以上之固相萃取匣進行固相萃取，避免阻塞」，請問 2 個萃取匣是串聯或並聯，是否詳細敘述或圖解法方式，讓分析人員易了解。	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>例如：如果含有微粒或是懸浮物時，造成固相萃取匣阻塞，可將水樣分成 2 分，分別進行固相萃取，再合併萃取液進行後續分析。本段將移至備註。</p>

<p>七(四) 1.(6)「取 6 mL 甲醇分多次潤洗樣品瓶的瓶壁，再將潤洗用的甲醇移入固相萃取管匣沖提」，請問上述樣品瓶是指實際採樣瓶或採樣後分裝器皿，若為實際採樣瓶則品管樣品需另外採集，在執行過程會較繁瑣。另草案建議放流水取 10 mL，請問該如何採樣？</p>	<p>■參採</p> <p>說明：</p> <p>方法草案係指在前處理時取 10 mL 放流水，並非指採樣。本段文字「樣品瓶的瓶壁」將修正為「原盛裝樣品的離心管壁」。其操作可用非玻璃材質的移液管取樣。</p>
<p>表三、附圖，檢測方法中表三，部分內標、全氟己烷磺酸(PFHxS)的前驅離子、產物離子，與附圖標示不同。</p>	<p>■參採</p> <p>說明：</p> <p>針對圖文不一致處後續將進行修正。</p>

#### 四、化學物質管理署

意見	本院回應
<p>表五標題「離子強度」在化學領域另有定義，建請修改字句以免混淆。</p>	<p>■未參採</p> <p>說明：</p> <p>表五已敘明係指前驅物/產物離子對之「離子強度比率(Ion ratio)」，而非「離子強度」。</p>

附件二 研商會及預告期間各界意見

草案名稱：水中新興污染物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法

方法編碼：NIEA W545.51B

一、水質保護司

意見	本院回應
<p>環境檢測標準方法對照表修正內容與方法草案部分文字內容不同，如表 1 所示，請確認是否誤植：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 七、步驟之（二）樣品前處理之 2. 固相萃取步驟之(5)最後經由 0.2 m 孔徑……。</li> <li>2. 七、步驟之（二）儀器分析條件（建議操作條件）之 2.串聯式質譜儀之(2)（離子噴灑電壓(Ion spray voltage)）：-4.2 kV。</li> <li>3. 八（無顯示標題）</li> <li>4. 註 1：本文引用之公告方法名稱及編碼，以行政院環境保護署最新公告者為準。</li> <li>5. 表二之註 2. 層析管柱建議為 Kinetex PFP，50 mm × 2.1 mm, 2.6 m 或同級品，……（m 單位有誤）</li> <li>6. 表三之註 2. 層析管柱建議為 Ascentis Express C18，50 mm × 2.1 mm, 2.7 m 或同級品，…（m 單位有誤）</li> </ol>	<p>■ 部分參採</p> <p>說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.環境檢測標準方法修正對照表部分修正內容與方法草案不同處，均以方法草案為準。</li> <li>2.環境檢測標準方法修正對照表將修正與方法草案一致。</li> </ol>
<p>六、採樣與保存之（二）以樣品瓶採集樣品約 1 L，建議寫出適用的樣品</p>	<p>■ 未參採</p>

瓶材質。	<p>說明：</p> <p>四、（一）已說明「樣品瓶：1 L 或其他適當體積，棕色玻璃瓶，並附螺旋瓶蓋，瓶蓋內襯為鐵氟龍墊片。……」。</p>
<p>四、設備與材料之（十）濾紙：1 <math>\mu</math> m 或 4 <math>\mu</math> m 孔徑，棉質纖維素成分或同級品，建議經測試符合方法規範之濾紙亦可使用。</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>所涉濾紙已說明可使用同級品，且本方法係為效能基準(Performance-based)分析方法，分析人員可適當修改本方法之前處理程序所用材料，惟修改後之方法其執行檢測所有步驟及程序，應符合本方法品質管制規範。</p>

## 二、台灣自來水公司

意見	本院回應
<p>1.本檢測方法刪除內、外標字眼系僅允許內標法。</p> <p>2.八、結果處理：內、外標法計算方式是否有不同。</p>	<p>■ 未參採</p> <p>說明：</p> <p>本方法應使用內標準品及線性迴歸法(Linear regression)製作檢量線，並依方法所載公式計算樣品濃度。</p>