

商業周刊

BUSINESS WEEKLY 1987年創刊 每週四出刊



美的集團董事長方洪波

政府只顧把垃圾變能源，卻對世紀之毒不設防1千多天

減碳夢 變戴奧辛危機

- 不法業者被控燒出超標57倍戴奧辛！
全台追蹤，從桃園、台中到台南，揭開垃圾整形亂象
- 政府「先求有再求好」爆4大缺失
燒SRF竟沒即時監測戴奧辛風險；書面申請就過關，造假賺上億
- 歐洲碳排良方，在台灣大變調
越洋專訪：燃料棒管理比台灣嚴4倍，德國3招做好垃圾變能源

台股股黃金交叉後衝萬八
看好三族群、當心兩風險

美國新創車企賣一輛賠一輛
鴻海電動車大業會被拖累？



下載商周App
閱讀換好禮

1882



2023.12.11-2023.12.17

定價 50元 優惠價 120元

政府只顧把垃圾變能源，卻對世紀之毒不設防一千多天

減碳夢 變戴奧辛危機

製作人●呂國禎 文●侯良儒 研究員●楊乃鐸 攝影●郭涵鈴
編輯●陳庭璋 設計●陳曉

一個現場，帶你看見衝突。

這天，我們來到台北松江路，走進力麗集團的總部，這家台灣率先打進蘋果供應鏈的紡織業者。談到自家在彰化的廠區，該公司總經理陳漢卿，數算著未來將如何用更「綠」的方式生產，與如何用七年減下六成五的碳排放量。

「電力的碳排放，我們用綠電；至於蒸氣

的碳排放，SRF（固體再生燃料）是目前最有效的方法，」他口中的新方法，是一種從廢棄物變成的燃料，力麗內部計算，相較燒煤炭產生蒸氣，改用這種燃料，難解的蒸氣碳排放量，將驟降七成。

「我們做這個，是為了減碳跟訂單，」他說，當蘋果、Adidas等國際品牌，不斷要求供應商減碳，否則不惜抽單，「投入SRF，是我們非做不可的一件事！」

但，這一帖減碳良藥，卻在四十多公里外的桃園觀音，引發截然不同的情緒。

「這是在欺壓我們！」觀音大潭里長彭明聰跳上桌，高舉著抗議標語，要求轄內三家專燒SRF的電廠停止建廠，「為什麼我們要承受污染的空氣？」語畢，現場居民齊聲高喊「撒照、撒照、撒照！」

人也在現場的桃園議員吳進昌說，在歐洲，SRF是行之有年的制度；在台灣，卻是草率上路。燃燒垃圾變成的燃料，是否引發「世紀之毒」戴奧辛？沒人知道。

「我只知道，如果這三家電廠都蓋下去，我們觀音，未來就會變成『全台灣的垃圾處理中心』！」他說。

為什麼歐洲的減碳靈丹，飄洋過海到台灣後，卻被當成引發世紀之毒的危機？商周啟動台灣第一個減碳危機的調查報導，探究這場好事變壞事的根源。

■這片位於新竹縣新豐掩埋場的垃圾山，未來解方之一，就是將垃圾再利用、製成「減廢又減碳」的SRF。





第一幕

它是企業搶著要的iPhone、球鞋減碳良方

蘋果供應鏈、造紙三雄瘋做
3年新廠遍地開花！

你我生活製造的垃圾無處去？一根燃料棒成解方

■上圖是新竹縣將廢棄物變成SRF的現場。面對全台各地掩埋場的「垃圾山」問題，多數縣市幾乎都把希望寄託在SRF身上。

衝 突背後，首先你會看到，是它的「熱」。商周獨家爬梳環境部資料庫，發現台灣從北到南，已經有超過五十家的SRF製造商開門營業，不僅遍布西半部幾乎所有縣市，其中更有接近一半的業者，是過去三年才成立的新公司，「遍地開花」的熱況，不言可喻。

當SRF燃料，從廢塑膠、廢紙、舊衣服，甚至從你家的垃圾「變」出來後，就會被送到造紙廠、水泥廠、紡織廠、電廠的鍋爐做「使用」，燃燒後產生蒸氣、電力。

就使用者來看，此刻的

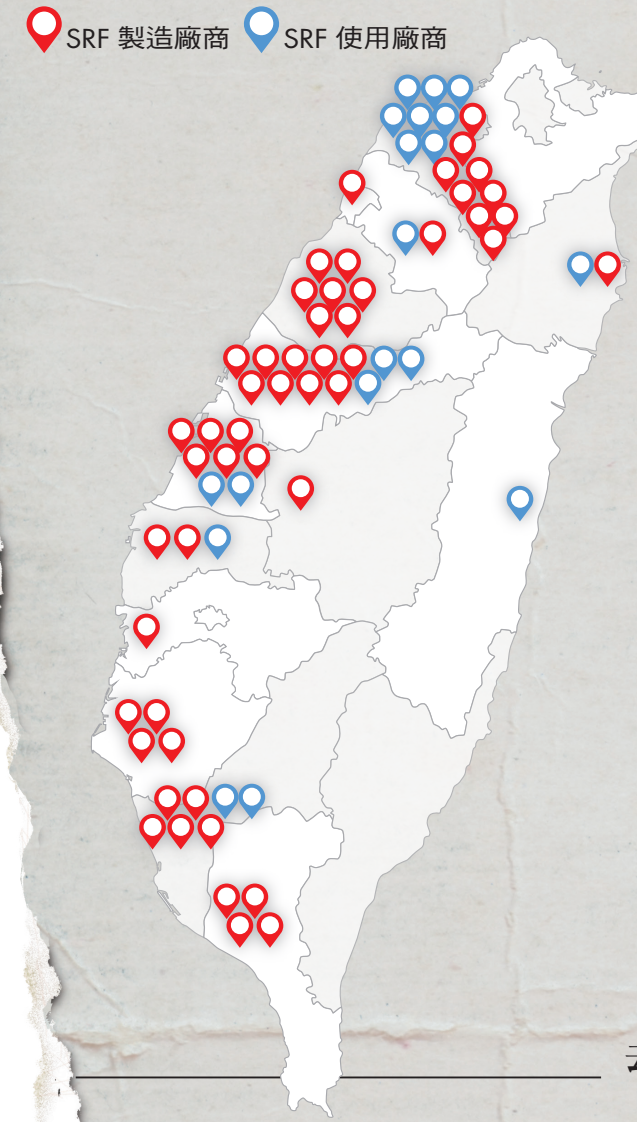


■當廢棄物經過破碎、分選、攪拌、成型後，就變成一根根或是一片片，燃燒效率與煤炭相同，但碳排量僅剩1/3的SRF。圖為SRF產品。

台灣，更呈現大廠搶進的景象。除了力麗之外，目前包括「水泥雙雄」台泥、亞泥，「造紙三雄」永豐餘、正隆、榮成，以及「環保界Uber」可寧衛、石化龍頭台塑，總計全台共二十家業者，正陸續在自家廠區的鍋爐裡，導入SRF的使用。

在大廠帶動下，迄今已有近新台幣三百億元資金，投入SRF製造與使用

減碳燃料棒成企業新顯學！ 70廠遍布全台，桃園最多



減碳潮推動，大廠SRF投資熱錢湧入

企業	投資內容	金額（億元）
力麗	建SRF製造廠	9
台塑六輕	SRF氣送系統+脫硝設備	8.5
正隆	建SRF製造廠、生質能鍋爐	30
隆順綠能	建SRF製造廠	9
可寧衛	建SRF發電廠	40
榮成	建SRF生質能鍋爐	27
揚堡實業	建SRF製造廠、發電廠	30
永豐餘	回收餘料再製SRF、沼氣發電、汽電共生系統	16
達清環保	建SRF製造廠	26
台泥	擴建和平廠水泥窯協同處理廢棄物	48
台灣立方	建SRF發電廠	45
大園汽電	購置SRF製程設備	0.7
合計		289

去年SRF使用量暴增 廠商數也跟著上升

縣市	製造家數 / 使用家數	縣市	製造家數 / 使用家數
宜蘭縣	1/1	新竹市	1/0
花蓮縣	0/1	新竹縣	1/1
南投縣	1/0	嘉義縣	1/0
屏東縣	4/0	彰化縣	6/2
苗栗縣	7/0	台中市	9/3
桃園市	9/8	台南市	4/0
高雄市	5/2		
雲林縣	2/1		



註：使用商指造紙廠、水泥廠、紡織廠、電廠等業者，它們採購SRF做為其蒸氣鍋爐、發電設備的燃料
資料來源：環境部資源循環署 整理：楊乃錚、侯良儒

垃圾當燃料，減廢又減碳 一張圖認識SRF產業鏈



SRF製造廠資格申請簡單，缺乏設備、技術的業者也能成為製造商，衍生非法堆置與棄置問題

燃燒SRF鍋爐與電廠未即時監測氮，戴奧辛規定也不比照最嚴格的焚化爐，難確保無空污問題

資料來源：工業局
整理：楊乃錚



■8月底一場說明會上，桃園觀音居民高舉抗議旗幟，要政府撤銷當地3家SRF建廠執照，里長甚至跳上桌表達反對情緒。

（見第七十四頁表）；就地方來看，單一個桃園市，就有逾一百五十億元的熱錢湧入。

碳中和議題、能源價格大漲加持
它碳排放量僅煤炭三分之一，掀投資熱

SRF被簇擁的最大原因，是它的碳排放量僅煤炭三分之一，用它替代煤炭，近年風起雲湧的碳中和議題、國際品牌的減碳要求，將迎刃而解；「另一個原因，是去年能源價格大漲，煤價從每噸三千漲到一萬塊，讓大廠開始找替代能源。」台灣最大SRF製造廠、隆順執行長陳俊宇說。甚至，去年三月國發會公布的「二〇五

○淨零排放路徑」，它，更被政府視作其中一項關鍵戰略，「在那份政策裡，第八個戰略叫資源循環零廢棄，裡面有一塊叫『轉廢為能』，就是SRF。」環興科技董事長陳仲賢指出。

也就是說，它的熱，來自於你每天戴的蘋果錶帶、買的電商紙箱、穿的Adidas球鞋，與政府的淨零政策。不僅如此，台灣「護國神山群」半導體供應鏈：台積電、聯電、日月光，現在要消化廠內的廢棄物，也將它納為解方之一。

它也是解決你我製造的生活垃圾「無處去」的良方，鏡頭轉到新竹縣的新豐掩埋場。望著高達十四公尺、約莫五層樓高的廢棄物，該縣環保局長蕭宏杰說，現場已製作完畢，被裝成一包包的SRF，就是解決眼前這片「垃圾山」、與全縣囤積逾二十萬公噸廢棄物的解方。

不僅新竹，舉凡雲林、台南、台中、南投，由於都面臨垃圾無處去困境，因此不約而同以地方政府之力，全力投入SRF這項「垃圾變能源」的技術。

既然，它是減廢又減碳、產業邁向碳中和的利器，但又是為什麼，它會被一個個地方居民跳出來反對？甚至被環團、學者視為恐引發戴奧辛的破口？

我們在台中與台南，看到了答案。

第二幕

不法業者產品，燒出超標57倍戴奧辛 「根本假SRF之名、行焚化爐之實」



玉米田旁，堆滿廢塑膠、木塊

■玉米田旁四處堆滿了業者稱是「產品」的SRF，但檢察官請專家化驗，卻發現根本沒達標，因此被檢方認定是廢棄物。



驅車一路往南，商團隊跋涉三百公里，來到台南的台糖佳里廠舊址，我們在一小片玉米田的後方，看到一座高聳、混雜各種塑膠與廢木塊的「小山」。

空拍機升空一照，才發現「壯觀」程度不僅如

此。原來，這塊近兩百坪的土地，被棄置了至少四大片的塑膠與木頭混合物，「但涉案的業者說，『那些不是廢棄物，是『產品』！它叫固體再生燃料SRF。』」台南地檢署主任檢察官劉修言回憶。

從台南到台中皆露天亂堆、空污亂排
里長控：錢你賺，卻放廢氣給里民聞

那是劉修言第一次聽到SRF，由於對方的抗辯，讓原本想用《廢棄物清理法》起訴業者的他，吃盡苦頭。當時，為了證明這家叫溢豐的業者不法，他從台北、台中、高雄找來三組專家，有人分析業者的SRF品質，有人檢視業者的生產設備，還有人把現場業者自稱的SRF送去鍋爐燒、檢測空污物質。

幾個禮拜後，結果一一出爐。這些被堆置的「產品」，不僅沒有達到政府公告的SRF標準，現場設備也被認定沒有製作它的功能，甚至燃燒後的戴奧辛數值，更超標五十七倍。兜了這麼一大圈，他只是

為了證明，「這些不是產品！」

手握種種證據的劉修言還記得，搜索當天，員警破門進入溢豐的工廠，現場設備付之闕如，僅一座小型鍋爐，正風風火火的運作，「（廢棄物）沒有篩選就丟進去燒，他還說是發電自給自足，根本就是假SRF之名、行焚化爐之實。」

該名業者被扣押的當下，還大聲向劉修言宣稱，「為什麼抓我？我也是幫政府解決廢棄物的問題啊！」他回憶，後來，業者從地檢署交保當天，就立刻到德國豪華車奧迪（Audi）的門市，入手一台市價超過三百萬元的電動休旅車。

收入豐厚，就是業者鋌而走險的動機。

溢豐的手法是，它先向台北的「客戶」收取一筆處理廢棄物費，再將「北廢南送」，接著夥同另一家SRF使用者，進行假交易，佯裝自己生產的SRF有賣出去，但其實，這些廢棄物是被運到台南三處土地棄置，劉修言從業者的帳本推算，其獲利約一億七千多萬元。

亂象，不只台南。

鏡頭轉到台中大里，我們跟著里長林瑞



■新興燃料SRF是用適合燃燒、可燃燒的廢棄物當原料製成，但一間業者工廠露天堆放這些「原料」，令人擔憂公安問題。

興，從他的住家出發，僅六分鐘步行距離，就來到一家成立僅三年的SRF製造商長新能源。十月底，該名業者在午夜生產時發出惡臭，這名里長在接到里民投訴後，就拿著手機，摸黑走進工廠。

不進去還好，一進去後，他就傻了眼：那是一片昏暗的廠房，廢棄物被放在太空包裡，大小不一的四處堆放，現場吱吱作響的設備，發出濃濃白煙，儘管現場有裝排氣管，但他到外牆一看，竟發現管線是往下朝地面排放，而非朝上。

第三幕 不肖廠商一紙書面申請就過關！

政府「先求有再求好」引爆4大缺失

SRF政策早在三年前就上路，迄今全台累計燃燒近六十萬公噸，為何違法案件層出不窮、逼居民跳上桌抗爭？甚至有民代擔憂「世紀之毒」戴奧辛再現？商周遍訪北中南環保局一線官員、專家學者、環境部，獨家盤點四大缺失。

認「門檻高推不動」，漠視專業建議

從台南、台中，回到台北市松山區，走進官股的環境顧問公司——環興科技，這家先前替政府規畫SRF法規的業者，董事長陳仲賢透露一個令我們吃驚的訊息，那就是，「一開始，我們有跟環境部建議，台灣是不是該仿效歐盟的五級制度。」我們訝異在於，相對歐盟的五級制度，目前台灣對SRF管制只有一個等級，造成業者想要買品質較好的SRF，必須自行送驗，否則無從辨別。

「但，他們（環境部）當時說『先求有再求好』，認為一次把門檻弄太高，政策會推不動，現在的確因為門檻低而造成一些問題。」陳仲賢說。

書面審、沒罰則，申請案來了就發照

門檻拉低了，還忽略了地方環保局人力不足、專業不夠的問題，「尤其，目前政府對SRF管理，是『書面』審查，」協助環境部制定法規的學者張家驥解釋，雖然中央政府訂出上述法規，但地方政府在執行時，往往業者提出申請，就可能在沒有地方官員到廠審查下，輕易取得許可證、搖身一變成SRF製造商。

最好的例子，就是前述台南案件。台南地檢署主任檢察官劉修言指出，當初發動搜索時，發現業者的工廠幾乎沒有合格設備，「我後來問環保局，（發許可前）有沒有到業者的工廠看過設備？他們說沒有，我才知道原來他們都是書面審，根本沒有到現場。」

我們求證中央的環境部，資源循環署長賴瑩瑩坦言，目前亂象的根源之一，確實是部分的地方環保局「沒有去現場看。」而又是為什麼，地方環保局敢沒到現場看廠、就核發許可？這與台灣的SRF管

商周抵達當日，我們在業者工廠附近的

一塊空地，看到它露天放置、僅前方堆放物有用塑膠布覆蓋的「材料」——廢塑膠與廢木材，現場雖然有標明「嚴禁煙火」，但卻不見任何能監測熱源的攝影機；抵達工廠廠址，這才發現，原來那是一個門口看似民宅、外牆是斑駁紅磚瓦的建築物，完全不像一家才三年的新公司。

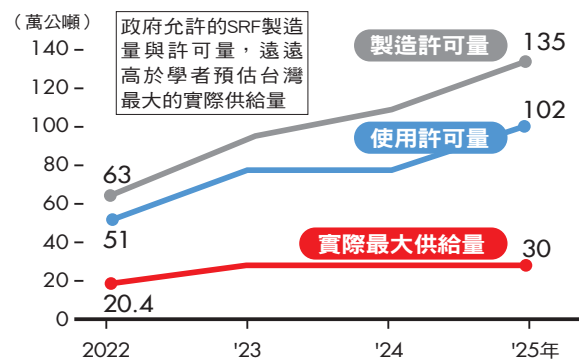
「長新的設備我看過了，並不符合（台灣既有）規範，該有的設備都沒有。」台灣固體再生能源權威學者、台灣生質能協會資深研究員張家驥指出。

「這樣子配置的工廠，居然環保局可以給它執照？」林瑞興說，大元里長年是工廠跟住家交錯，土地有三分之一是住宅區，三分之二是乙種工業區，該業者也確實坐落工業土地上，「我氣的是，錢是你賺，卻放廢氣給我們里民聞。」

儘管業者被檢舉後，被環保局以違反空污、廢棄物堆放的法令開罰，但林瑞興感嘆，他知道垃圾變能源是國際趨勢，政府也在推廣，然而，大元里有許多民宅仍緊貼著工業區，「這個產業是需要，但不應該在這裡！」

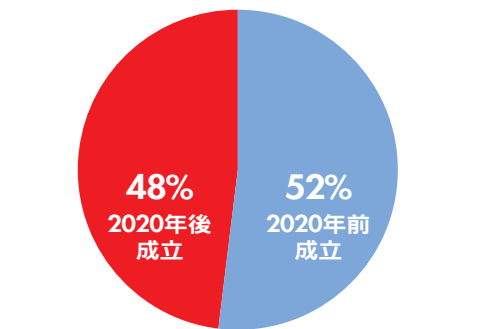
這些亂象到底是單一事件、還是制度出現了問題，下一站，我們驅車北上首善之都台北，繼續尋找解答。

SRF美意為何變危機？總量沒管制，供需大失衡！



註：實際製造量為學者根據日本之人口、固體衍生燃料使用量，再根據台灣人口數換算；2023至2025年為預估值
資料來源：環境部、固定污染源管理資訊、清管機構、再利用管理資訊系統、崑鼎 整理：侯良儒、楊乃錚

政府審核草率，業者狂開業近半SRF製造商2020年後成立



註：若公司及工廠之核准設立年不同，採用工廠之設立年
資料來源：環境部資源循環署、商工登記資料 整理：楊乃錚

理制度，沒有明訂罰則有直接關係。

「假設今天有一個製造商來申請，結果管理辦法裡沒有罰則，而你又有廢棄物去化的壓力，最後可能你心裡不太想發許可，但還是發了，」張家驥說，「所以我建議未來要加入罰則。」

於是，一套官員可以不用到現場稽查、也不會因此受罰的制度，勾起了人性貪婪，SRF成了左手收垃圾處理費、右手賣燃料的一本萬利好生意，相關製造商，也就這麼在全台遍地開花。

政策無總量管制，大家搶垃圾燒

午後，在桃園觀音土生土長、去年才當選議員的吳進昌，領著我們來到桃園科技園區的一片施工現場，「小小一個觀音，卻要蓋三座專燒SRF的電廠，最誇張的是，這些廠的隔壁，就是海洋大學的預定地，旁邊不遠的地方還是住宅區。」

「這三家的問題是太『集中』，就算它們各自都符合規範，政府也還要做一個整體性的環境衝擊評估。」一名環境顧問公司總座建議。

「這代表（環境部）這項政策，根本沒有『總量』的概念，」前環保署副署長、環境律師詹順貴，一語道破其中弊病。



■德國的SRF工廠，不僅光線充足、乾淨，分類也相當清楚，除了製出的SRF有品質，也有效避免工安意外、環境污染。

商周彙整三年來政府發出的許可證，發現到了二〇二五年，全台SRF使用者的總需求量，將達一百零二萬公噸，製造商的供給量，更高達一百三十五萬公噸，但，權威機構生質能協會的預估是，台灣實際最大供給量，頂多三十多萬公噸，這個數字，是該機構依德日的廢棄物轉換能源比率計算的結果。

「僧多粥少的結果，就是有人會鋌而走險，」一名地方環保局人士說。

「在我看來，這個政策的源頭，就是環



小小觀音竟擠了3座SRF電廠，引發空污疑慮

■位在桃園觀音的美商立方SRF電廠，據傳工程進度已逾5成，而在同一片工業區，還有另外2座同樣的電廠即將興建，引發民眾疑慮。

氮含量最高、達三％的國家，「反觀歐盟五級標準的最高標，也就是氮含量須低於〇・二％，這樣的標準就算燒再多（SRF），戴奧辛風險也不高，因為幾乎沒有氮。」一名環境部大氣司官員說。

「我們希望是用〇・二％，讓製造商往好的方向去製造。」該名官員說。但主管廢棄物的資源循環署，為何仍維持較低標準？原因在於，一旦拉高門檻，意味著SRF產業擴散速度將放慢，不利於廢棄物去化，因此主管空氣品質的大氣司，只能空喊這個期待。

再往下追使用端，政府有嚴管戴奧辛嗎？我們追出了可怕的答案。以前，政府擔心戴奧辛風險，所以嚴管焚化爐；現在，我們拿垃圾「變」出來的SRF到鍋爐與電廠燒，卻沒升級戴奧辛的管控，譬如定檢頻率，鍋爐與電廠仍是兩年一次，而非像焚化爐每半年一次，至於氮，也沒有即時監控。原因在於，「過去，鍋爐（發

境部想解決『垃圾無處去』的問題，」詹順貴如此評論。

還有一個危機也被忽略，看著家鄉飽受污染之苦的吳進昌，以一家觀音紙廠火災為例，點出他對SRF電廠的擔憂，「那場火災的飛灰，後來飛到十五公里外的永安漁港，這是看得到的污染喔，那燒垃圾不會產生戴奧辛嗎？那是看不見的！」

管焚化爐戴奧辛，卻縱放電廠與鍋爐

一九九九年，全台灣大量興建焚化爐，美國廢棄物專家柯保世（Dr. Paul Connett）因而受邀來台調查，當時，他召開記者會指出，台灣過度依賴焚化爐，恐引發戴奧辛污染風險。美國環保署當年已經認定，垃圾焚化，就是戴奧辛的主要來源。

後來，台灣的焚化爐被嚴格管制，不僅強制加裝戴奧辛防制設備，還要二十四小時即時監測「氮」——這項戴奧辛的兩大生成物質之一，過程中還有突襲式抽檢，目的，就是要防止戴奧辛飄散四處。

那麼，政府到底有沒有嚴格監測SRF使用者，也就是紙廠、水泥廠、電廠的鍋爐，究竟燒出多少戴奧辛與氮？答案是，沒有。

先看產品端，商周比對德、日、韓、台等四國規範，發現台灣竟是允許SRF

電用）不用測戴奧辛，因為燃料本身不含氮，所以也不必浪費錢測戴奧辛。」一名環境部的官員坦言。意思是，台灣對於鍋爐、電廠的污染管制重點，並非氮與戴奧辛，而是硫、氮與懸浮微粒。

但現實是，三年來，紙廠、電廠、水泥廠，開始在鍋爐裡燃燒可能來自家庭、工廠廢棄物轉化的SRF，學者向我們指出，當燃料不同，污染管制也必須改變。

「否則這些業者，就類似一個沒有嚴格監測戴奧辛的焚化爐，」淡江大學水資源及環工系教授高思懷形容，「以往，大家對於焚化爐的擔心，就是戴奧辛；現在，政府讓更多業者燒從垃圾變來的燃料，卻對戴奧辛不設防。」

國內環境毒物研究權威、成大副校長李俊璋也表示，「如果燒SRF，當然應該要監測氮，因為（燃料）裡有塑膠，可能會被混入含氮的PVC（聚氯乙烯）。」除了PVC塑膠之外，生活中處處可見的鹽巴、你吃剩的廚餘也有氮。

然而，台灣對戴奧辛毫不設防已有一千多天，直到今年七月，環境部終於意識到戴奧辛問題，公布一項草案，宣布只要燃燒SRF，未來都要比照焚化爐的戴奧辛標準，但正式實施還要等，預計最快上路時間，會是明年上半年。

第四幕 SRF 產業陷劣幣驅逐良幣

減碳燃料污名化！守法者被迫痛苦求生

走 進台南柳營工業區，我們發現 SRF 產業正出現污名化、劣幣驅逐良幣的危機。

「我原本以為，要走到目前這種亂象可能還要三年……，」隆順營運長曾皇霖擺出無奈的神情，曾是社交網站痞客邦共同創辦人的他感嘆，「沒想到亂象去年就開始了，而且速度快到讓我們嚇到……。」

隆順是台灣成立最早、也是規模最大的 SRF 製造廠，客戶涵蓋永豐餘、台泥、亞泥、大園汽電，過往他們為人知曉的技術，是把舊衣服製成燃料，事實上，包括晶圓二哥聯電、封測龍頭日月光的廢塑料，他們也能做成 SRF。

隆順把歐洲技術帶回台灣落地

如今因不肖業者賺黑心錢怕功虧一簣

二〇一七年，曾皇霖親妹夫、博士論文就是研究 SRF 的陳俊宇，與現在隆順的工程長陳佑任，兩人抱著「把歐洲的廢棄物變燃料技術，在台灣落地」的夢，後續

找來曾皇霖、葉丙欒、陳俊豪，一起創辦台灣第一家 SRF 廠。

然而，創辦之初卻四處碰壁，因為當時台灣不僅沒有法令，潛在使用者如紙廠，也不知道什麼叫 SRF。施展不開的情況下，陳俊宇只好帶著創業夥伴赴中國，



圖為台塑六輕監控鍋爐空污現場，在導入SRF後，台塑被雲林縣要求戴奧辛標準須比焚化爐低，為全台唯一。

幫對岸的業者規畫環保設備，等於一邊打工、一邊等待機會。

兩年後，台灣多座焚化爐壽命已屆，「垃圾無處去」問題浮上檯面，隆順團隊決定回台，募了兩億元在台南建廠，光是設備就燒了一億。

二〇年，環境部發布 SRF 專屬法規，隆順也在官方媒合下，找到永豐餘這個大客户。去年，煤價大漲，加上減碳成為顯學，永豐餘一年的訂貨量翻三倍，大園汽電、台汽電、台泥也找上門，他們於是又籌了九億元，在高雄建新廠。

原以為撥雲見日，但過去一年，時不時有 SRF 廠被稽查、捲入司法，他們說，現在 SRF 產業已被污名化，「如何證明我是做真的、不是做假的，」是現在最痛苦的事。甚至，那些只想收廢棄物處理費、不想認真做 SRF 的業者，更用低於他們開價六分之一的價格，四處收廢棄物。

劣幣驅逐良幣是隆順遇到的危機，對現

把最困難的去化問題，率先解決。

一八年，雲林環保局買了一套設備，還找了委外廠商代工 SRF，再賣給台塑。殊不知，第一批送給對方的貨，卻造成輸送帶堵塞，這才知道，台塑的鍋爐設備無法容納每根十五公分的燃料「棒」。

為此，環保局、台塑、委外廠商，每兩個禮拜就開一次檢討會，歷經超過一年終於找到最適合的尺寸。於是，SRF 與煤炭的混燒比重，就慢慢從不到一%，到現在五%法定上限。

由於台塑環評空污標準被「升級」，比焚化爐更嚴，因此砸了六億元換全新的防制設備，張喬維向我們出具最新數據，指出六輕這座燒 SRF 的電廠，戴奧辛的數值僅〇．〇〇二奈克，是焚化爐標準的二%，「這樣才有意義，否則就送焚化爐去燒就好啦。」

以雲林縣每天垃圾量，若混燒比的上限增至一〇%，該縣就能完全自主處理所有垃圾，再也不用求人、也不用蓋焚化爐。

然而，隨著 SRF 負面事件頻傳，雲林自主處理所有垃圾的夢因此受阻，連帶各縣市去化廢棄物也會出現問題，垃圾無處去的噩夢會再度爆發。政府是該好好檢視 SRF 政策，力挽狂瀾，別讓減碳好事變成了壞事。



SRF 屢爆爭議，合格廠商憂「怎證明我是做真的……」

隆順執行長陳俊宇手捧著的SRF燃料棒，是該公司投資上億元設備製造而成，而今他們卻面臨產業遭污名化的無奈。

市，過去二十年，他們只能不斷拜託鄰近的縣市燒垃圾，過去六年，由於各縣市連自己的垃圾都燒不完，導致雲林的垃圾不時被拒收，迄今囤積垃圾量已達到十五萬公噸，排名全台第三。

麼替代煤炭。

那年，六輕有一座汽電共生廠，正進行燃料從石油焦轉為煤炭的環評，於是，時任雲林環保局副局長的張喬維，順勢請台塑在環評裡加上納入 SRF 為替代燃料，

況同樣惋惜的，還有雲林縣環保局。

雲林縣無焚化爐，垃圾量排第三

過去靠SRF自主解決，未來恐受阻

在台灣，雲林縣是少數沒有焚化爐的縣

前環保副署長詹順貴談SRF如何解套：

目前制度，讓壞人有機可乘

為剖析一樁減碳美事何以變壞事，又該如何將壞事撥亂反正，商周專訪前環保署副署長、環境律師詹順貴，他從這政策為何而生、為何而亂、到如何解套，一一道來。以下是他的第一手觀察評論：

不夠。

理論上，一個好的制度，應該把配套都做好、再上路，顯然，當時的主事者，希望趕快解套垃圾問題，操之過急，最後完全走樣。一個本來是好的政策，如果一開始就被污名化，或被民眾冠上負面標籤，以後只會更難推，得不償失。

目前（SRF，固體再生燃料）亂象，是制度的問題，它讓好的業者不知道如何遵循，壞的業者看到有機可乘。

在我看來，這個政策的源頭，是環境部想要解決「垃圾無處去」的問題，後來好不容易有SRF出來，就拚命撒錢補助（地方政府買設備、優惠電價），希望可以解決垃圾問題，但後端的管制顯然

這些配套像是：總量的管制。現在，台灣因為沒有總量管制，所以放任SRF「無序」的發展，變成業者集中在少數幾個縣市的工業區，譬如桃園觀音的桃科工業區、彰化的彰濱工業區，這樣的過度集中，只會產生區域的不平衡。

尤其，它燒了之後，會不會讓空污更嚴

重、更集中？會不會衍生更多的焚化底渣問題？這些都需要總量的管制。

尤其，面對業者的申請，也不能只是一個書面審核就不管，政府應該要去實地審查，看現場的設備夠不夠，你還要把它做的SRF，拿給它的客戶試燒，看對方有沒有符合所有的空污標準，當這些都測試一遍，再決定是否讓它營運。

營運之後，理論上也還要一直監控，包括空污是不是一直符合標準？發電的轉換效率是不是一直維持法定的二〇%？再來，燒完的底渣也要追蹤流向，不能說SRF變成產品後，就什麼都不管了。

本質仍是垃圾，進使用端後也要追蹤且須採用較嚴格的焚化爐排放標準

SRF的前身與本質還是垃圾，只是轉換一個名稱，然後用物理處理加上熱處

理，所以一定要追蹤到，它是否真的進入到使用端的鍋爐裡。

空污的配套也是，不應該比照原本鍋爐、電廠的空污標準。

過去鍋爐、電廠的燃料來源很確定，就是煤炭跟天然氣，雖然會因為含硫的高低而品質有差，但不會有很明顯的變異；可是，SRF是從垃圾來的，垃圾就是千奇百怪、什麼都有，所以應該要優先採用焚化爐的標準。

尤其，這些鍋爐與電廠的空污標準已經都很老舊了，未來燒SRF的鍋爐，應該要比照新建的焚化爐排放標準，因為那個標準更嚴格，這樣才對，怎麼可以比照電廠的空污標準？

罰則也需要配套！

才能阻擋不肖業者隨地丟棄「產品」

罰則的配套方面，現在的SRF管理辦法（編按：即固體再生燃料製造技術指引與品質規範），就是一個行政指導，它可以針對一件事情的「流程」做要求，但不能做懲罰，因為政府對人民的罰則，只能依照法律跟地方自治條例，任何管理辦法都不可以有罰則。

其實，就是在現行的SRF管理辦法中加入一條：業者必須遵守《廢棄物



■採訪當天，詹順貴感嘆，環保單位不管在中央還是地方都「不被喜歡」，所以當一個新政策出爐，各種配套與罰則都要完整。否則本就缺乏人力的地方環保局，會很難執行、依法行政。

台灣SRF頻傳違法、配套不周 環境部3解方緊急補救

針對政策配套不周，讓SRF產業遭污名化、司法事件頻傳，主導該政策的环境部資源循環署長賴瑩瑩親上火線，回應外界疑問，與未來政府將祭出的解方。

首先，她並不否認，目前的亂象，是來自於多數SRF製造商走書面審查的途徑，「有些地方環保局沒有去現場看製程，未來我們會要求，審核機關一定要去現場勘查，不要只有書面，要到廠勘查它（業者）的設備。」

除此之外，未來還會加入「會審制度」，環境部將派專員、或是聘請外部專家，到各縣市協助審查，她說，這麼做是因為，「有些地方環保局可能不清楚技術的重點在哪。」

關於為什麼歐盟的SRF分5級、台灣只有1級？她的答覆是，歐盟的制度著眼產品的分級，台灣是從「管制面」著眼，因而訂出「廢棄物VS.燃料」的門檻，若分成5級，管理可能更複雜，「我們的標準不是最寬鬆，而是最基礎。」

對於沒有總量管制，導致業者遍地開花，她沒有正面回應質疑，「總量是總體啦，你還是要看個別……應該……該怎麼說呢，這些機構還是在工業區裡，而現在比較有工業區土地，就是桃園跟彰化。」她說。

不過，她也坦言，台灣每年約180萬公噸的可燃廢棄物裡，當中約2成可以製造成SRF，就這個比率來看，台灣最多的SRF製造量，「差不多三十幾萬公噸，這樣子的話，我們目前的製造廠也快飽和了。」

最後，為什麼燒SRF的鍋爐與電廠，不用符合焚化爐的戴奧辛規定？她指出，過去管理中小型焚化爐的法令，規定若將廢棄物做為燃料，要比照焚化爐排放標準，但因為SRF會有「這是產品、不是廢棄物」爭議，因此環境部已在7月公告修法，未來只要燒SRF的業者，都要比照焚化爐的戴奧辛標準，預計最快明年上半年上路。（文●侯良儒）

清理法》，或者，我們不是有一個《資源回收再利用法》嗎？應該把SRF納入，未來只要違反，就可以用它去處罰，甚至兩者平行、兩邊都修法。

如此一來，也可以阻擋不肖業者，說棄置在農地的東西是「產品」。



■新竹縣將日積月累的廢棄木家具製成SRF，各縣市能否持續將廢棄物變資源，有待後續環境部修正制度、中止亂象。

奇怪，如果是產品怎麼會丟在農田，你的iPhone會丟在農田、埋在農田嗎？不會嘛。

最後，分級制度上，歐盟把SRF分成五級，台灣只有一級，這部分應該要重新定，畢竟不同等級的SRF產生的空污不一樣，不能一概而論。

管同一根燃料棒，比台灣嚴格4倍

德國3招做好垃圾變能源

台灣近期出現許多新的固體再生燃料（SRF）製造廠，但其實早在三十年前，歐洲就已經在發展SRF，以應付持續成長的能源需求，並減少使用化石燃料。

比起才剛起步的台灣，歐盟針對SRF的標準早在二〇〇〇年初就設立，商周獨家專訪歐洲再生燃料組織（ERFO）的主席拜爾（Hubert Baier）博士，他也是協助制定歐盟SRF標準的專家。

拜爾博士指出歐盟發展SRF，「是在一個共同的減廢、減煤架構下，由歐盟制定一致的標準，再下到各國、地方，每一個環節都有完備的規範。」

此次，他以歐盟中SRF發展最完整的德國為例，向我們介紹過去三十年的發展經驗。與台灣近期出現許多新的SRF製造廠不同，德國的SRF由大型垃圾處理

企業帶頭，單一企業對SRF的市占率達五成以上，而後進者如水泥、鋼鐵業也是國家級的重量產業，不僅製造的SRF具備一定水準，使用上也相當有紀律。

此外，德國也並無建立任何一座SRF專燒爐，皆以運轉中的燃煤廠、水泥窯去進行SRF發電，實踐替代化石燃料的目標。

使用分類、退場機制都訂清楚

「訂統一目標，希望減少垃圾掩埋量」

商周問（以下簡稱問）：德國推動SRF的原因為何？

拜爾答（以下簡稱答）：大概在三十年前，德國經濟成長，製造的垃圾量也越來越多，同時我們的回收技術還不夠成熟去分類複雜的商業垃圾，大量、無法回收的垃圾成為一大問題。焚化爐曾一度是解

從源頭把關！德國廢料分5類、台灣僅1類

國家	原料	分類	終端使用
台灣	可燃性廢棄物	僅1類，須符合相關數值限制	工業用鍋爐、高溫爐窯設施、發電廠
日本	家戶、工商業廢棄物	1.一般燃料RDF 2.針對塑膠、紙類製成之RPF	主要供應給紙業、鋼鐵業等高耗能產業使用
韓國	家戶、工商業廢棄物	1.一般燃料SRF 2.針對木材等生物材料製成之Biomass-SRF	主要供應給專門燃燒SRF之發電廠使用
德國	以工商業廢棄物為主	依據不同的終端使用者，有5種分類、標準	供應給發電廠、水泥窯、石灰窯、燃煤廠等使用

註：RDF為廢棄物衍生燃料；RPF則為針對紙、塑膠之廢棄物衍生燃料
資料來源：國際能源署、工業局、環保署 整理：楊乃鈺



休伯特·拜爾提供

■拜爾投入SRF研究超過30年，他強調持續控管的重要性，因垃圾成分也會隨時間改變，標準也該隨之更新。

監管標準，我最初負責研究如何將替代能源用於水泥窯中，長時間的研究、試燒後，我們成立了聯邦品質協會，首次定義了SRF的分類，以及官方標準。

我們一開始先立法規範焚化爐發電，之後再將這套法規複製製到使用SRF的企業，即使經過三十年，這些標準仍在持續調整，因為垃圾的成分一直都在變動。

問：德國的SRF有根據終端使用者分成五類，會這樣分類的原因為何？

答：因為鍋爐可以燃燒何種SRF，主要是看其具備哪些清潔設備，這些分類標準可以給出業者大致的指引，但它並不是強制的。

SRF是一種很需要客製化的產品，用水泥窯的SRF，就不適用於燃煤廠，它要仰賴供應商跟使用者的溝通，去調整SRF需要包含的成分，所以這套分類標準比較像是參考，而非硬性規定。

問：如果分類標準僅是參考，那德國如何確保業者製造的SRF是合格的？

答：雖然我們的SRF分類是指引，但業者還是必須遵守歐盟的成分標準。而且

企業製造的SRF也必須拿到六碼的許可證號，這個證號代表產品的成分、品質。此外，我們擁有相當完整的整套規範，從接收垃圾、製造設備的使用、運輸、品質都有相關規定，每一階段的許可都必須拿到，才是合格的製造商。

而且這些許可需要每年更新，同時主管機關也會要求企業提供第三方認證機構的檢測報告，以及化學分析結果。

問：若業者沒有更新許可證，有退場機制嗎？

答：有的，主管機關會要求業者停業、關廠。不過通常品質一走樣，使用者就會發現，會委託第三方單位檢測，若證實有問題，它們會停止採購，光這點就可能讓製造者的商譽受損，造成嚴重損失。

問：德國針對SRF會進行總量監控嗎？

答：我們沒有總量控管，因為整個歐盟地區的SRF都適用於相同標準，做為產品它也能賣到外國，意味著只要業者能找到持續經營下去的商業模式，並且製造出合規的產品，我們並不會去限制產量。

問：這些法規是否會因為地方政府而有所差異？

答：德國是聯邦制度，所以我們沒有所謂的地方政府，而是最高法院訂出法令，

休伯特·拜爾

出生：1959年

學歷：明斯特大學應用礦物學博士

經歷：歐盟替代燃料品質保證協會創辦人

現職：歐洲再生燃料組織主席

方，但它浪費了許多可以當作能源的熱能，於是我們開始轉向，朝垃圾做替代能源的方向發展。

但當時沒有任何法規，也沒有品質

再由各地想辦法落地執行，但大家遵守的都是同一套標準、規則。

如同歐盟也會訂出統一的目標，其實SRF的發展初衷之一，就是歐盟希望減少垃圾掩埋量。

問：SRF在替代煤碳的表現上如何？

答：目前德國的水泥產業有七成的能源使用，都是仰賴SRF，大概相當於一百萬噸的煤碳使用，而且水泥產業的能耗僅占所有SRF的一四%，你可以想見，還有其他產業、發電廠受惠於SRF，我記得在化石燃料發電廠上，SRF也取代了大概兩百萬噸的煤碳使用。

最初也毫無頭緒，訂好標準才上路「台灣完全有機會避免重蹈覆轍」

問：SRF真的友善於環境嗎？

答：這是一個有趣的問題。發展SRF的初衷，就是希望換個角度去看待垃圾處理這件事，可以回收的就再利用，不能回收的轉換成能源，那麼就沒有所謂的垃圾處理，而是資源處理。

德國SRF管最嚴！
規範項目達22項，比台灣多4.4倍

規範項目	德國標準	韓國標準	台灣標準	日本標準
淨熱值 (kcal/kg)	3,824 ~ 4,780	≥3,500	≥2,392	≥5,975
濕度 (%)	<35	≤10	—	≤5
灰份 (mg/kg)	<20	≤20	—	≤0
氯 (%)	<1	≤2	≤3	≤2
汞 (mg/kg)	<0.5	≤1	≤5	—
鎘 (mg/kg)	<9	≤5	≤5	—
鉛 (mg/kg)	<100	≤150	≤150	—
砷 (mg/kg)	<10	≤13	—	—
硫 (%)	<0.2	≤0.6	—	—
鉍 (mg/kg)	<1	—	—	—
氟 (%)	<0.05	—	—	—
鈷 (mg/kg)	<12	—	—	—
鉻 (mg/kg)	<120	—	—	—
銅 (mg/kg)	<400	—	—	—
錳 (mg/kg)	<100	—	—	—
鎳 (mg/kg)	<50	—	—	—
銻 (mg/kg)	<120	—	—	—
硒 (mg/kg)	<4	—	—	—
錫 (mg/kg)	<70	—	—	—
碲 (mg/kg)	<4	—	—	—
鉈 (mg/kg)	<1	—	—	—
釩 (mg/kg)	<15	—	—	—

註1：德國之標準會因使用場所不同，本表採適用發電廠之SRF標準；日本標準分為3等級，本表採最寬鬆之等級；韓國標準分為一般SRF及Biomass-SRF，本表採一般SRF；—為未規範項目、紅字為最嚴標準
註2：德國、日本之淨熱值標準以MJ/kg計算，本表以1MJ/kg=239kcal/kg換算
資料來源：國際能源署、台灣生質能技術發展協會 整理：楊乃錚

此外，德國的煤碳已經大量開採，我們不停的從地底挖出更多的化石燃料，但其實地表上的資源就已經足夠使用，是時候重新檢視我們手上有有的資源。

問：台灣近期在發展SRF上面臨許多爭議，你會給予我們什麼建議？

答：多多參考歐洲經驗，我們發展了三十年，現在看台灣的爭議其實很有趣，因為這也是過去德國曾遇過的，台灣完全有機會避免重蹈我們的覆轍。

我們最初發展SRF時，主管機關也完全沒有頭緒，但它給了我們試驗的執照，開放我們去燃燒不同物質，在累積了許多測試資料，並且訂出標準後，SRF才真正開始應用。

此外在空氣污染防治上，我們也發現比起成分標準，更重要的是SRF的使用者須具備空氣污染防治設備，因為業者要花錢投資，這在當時也造成很大的抗議，但這是必須要做的。

