

SRF白皮書及管理辦法記者會

環境部資源循環署

賴瑩瑩署長

114年 1月 14日



環境部資源循環署
Resource Circulation Administration
Ministry of Environment

簡報大綱

01

目的與白皮書大綱

04

SRF管理辦法修正重點

02

我國SRF產業現況

05

檢測量能分析及空污規範

03

SRF關鍵課題分析

06

結語

目的

- 自108年起，我國推動SRF政策，109年訂定品質規範，並於113年完成全國製造廠與使用廠之體檢輔導工作。在後續調查SRF營運動態後發布SRF白皮書(初稿)，向大眾說明SRF產業之營運現況與政策推動方向。
- 針對體檢作業中發現之問題，將強化SRF管理措施，提升SRF製造技術指引與品質規範的管理層級，並擬訂「共通性事業廢棄物作為固體再生燃料原料再利用管理辦法」(以下簡稱SRF管理辦法)，以回應社會對SRF管理精進之關注。

SRF白皮書大綱

參考各部會白皮書架構，優先說明SRF範疇，盤點國際與我國產業概況，進一步說明政策與管理策略，最後分析問題與未來推動重點



我國SRF產業現況 - SRF量能分析

盤點現有及籌設中SRF製造廠與使用廠許可量能，顯示量能已足以因應推估之廢棄物料源數量，可滿足由廢轉能需求

廢棄物產源

113年作為SRF料源量
34.2萬公噸

預估SRF料源量91.4萬
公噸(既有+潛在料源)

- 一般事廢61.4萬公噸
- 一般廢30萬公噸(以目前
規劃推動產製SRF縣市的
現況推估)

SRF製造廠

113年製造產量27.36萬
公噸

預估114年製造量能
35-37萬公噸(新增籌設
中製造廠)

SRF使用廠

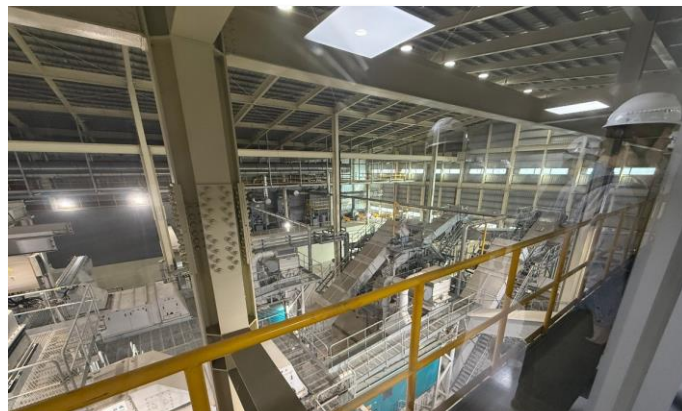
113年實際使用量33.24
萬公噸

預估114年使用量能38-
40萬公噸(新增籌設中
使用廠)

籌設中SRF製造廠提升設備 處理更複雜的料源



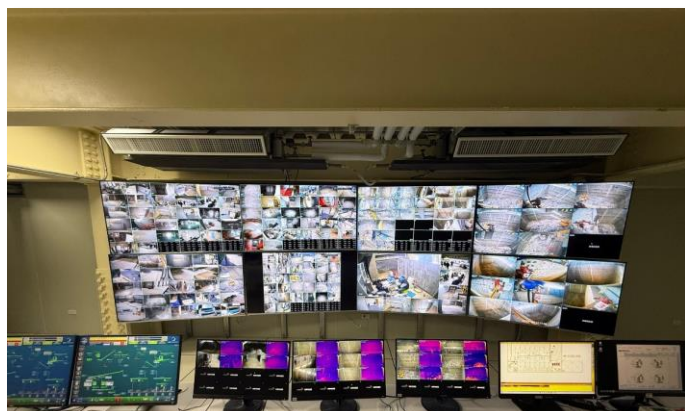
全廠半自動化電腦控制



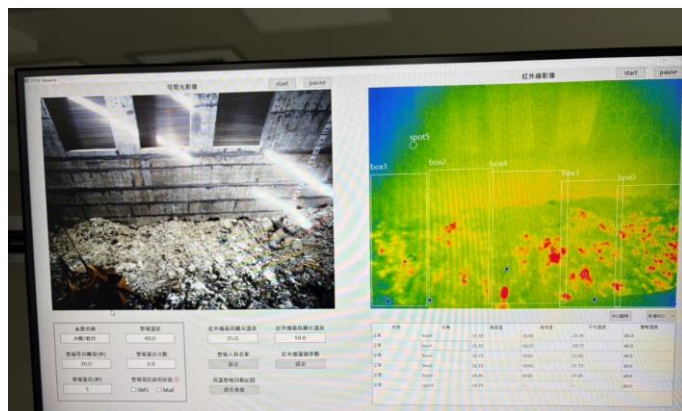
製程設備採全程密閉負壓



光學分選篩除含氯物質



全廠設備即時影像監控



貯存區配備熱能影像監控



熱值線上分析掌握品質

我國SRF產業現況 - 經濟效益(1/2)

- 透過問卷調查SRF製造廠廢棄物(39家)與使用廠燃料(18家)之收受價格

產值推估第一階段-廢棄物收受

- 不同性質廢棄物處理價格差異大，主要受廢棄物性質、處理複雜度以及市場需求等因素影響
 - D類性質複雜，費用略高於R類
 - R類廢紡織處理複雜度高，處理廠商少，費用較高

代碼	廢棄物名稱	保守情境均價	樂觀情境均價
		(新台幣/公噸)	
R-0201	廢塑膠	5,313	11,065
D-0299	廢塑膠混合物	3,500	12,500
R-0701	廢木材	1,476	4,683
D-0701	廢木材棧板	3,000	5,000
R-0801	廢人造纖維	4,667	9,667
R-0802	紡織殘料	4,667	9,000
D-0803	廢布	4,000	6,000
D-0899	廢纖維或其他棉布等混合物	4,000	6,000
R-0301	廢橡膠	4,756	7,033

產值推估第二階段-SRF銷售

- SRF除了自廠使用外，主要作為燃料銷售(約占35.6%)，價格均價約570~1,300元
- 少數SRF因性質接近品質標準限值，需支付鍋爐使用費(約占1.8%)，以摻配使用為主

收售模式	推估113年 總量占比(%)	保守情境均價	樂觀情境均價
		(新台幣/公噸)	
廠內自用	62.6%	-	-
售予使用廠	35.6%	571	1,303
支付鍋爐使用費	1.8%	-1,122	-646

保守情境：為回收調查問卷之最低價格的平均值
 樂觀情境：為回收調查問卷之最高價格的平均值

我國SRF產業現況 - 經濟效益(2/2)

- 以113年申報量估算，我國SRF產業年產值可達7.28億至16.43億，產值占我國環保暨生質能產業約0.2~0.4%
- SRF銷售僅佔總產值約10~20%，未來規劃輔導提升產品品質，以提升產品價值

推估階段		保守情境		樂觀情境	
		新台幣 (億元)	%	新台幣 (億元)	%
第1階段(A)	廢棄物收受	6.51	89.5	14.54	88.5
第2階段(B)	SRF銷售	0.87	11.9	1.95	11.9
	SRF鍋爐使用費用	-0.10	-1.4	-0.06	-0.4
	SRF自產自用	-	-	-	-
(A)+(B)	總產值	7.28	100.0	16.43	100.0

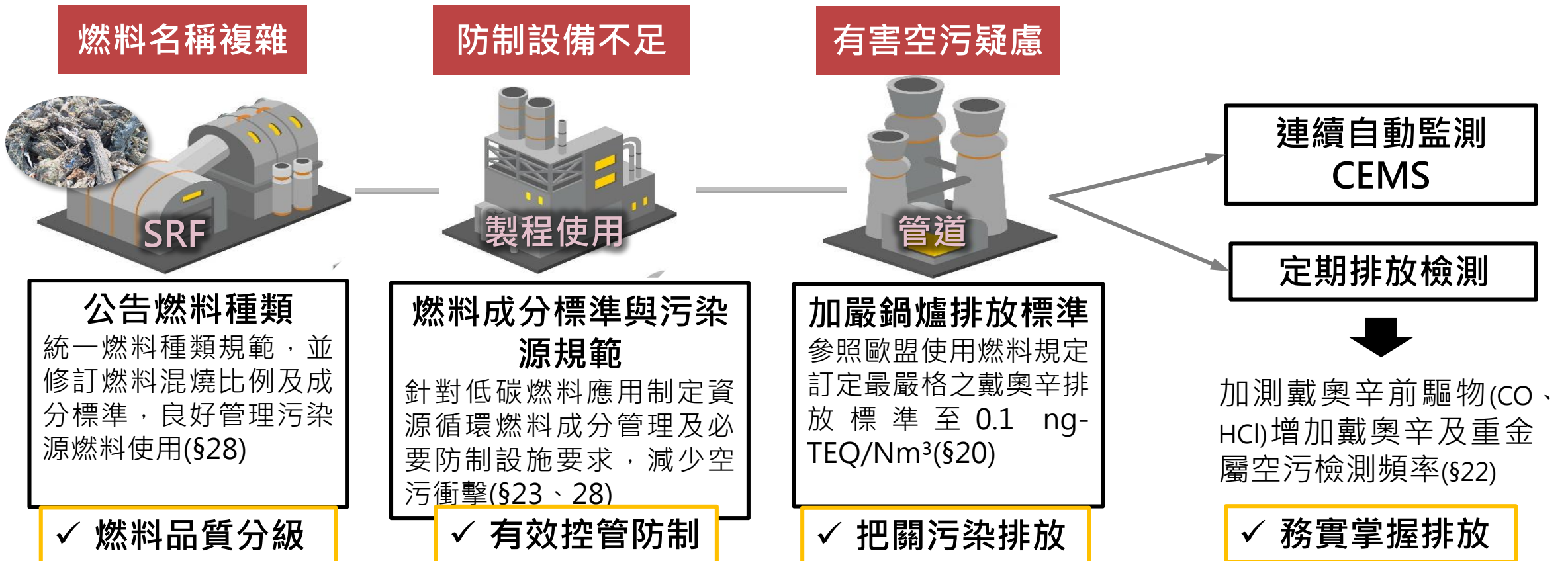
註：以「營業收入」作為產值計算之基準，分為兩部分

第1階段 - 廢棄物收受：SRF製造廠收取廢棄物清除處理/再利用費用，並加工製成SRF，依據廢棄物收受價格與數量進行估算。

第2階段 - SRF銷售：廢棄物被轉化SRF並銷售，依據SRF銷售價格與數量進行估算。

發布空氣污染物全面性管制法規

針對體檢發現問題，已於114年1月2日修正發布空污法相關規定，強化SRF使用與空污排放之管理，降低空污風險



訂定SRF管理辦法強化管理

針對體檢發現料源、製造設備、品質之問題，加強SRF從產源、製造、使用到最後灰渣產出之全生命週期運作管理

料源允收待加強

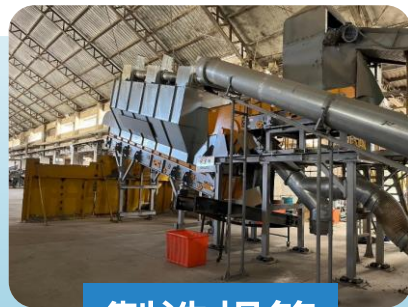


料源管制

規範附表再利用廢棄物作為SRF原料的標準，要求雜質含量小於3%，不符合者需申請處理或再利用許可(\$2、6)

✓ 源頭把關品質

設備維護待完善

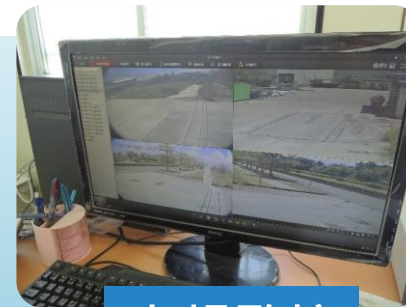


製造規範

製造廠需設置純化與均質化設備，完整記錄運作數據，既設者無法設置可提出替代方案經核准後執行(\$10、11)

✓ 提升製造效能

運作不透明



申報監控

製造廠應設置CCTV監視系統，規範監視範圍與保存期限，確保運作透明度與效能(\$10、12)

✓ 掌握再利用情形

品質檢測須強化



使用管理

SRF需符合品質標準，逐批檢測並提供檢測報告，使用者應每年至少1次檢視製造廠的設施運行情形並作成紀錄(\$6、7、8、10)

✓ 控管燃料品質

訂定背景及目的

資源循環管理

優先源頭減量，其次物質回收；無法物質回收，但具適燃性，方予以燃料化

社會關注SRF運作情形

啟動SRF營運體檢輔導，並訂定SRF管理辦法

提升技術指引與品質規範管理位階

依據廢清法第39條第2項訂定管理辦法，納入技術指引與品質規範內容

整併SRF現行管理規定及管理辦法

規範SRF料源、製造、使用之全流向管理，嚴格明定設施規定

共通性事業廢棄物作為 固體再生燃料原料 再利用管理辦法

強化管理

- 料源管制
- 製造規範
- 使用管理
- 申報監控

固體再生燃料
製造技術指引
與品質規範

共通性事業廢棄物
再利用管理辦法
附表再利用管
理方式

依「空氣污染防治法」設置污染防制設施

強化管理方式

料源管理



事業廢棄物具有適合作為SRF原料性質者，均應符合再利用管理辦法，方能作為SRF原料用途。

落實事業廢棄物清理計畫書審查機制



- **三階段審查**：審核機關落實廢清書三階段審查機制，透過書面審查、現場勘查及試運轉，確認SRF製造廠具備實際再利用運作能力，經審查核准始得營運。
- **再利用檢核**：廢棄物申請作為SRF原料用途，均應詳細登載於廢清書，經審查機關審查核准始得進行SRF再利用。

強化管理方向



- **落實技術指引**：將技術指引重點納入管理辦法，再利用為SRF者均應符合管理辦法
- **線上管理**：應用網路工具及影像管理，增加網路申報或上傳資料與提供遠端查看功能

加強管理重點

新增管理項目

SRF料源進廠

SRF銷售

SRF原料產源

- 排除硬質PVC
- 逐筆申報流向
- 應委託合法清除機構清運

SRF製造廠

- 建立SRF第三方驗證制度
- 加嚴SRF品質標準及分級
- 要求裝設粉塵及臭味相關防制設備
- 設置CCTV並提供主管機關遠端查看

SRF使用者

- 確認SRF品質符合標準
- 設置CCTV並提供主管機關遠端查看
- 符合空污法之固定污染源設置、操作、燃料使用、排放與申報規定
- 定期檢視SRF製造情形並申報

網路申報

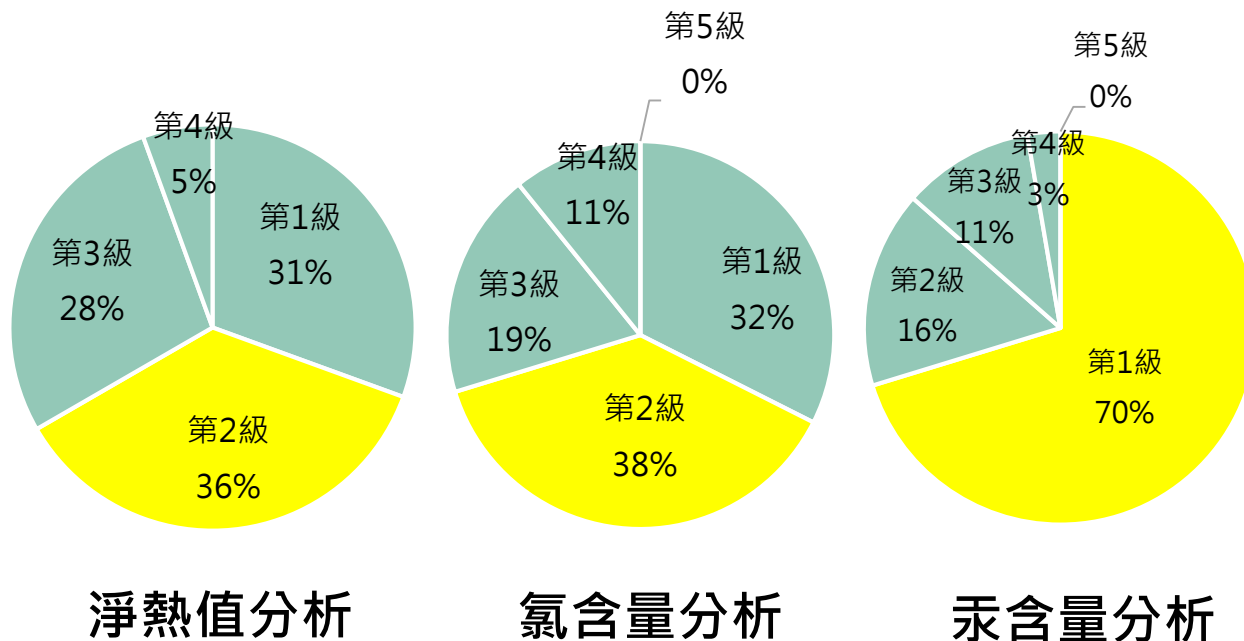
- 廢棄物流向及量(每筆聯單)

- 廢棄物收受及量(每筆聯單)
- 原料使用量、SRF產生量、庫存量、銷售對象及量
- 每月營運紀錄

- SRF購買來源及量
- SRF使用與庫存量
- 檢視SRF製造情形結果

加嚴SRF品質標準

體檢結果顯示，各家製造廠產品品質原則都在第四級以上，預計SRF管理辦法發布1年後，刪除氯跟汞的第五級標準，品質標準調整與第四級相同(§2、6、8)



品質項目	單位	我國品質標準分級				
		1	2	3	4	5
淨熱值 (NCV)	kcal/kg	≥ 5,981	≥ 4,785	≥ 3,589	≥ 2,392	-
	MJ/kg	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	-
氯含量 (Cl)	%	≤ 0.2	≤ 0.6	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3
汞含量 (Hg)	mg/MJ	≤ 0.02	≤ 0.03	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.15

本署將持續掌握國內運作情形，適時檢討標準，以符合未來需求

SRF品質檢測量能評估

- 檢測機構共6間(總檢測量能約1,500樣/年)

檢測項目	檢測方法	國家環境研究院認證機構				財團法人全國認證基金會(TAF) 認證機構	
		亞太公司 (EC)	南台灣公司 (FY)	台灣檢驗公司-高雄 (IG)	仲禹公司 (JR)	東海大學 (3493)	大園汽電公司* (3923)
淨熱值(NCV)	NIEA M216 ISO 21654	○	○	○	○	○	○
氯含量 (Cl)	NIEA M217 EN 15408	○	○	○	○	○	○
汞含量 (Hg)	NIEA M360 EN 15411	○	○	○	○	○	○
鉛含量 (Pb)	NIEA M360 EN 15411	○	○	○	○	○	○
鎘含量 (Cd)	NIEA M360 EN 15411	○	○	○	○	○	○

- 檢測項目與量能可滿足製造廠的需求

強化SRF使用廠排放標準及空污防制設備

- 本部大氣司114年1月2日修正發布使用SRF空污管制加嚴法規

設備規範

燃料類別	限定使用設施	強制要求採用防制設備
SRF	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 水泥旋窯 ➤ 流體化床式鍋爐 ➤ 其他經地方主管機關同意使用設施 	<p>參照BACT規範</p> <p>粒狀物：袋式集塵器、靜電集塵器</p> <p>硫氧化物：排煙脫硫技術、洗滌塔</p> <p>氮氧化物：低氮氧化物燃燒器、煙道氣迴流技術、分段燃燒技術、選擇性觸媒還原技術、選擇性無觸媒還原技術</p> <p>SRF (含氯量>0.2%)須加裝戴奧辛防制技術</p>

排放標準

國際標準					加嚴戴奧辛標準值			
國家	裝置名稱	燃料	戴奧辛標準		污染物	焚化爐排放標準		鍋爐排放標準
			標準值	單位		處理量<4公噸/小時	處理量≥4公噸/小時	
歐盟	燃燒源 combustion plants	生質固體燃料	0.1	ng TEQ/m ³	戴奧辛 (ng-TEQ/Nm ³)	0.5	0.1	0.1
		生質液體燃料	0.1	ng TEQ/m ³				

接軌

接軌國際提升空氣污染排放檢測頻率

- SRF使用廠混燒廢棄物再利用燃料者，接軌國際管制規定排放檢測調整為每季檢測一次

空氣污染物種類	許可證期限	原許可證登載檢測頻率	修正後檢測頻率	每年定檢次數變化(次/年)
粒狀物 氮氧化物(NO _x) 硫氧化物(SO _x)	2~5年 (視地方環保局核定)	每半年1次	每三個月1次	2 → 4
		每年1次		1 → 4
氯化氫(HCl)		無		0 → 4
重金屬 (鉛、鎘、汞)		無		0 → 4
		每年1次		1 → 4
戴奧辛(Dioxin)		每2年1次		0 → 4
		每年1次		1 → 4



國家	法源依據	檢測頻率
法國	危險廢物焚燒和混燒設施法令	每年至少檢測2次， 混燒設備至少每三個月1次
奧地利	2024 年廢棄物焚燒條例	每年至少檢測2次，對在設備運行的前十二個月內， 至少每三個月1次 。
歐盟	工業排放指令	每年至少檢測2次，對在設備運行的前十二個月內， 至少每三個月1次 。

結語：轉廢為能 健全提升 全民參與

- **轉廢為能**：白皮書對SRF產業進行量能分析，讓業者了解市場現況及成長空間，說明產業政策與管理規定，針對關鍵課題提出改善對策，分析投入成本及經濟效益，建構SRF轉廢為能良好的發展環境。
- **全民參與**：循環署提供網址，**三月中以前**徵求各界對SRF白皮書的意見，擴大參與。
- **健全提升**：**管理辦法**加強料源管制、設備運作管理、申報監控及檢測驗証，並加嚴品質標準，使SRF產業朝向體制化與永續化發展。

Thank You
感謝您的聆聽



環境部資源循環署
Resource Circulation Administration
Ministry of Environment