

正本

檔 號		保 存 年 限



函

地址：11494 臺北市內湖區新湖二路 280 號  
 聯絡方式：林宜璇 (02) 87919198 轉 658

23666

新北市土城區中華路 1 段 36 號 4 樓

受文者：台灣區表面處理工業同業公會

發文日期：中華民國 110 年 10 月 28 日

發文字號：(110)環字第 04297 號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：「廢污水持久性有機污染物調查及管理專家諮詢會」會議紀錄

主旨：檢送 110 年 10 月 18 日召開之「廢污水持久性有機污染物  
 調查及管理專家諮詢會」會議紀錄乙份，敬請查照。

說明：本會議為本社執行行政院環境保護署委辦之「產業廢水污  
 染管制與特性分析計畫」工作項目。

正本：行政院環境保護署毒物及化學物質局、陳婉如副教授、張添晉教授、張尊國教  
 授、黃志彬教授、台灣區表面處理工業同業公會、台灣半導體產業協會、台灣  
 區棉布印染整理工業同業公會、台灣區絲綢印染整理工業同業公會

副本：經濟部工業局

財團  
 法人 中興工程顧問社

台灣區表面處理工業同業公會		
收文	110169	號
民國	110年	11月1日

裝

訂

線

## 「產業廢水污染管制與特性分析計畫」

### 廢污水持久性有機污染物調查及管理專家諮詢會會議紀錄

一、會議時間：110年10月18日（星期一）上午10時00分

二、會議地點：中興大業大廈14樓會議室

三、主席：鍾主任裕仁

紀錄：林宜璇

四、出席（列）單位及人員：如會議簽名單

五、主席致詞：（略）

六、中興工程顧問社簡報：（略）

七、綜合意見：（依發言順序）

#### （一）陳婉如副教授

- 1.目前低於管制濃度（0.01%）就可以不用申報，這個管制濃度指的是原料？還是製程中某個程序的濃度？如果買來的濃度就低於管制濃度就很容易規避管制，造成漏洞，建議用總量管制。
- 2.目前化學局對於全氟化物的製造、生產、進口量的掌握為何？有產量產源的管控才是「源頭」管制的概念。
- 3.防火消防材料相關生產製造產業，建議可以再多深入調查，此份報告較少防火相關資料。
- 4.簡報第26頁，目前C<sub>8</sub>的撥水劑限用，多以C<sub>6</sub>、C<sub>4</sub>的撥水劑代替，然而為得到相同效果，需使用的濃度會提升很大，不見得以C<sub>6</sub>、C<sub>4</sub>的撥水劑代換就能保證環境安全。
- 5.針對議題1，建議以過去調查結果來評估是否有調查必要，若過去沒有任何調查資料，調查有其必要。
- 6.針對是否訂定放流水管制限值，如果其他國家尚未有放流

水管制限值，不建議我們先管制，若要管制，需要訂定管制濃度，要選定濃度也是一個待決定的問題，萬一未來其他國家的管制值與我們的管制值差距大，更改管制值又會引發另一波爭議。

## (二) 張添晉教授

- 1.請了解國外未於放流水增訂 POPs 項目邏輯策略及未管制有無達到減量及替代之效果。
- 2.管制 POPs 所須之行政管理、成本需求及其效益可列表說明。
- 3.降低或排除 POPs 釋放於環境中為先進國家之策略，未來仍應藉由各項管制工具達此目標，以呼應斯德哥爾摩公約之要求，宜請業者強化自主管理。
- 4.建議持續了解不同性質工業區使用含氟、氯、溴化合物之強度及運作資訊，作為管制策略制定之參考。
- 5.針對無放流水標準之歷年已調查 4 項及本年度優先調查之 2 項，除使用用途外，其國內運作量（未申報？但有進口使用）資訊及國際管制作為如何？
- 6.十溴二苯醚及六溴環十二烷使用量逐年大幅降低之原因為何？尤其十溴二苯醚。
- 7.建議持續注意美國 PFAS 納入水污許可管理之成果資訊（如威斯康辛州 2019 年 7 月 125 座都市污水處理廠之監測成果）。
- 8.國外針對污水廠用 PAC 進行上述污染物削減作法，可作為國內緊急應變之參考，其使用量及方式可再加了解。
- 9.電鍍及金屬表面處理業 PFOS 濃度高（鉻霧抑制劑），建議

至少應有密閉式鍍槽。

10. C<sub>6</sub>、C<sub>4</sub>取代 C<sub>8</sub>撥水劑之影響可持續加以注意。

11. 依放流水之檢測 PFOS 及 PFOA 分別為 0.12 及 120 µg/L 之建議，是否有足夠國內檢測數據供參，可根據國外資訊明朗後再研議。

### (三) 張尊國教授

1. 對已公告禁用或無申報使用是否有進行廢水調查之必要性。若於環境介質如底泥、土壤有前期調查結果且有疑慮者可增加化學局所建議項目。
2. 對規劃中列管項目全氟己烷磺酸及其他短鏈型 C<sub>6</sub> 或 C<sub>4</sub> 替代品，如於調查計畫中宜一併納入為宜，替代品將來亦有可能判定為 POPs。
3. 事業自主管理或源頭管理是最佳的策略，但需要有配套的監管制度，才能落實。
4. 指定公告對象須進一步訪視是否已更新製程與原料使用，已無檢測申報之必要性，或者須達一定用量或規模以上者。
5. 對 PFOS/PFOA 目前尚無訂定放流水管限制值之急迫性與必要性。

### (四) 黃志彬教授

1. 全氟及多氟烷基化合物 (PFAS) 為現階段持久性有機物質 (POPs) 之主要統稱，其中一般認知對人體/生態危害較大的是屬於長鏈的 PFOS 及 PFOA，是有 8 個 C (簡稱 C<sub>8</sub>)，近幾年來針對短鏈之物質已確認由於結構之不同，如環狀

(cyclic) 及樹枝狀 (branched)，其穩定度和長鏈不相上下，因此 C6 或 C4 替代化學品有必要列入調查。

2. 由於現階段可以從水中移除 PFOS/PFOA 的處理程序為活性碳吸附，即活性碳過濾單元為唯一可能之處理程序，因此檢測廢污水及其處理後之排放水，以比較其差異，並不現實，建議擇一採樣分析之即可（我的意見是分析廢污水含量即可），另外，在廢水中 PFOS/PFOA 是存在於何種相，也會影響其處理效能及傳播流布。若 PFOS/PFOA 是附著在顆粒表面，則較易以固液分離相關程序從水相中移除，建議行有餘力可以分析 PFOS/PFOA 在廢污水中之存在 phase。
3. 除了採行化學品替代源頭措施外，若仍存在使用 PFOS/PFOA 或 C4、C6 的化學品，建議在製程使用端排出點，以活性碳管先行處理之後，再排入廢水管。
4. 由於美國地面水及地下水所訂定之基準對於 PFOS 及 PFOA 有不同之考量，在地面水基準兩者差異頗大，然而地下水之基準則相近，這肇因於兩者之 BCF 不同，即 PFOS 之 BCF 較 PFOA 大 50~100 倍，因此基準限值則較低。我國管制廢污水排放標準宜先釐清管制目的，若是要維持排放口附近水體之魚類受到累積，則可以用 BCF 為訂定標準之依據。

#### (五) 台灣半導體產業協會

目前在科技業的 POPs 使用濃度很低，需要問供應商才能知道原料濃度，而且供應商原則上會優先被列管，才會對使用者限制。大部分國內科技業 POPs 皆進口，建議以事

業自主管理為主。

#### (六) 台灣區絲綢印染整理工業同業公會

1. 因本會廠商產品多數品牌下單為主且為符合歐美規定，因此目前大多以碳零 (C0) 助劑為主，除非買主要再加強相關功能並經過溝通後並獲買主同意後才會使用有氟系的相關助劑，使用相關助劑時會獨立將殘液收集起來，以防止排放到污水廢理池中，減少對環境、水源的污染。
2. 以本公司為例，由於本公司所代工的布被北歐的客戶驗出布中有 PFOA 及 PFOS 等相關殘留物，為此本公司委請檢測機構做了很多檢測，最後在地下水源中查到了相關殘留數據，各位先進現在手中拿到的資料就是本公司針對 PFOA 及 PFOS 請相關單位 (不同單位) 在水井中不同深度所檢測出來的水質資料，井深不同所檢測出來的水質中 PFCs 有很大的差異。另呼應前面一位教授所說，台灣的自來水是非常乾淨，本表最後一項自來水所呈現之數據濃度非常的小。
3. 對廠商而言不論用 C6、C4 或 C0 的助劑並不會增加太多成本，且品牌商為了環保，目前基本上已不再要求做潑油產品，因此紡織業基本上已無使用到 C8 的產品。另外品牌商在稽核部分是委請綠色和平組織派員駐廠稽查，稽核非常的嚴謹，如果有使用到不可以使用的原料一定會稽查出來。因此建議以加強源頭管制為宜，不論是進口管制或統計銷售流向都比管制使用端的廠商簡單。
4. 本公司這幾年為了水質之 PFCs 檢測已超過 100 萬元以上的成本，每次測驗機構都要做計畫每次都是 20 萬元起

跳，非如簡報上所說 1 萬元可搞定，如確定每點檢測費用為 1 萬元，是否可將檢測機構介紹給我們，以降低廠商檢測成本。

5. 美國有樹脂技術可吸附處理全氟化物，但因成本貴且樹脂飽和時間較難判斷，因此本公司未使用此處理技術。

#### (七) 台灣區棉布印染整理工業同業公會

1. 台灣是全球機能性布料的供應中心，占七成以上，機能性布料主要是用戶外運動 (outdoor)，如 Nike、Adidas、UA.....等，這些品牌會要求其供應商不能使用含氟化合物，就連原液都不能有，只能使用無氟撥水劑。
2. 品牌客戶也會要求每半年檢測報告，建議納入簡報第 28 頁免檢測申報。
3. 染整業是化工業的消費者 (使用者)，因此基於源頭管制的方向，應該在化工染料助劑管制。
4. 紡織業使用的撥水、撥油的助劑，品牌商要求用無氟化合物。
5. 競爭對手國家尚未訂定標準前，建請我國不應訂定，以免造成不公平競爭。
6. 簡報第 28 頁除了 bluesign® 及 ZDHC 外，建議增加 OEKO-TEX® 免檢測申報。
7. 簡報第 26 頁宏遠的資料只到 2017 年，依據品牌商的要求，至 2020 年已必須使用無氟化合物。
8. 簡報第 29 頁，印染業可能影響家數 16 家，因為此 16 家而要全體印染業都納入管制對象，似乎不公平，而且調查時間為 2019 年，依據品牌商要求，2020 年要達成無氟。

#### (八) 財團法人台灣產業服務基金會

1. PFOA (全氟辛酸) 主要用於鍍鉻的霧氣抑制劑及降低表面張力功能；PFOS (全氟辛烷磺酸) 主要用於塗層、塗料及紡織助劑。PFOA、PFOS 於工業製程使用多為原物料添加劑，其相關管制作為宜由製造商、進口商進行瞭解、管制。
2. 電鍍業均為代工型態，密閉式製程僅適用於少數工件電鍍，而其原物料均為供應商所提供，爰自主管理似以減少原料使用量較為妥適，且應有多元的自主管理的方式。
3. 化工業或染整業規模差異性大，國內多數大廠已取得 bluesign<sup>®</sup> 認證，其餘 POPs 排放量應已相當低，後續宜加強宣導自主管理；對小廠之管制宜分析其管制效益，避免事倍功半。
4. 經詳細調查後，宜評估指定事業廢(污)水及放流水水質 PFOS、PFOA 之檢測成本對事業之影響。未來相關管理策略建議宜依事業、工業區專用下水道系統規模分級管理。

#### (九) 台灣區表面處理工業同業公會 (書面意見)

1. 業者為保障勞工使用「鉻霧抑制劑」，但會產生全氟化物，不知學界針對無法採取密閉製程的業者有何更佳的替代方案？
2. 建議待其他國家訂定管理基準後，再訂出標準限值。產業與學界可以利用此緩衝時間共同研擬「鉻霧抑制劑」的替代方案。
3. 其他更多建議，產業將研議後再回覆。



#### (十) 環保署水保處

- 1.本會議資料尚非本署政策，與會單位均可提供相關建議，供本署納入研析參考。
- 2.持久性有機污染物現階段管理應以源頭管理為主，搭配檢測申報措施，以強化事業自主管理。
- 3.針對運作 PFOS、PFOA 之特定事業及工業區專用污水下水道系統，建議應進行水質定期檢測申報，以利環保主管機關掌握國內廢污水 PFOS、PFOA 濃度資訊，作為訂定放流水標準前之階段性污染風險控管。

八、會議結論：專家學者及各與會代表意見，將納為後續研議與評估參考。

九、散會：上午 11 時 50 分

# 廢污水持久性有機污染物 調查及管理專家諮詢會

## 簽到單

主辦單位：財團法人中興工程顧問社

時間	110年10月18日(一) 上午10時00分	地點	中興大業大廈 14樓會議室	
主持人	鍾主任裕仁	紀錄	林宜璇	
出席	姓名	單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫)
	陳婉如	國立成功大學 環境工程學系	副教授	陳婉如
	張添晉	國立臺北科技大學 環境工程與管理 研究所	教授	張添晉
	張尊國	國立臺灣大學生物 環境系統工程學系	教授	張尊國
	黃志彬	國立陽明交通大學 環境工程研究所	教授	黃志彬
	陳是財	台灣產業 服務基金會		陳是財
	張若	台灣產業服務基金會		張若

	單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫)
出席	行政院環境保護署 毒物及化學物質局		
	經濟部工業局		
	台灣區表面處理工業同業公會		吳文河
	台灣半導體產業協會	顧問	呂慶基
	台灣區棉布印染整理工業同業公會	秘書長	簡煥雲
	台灣區絲綢印染整理工業同業公會	秘書長	卓欽銘 李惠敏
列席	行政院環境保護署 水質保護處		張莉珂 盧佩君
	財團法人中興工程顧問社		林宜璇 林宜璇