**環境部大氣司草案與產業衝擊**

臺灣生質能技術發展協會 2024.9.24

**一、前言**

近期環境部大氣環境司(下簡稱大氣司)共公告6項針對使用各類固體替代燃料管制草案，本次法案將初級固體生質燃料、固體再生燃料(SRF)與其他廢棄物再利用燃料統一稱為「資源循環燃料」，並分別針對替代燃料種類、替代燃料品質、空氣污染防制設備、尾氣排放含氧基準、定期檢測空氣污染物種類、定期檢測頻率、自動連續監測等各面向進行大幅度管理及加嚴。

將不具資源回收價值之可燃廢棄物轉製成燃料，並進行能源回收再利用已為國際趨勢，我國針對具熱值之可燃廢棄物如固體再生燃料(SRF)、胎片、回收木質燃料等進行能源化再利用已有完整發展及豐富經驗，並已與既有產業緊密連結。目前已有不同規模、不同產業共計250家以上企業使用各式替代燃料作為製程主要熱能供應，並影響上下游相關產業發展。

本次各項公告草案對產業產生重大影響，除增加既有使用業者之運營及環保支出外，中小型業者甚可能因無法負擔本次增加之成本支出或環保規定難以達成，選擇使用其他化石燃料甚至關廠，進而影響上中下游產業鏈，衝擊國內既有製造業與衍生之各產業，並擴及國內之經濟與民生問題。

以往各類法規增修會依據信賴保護原則針對既設新設設施、不同規模等進行增修，用以兼顧合理性、可執行性與轉型正義。然本次草案除參考國外最嚴格標準外，更追加其他國家未有不同面向之管制措施，未考量國外與國內之產業環境差異，亦不顧及執行可能性，並忽視國內產業於草案施行後可能造成之影響。本次草案相關之目的事業主管機關除環境部外亦包含經濟部、內政部、農業部，涵蓋產業範圍廣泛，應審慎溝通討論。

**二、草案內容重點說明**

彙整各項草案之內容摘要及期程如表1所示。主要內容分為:

1. 公告說明資源循環燃料種類與品質標準(表2)。
2. 應採用防制設備(表3)。
3. 加嚴使用資源循環燃料之空氣污染物排放標準與新增尾氣O2基準調整期程，由實測值加嚴至11 %及6 %，
4. 增加定期檢測次數，最高頻率加嚴至每季1次(表5)。
5. 要求業者加裝自動連續監測設備(CEMS)並連線至目的事業主管機關，不論規模統一加裝CO及HCl監測設備(表6)。

表1、環境部大氣司各項草案摘要與期程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **法規名稱** | **內容摘要** | **期程** |
| 「公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準」修正草案 | 增訂資源循環燃料及其分類，以及各分類燃料之應採用污染防制設備 | 污染防制設備要求1.新設：發布日執行2.既存：114/7/1執行 |
| 「公私場所固定污染源應符合混燒比例及成分標準之燃料」修正草案 | 增訂資源循環燃料及其分類定義說明 | 發布日執行 |
| 「鍋爐空氣污染物排放標準」修正草案 | 增訂重金屬及戴奧辛排放濃度，以及尾氣O2校正基準調整期程* 鉛0.2 mg/Nm3
* 鎘0.02 mg/Nm3
* 汞0.05 mg/Nm3
* 戴奧辛0.1 ng-TEQ/Nm3
 | * 發布日生效
* 自113年○月○日至114年12月31日為實測值。
* 自115年1月1日起為11%。
* 自117年1月1日起為6%。
 |
| 「公私場所應定期檢測及申報之固定污染源」修正草案 | 使用資源循環燃料增加空氣污染物及戴奧辛檢測頻率 | * 發布日執行
* 使用SRF：每半年1次(1年2次)
* 使用第三類資源循環燃料:每季1次(1年4次)
 |
| 「公私場所應設置連續自動監測設施及與主管機關連線之固定污染源」修正草案 | 使用第二類及第三類，需裝設粒狀物、CO及HCl監測設施 | 114年1月1日生效 |
| 「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 | 修正記錄保存規定、新增粒狀物重量濃度監測項目、數據管理規範、修正零點偏移規範、即時傳輸規定、防弊管制等 | * 發布日施行，公告生效之日起
* 1年6個月內提報監測措施說明書與連線計畫
* 2年內完成設置
* 2年6個月內取得直轄市、縣（市）主管機關審查認可。
 |

表2、環境部大氣司資源循環燃料分類

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **項目** | **單位** | **第一類****固態生質燃料** | **第二類****固體再生燃料(SRF)** | **第三類****其他** |
| **SRF-1** | **SRF-2** |
| 定義 | - | 指農林植物、木材及其殘留物未經化學處理、膠合或表面塗裝程序作為燃料使用者。 | 固體再生燃料(Solid recovered fuel, SRF)，指符合中央主管機關公告之事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引附件固體再生燃料製造技術指引與品質規範及其他有關規定，以具適燃性之廢棄物做為燃料使用者。 | 非屬第一類或第二類之資源循環燃料，且符合中央主管機關或中央目的事業主管機關就事業廢棄物再利用之規定所公告、核准或廠內自行再利用，可作為燃料或輔助燃料使用者。 |
| 燃料種類 | - | 木顆粒、棕櫚殼、木片、農林廢棄物或剩餘質材燃料。 | SRF | 廢輪胎片、橡膠片、廢塑膠、廢木屑(片)、廢木顆粒、污泥、紡織殘料、廢纖維布料等。 |
| 氯(Cl) | Wt% | ≦ 0.3 | ≦ 0.2 | ≦ 3.0 | 應符合中央主管機關或中央目的事業主管機關就事業廢棄物再利用之規定所公告、核准或廠內自行再利用之規範。 |
| 硫(S) | Wt% | ≦ 0.05 | - | - |
| 鉛(Pb) | mg/kg | ≦ 20 | ≦ 150 | ≦ 150 |
| 鎘(Pd) | mg/kg | ≦ 1 | ≦ 5 | ≦ 5 |
| 汞(Hg) | - | ≦ 0.1 mg/kg | ≦ 0.02 mg/MJ | ≦ 0.15 mg/MJ |
| 濕基低位發熱量 | kcal/kg | ≧ 3,465 | ≧ 5,981 | ≧ 2,392 |

表3、使用資源循環燃料之應採用防制設備

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **空氣****污染物** | **第二類 固體再生燃料(SRF)** | **第三類****其他** |
| **SRF-1** | **SRF-2** |
| 粒狀物 | 袋式集塵器、靜電集塵器 | 袋式集塵器 |
| 硫氧化物 | 排煙脫硫、洗滌塔 | 排煙脫硫 |
| 氮氧化物 | 低NOX燃燒器、煙道氣迴流、分段燃燒、SCR、SNCR | SCR |
| 戴奧辛 | - | 活性碳注入、驟冷塔、觸媒陶瓷濾管、觸媒濾袋 |

註：製程特殊未能採用上述設施者，得檢具符合排放濃度之佐證資料，報請直轄市、縣（市）主管機關同意後為之。

表4、鍋爐空氣污染物排放標準

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 空氣污染物種類 | 單位 | 排放管道標準 | 備註 |
| 粒狀物 | mg/Nm3 | 30 | 未變更 |
| 硫氧化物 | ppm | 50 |
| 氮氧化物 | ppm | 100 |
| 鉛及其化合物 | mg/Nm3 | 0.2 | 本次新增 |
| 鎘及其化合物 | mg/Nm3 | 0.02 |
| 汞及其化合物 | mg/Nm3 | 0.05 |
| 戴奧辛 | ng-TEQ/Nm3 | 0.1 |
| 排氣中氧氣百分率參考基準：1. 至民國114.12.31：實測值2. 民國115.1.1起：11 %3. 民國117.1.1起：6 % |

表5、使用資源循環燃料定期檢測項目與檢測頻率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **固定污染源分類** | **檢測項目** | **檢測頻率** |
| 使用第三類 | 粒狀物、硫氧化物、氮氧化物、氯化氫、重金屬及其化合物(鉛/鎘/汞)、戴奧辛、氣體組成、排放流率 | 每季一次 |
| 使用第二類SRF-2 | 每半年一次 |
| 使用第二類SRF-1 | 每年一次 |

表6、自動連續監測項目

|  |  |
| --- | --- |
| 固定污染源分類 | 應監測項目 |
| 使用資源循環燃料之各程序 | 氯化氫、一氧化碳 |

**三、產業執行與衝擊**

1. 影響產業類別與家數

產業針對上述各項草案內容執行，過程中將遭遇多項困難，初步統計受衝擊業者如表7，以112年度統計資料，總計使用替代燃料業者共有259家，使用總量為109.6萬公噸，其中木材約38.1萬公噸(34.78 %)、污泥約35.4萬公噸(32.31 %)、SRF約19.8萬公噸(18.15 %)、橡膠約19.8萬公噸(18.15 %)。

以業者家數統計，燃材鍋爐衝擊家數最多，共有252家，佔總衝擊業者家數之97 %，木材使用產業主要為畜牧場、食品業、造紙業、紡織業及能源供應業，分析燃材鍋爐之不同規模業者數量及使用情形如表8，數量最多業者為每年僅使用0 ~ 100公噸，共有149家，衝擊程度最鉅。

而SRF業者主要為造紙業、水泥業等大型設施業者，塑膠、橡膠及污泥則為大型造紙業、能源供應業使用。

2. 增加成本支出

(1) 增加檢測成本

過於加嚴定檢頻率，無助於環境品質改善及管理，且上述統計中並無僅使用第二類之業者，皆有使用木材、塑膠、橡膠等替代燃料，必須符合每季檢測一次之最嚴格規定，調查上述業者之固定污染源許可證定檢頻率及衝擊(表9)，業者每年須增加65至121萬元之定檢費用。以使用每年使用1,000公噸廢木材，燃料成本每公噸1,000元之業者估算，燃料成本約100萬元/每年，而僅煙道定期檢測費用則已超過燃料費用，明顯不符合比例原則。

(2) 增加操作與設置成本

公告施行後固定源須立即符合新制戴奧辛標準(0.1 ng-TEQ/Nm3)，中小型業者之硬體設施難以達到草案標準，且多為低獲利產業，若依草案執行，成本轉嫁能力較低，預計多數業者將進行改裝或新設鍋爐，將造成高額固定成本支出，戴奧辛防制設備(活性炭噴注)設置成本約60萬元，操作成本約15.5 ~ 82.8萬元/年。安裝CEMS設置成本約400萬元，操作約120 ~ 180萬元/年。多數產業亦或選擇關廠。

大型鍋爐多為汽電共生鍋爐，受台電電力系統調度，雖改裝後可符合排放，但設備改裝需較長時間施工及測試，難以於草案規劃期程內達成。此外，目前傳統產業景氣低迷，短期內難已投入資金進行升級改善。

3.無法達成定檢頻率要求

若採一年四次檢測頻率，戴奧辛、重金屬、粒狀物檢測目前皆須多日，即每季60工作天中至少有5個工作日需進行採樣檢測。煙道檢測受限於天氣、各廠歲修，大型汽電共生機組須配合台電調度等因素、採樣與檢測量能是否足夠皆會影響定檢，以前述259家業者為例，未來須於60工作日內全數排定完成採樣、檢測具有相當難度，還須與國環院與檢測機構確認是否有足夠量能。

表7、112年國內使用替代燃料業者及使用量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **替代****燃料種類** | **使用業者產業別** | **小計****(家數)** | **112年使用量****(公噸/年)** |
| SRF | 造紙業(10家)、水泥業(3家)、能源供應業(2家)、鋼鐵業(1家)、石化業(1家) | 17家(6.56 %) | 198,978(18.15 %) |
| 木材 | 畜牧場(93家)、食品業(34家)、造紙業(26家)、紡織業(15家)、能源供應業(12家)、塑膠製品(10家)、染整業(9家)、木竹製品製造業(9家)、混凝土製造業(8家)、水泥業(6家)、飼料製造業(6家)、一般製造業(5家)、其他(19家) | **252家****(97.30 %)** | **381,401****(34.78 %)** |
| 塑膠 | 造紙業(1家)、水泥及混凝土製品製造業(1家) | 2家(0.77 %) | 26,475(2.41 %) |
| 橡膠 | 造紙業(5家)、能源供應業(2家) | 7家(2.70 %) | 135,467(12.35 %) |
| 污泥 | 造紙業(11家)、紡織及染整業(3家)、能源供應業(2家)、一般製造業(2家)、化學原料製造業(1家) | 19家(7.34 %) | 354,259(32.31 %) |
| (部分業者使用多種替代燃料) 總計 | 259家 | 1,096,580 |

資料來源：環境部-資源循環署，本協會彙整。

表8、112年國內燃材鍋爐業者規模統計

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **使用規模 (公噸/年)** | **家數** | **使用量加總 (公噸/年)** | **使用量佔比 (%)** |
| 0 ~ 100 | **149** | 701 | 0.18 |
| 100 ~ 300 | 15 | 2,675 | 0.70 |
| 300 ~ 500 | 10 | 4,249 | 1.11 |
| 500 ~ 1,000 | 15 | 10,259 | 2.69 |
| 1,000 ~ 3,000 | 30 | 55,684 | 14.60 |
| 3,000 ~ 5,000 | 11 | 42,428 | 11.12 |
| 5,000 ~ 10,000 | 13 | 84,407 | 22.13 |
| 10,000 ~ 20,000 | 6 | 74,362 | 19.50 |
| 20,000 ~ 50,000 | 2 | 55,157 | 14.46 |
| >50,000  | 1 | 51,479 | 13.50 |

表9、大氣司檢測頻率修正草案對產業衝擊

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **空氣污染物****種類** | **原許可證****登載檢測頻率** | **許可證期限** | **修正後****檢測頻率** | **每年定檢****次數變化****(次/年)** | **增加定期****檢測費用****(萬元/年)** |
| 粒狀物氮氧化物(NOX)硫氧化物(SOX) | 每半年1次 | 2 ~ 5年(視地方環保局核定) | 每季1次 | 2 🡺 4 | 12 ~ 14 |
| 每年1次 | 1 🡺 4 | 18 ~ 21 |
| 氯化氫(HCl) | 無 | 每季1次 | 0 🡺 4 | 8 ~ 12 |
| 展延檢測1次(1年內檢測) | 0 🡺 4 | 8 ~ 12 |
| 重金屬(鉛、鎘、汞) | 無 | 每季1次 | 0 🡺 4 | 20 ~ 32 |
| 每年1次 | 1 🡺 4 | 15 ~ 24 |
| 展延檢測1次(1年內檢測) | 0 🡺 4 | 20 ~ 32 |
| 戴奧辛(Dioxin) | 每2年1次 | 每季1次 | 0 🡺 4 | 42 ~ 56 |
| 每年1次 | 1 🡺 4 | 36 ~ 48 |
| 總計 | 65 ~ 121 |

表10、產業衝擊彙整

|  |  |
| --- | --- |
| **規模** | **執行可行性** |
| 中小型鍋爐 | 空氣污染物排放 | 多為鏈排式鍋爐，戴奧辛較難達到標準。 |
| 防制設施 | 資本較小，無法負荷較多項成本支出，執行可行性極低，選擇關廠為可能發展。 |
| 定期檢測 |
| 連續自動監測 |
| 大型鍋爐 | 空氣污染物排放 | 經改裝後可符合，但草案期程較短，且汽電共生鍋爐受電力供應系統影響，須配合台電公司歲修，無法頻繁降載改裝。 |
| 防制設施 | 大多可符合規定，部分須獲得環保局同意。 |
| 定期檢測 | 檢測機構量能充足，但每逢檢測旺季，時常無法按照期程安排。 |
| 連續自動監測 | 部分業者已配合環保局裝設基本設施，但須視廠內設備及空間進行加裝。 |
| 註1：定檢費用增加65 ~ 121萬元/年註2：戴奧辛防制設備(活性炭噴注)設置成本約60萬元，操作成本約15.5 ~ 82.8萬元/年。註3：CEMS設置成本約400萬元，操作約120 ~ 180萬元/年。 |

資料來源：製程戴奧辛檢費與減量技術手冊，經濟部工業局，本協會彙整。

**四、各國政策與管制方向**

上述法案中對業者影響最鉅者為戴奧辛標準，不論業者設施為新設或既存、設施種類、使用量等，一致性加嚴至0.1 ng-TEQ/Nm3，除每季檢測1次外，並逐年調整尾氣含氧基準。

彙整先進國家對戴奧辛排放源排放限值及含氧基準如表11，各國戴奧辛檢測頻率及管制對象如表12。各國將焚化爐及使用其他替代燃料之燃燒設施進行區分，甚至針對使用爐型、使用規模、既設/新設等進行更細項分類，其中排放最嚴格標準為德國-大型焚化設施(> 50 MW)為0.03 ng-TEQ/Nm3，含氧基準為11 %，後續針對日本、韓國說明細項管制規定。

(1) 日本：僅針對5大排放源訂定排放標準，包含鋼鐵製程之燒結爐、煉鋼爐、熔煉爐等及廢棄物焚化爐，並無針對一般工業用鍋爐訂定排放標準，僅記錄排放量作為環境資料統計，檢測頻率為每年1次，且無含氧基準規定。

(2) 南韓：替代燃料(SRF)使用量超過30 %者，分類為SRF使用設施，根據使用量有不同排放標準(使用量2公噸/小時以下者排放濃度為5 ng-TEQ/Nm3)，檢測頻率僅每年1次，且未訂定含氧校正基準。

表11、不同國家之戴奧辛排放限值彙整

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **國家** | **使用燃料** | **設施類型** | **戴奧辛** |
| **含氧校正** | **標準值** | **單位** |
| 丹麥(1) | 廢棄物 | 焚化爐 | 10 % | 1.0 | ng-TEQ/Nm3 |
| 奧地利(2) | 廢棄物、SRF | 焚化爐 | 11 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| SRF、其他燃料 | 水泥窯 | 10 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| SRF、其他燃料 | 其他鍋爐 | 6 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 法國(3) | 廢棄物 | 焚化爐 | 11 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 荷蘭(1) | 廢棄物 | 焚化爐 | 11 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 歐盟(3) | 廢棄物 | 焚化爐 | 11 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 南韓(4)(5) | SRF混燒(SRF> 30 %) | 使用設施 | - | 0.1、5 | ng-TEQ/Nm3 |
| SRF、其他燃料 | 水泥窯 | 13 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 廢棄物 | 焚化爐 | 12 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 廢棄物 | 其他焚化 | 12 % | 0.1 ~ 10 | ng-TEQ/Nm3 |
| 日本(6) | 廢棄物 | 焚化爐 | - | 0.1 ~ 10 | ng-TEQ/Nm3 |
| RPF、其他燃料 | 其他鍋爐 | - | 僅紀錄排放量 | ng-TEQ/Nm3 |
| 德國(7)(8)(9) | 生質燃料 | 中小型鍋爐 | 13 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 生質燃料 | 大型鍋爐 | 6 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |
| 廢棄物 | 焚化爐 | 11 % | 0.03~0.08 | ng-TEQ/Nm3 |
| 廢棄物混燒 | 水泥窯 | 10 % | 0.1 | ng-TEQ/Nm3 |

資料來源

1.戴奧辛之基本認識，王正雄

(<https://proj.ftis.org.tw/eta/WebPhotos/2017/082-05-%E6%88%B4%E5%A5%A7%E8%BE%9B%E4%B9%8B%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E8%AA%8D%E8%AD%98.pdf>)

2.奧地利國家廢棄物焚燒法令(Abfallverbrennungsverordnun)

(<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002239>)

3.歐盟(2000/76/EC)廢棄物焚化指令

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32000L0076>)

4持久性污染物管理法施行細則(잔류성오염물질 관리법 시행규칙)

([https://www.law.go.kr/법령/잔류성오염물질관리법시행규칙](https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%94%EB%A5%98%EC%84%B1%EC%98%A4%EC%97%BC%EB%AC%BC%EC%A7%88%EA%B4%80%EB%A6%AC%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EA%B7%9C%EC%B9%99))

5資源節約循環促進法施行細則(자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙)

(<https://www.law.go.kr/DRF/lawService.do?OC=me_pr&target=law&MST=264009&type=HTML&mobileYn=&efYd=20240710>)

6日本戴奧辛類對策特別措置法(ダイオキシン類対策特別措置法)

(<https://laws.e-gov.go.jp/law/411AC0100000105>)

7中小型燃燒系統條例(1. BImSchV)

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_1_2010/BJNR003800010.html>)

8大型燃燒廠和燃氣渦輪機廠條例 (13th BImSchV)

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_13_2021/BJNR251410021.html>)

9廢棄物焚化與協同焚化條例(17th BImSchV )

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_17_2013/BJNR104400013.html>)

表12、不同國家之戴奧辛檢測頻率及管制對象

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **國家** | **法源依據** | **檢測頻率** | **適用對象** |
| **臺灣** | 廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準(1) | **每年定期檢測**煙道排氣中戴奧辛污染物**二次**，於每年一月至六月期間及七月至十二月期間內應各執行一次檢測。兩次定期檢測應間隔三至九個月時間。 | 垃圾焚化爐 |
| 中小型廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準(2)(註) | 處理量≥ 4 t/h | 一年定期檢測一次。 | 中小型焚化爐及鍋爐 |
| 處理量< 4 t/h | 兩年定期檢測一次。 |
| 連續2次定檢合格者，可向主管機關申請調整檢測頻率 | 處理量≥ 4 t/h | 不得低於每兩年一次。 |
| 處理量< 4 t/h | 不得低於每三年一次。 |
| **日本** | 戴奧辛對策特別措施法(3) | 每年至少檢測一次。 | 垃圾焚化爐、燒結爐、電弧爐、金屬煉製業焙燒爐、乾燥爐等 |
| **南韓** | 持久性污染物管理法施行細則(4) | 焚燒設施 | 處理量≥ 2 t/h | 每6個月至少檢測一次 | 焚化爐及鍋爐 |
| 處理量200 kg/h~2 t/h | 每12個月至少檢測一次 |
| 處理量25 kg/h~200 kg/h | 每24個月至少檢測一次 |
| 年排放量大於25 g-TEQ | 每6個月至少檢測一次 | 其他排放設施(鋼鐵、銅、水泥生產設施等) |
| 年排放量介於4 g-TEQ至25 g-TEQ | 每12個月至少檢測一次 |
| 年排放量小於4 g-TEQ | 每24個月至少檢測一次 |
| 資源節約循環促進法施行細則 | 固體燃料(SRF)使用設施 | 每年至少1次 | 固體燃料(SRF)使用設施 |
| **歐盟** | 工業排放指令(5) | 每年檢測兩次，對在設備運行的前12個月內，每年檢測三次。 | 焚化爐、鍋爐 |
| **法國** | 危險廢物焚燒和混燒設施法令(6) | 每年檢測兩次，混燒設備每年檢測四次 | 焚化爐、鍋爐 |
| **奧地利** | 2024年廢棄物焚燒條例(7) | 每年檢測兩次，對在設備運行的前12個月內，每三個月檢測一次。 | 焚化爐、鍋爐 |
| **德國** | 中小型燃燒系統條例(1. BlmSchV)大型燃燒廠和燃氣渦輪機廠條例 (13. BlmSchV) (8)(9) | 每年1次。 | 鍋爐 |
| 廢棄物焚化與協同焚化條例(17. BlmSchV) (10) | 設施啟用起12個月內，每2個月檢測1次，12個月後改為每6個月檢測1次，若後續未超過限值，可調整為每年1次。 | 焚化爐、協同焚燒爐 |
| 保持空氣清潔技術指令(BImSchG TA Luft) (11) | 啟用或重大變更後，應於運作起3個月至6個月內檢測1次，後續檢測頻率調整為每3年1次(或每1年1次)，最多可調整為每5年1次。 | 金屬燒結爐等 |

註：

1. 當廢棄物含氯量低於0.015%者，可檢具證明文件向當地主管機關申請免予檢測。但必要時主管機關得重新要求檢測。
2. 若連續二次定期檢測煙道排氣中戴奧辛均符合排放標準，得檢具相關證明文件向當地主管機關申請調整檢測頻率。
3. 廢棄物焚化爐需另外測量粒狀物、飛灰和底渣中戴奧辛的濃度。

資料來源

1 廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準 (<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=O0020031>)

2中小型廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準(<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=O0020037>)

3 戴奧辛對策特別措施法(<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/air/air_pollution/emission_control/dioxin_air_control>)

4持久性污染物管理法施行細則(잔류성오염물질 관리법 시행규칙)

([https://www.law.go.kr/법령/잔류성오염물질관리법시행규칙](https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%94%EB%A5%98%EC%84%B1%EC%98%A4%EC%97%BC%EB%AC%BC%EC%A7%88%EA%B4%80%EB%A6%AC%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EA%B7%9C%EC%B9%99))

5工業排放指令(2010/75/EU)

(<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>)

6危險廢物焚燒和混燒設施的法令

(<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000600023>)

7 2024年廢棄物焚燒條例(Abfallverbrennungsverordnung 2024) (<https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2024_II_118/BGBLA_2024_II_118.pdfsig>)

8中小型燃燒系統條例(1. BImSchV)

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_1_2010/BJNR003800010.html>)

9大型燃燒廠和燃氣渦輪機廠條例 (13th BImSchV)

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_13_2021/BJNR251410021.html>)

10廢棄物焚化與協同焚化條例(17th BImSchV )

(<https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_17_2013/BJNR104400013.html>)

11保持空氣清潔技術指令(BImSchG TA Luft)

(<https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_18082021_IGI25025005.htm>)

**五、結論與建議**

5.1 結論

1. 使用替代燃料並非近年之趨勢，我國早於20年前產業即開始使用資源循環燃料。現存之使用設施依據當時之環保標準，進行規劃、設計與操作。法案增修仍應兼顧合理性與可執行性，先進國家依國情設定其管制標準，我國亦應考量既有設施整改之難度與產業規模與國情，制定合適之標準，不應於採用先進國家更為嚴苛之加嚴管理。
2. 環境部之廢棄物燃料化政策為盡可能增加國內廢棄物有效利用並推動資源有效循環，並降低整體環境衝擊。本次擬定之6項草案內容，目的為增加使用替代燃料排放源之管理及管控程度，並降低空氣污染物排放量。執行方式應適度調整，並非藉由本次草案統一懲罰國內使用替代燃料業者，造成業者使用替代燃料意願低落，減緩能源轉型發展。
3. 本次草案影響範圍擴及國內既有廢棄物再利用體系，嚴重衝擊國內中小型燃材鍋爐業者，主要為畜牧場、食品業、造紙業、紡織業、能源供應業等，可能造成多數業者退出關廠，並可能引起民生用品價格上漲或露天廢棄物棄置案件頻傳等事件。
4. 與各國管制方式相比，我國大氣司戴奧辛管制草案將使用替代燃料之設施與焚化爐視為相同設施，過度引用焚化爐標準進行管制，且他國焚化爐之檢測頻率及含氧基準並無如此嚴格，應檢討管制對象與強度。
5. 大氣司研商會說明後續將修訂焚化爐戴奧辛相關規定，但不代表應針對使用替代燃料鍋爐適用相同標準，檢視各國管制方式可清楚發現，使用替代燃料之位階與焚化爐有明顯差距，管理思維完全不同，我國大氣司不應過度解讀規範，並自創世界最嚴格標準。
6. 環境部在環境治理與法規決策上，須同時考量多個層面影響，包含廢棄物、空氣品質、產業生態、社會觀感等。使用替代燃料業者雖有責任提升運營管理並降低污染排放，但在實際執行上有諸多限制，應考量業者心聲並取得平衡點，過於重視環保團體意見，並無助於環境管理及產業升級。

5.2 建議

1. 建議排放限值根據使用規模、既設/新設。既有鍋爐最低值設定為0.5 ng-TEQ/Nm3，新設鍋爐則以0.1 ng-TEQ/Nm3進行管理。

表13、建議戴奧辛及含氧基準

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **期程** | **含氧量** | **既設****(公噸/小時)** | **新設****(公噸/小時)** |
| **≥4.0** | **<4.0** | **≥4.0** | **<4.0** |
| 114.1.1起 | 實測 | 0.5 | 0.5 | 0.1 | 0.1 |
| 115.1.1起 | 11 % | 0.3 | 0.5 |
| 117.1.1起 | 6 % | 0.3 | 0.5 |

1. 建議明文告知環保局不可因業者面臨許可展延階段，強迫業者須符合新制未定案且未施行之草案規範，進而迫使業者放棄展延或其他作為。
2. 建議檢測頻率及項目應依規模及使用燃料區分，使業者自行評量使用各項替代燃料之利弊。

表14、建議定期檢測規定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **設施規模****(公噸/小時)** | **起始規定** | **調整上限** |
| **≥4.0** | 每半年1次 | 每2年1次 |
| **<4.0** | 每年1次 | 每2年1次 |

註1：前年度每次定期檢測符合者，後一年度之檢測頻率可向下調整1階，若當年度違反規定，則隔年起回復為起始規定。

註2：若使用燃料及方式較為單純者，如混合燃料中氯含量低於150 ppm者，可免定期檢測戴奧辛或展延得檢測一次，但排放濃度仍受管制。

1. 建議CEMS設置規定應依規模區分，若燃料中明顯不含氯，或低於150 ppm者，免設置HCl監測設備。

表15、建議自動連續檢測規定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **設施規模****(公噸/小時)** | **既設** | **新設** |
| **≥4.0** | CO、HCl | CO、HCl |
| **<4.0** | 無須設置 | 無須設置 |

1. 法規本文要直接說明排他條款及引用條例，如應採用防制設施列於為附件，排他條款則僅說明於該附件之備註，易使執行人員忽略此類條文之重要性。
2. 建議替代燃料各分類之認定方法要載明，並針對辨識方法召開說明會，作為環境部之一致性規定，除可提升執法機關之辨識能力與可靠度，亦使業者可依法遵循及配合政府政策。
3. 本次草案內容影響深遠，影響層面廣泛，不應等閒視之。環境部應充與其他主管機關如經濟部、農業部、內政部等進行溝通說明，並針對所有影響鍋爐業者單獨召開意見徵詢與充分討論，以共同訂定合理管理規範，提升整體環境品質。