

本報告僅供委員參考

淨零轉型問題系列一
能源回收之固體廢棄物衍生燃料相關法制研析

法制局 林淑靜 撰
中華民國 113 年 5 月

淨零轉型問題系列一

能源回收之固體廢棄物衍生燃料相關法制研析

目次

摘要

壹、前言	1
貳、主要國家固體廢棄物衍生燃料政策及法制之比較	2
一、固體廢棄物衍生燃料介紹	2
二、美國	3
三、歐盟	7
四、日本	13
五、韓國	20
六、小結	28
參、我國固體廢棄物衍生燃料之發展	33
一、固體廢棄物衍生燃料政策之推動	33
二、固體廢棄物衍生燃料相關法制	38
三、問題研析	42
肆、建議事項	46
一、制定專法之建議事項	46
二、修正《廢清法》之建議事項	48
伍、條文對照表	53
參考文獻	61

附錄：「淨零轉型問題系列－能源回收之固體廢棄物衍生燃料相關法制研析」專題研究報告（初稿）座談會紀錄及參採情形	70
--	----

摘 要

據統計，我國營運中垃圾掩埋場共 105 座，總容量約 3,692 萬立方公尺；截至 2022 年 6 月，垃圾掩埋場剩餘容量僅剩約 360 萬立方公尺，占總容量 9.74%。另外，國內垃圾焚化廠廠齡已高，廢棄物處理能力較難有大幅提升。因此，國家發展委員會率同環境部、經濟部、國家科學及技術委員會、交通部及內政部正式公布我國「2050 淨零排放路徑」，針對「資源循環零廢棄」關鍵戰略，環境部資源循環辦公室提出 4 大推動策略，包括綠色設計源頭減量、能資源化再利用、暢通循環網路及創新技術與制度，期達成永續消費與生產、提升資源使用效率與加值化處理廢棄物等目標。其中有關「能資源化再利用」，環境部參照國際作法，積極推動固體廢棄物衍生燃料之製造，惟礙於現行法令授權不足，對於廢棄物衍生燃料之製造設備、製程、料源貯存，甚至品質標準等，皆未以法律或法規命令規範，引發外界爭論。本文針對美、歐、日、韓等國之固體廢棄物衍生燃料之政策演進及法制進行分析，並比較各國對固體廢棄物衍生燃料之管制標準，期能透過外國之管制規定及立法例，提出修法方式之建議，俾供本院委員問政之參考。

淨零轉型問題系列一

能源回收之固體廢棄物衍生燃料相關法制研析

壹、前言

我國廢棄物處理政策早期以衛生掩埋為主，隨著都市化發展，產生之廢棄物量逐年增加¹。但受限於人口增加、土地資源有限，以及人民對環境品質之要求提高，廢棄物轉為以焚化為主、掩埋為輔之策略²，然而國內公有焚化爐有歲修及年限將屆之問題³，造成都市堆積垃圾山問題層出不窮⁴；又都市化之發展及科技進步，連帶對能源需求亦大量增加。惟我國約 97% 之能源供應需仰賴進口⁵，為能解決廢棄物去化及能源自給不足之問題，環境部（2023 年 8 月 22 日由行政院環境保護署改制，以下有關行政院環境保護署皆改稱環境部）爰參考歐美日等國家之廢棄物去化政策，自 2019 年起推動可燃性廢棄物資源燃料化，鼓勵業者製造及使用並固體再生燃料⁶，訂定廢棄物燃料化推動目標，期能透過轉廢為能，減少煤炭使用量及二氧化碳排放量⁷。

由於固體再生燃料係廢棄物再利用程序後，透過燃燒作為能源回收，縱其符合再生能源發展條例第 3 條第 1 項第 1 款之再生能源定義，外界就其使用仍有諸多意見，主要認為該固體再生燃料成分包含塑膠、橡膠等廢棄物，雖然燃燒後發熱效率可超過 25%，但因燃燒來自石油產製之塑膠，

¹ 2022 年全臺一般廢棄物總量總計約 11,238,654 公噸，創下最高紀錄；事業廢棄物產生量由 2004 年 18,839,568 公噸增至 2022 年 21,178,033 公噸。環境部統計查詢網，網址：<https://statis91.epa.gov.tw/epanet/>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 7 日。

² 張瓊芬、張家驥，固體再生燃料現況與展望，中華民國環境工程學會電子報，第 1 期，2022 年 5 月，網址：<https://www.cienve.org.tw/Content/Upload/Newsletter/29477080bf17429bb6d71152e3f49202.pdf>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。

³ 胡瑞玲，生活習慣改變、老舊焚化爐歲修 垃圾山恐 2026 年才有解，聯合新聞網，2023 年 8 月 20 日，網址：<https://udn.com/news/story/7266/7382491>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 25 日。

⁴ 張岱屏，垃圾滿島 台灣燒不盡的廢棄物困境，我們的島，2020 年 12 月 11 日，網址：<https://news.pts.org.tw/project/garbage-island-2020/>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。

⁵ 經濟部，《能源統計手冊》，經濟部能源局（2023 年 9 月 26 日由經濟部能源局改制），2022 年，頁 35。

⁶ 環境部，推動可燃廢棄資源燃料化 逐步落實資源循環尋廢棄，2023 年 8 月 2 日，網址：<https://enews.moe.gov.tw/Page/3B3C62C78849F32F/dbac6da7-795c-48e4-a422-ea2fe102e5f3>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 14 日。

⁷ 曾平，桃園建立 SRF 資源循環產業 推動廢棄物再生燃料轉廢為能減煤減碳，觀傳媒，網址：<https://www.watchmedia01.com/anews-20220922035609.html>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。

不能稱為綠能⁸，且環境部目前針對固體再生燃料訂定製造技術指引及品質規範，並將之納入事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引（以下簡稱廢清書審查參考指引）⁹。考量固體再生燃料之推動牽動國家能源發展、2050 淨零轉型等多面向政策及法律規定。因此，本報告主要係進行固體再生燃料相關法制研析，並提出修法方向之建議，俾供本院委員問政之參考。

貳、主要國家固體廢棄物衍生燃料政策及法制之比較

一、固體廢棄物衍生燃料介紹

有別於傳統石化燃料係由原油通過石油化學工業精煉生產得到之產品，廢棄物燃料化為將廢棄物轉製能源方法之一，係將廢棄物經數階段物理程序後轉製成固體、液體、氣體不同形式之燃料¹⁰，統稱為廢棄物衍生燃料（waste-derived fuels）。實務上，目前各國推行之廢棄物衍生燃料政策係因應城市發展產生之大量廢棄物去化而生，依各國標準，有其自訂之規定，如美國之固體廢棄物衍生燃料以垃圾衍生燃料（Refuse Derived Fuel，以下簡稱 RDF）為主；歐盟目前以固體再生燃料為主（Solid Recovered Fuel，以下簡稱 SRF），惟歐盟成員國並不全以 SRF 發展為主，其中德國、芬蘭主要使用 SRF¹¹；法國採用固體再生燃料（combustible solides de récupération，又稱 CSR）¹²，且與歐盟 SRF 標準相比，其規範之熱值、鹵素最高容許含量更為嚴格¹³；

⁸ 胡瑞玲，廢棄物燃料化 環團批假綠能，聯合新聞網，2024 年 1 月 20 日，網址：<https://udn.com/news/story/11676/7517486>，最後瀏覽日期：2023 年 12 月 15 日。

⁹ 環境部 2020 年 4 月 7 日環署廢字第 1090025615 號函，檢送事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引（第 3 次修訂版），首見固體再生燃料之規範。

¹⁰ 張慶源、張家驥，機械生物處理(Mechanical Biological Treatment, MBT)，臺灣生質能技術發展協會，2018 年 8 月 15 日，網址：<https://www.twbiomass.org.tw/Associations/AssociationDetail?sn=12>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 15 日。

¹¹ Giovanna Pinuccia Martignon, *Trends in the use of solid recovered fuels*, IEA Bioenergy: Paris, France Press, 2020, 33-35、46.

¹² *Id.*, at 39-41. 法國 CSR 法文之意思相當於 SRF 英文之意涵，其於法律上之定義為，依技術可行和經濟條件許可之情況下，從廢棄物中提取可在以材料形式回收的部分，經過預先處理，作為一種無害固體廢棄物衍生燃料，且須使用於特定條件之工廠，並應符合相關監管規定。

¹³ Oscar Sosa Sabogal, *Pyrolysis and Gasification of a Solid Recovered Fuel (SRF) and Its Model Materials*, (Doctoral dissertation), Universite de Toulouse, Toulouse, France, (2022) : 10.

義大利則將 SRF 稱為 CSS¹⁴，另瑞典則以 RDF 為主¹⁵，奧地利則同時使用 SRF 及 RDF¹⁶。此外，日本雖亦使用 RDF，惟尚有使用廢紙廢塑膠衍生燃料（Wood Biomass and Refused Paper/Plastics Fuel，以下簡稱 RPF）¹⁷，並訂有國家標準 JIS Z 7311：2010，該標準將 RPF 分為 2 種類別，4 個等級¹⁸。而韓國將廢棄物衍生燃料稱為固體燃料產品（雖英文法規用語為 solid fuels，惟民間仍稱為 SRF），並對其訂有國家標準¹⁹。原則上 SRF 是 RDF 家族之一個子集，由無害廢棄物產製而成，RDF 與 SRF 不同點在於是否須符合相關國家或國際標準²⁰。換言之，SRF 是受管制的輔助燃料，而 RDF 是一個更廣泛的術語，不一定包含在任何標準中。

RDF 的概念自 20 世紀 70 年代初就已存在，其最簡單的定義是由都市固體廢棄物可燃成分產生的非均質燃料混合物。而英國環境署將 RDF 定義為一種由殘餘廢棄物生產之燃料，符合廢棄物設施能源回收最終使用者合約規範²¹；SRF 有標準之生產程序，尤其是 2003 年歐洲標準化委員會（the European Committee for Standardization，以下簡稱 CEN）成立了一個技術委員會，該委員會制定 SRF 應符合之歐洲標準。在德國符合 RAL-GZ 724 規定標準品質之 SRF，甚至有品牌名稱之保護（BPGTM、SBSTM）²²。

二、美國

（一）固體廢棄物衍生燃料之發展

¹⁴ Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 42。

¹⁵ Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 46。

¹⁶ Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 36-38。

¹⁷ RPF 是一種顆粒狀廢燃料，其主要材料為乾燥、無害之紙張和塑膠廢物製成（只要滿足標準化燃料品質要求，剩餘木材、纖維廢料和橡膠廢料與主要材料混合也可以被允許）。新西工業株式会社産廃メディア編集部，廃棄物固形燃料化とは？RDF、RPF について説！，産廃メディア，2023 年 2 月 27 日，網址：<https://sanpai-media.com/column/4244>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。

¹⁸ JIS Z 7311:2011. Refuse derived paper and plastics densified fuel RPF.

¹⁹ 詳韓國《資源節約及再生使用促進法》（자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률）第 25 條之 4 規定。

²⁰ Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 8-9.

²¹ Michael Holder, Agency's RDF definition takes shape, Waste Management, 2015.8.28, 網址：<https://www.letsrecycle.com/news/agencys-rdf-definition-takes-shape/>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 31 日。

²² Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 33.

美國廢棄物早期以焚燒為主，約 60% 城市固體廢棄物（Municipal solid waste，以下簡稱 MSW）經由工人清除回收，作為產生燃料產生蒸氣，以用於輸送機運作。直至第 2 次世界大戰前後，大量軍隊湧進訓練營，由陸軍開發了廢棄物衛生掩埋技術，而 1960 年後因民眾意識到露天燃燒廢棄物或掩埋場危害健康且有公共衛生等疑慮，國會陸續於 1965 年通過《固體廢棄物處置法》（Solid Waste Disposal Act）、《清潔空氣法》（Clean Air Act），並於 1971 年成立國家環境保護局（Environmental Protection Agency），以及進行一系列廢棄物處置及資源回收方案，包括透過機器對 MSW 加以篩選，並予以烘乾及研磨後再進行燃燒²³。而 1973 年、1978 年底爆發石油危機後，從 MSW 回收製成石油替代燃料，廣受非產油工業進國家之重視²⁴。因此，美國 1978 年通過《公共事業管制政策法》（Public Utility Regulatory Policies Act），用以因應石油危機後要求電業應依據能源使用效率、時段、季節、可停電力與否，設定不同電價結構的需求管理方案²⁵，並透過稅收抵免及補貼方式建造商業垃圾焚化發電廠，推動固體廢棄物能源化作為再生能源發電，以減少對化石燃料之依賴²⁶。

在美國，廢棄物轉化為能源為具爭議性的話題，為符合燃燒 RDF 之空氣污染排放標準需要昂貴之空氣污染防制設備，並且在某些州可能面臨較嚴格之許可要求；倘燃燒經預先處理、均質化之 RDF，雖可提高熱回收效率並減少空氣污染物排放，卻增加技術難度及增加生產成本²⁷。由於美國大多數商業焚化發電廠建於 1980 至 1990 年代，迄今皆已老化，需加以投資改造才能滿足現行法規之要求，且部分焚化廠難以滿足設計規範，被迫關閉，而部分焚化廠因

²³ Harvey ALTER, "The History of Refuse-Derived Fuels", *Resources and Conservation* 15, no. 4 (1987): 257-259.

²⁴ 楊義榮，〈化垃圾為能源：垃圾衍生燃料(RDF)之製造及應用〉，《工業污染防治》，第 21 期，1987 年 1 月，頁 142。

²⁵ 許志義、吳仁傑，〈論電力需量反應與虛擬電廠發展趨勢〉，《台灣經濟論衡》，第 12 卷，第 6 期，2016 年 6 月，頁 63。

²⁶ C. Mukherjee, J. Denney, E.G.Mbonimpa, J. Slagley, R. Bhowmik, "A review on municipal solid waste-to-energy trends in the USA", *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 119, (2020): 11.

²⁷ Harvey ALTER, *supra* note 23, at 265-266。

面臨公民團體之抗議，20 多年來沒有建造新的大型設施。於此期間，全球化如火如荼之進行，促進了向發展中國家出口廢棄物（如中國），再加上美國部分州土地之可用性，因此部分地區掩埋仍是廢棄物傳統且最經濟可行之處理方式及選擇²⁸。

（二）固體廢棄物衍生燃料之法規

美國認為固體廢棄物是可轉化為能源的固體燃料²⁹，因此美國《聯邦規則彙編》（Code of Federal Regulations，以下簡稱 C.F.R）中明文規定³⁰，垃圾衍生燃料（RDF）是指通過破碎和分級處理之 MSW³¹所產生之不同密度顆粒 MSW，並將之定性為廢棄物³²。

美國材料試驗學會（American Society for Testing and Materials）1998 年公布 ASTM E856-83（2004）標準，針對 RDF 處理後之特性差異，按照型態定義出 7 個類別（詳表 1）（該標準已於 2011 年撤回³³）：

表 1：廢棄物/垃圾衍生燃料分類（ASTM E856-83（2004）標準）

類別	定義	備註
----	----	----

²⁸ Nicolae Scarlat. Fernando Fahl. Jean-François Dallemand, “Status and Opportunities for Energy Recovery from Municipal Solid Waste in Europe” *Waste and Biomass Valorization* 10, (2019): 2426。

²⁹ 42 USC §6901(d)(1).

³⁰ 美國《資源保護與回收條例》（Resource Conservation and Recovery Act）包含在 C.F.R 第 40 章第 239 至 282 部分。

³¹ 40 C.F.R §60.51a. MSW 指家庭、商業/零售或機構廢棄物。家庭廢棄物包括單一和多個住宅、飯店、汽車旅館以及其他類似之永久或臨時住房設施或設施丟棄材料；商業/零售廢棄物包括商店、辦公室、餐廳、倉庫、工業設施之非製造活動以及其他類似場所或設施丟棄之材料；機構廢棄物包括學校丟棄之材料、醫院丟棄之非醫療廢棄物、監獄和政府設施中非製造活動丟棄之材料以及其他類似機構或設施丟棄之材料。其中家庭、商業/零售和機構廢棄物不包括廢油、污水污泥、木托盤、建築、改造和拆除廢棄物、乾淨木材、工業製程或製造廢棄物、醫療廢棄物或機動車輛（包括機動車輛零件或車輛絨毛）。家庭、商業/零售和機構廢棄物包括：(1) 庭院垃圾；(2) 垃圾衍生燃料；(3) 機動車輛維護材料僅限於車輛電池和輪胎，但 40 CFR §60.50a(c) 規定除外。

³² 40 C.F.R §60.51a. 換言之，美國認為經不同程度處理之 RDF 縱使外型或密度有所改變，但仍未跳脫原有 MSW 之性質。

³³ 其撤回理由敘明該標準以前由廢棄物管理委員會 D34 管轄，由於工業界對煤炭之類似標準使用有限，因此於 2011 年 7 月被撤回，且無替代標準。ASTM, Standard Definitions of Terms and Abbreviations Relating to Physical and Chemical Characteristics of Refuse Derived Fuel (Withdrawn 2004), 網址：<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/astm/e1fc84d3-527d-40dd-8be6-7bb45482a236/astm-e856-832004>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。

類別	定義	備註
RDF-1 (MSW)	經由最少程序將巨大廢棄物去除之都市廢棄物/垃圾 (Municipal Solid Waste, MSW)	生垃圾
RDF-2 (c-RDF)	廢棄物破碎成粗顆粒，在不經由或經由磁選回收金屬後，95%重量通過 6-inch 的方形篩網之粗 RDF (coarse RDF, c-RDF)	固體衍生 燃料
RDF-3 (f-RDF)	廢棄物經過進一步破碎，並去除金屬、玻璃及其他無機物後，95%重量可通過 2-inch 的方形篩網之輕質/蓬鬆 RDF (fluff RDF, f-RDF)。	
RDF-4 (p-RDF)	可燃性固體廢棄物處理成粉狀，95%重量可通過 10mesh (0.035-inch) 篩網之粉狀 RDF (powder RDF, p-RDF)	
RDF-5 (d-RDF)	可燃性固體廢棄物壓密/壓縮成顆粒、塊狀、立方體、磚塊狀或其他形狀之壓密 RDF (densified RDF, d-RDF)	
RDF-6	可燃性固體廢棄物加工成液狀(RDF slurry)	液體衍生 燃料
RDF-7	可燃性固體廢棄物加工成氣狀(RDF syngas)	氣體衍生 燃料

說明：RDF 之分類係從 RDF-1 (收到之城市固體廢棄物) 到 RDF-2 和 RDF-3 (已粉碎和處理之 MSW；數字根據顆粒大小區分產品)，RDF-5 是 d-RDF，而 RDF-7 則屬氣體之 MSW 燃料

資料來源：張瓊芬、張家驥，〈固體再生燃料現況與展望〉，中華民國環境工程學會電子報，第 1 期，2022 年 5 月，網址：
<https://www.cienve.org.tw/Content/Upload/Newsletter/29477080bf17429bb6d71152e3f49202.pdf>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。

表 1 之定義未就 RDF 之品質 (如熱值、重金屬、氯含量等) 有

明確描述，無法掌握燃燒後對環境所造成之影響。因此，使用 RDF 可能帶來極高不確定之潛在環境危害風險³⁴，目前美國對於 RDF 之品質無明確規範，惟對 MSW 作為燃料之要求，規定須為非有害之固體廢棄物作成之無害二次原料³⁵所製成，並對 RDF 適用之燃燒設備規範指使用空氣分配器以半懸浮燃燒模式燃燒 RDF 之蒸汽發生裝置，而無害二次原料在燃燒裝置中作為燃料時，須符合以下規定³⁶：

1、將無害二次原料作為有價值之商品進行管理，且：

(1) 貯存不得超過合理之時間範圍。

(2) 若存在類似燃料，則必須與類似燃料之管理一致，或以其他方式充分控制以防止釋放至環境中；若無類似燃料，則必須符合管制規定，以防止釋放至環境中。

2、無害二次原料必須具有意義之熱值，並可用作回收能量燃燒裝置之燃料。

3、材料所含之污染物或污染物組之濃度必須與傳統燃料之濃度相當或更低。

三、歐盟

(一) 固體廢棄物衍生燃料之發展

歐洲直到 20 世紀 90 年代，垃圾掩埋率仍超過 5 成，其廢棄物管理仍依賴垃圾掩埋場處理³⁷。因垃圾掩埋場會對地表水、地下水、土壤等環境造成影響，為了降低垃圾填埋對環境造成之污染，歐盟遂於 1999 年發布《廢棄物掩埋指令》(1999/31/EC)，要求成員國對可生物降解廢棄物³⁸各項處理方式之內、外部成本與影響進行評估

³⁴ 張瓊芬、張家驥，同註 2。

³⁵ 40 CFR §241.2，指丟棄時不會被確定為 CFR §261 部分規定危險廢棄物之二次材料。

³⁶ 40 CFR §241.3(d)(1)。

³⁷ 河井紘輔，〈欧州における SRF/RDF の製造および利用状況と循環経済パッケージによる影響〉，《廃棄物資源循環学会誌》，第 34 卷，第 2 號，2023 年，頁 98。

³⁸ Directive (EC) 1999/31, Article 2 (m).指任何能夠進行厭氧或需氧分解之廢棄物，例如食物和花園廢棄物以及紙張和紙板

³⁹、廢棄物須經處理才能被掩埋⁴⁰，並且在目標年內逐步降低可生物降解城市廢棄物掩埋率⁴¹。各國為了達到《廢棄物掩埋指令》規範之廢棄物掩埋率，最初採焚燒殘餘廢棄物，目的是減少垃圾掩埋場處置量。然而，由於當地非政府組織、居民、立法者等反對，一些地區焚燒設施建設和運作陷入停滯，而在無法建設焚燒設施之地區，使用機械生物處理廢棄物（Mechanical and Biological Treatment）⁴²則成為焚燒之替代方案⁴³。其透過生物好氧發酵作用將有機物進行分解，並利用發酵過程中將水分揮發降低廢棄物之含水率，並達到均質化，間接推動了使用非有害廢棄物衍生燃料。同時，由於對化石燃料進口依賴程度越來越大，歐盟將重點放在能源效率及增加再生能源之數量，利用廢棄物作為燃料成為對工業發電有吸引力之提議⁴⁴。因此，工業界為了降低成本，對特定品質且較便宜之均質替代燃料感興趣⁴⁵。

歐盟後續於 2008 年發布《廢棄物指令》（2008/98/EC），確立廢棄物管理等級之優先順序⁴⁶，明確廢棄物管理之再利用和材料回收應優先於能源回收；2009 年發布《再生能源指令》（2009/28/EC），將工業及城市廢棄物可生物降解部分納入再生能源，促使廢棄物衍生燃料之發電量增加⁴⁷。2015 年 12 月 2 日，歐盟委員會通過了歐盟循

³⁹ 劉玉姍、康瑋帆，〈臺灣與德國農業循環經濟之政策措施研析〉，《農業政策評論》，第 3 卷，第 2 期，2017 年，頁 45。

⁴⁰ Directive (EC) 1999/31, Article 6.

⁴¹ Directive (EC) 1999/31, Article 5.

⁴² 機械生物處理是一個通常設計用於回收材料之過程，並可穩定殘餘廢棄物有機部分，其可減少廢棄物量及送往最終處置（掩埋或焚化）廢棄物之有機物含量，另可用於製造固體廢棄物衍生燃料。Eurostat Statistics Explained, Glossary: Mechanical biological treatment (MBT), 網址：[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Mechanical_biological_treatment_\(MBT\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Mechanical_biological_treatment_(MBT)), 最後瀏覽日期：2024 年 2 月 7 日。

⁴³ 河井紘輔，同註 37，頁 98。

⁴⁴ Sabine Flamme, Julia Geiping, “Quality standards and requirements for solid recovered fuels : a review”, *Waste Management & Research* 30, no.4 (2012) : 335.

⁴⁵ S. Vaccaro, G. Locoro, S. Contini, G. Roebben, H. Emteborg, G. Ciceri, A. Giove, S. Iacobellis, S. Flamme, J. Maier, B. M. Gawlik, *QUOVADIS Project Organization of Validation Exercises*, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2008, 3.

⁴⁶ Directive (EU) 2008/98, Article 4.

⁴⁷ Nicolae Scarlat. Fernando Fahl. Jean-François Dallemand. “Status and Opportunities for Energy Recovery from Municipal Solid Waste in Europe” *Waste and Biomass Valorization* 10, (2019) : 2435.

環經濟行動計畫，其中包括引入或增加焚燒稅、逐步取消廢棄物焚燒支援計畫，並視情況將支援轉向廢棄物層級結構中更高層級流程、暫停成員國安裝焚燒設施等，以避免個別成員國過度依賴城市垃圾焚化，並要求提高固體回收燃料於協同焚燒裝置中之能源效率等。強調廢棄物轉化為能源之過程，前提是廢棄物等級制度被用作指導原則。此外，歐盟認為只有尊重廢棄物等級制度，廢棄物發電才能最大限度地發揮循環經濟對脫碳之貢獻，符合能源聯盟策略和巴黎協議⁴⁸。

而 2002 年歐盟委員會授 CEN 制定來自無害廢棄物固體回收材料（包括固體回收材料⁴⁹）之標準化程序⁵⁰，該標準化程序範圍從接收到交付下一階段處理之材料，以便在後續過程中利用（回收再循環），如果其規格及等級滿足能量轉換之要求，即可稱為 SRF⁵¹。有鑑於 SRF 之跨國交易已成為常態⁵²，國際標準化組織(International Organization for Standardization，以下簡稱 ISO) 亦取代 CEN 制定 SRF 標準，ISO 於 2021 年公告 EN ISO 21640 固體回收燃料之規格及等級，規範 SRF 由非有害廢棄物產生，其來源可為都市固體廢棄物、工業廢棄物、商業廢棄物、建築和拆除廢棄物、污水污泥等⁵³，且用於 SRF 生產之廢棄物應為不適合再使用、準備再利用或狹義回收之廢棄物流⁵⁴。現今 ISO 21640 將 SRF 產品分成 5 個等級，如表 2 所示；而有關 SRF 之品質檢測等規範，亦由 ISO 執行 ISO/TC 300

⁴⁸ EUROPEAN COMMISSION, The role of waste-to-energy in the circular economy, COM(2017) 34 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, 2017 年 1 月 26 日, 網址：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52017DC0034>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 24 日。

⁴⁹ 指可以為特定回收或指定再循環目的和分類之任何無害廢棄物。CEN/TC 343 - SOLID RECOVERED FUELS, 網址：<https://standards.iteh.ai/catalog/tc/cen/ea946eb8-b158-4ab3-87b3-83415b1f48a9/cen-tc-343>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 11 日。

⁵⁰ EUROPEAN COMMISSION, Mandate to CEN on Solid Recovered Fuels (SRF), 2002.8.26, M/325, <https://law.resource.org/pub/eu/mandates/m325.pdf>.

⁵¹ CEN, CEN/TC 343-SOLID RECOVERED FUELS, <https://standards.iteh.ai/catalog/tc/cen/ea946eb8-b158-4ab3-87b3-83415b1f48a9/cen-tc-343>.

⁵² 河井紘輔，同註 37，頁 100。

⁵³ ISO, ISO 21640 Solid recovered fuels — Specifications and classes, 網址：<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:21640:ed-1:v1:en>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 30 日。

⁵⁴ ISO 21640:2021(en)Solid recovered fuels — Specifications and classes, 網址：<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:21640:ed-1:v1:en>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 31 日。

「非有害固體廢棄物回收材料－包括固體再生燃料」標準化專案制定之⁵⁵。

表 2：ISO 21640 SRF 產品品質標準

分類 特性	統計值	單位	分級				
			1	2	3	4	5
淨熱值	平均值	MJ/kg (ar)	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
氯含量	平均值	Wt.% (d)	≤ 0.2	≤ 0.6	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3
汞含量	中位數	mg/MJ (ar)	≤ 0.02	≤ 0.03	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.15
	80 百分位數	mg/MJ (ar)	≤ 0.04	≤ 0.06	≤ 0.10	≤ 0.20	≤ 0.30
ar：到達狀態(as received) d：乾基(dry based)：乾燥狀態 80 百分位數：第百分之 80 之位數							

資料來源：張瓊芬、張家驥，〈固體再生燃料現況與展望〉，中華民國環境工程學會電子報，第 1 期，2022 年 5 月，網址：
<https://www.cienve.org.tw/Content/Upload/Newsletter/29477080bf17429bb6d71152e3f49202.pdf>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。

歐盟 ISO 之規定係 SRF 之技術標準，其僅為一種分類方式，但並無規定 SRF 可以用於哪種類型之焚燒或協同焚化廠，由於它沒有為 SRF 設定污染物排放限值，而係由各成員國之主管機關各自授權規範，且 SRF 品質由客戶定義。因此，各成員國之 SRF 品質可能會

⁵⁵ 經濟部工業局，《經濟部工業局 2021 年度專業計畫執行成果報告（計畫名稱：生質能暨環保產業推動計畫）》，網址：<https://www.ida.gov.tw/ctrl?PRO=executive.rwdExecutiveInfoView&id=15943>，頁 72，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 30 日。

有所不同⁵⁶。

（二）廢棄物衍生燃料之法規

歐盟 1999 年頒布《廢棄物掩埋指令》禁止成員國直接掩埋可生物降解廢棄物，鼓勵可生物降解之廢棄物單獨收集、分類、回收及循環利用。2004 年修訂《包材與包材廢棄物指令》(94/62/EC)，2001 年 6 月 30 日以前，包裝廢棄物重量被回收或於垃圾焚化廠進行能源回收並焚燒至少應達到 50%至 65%；2008 年 12 月 31 日以前，包裝廢棄物重量被回收或於垃圾焚化廠進行能源回收並焚燒至少應達到 60%以上；2025 年 12 月 31 日，65%包裝廢棄物必須回收。2008 年提出修正《廢棄物掩埋指令》，其增訂廢棄物等級，將廢棄物視為一種資源，除非成員國可以證明特定廢棄物經納入生命週期思考後，得出可背離下列順序，否則應按減量（prevention）⁵⁷、再使用前之處理（preparing for re-use）⁵⁸、狹義回收（recycling）⁵⁹、其他回收再利用，如能量回收再利用（other recovery, e.g. energy recovery）⁶⁰及最終處置（disposal）⁶¹之順序對廢棄物進行管理；2014 年修訂時，明確定義城市固體廢棄物之能源效率於 2008 年 12 月 31 日後應等於或高於 0.65⁶²；2018 年修正《廢棄物掩埋指令》，明定無害廢棄物、城

⁵⁶ 윤순진, 이지혜, 리금강, 하지훈, 윤혜원, 안예원, 안예원, 법무법인 자연이, 《해외 SRF 규제현황 및 법제분석 연구용역》, 2020 年 12 月 17 日, 頁 61, 網址：<https://www.gplib.kr/common/file/download.do?fno=8431&type=poc&key=2103158378521>, 最後瀏覽日期：2024 年 2 月 2 日。

⁵⁷ 依 Directive (EC) 2008/98 第 3 條第 12 項規定，在物質、原物料或產品變成廢棄物前採取之措施，包括減少廢棄物數量、降低產生廢棄物對環境、人體健康之負面影響，以及減少原物料及產品中有害物質含量。

⁵⁸ 依 Directive (EC) 2008/98 第 3 條第 16 項規定，指檢查、清潔或修復回收作業，透過這些操作，對已成為廢棄物之產品或產品組件進行準備，以便無需任何其他預處理即可重新使用。

⁵⁹ 依 Directive (EC) 2008/98 第 3 條第 17 項規定，指任何將廢棄物再加工而製成與原本目的相同或其他目的之產品、材料或物質的回收再利用措施。其中包括有機材料加工；但能源回收及為供燃料或回填之用所為加工，不在此限。與再利用前之準備或預處理相較，回收指加工後即可使物體除去廢棄物特性。

⁶⁰ 依 Directive (EC) 2008/98 第 3 條第 15 項規定，指任何操作，其主要結果是透過替換原本用於實現特定功能的其他材料來實現有用目的的廢物，或者在工廠或更廣泛之經濟中為實現該功能，如附件 2 所列清單。

⁶¹ 依 Directive (EC) 2008/98 第 3 條第 19 項規定，指任何不屬於回收操作，即使該操作的次要後果是物質或能源的回收，如附件 1 所列清單。

⁶² Directive (EC) 2008/98 附件 2。

市廢棄物及範圍⁶³，以及廢棄物終結應符合歐盟標準、各成員國自訂之國家標準及依各成員國自行個案認定之三種方式⁶⁴。由於 SRF 屬「主要用作燃料或以其他方式產生能量」，其於《廢棄物掩埋指令》被列為其他回收清單之一，屬其他回收之階層，且歐盟認為 SRF 不符合該指令第 6 條規定，因此將之視為廢棄物。故燃燒 SRF 之焚化爐或協同焚化爐應受到 2000 年 12 月 4 日頒布之《廢棄物焚燒指令》（2000/76/EC）管制，包括其應符合廢棄物焚化廠之操作條件、技術和排放限值等。惟義大利和奧地利各自訂定廢棄物終止標準，以促進 SRF 之利用⁶⁵。

又歐盟 2010 年 11 月 24 日頒布《工業排放（綜合污染預防和控制）指令》（2010/75/EU），該指令第 4 章規範垃圾協同焚燒廠⁶⁶應符合之規定，包括適用範圍、殘留物的定義、申請許可證、許可證應記載事項、排放控制、故障、排放監測、排放限值、運作條件、變更許可、廢棄物之交付和接收、殘留物之收集、實質變更規定、資訊公開，多屬對垃圾協同焚燒廠燃燒後之空氣或廢水之污染排放限值或運作監控等，對廢棄物之管理，僅於第 52 條廢棄物之交付和接收規定有以下規定（考量 SRF 係由非有害廢棄物產生，故不摘錄有害廢棄物規定）：

- 1、垃圾協同焚化廠經業者應在廢棄物運送和接收方面採取一切必要預防措施，以盡可能防止或限制對空氣、土壤、地表水和地下水造成污染，以及對環境、氣味和噪音的其他負面影響，以及對人類健康之直接風險。

⁶³ 城市廢棄物指（一）混合廢棄物和單獨收集的家庭廢棄物，包括紙張、玻璃、金屬、塑膠、生物廢棄物、木材、紡織品、包裝、廢棄電器及電子設備、廢電池、蓄電池以及大型廢棄物，如床墊、家具等（二）混合廢棄物和其他來源單獨收集之廢棄物，此類廢棄物在性質和成分上與家庭廢棄物類似。但不包括生產、農業、林業、漁業、化糞池和污水管網及處理產生之廢棄物，如水污泥、報廢車輛或建築拆除廢棄物。其中生物廢棄物指可生物降解之花園和公園廢棄物，來自家庭、辦公室、餐廳、批發、食堂、餐飲服務商和零售場所的食物和廚房廢棄物以及來自食品加工廠類似廢棄物。

⁶⁴ 白瑩嵐，《廢棄物衍生燃料法制化之比較研究》，國立中興大學法律學系碩士班碩士學位論文，2022 年 7 月，頁 56-57。

⁶⁵ Giovanna Pinuccia Martignon, *supra* note 11, at 37、43.

⁶⁶ Directive (EU) 2010/75 第 3 條第 41 項規定，廢棄物協同焚化廠指任何固定式或移動式技術單位，其主要目的是產生能源或物質產品的生產及其使用作為常規燃料或附加燃料的廢棄物，或其中的廢棄物經過熱處理，以便透過透過廢物氧化以及其他熱力焚燒處理工藝。

- 2、在廢棄物協同焚化廠接收廢棄物之前，業者應確定每種廢棄物品質係根據歐盟 2000/532/EC 決議制定之歐洲廢棄物清單。

四、日本

（一）固體廢棄物衍生燃料之發展

日本於 1980 年後，建立廢棄物掩埋場變得極其困難，因此轉向以焚燒處理廢棄物⁶⁷，惟焚燒廢棄物引起之戴奧辛問題，造成居民焦慮，並已成為社會問題，政府、工業界、學術界自開始對商業垃圾進行研究及開發，各地紛紛建立固體廢棄物衍生燃料製造設施，作為老化可燃廢棄物處理設施之替代設施⁶⁸，並於 1997 年 1 月由厚生勞動省下達《防止與廢棄物處理相關的戴奧辛產生指南》（ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン）⁶⁹，1998 年進一步對廢棄物處理設施建設費用給予補貼之指導方針進行修訂，促進了 RDF 轉化設施、發電及焚燒設施之引進⁷⁰。

2003 年 8 月日本三重縣 RDF 發電廠 RDF 產品貯倉發生爆炸之火災意外事故，對日後發展 RDF 技術產生負面影響，包括 RDF 燃燒產生之戴奧辛、廢棄物再利用定位之課題等，再度引起民眾關注。為解決相關困境，日本提供 RDF 利用設施補助金及稅金優惠等⁷¹，並於法規上強化管制規範。而後因應中國於 2017 年底開始限制廢塑膠進口，2018 年底限制工業廢塑膠進口，日本為減少垃圾處理量，發展出廢棄紙塑複合固體廢棄物衍生燃料（Refuse derived paper and

⁶⁷ 長岡文明氏，第 17 回廢棄物燃料通知，株式会社リヴァックス，2015 年 8 月 10 日，網址：<https://www.revacs.com/column/944/>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 24 日。

⁶⁸ 国立研究開発法人国立環境研究所，廃棄物固形燃料化（RDF、RPF），環境 GIS，2010 年 3 月，網址：<https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=71>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 26 日。

⁶⁹ 日本政府一開始對 RDF 之管制只規範存放 RDF 必須注意因漏水導致 RDF 變質，另規範焚化爐、氣體冷卻設備、廢氣處理設備及排放標準應採取與廢棄物焚化爐相同措施。環境省，ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン，1997 年 1 月 23 日，網址：https://www.env.go.jp/recycle/kosei_press/h970123a/h970123a-1.html，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

⁷⁰ 松本雅彦，〈ごみ固形燃料（RDF）化技術〉，《J-STAGE トップ 資源処理技術》，第 49 卷，第 2 號，2002 年，頁 108。

⁷¹ 黃聖賢，垃圾衍生燃料再利用方式探討，中興工程季刊，2007 年，頁 89。

plastics densified fuel，以下簡稱 RPF）其料源為廢紙及廢塑膠⁷²，且目前日本主流固體廢棄物衍生燃料已從 RDF 轉向 RPF⁷³。

日本之 RPF 依美國已撤回之 ASTM E856-83 標準，約屬 RDF 中之 RDF-5，且與 RDF 料源不同，RDF 主要是來自生活垃圾之混合廢棄物，被認為不具穩定之產品性能控制，而 RPF 主要來自工業廢棄物，產品之性能通過一定分離和分類進行管理⁷⁴。由表 3 可知 RPF 比 RDF 具有更低之水分含量及更高熱值，且干擾燃燒之灰分、氯等異物較少，故比 RDF 能達到更穩定燃燒。另日本產業標準調查會依據產業標準化法規定，訂有 RPF 應符合之品質分類標準（JIS.Z 7311）⁷⁵。因此，在日本 RPF 是屬標準化之工業製品⁷⁶（詳表 4）。

表 3：日本 RDF 和 RPF 之特性比較

	RDF	RPF
材料	可燃垃圾（混合垃圾等）	紙、廢塑料
形狀（毫米）	直徑 15-50	直徑 6-40
單位體積重量(t/m ³)	0.4~0.6	0.3~0.5
水分含量（%）	20%或更少	5%或更少
低熱值（MJ/kg-乾）	12.5~17.4	24~28 日
灰（%）	20%或更少	5%或更少
氯含量(%)	1~2	0.2

資料來源：国立研究開発法人国立環境研究所，廃棄物固形燃料化（RDF、RPF），環境 GIS，2010 年 3 月，網址：

⁷² 新西工業株式会社産廃メディア編集部，廃棄物由来の紙，プラスチックなど固形化燃料（RPF），産廃メディア，2019 年 6 月 27 日，網址：<https://kikakurui.com/z7/Z7311-2010-01.html>，最後瀏覽日:2024 年 2 月 29 日。

⁷³ 新西工業株式会社産廃メディア編集部，同註 17。

⁷⁴ 市川環境工程，《ベトナム国再生燃料（RPF）製造販売事業並びに RPF 製造システム販売事業」報告書：平成 23 年度静脈産業の海外展開促進のための実現可能性調査支援事業》，市川：市川環境エンジニアリング，2012 年，頁 3-5。

⁷⁵ 新西工業株式会社産廃メディア編集部，同註 72。

⁷⁶ 茨城県，プラスチック使用製品廃棄物の 分別収集の促進に係る検討報告，2022 年 3 月，網址：https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/shijun/kikaku/documents/202203_plasticsreport.pdf，頁 7，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 4 日。

<https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=71>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 26 日。

資料說明：低熱值：單位質量（1 公斤）燃料完全燃燒時產生熱量減去燃料所含水分蒸發所產生的熱。相當於實際可用於發電的熱量；灰分含量：樣本所含的非燃物質總量；氯含量：含氯物質的總量（包括氯氣、氯化氫、氯化物）

表 4：日本 RPF 品質標準

品種／等級	RPF-coke	RPF		
		A	B	C
高熱值 MJ / kg	≥ 33	≥ 25	≥ 25	≥ 25 或
Kcal/kg	$\geq 7,895$	$\geq 5,981$	$\geq 5,981$	$\geq 5,981$
水分 (wt.%)	≤ 3	≤ 5	≤ 5	≤ 5
灰分 (wt.%)	≤ 5	≤ 10	≤ 10	≤ 10
總氯含量 (%)	≤ 0.6	≤ 0.3	≥ 0.3 且 ≤ 0.6	≥ 0.6 且 ≤ 2.0

資料來源：日本 RPF 工業會，JIS Z7311:2010 「廢棄物由来の紙，プラスチックなど固形化燃料（RPF）」品質基準，網址：<https://www.jrpf.gr.jp/rpf-1/rpf-4>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 14 日。

（二）固體廢棄物衍生燃料之法規

日本自 1984 年以來，推進了一般廢棄物處理設施之再開發，啟動大面積固體廢棄物衍生燃料發電，並增加廢棄物轉化為固體燃料之設施數量，其於 2000 年 6 月制定《循環性社會形成推進基本法》（循環型社会形成推進基本法，以下簡稱《循環資源基本法》）後，除將廢棄物處理順序合法化外，朝向資源循環社會發展，自垃圾中回收資源物質，及將高熱值垃圾轉向發電或製作 RDF，予以有效利

用。然而 2003 年三重縣 RDF 發電廠之 RDF 貯倉發生爆炸火災意外事故，促使環境省成立廢棄固體燃料妥善管理研究小組，研究固體廢棄物衍生燃料之生產、儲存、管理方法等，並於 2003 年 12 月編製《妥善管理固體廢棄物燃料的措施》（ごみ固形燃料の適正管理方策について）⁷⁷；另於 2004 年 9 月 27 日修正《廢棄物處理法施行細則》（廢棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則），新增固體燃料（RDF）之生產、儲存和物業管理有關之廢棄物處理設施技術標準。該技術標準對一般廢棄物處理設施之技術標準進行補充，包括 1、燃料接收設施之要求；2、貯存設施之要求；3、在開放和封閉空間貯存固體燃料超過 7 天之貯存設施規定；4、固體燃料轉化設施之破碎設備、乾燥設備、化學添加設備、成型設備和冷卻設備規定。在一般廢棄物處理設施之維護和管理標準中增加了以下專案：1、固體燃料進出儲存設施時應滿足之性能。2、固體燃料性能之測量和記錄。3、固體燃料之儲存必要措施。4、固體燃料在開放和封閉空間中儲存 7 天以上所需之措施。5、壓裂設施之廢棄物持續監測。6、固體燃料轉化設施之要求⁷⁸。

日本稱固體廢棄物衍生燃料為固體燃料（法規稱為「固形燃料」），其中 RPF 主要料源為廢塑膠、廢紙等可燃垃圾，將其破碎、乾燥後，混入生石灰並壓縮固化。因其原料是廢棄物，因此生產固體燃料在日本法規屬廢棄物之中間處理方式之一⁷⁹，且日本環境省就 RPF 製造設備（如破碎機、成型機）之補助，亦認定為係對廢棄物高效率回收事業之補助⁸⁰。

比較日本對廢棄物管制之《廢棄物處理法》或《循環資源基本法》，前者旨在改善生活環境，控制廢棄物排放，妥善分類、貯存、

⁷⁷ 国立研究開発法人 国立環境研究所，同註 68。

⁷⁸ 環境省，廢棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の一部を改正する省令について，2004 年 09 月 27 日，網址：<https://www.env.go.jp/press/5304.html>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。

⁷⁹ 環境省総合環境政策局／編，《平成 24 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書(PDF 版)》，日経印刷，2012 年 5 月 31 日，頁 391。

⁸⁰ 環境省，エネルギー対策特別会計補助事業 活用事例集（2022 年度委託事業成果物），2023 年 5 月，網址：https://www.env.go.jp/earth/2023kenshouhyouka/kousinban/R5_11tougour.pdf，頁 166-170，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 24 日。

收集、運輸、回收、處置廢棄物，清潔生活環境；後者係規定了形成循環型社會的基本原則，屬全面系統性地推進措施，創建循環型社會，明確責任，制定推進循環型社會創建基本方案等事項，作為循環型社會建設相關措施的依據。對固體燃料之管理，茲分述如下：

1、《廢棄物處理法》

有關廢棄物之處理設施規定，一般廢棄物部分於第 8 條至第 9 條之 2 之 3 定有一般廢棄物處理設施許可、許可基準、定期檢查、設施維護管理、紀錄、掩埋場維護準備金、許可變更、改善令、許可撤銷、撤銷許可相關措施，惟於第 9 條之 2 之 4 定有對具熱回收之一般廢棄物處理設施有特別規定⁸¹；而在事業廢棄物處理設施部分規範於第 5 節，該節項下第 15 條第 1 項規定事業廢棄物處理設施，特別強調包括產製 RPF 之塑膠類處理設施⁸²，且第 15 條之 3 之 3 則有對第 15 條第 1 項許可之具有熱回收功能產業廢棄物處理設施應遵守之規定定有明文⁸³。至於其他有關固體燃料之規定，則定於《廢棄物處理法施行細則》，包括第 4 條第 1 項第 7 款第 10 目至第 14 目規定固體燃料之接收設備⁸⁴、保

⁸¹ 《廢棄物處理法》第 9 條之 2 之 4 規定：「(第 1 項) 擁有與第 8 條第 1 項規定之許可相關之城市廢物管理設施，並配備熱回收系統（指使用對燃燒過程有用的廢棄物來獲取熱量，下同）（以下簡稱「熱回收設施」），根據環境省條例規定，符合以下所有條件者，可以獲得都道府縣知事之證明：（一）熱回收設施應符合環境省條例規定之技術標準。（二）申請人能力符合環境省條例規定的標準，足以準確且持續地進行熱回收。（第 2 項）前項規定的證明書在期限屆滿後即失效，除非在環境省條例規定之期限內更新。（第 3 項）儘管有第 7 條第 13 項之規定，取得第 1 項規定的認證者（本條以下簡稱中「經認證的熱回收設施建立者」）可以按照內閣令規定之標準在與認證相關的熱回收設施中處理城市廢棄物。...

（第 4 項）第 8 條之 2 之 2 條的規定不適用於經認證的熱回收設施許可證持有人。（第 5 項）當縣知事發現經認證之熱回收設施許可證持有人不再符合第 1 項任何項目時，縣知事可以撤銷該認證。（第 6 項）除前款規定外，與第 1 項規定認證有關之必要事項應由內閣令規定。」

⁸² 《廢棄物處理法》第 15 條第 1 項規定：「欲設置工業廢棄物處理設施（指廢塑膠處理設施、工業廢棄物最終處理場、政令規定的其他工業廢棄物處理設施；下同），必須獲得許可。從管轄廢棄物處理設施所在地的都道府縣知事處獲得。」

⁸³ 《廢棄物處理法》第 15 條之 3 之 3 第 1 項規定：（第 1 項）具有熱回收功能且依第 15 條第 1 項規定應經許可之產業廢棄物處理設施，如符合環境部令規定之下列所有項目，可從獲得都道府縣知事之證明：一、熱回收設施符合環境部令規定之技術標準。二、申請人能力符合環境部令規定之標準，足以準確和連續地進行熱回收。（第 2 項）前項認定標準，如未於環境部令規定之期限內辦理展延，期限結束後失效。

⁸⁴ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條第 1 項第 7 款第 10 目規定：「依本法第 8 條之 2 第 1 項第 1 款規定之廢棄物處理設施技術標準應如下：...焚燒設施應符合下列要求：...在接受固體燃料時，應設定採取必要措施防止固體燃料處於濕潤狀態的接收設備。」

管設備⁸⁵、保管條件⁸⁶、固體燃料儲存於密閉空間應符合之設備⁸⁷、第 14 款規定固體燃料化設施之必要條件⁸⁸、第 4 條之 5 第 1 項第 2 款第 21 目至第 31 目⁸⁹、第 9 款規定固體燃料處理設施運作維持之技術標準⁹⁰、第 22 目規定運送自儲存設備應遵守之規

⁸⁵ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條第 1 項第 7 款第 11 目規定：「依本法第 8 條之 2 第 1 項第 1 款規定之廢棄物處理設施技術標準應如下：...焚燒設施應符合下列要求：...在保管固體燃料時，應設定具備以下條件之保管設備：...。第 12 目規定，固體燃料儲存封閉場所時（第 14 款所列情況除外），應配備符合下列要求的儲存設備：...。」

⁸⁶ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條第 1 項第 7 款第 13 目規定：「依本法第 8 條之 2 第 1 項第 1 款規定之廢棄物處理設施技術標準應如下：...焚燒設施應符合下列要求：...在將固體燃料不使用容器而保管在其他向外部空氣開放場所之情況下，當保管期間超過 7 天時，或者能够保管的固體燃料數量超過每天處理能力數量乘以 7 而得到的數量時 必須設定具備以下條件之保管設備：...。」

⁸⁷ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條第 1 項第 7 款第 14 目規定：「當固體燃料儲存他密閉場所，且儲存期超過 7 天，或者能够保管的固體燃料數量超過每天處理能力的數量乘以 7 而得到的數量時，均應提供符合下列規定之儲存設施，不受第 11 款之限制：...。」

⁸⁸ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條第 1 項第 14 款規定：「固體燃料化設施須符合以下條件：（一）具備以下條件之破碎設備：...。（二）安裝分類設備，以便輕鬆分類廢棄物，將其轉化為固體燃料。（三）設有供給裝置，可將廢棄物連續定量送入乾燥室，同時與外界空氣隔離。（四）應配備符合下列要求的乾燥設備：...。（五）必須安裝廢氣處理設備，防止從排氣口或煙囪排出之空氣污染物對維持居住環境造成問題。（六）在廢棄物中添加化學品時，應配備能夠使廢棄物和化學品充分混合的化學品添加設備。（七）應設有能將廢料連續定量地送入成型設備的加料裝置。（八）應安裝符合下列要求之成型設備：...。（九）應設定符合下列規定之冷卻設備：...。（十）若需設置固體燃料儲存設施，應遵照第 7 款第 11 目規定。在此情況下，第 7 款第 13 目中的「加工能力」應改為「固體燃料製造能力」。」

⁸⁹ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條之 5 第 1 項第 2 款第 21 目規定：「依本條例第 8 條之 3 第一項規定辦理廢棄物處理設施之維護、管理技術標準如下：...對於固體燃料接收設備，應採取必要措施防止固體燃料受潮。」第 22 目規定：「將固體燃料運送至儲存設施時，應遵守以下規定：（一）透過測量確認固體燃料的水分含量為 10 重量%以下，且固體燃料的溫度沒有顯著超過外部空氣溫度，並記錄之；（二）目視檢查固體燃料的外觀，確認沒有明顯粉化，並記錄之。」第 23 目規定：「不符合前目規定之固體燃料，不得進入保管設備。」第 24 目規定：「將固體燃料從保管設備搬出時，亦應遵守第 22 目之規定。」第 25 目規定：「擬出口固體燃料的性質不符合第 22 目之標準時，應即時處置儲存設施中的固體燃料。」第 26 目規定：「為了妥善管理搬入保管設備的固體燃料性狀，必須測定並記錄水分、溫度及其他項目。」第 27 目規定：「儲存固體燃料時，應依以下規定辦理：...。」第 28 目規定：「當固體燃料儲存在與外界空氣開放場所之容器中時，應適用以下規定：...。」第 29 目規定：「當固體燃料儲存在封閉場所時（第 31 目所列情況除外），應適用下列規定：...。」第 30 目規定：「根據第 4 條第 1 項第 7 款第 13 目規定，將固體燃料儲存在儲存設施中時，儘管有第 27 目（三）之規定，仍應適用以下規定：...。」第 31 目規定：「當固體燃料依照第 4 條第 1 項第 7 款第 14 目之規定儲存在儲存設施中時，儘管有第 27 目之規定，仍應適用以下規定：...。」

⁹⁰ 《廢棄物處理法施行細則》第 4 條之 5 第 1 項第 9 款規定：「依本條例第 8 條之 3 第 1 項規定辦理廢棄物處理設施之維護、管理技術標準如下：...固體燃料生產設施，除第 2 款第 15 目及第 16 目之規定外，還應符合以下規定：（第 1 目）對於接收設施，應採取必要措施，確保廢棄物性質一致。（第 2 目）破碎設備，符合下列規定：...。（第 3 目）為防止因廢棄物篩選而產生之粉塵向周圍飛散，必須採取必要措施。（第 4 目）乾燥設備規定如下：...。（第 5 目）進行廢棄物乾燥，從排氣口或排氣煙囪排放之戴奧辛空氣污染物應低 $0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。（第 6 目）每年至少測量一次排氣口或煙囪排放戴奧辛空氣污染物之濃度及氯化氫濃度，並記錄之。（第 7 目）在藥劑添加設備中，必須將投入的廢棄物和藥劑均勻混合。（第 8 目）成型設備如下所示：...。」

定、第 12 條之 11 之 6 規定熱回收設施技術標準⁹¹、第 12 條之 11 之 7 規定設置熱回收設施者之能力⁹²、第 12 條之 11 之 8 規定裝置熱回收裝置許可年限⁹³、第 12 條之 11 之 10 規定熱回收設施證明書⁹⁴等等。另有關罰則部分，對於以欺騙手段取得處理設施之許可或變更許可、違反廢棄物處理設施之設置或變更許可、拒絕、阻礙或逃避檢查者、皆以刑罰處罰⁹⁵，其餘違反行政規定則處以行政罰鍰。

2、《循環資源基本法》

第 2 條第 4 款「循環利用」指再使用、回收及熱回收、第 6 款「回收」指將全部或部分可回收資源作為原料使用、第 7 款「熱回收」指利用全部或部分可或有潛力用於燃燒之循環資源來獲取熱能；第 7 條規定循環資源循環利用與循環處置之基本原則⁹⁶。至於就再使用、回收、熱回收之細部操作，於本法中亦有詳細規定。

⁹¹ 《廢棄物處理法施行細則》第 12 條之 11 之 6 規定：「本法第 15 條之 3 之 3 第 1 項第 1 款規定環境部令之技術標準如下：一、符合第 12 條第 1 款、第 3 款至第 7 款及第 12 條之 2 規定的標準（僅限於有關熱回收設施的標準）。二、用於發電的熱回收設施應配備鍋爐和發電機，如果用於發電的熱回收設備是氣化重整焚化爐，則其配備發電機就足夠了。三、除用於發電的熱回收設施外，應配備鍋爐或熱交換器。四、應配備必要的設備，用於確定透過熱回收獲得的熱量及央熱量轉換為電力時的電量。」

⁹² 《廢棄物處理法施行細則》第 12 條之 11 之 7 規定：「本法第 15 條 3 之 3 第 1 項第 2 款規定之標準如下：一、裝置者必須能執行以下標準之熱回收：（一）依第 5 條之 5 之 5 第 1 項第 4 款第 3 目算式計算之年回收率應為 10%以上。（二）輸入之燃料不得超過廢棄物總熱值和輸入熱回收設施燃料總熱值之 30%。二、裝置者必須能夠適當維護和管理熱回收設施中熱回收所需裝備。」

⁹³ 《廢棄物處理法施行細則》第 12 條之 11 之 8 規定：「本法第 15 條之 3 之 3 第 2 項熱回收裝置符合環境部令規定之技術標準，其許可期限為 5 年。」

⁹⁴ 《廢棄物處理法施行細則》第 12 條之 11 之 10 規定：「督道府縣知事依本法第 15 條之 3 之 3 第 1 款規定核發證明時，必須以表格 25-3 頒發證明書。」

⁹⁵ 《廢棄物處理法》第 25 條規定，有下列情形之一者，處 5 年以下有期徒刑或 1 千萬日元以下罰金，或二者併罰：「...（八）違反第 8 條第 1 項或第 15 條第 1 項規定，設置一般廢棄物處理設施或產業廢棄物處理設施。（九）以欺騙手段取得第 8 條第 1 項或第 15 條第 1 項規定之許可。（十）變更第 8 條第 2 項第 4 款至第 7 款所列事項或第 15 條第 2 項第 4 至第 7 款所列事項，違反第 9 條第 1 項或第 15 條之 2 之 6 第 1 項規定。（十一）以欺騙手段取得第 9 條第 1 項或第 15 條之 2 之 6 第 1 項變更許可。」第 29 條規定：「有下列情形之一者，處以 6 個月以下有期徒刑或 50 萬日元以下罰金：...（二）違反第 8 條之 2 第 5 項（包括依第 9 條第 2 項準用之情況）或第 15 條規定，使用城市垃圾處理設施或工業垃圾處理設施。」

⁹⁶ 《循環資源基本法》第 7 條規定，循環利用和處置循環資源，必須在技術和經濟上可行的情況下進行，並充分考慮為減輕環境負荷，依下列規定進行：在此情況下，如果不遵守以下規定可以有效地減輕環境負擔，則無須遵守：（一）可重複使用之循環資源必須全部或部分重複使用。（二）依前款規定未重複使用且可回收的循環資源，必須全部或部分回收。（三）未依第一款規定再使用或依前項規定回收之全部或部分循環資源，且可進行熱回收的，必須進行熱回收。（四）循環資源中未依前三款規定循環利用者，必須全部或部分處理。

3、綜上，可知：(1) 日本將固體燃料製作前之廢棄物處理至製作後之保管設施等，皆規範於《廢棄物處理法》，顯見該國認為固體燃料仍未脫逸廢棄物之範疇；另有關固體燃料之規範，《廢棄物處理法》於一般廢棄物有具有熱回收能之特別規定，事業廢棄物亦有特別明文包括 RPF 料源之廢塑膠處理設備⁹⁷，另《廢棄物處理法施行細則》則有詳細之設備、設備裝置、保存等規定。(2) 《循環資源基本法》僅是一種宣示性質之基本法，不似《廢棄物處理法》有實質管制規定及配套之罰則，摒棄傳統廢棄物一詞之使用，將之視為一種廢棄資源，且與歐盟 2008 年提出之《廢棄物掩埋指令》一樣，並皆訂有廢棄物處理順序，惟於《廢棄物處理法》僅見熱回收一詞，並未有其他規定。

五、韓國

(一) 固體廢棄物衍生燃料之發展

韓國從 1980 年代中期引進國外 RDF 裝置，但因生活垃圾含水量太多，致製造 RDF 多次失敗⁹⁸。自 1990 年後期實施依照垃圾排放量收費制度，並進行廚餘分類；2003 年 1 月修訂了《資源節約及再生使用促進法》(자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률，以下簡稱《資源循環使用法》)，引入了生產者回收責任(EPR)制度，允許能源回收和材料回收，並對難以回收之塑膠包裝材料進行回收補貼，創造了薄膜和複合塑膠模製之固體燃料產品(RPF)⁹⁹，並旋即訂定第一份廢塑膠固體燃料產品品質通知書，明定 RPF 之品質標準¹⁰⁰。

⁹⁷ 同註 82。

⁹⁸ 배국진、최광남, 《폐기물 고형 연료》, 한국과학기술정보연구원, 서울특별시, 2009 年 11 月 30 日, 頁 11。韓國從 1986 年到 1988 年，在首爾的南治島垃圾填埋場，從丹麥的 I.Kruger 手中收購了一家產能為 1,500 噸/天的大型 RDF 製造工廠。然而，因生活垃圾含水率過高，因此無法製造 RDF。1991 年，在清州用國產技術建造了一個 200 立方米/一流的 RDF 設施，但再次失敗。

⁹⁹ Sang-Woo Park, Geun-Tag Lee, “Enforcement of the Fundamental Act of Resource Circulation and Waste Management : Role and Tasks of Solid Recovered Fuel”, *Journal of Korea Society of Waste Management* 36, no. 2(2019) : 108.

¹⁰⁰ Sang Kyu Choi, Soyoung Han, Yeon Seok Choi, Seock Joon Kim, “Study of Domestic SRF Quality Changes Depending on the Changes in SRF Regulations and Raw Materials”, *New & Renewable Energy* 12, no. 4, (2016) : 116.

2003 年 8 月，環境部公佈了 RDF 優質技術，以提高廢塑膠回收率，並承認其為官方燃料；2005 年左右，國內還推出了一項名為「K-RDF」技術¹⁰¹，並於 2006 年在原州之生活垃圾處理場被認為是韓國第一個成功商業化之 RDF 工廠¹⁰²。

2008 年石油價格激增，韓國通過「廢棄物轉化為能源振興和應對氣候變化的綜合措施」，制定了有效實現廢棄物轉化為能源之戰略¹⁰³並擴大固體燃料之使用，分別將廢輪胎（TDF）及廢木材（WCF）納為固體燃料使用¹⁰⁴，2013 年 1 月，隨著《資源循環使用法施行細則》之修訂，將過去 RPF、RDF、TDF 及 WCF 依廢棄物種類之不同，分為一般固體燃料產品（SRF）和生物固體燃料產品（Biomass-Solid Refuse Fuel，BIO-SRF）¹⁰⁵。

隨著 SRF 設施使用規模擴大，相關設施污染物排放之負面消息也不斷傳出，且因應 SRF 發電設施之建設和運營，圍繞發電設施之群體衝突也開始浮現，其抗爭理由在於以垃圾發電，排放有害之空氣污染物戴奧辛，並且未經附近居民完全同意即運營等¹⁰⁶。另外政府取消對 SRF 發電之新能源及再生能源補貼，以及不適用《公共廢棄物資源管理設施設置、營運及居民支援特別法》（공공폐자원관리시설의 설치·운영 및 주민지원 등에 관한 특별법），致使 SRF 使用設施週邊居民無經濟補償之方案，亦是造成

¹⁰¹ 안희민, 폐기물고형연료, 자원순환시대 ‘꽃’ 되나?, 에너지경제신문, 2017 年 1 月 28 日, 網址: <https://m.ekn.kr/view.php?key=264333>, 最後瀏覽日期: 2024 年 1 月 3 日。

¹⁰² 배국진, 同註 98, 頁 11。

¹⁰³ 韓國「廢棄物轉化為能源振興和應對氣候變化的綜合措施」係（一）透過擴大政策及資金支持，促進廢棄物發電；（二）積極發展廢棄物發電技術；（三）為振興民間市場奠定基礎；（四）建立廢棄物發電合作基礎。 환경부, 폐기물에너지화 종합대책, 2008 年 5 月, 網址: https://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10265&seq=933, 頁 27, 最後瀏覽日期: 2024 年 1 月 4 日。

¹⁰⁴ Sang Kyu Choi1. Soyoung Han1. Yeon Seok Choi1. Seock Joon Kim, *supra note*100, at 117. 環境部分別依 2008 年 2 月 26 日環境部令第 278 號，將廢輪胎粉碎產品納入廢固體燃料產品，以及 2008 年 10 月 21 日環境部令第 304 號，在固體可燃產品中建立了關於廢木材之新專案。

¹⁰⁵ 김정문, 고형연료제품(SRF), 에코타임스, 2023 年 5 月 25 日, 網址: <https://www.ecotiger.co.kr/news/articleView.html?idxno=44231>, 最後瀏覽日期: 2024 年 1 月 2 日。

¹⁰⁶ 윤여창, 《고형연료 발전시설 관련 주민수용성 문제 사례 분석》, 에너지경제연구원, 울산광역시, 2020 年 7 月 16 日, 頁 19-21。

抗爭之原因¹⁰⁷。

韓國對監管之 SRF 採用單一標準，其料源主要為生活垃圾、廢合成纖維、廢輪胎、廢橡膠、廢合成樹脂¹⁰⁸，並明文訂於《資源循環使用法施行細則》（자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙）中（詳表 5），且不論 SRF 品質為何，皆係採固定價格販售。因此，各方正不斷倡議環境部應修改相關規定，包括解決公眾對 SRF 設施之抵制，以及穩定 SRF 設施和消費者之數量等¹⁰⁹。韓國環境部目前正在努力提高品質標準，建立分級制度對於 SRF。此舉旨在限制低品質 SRF 使用，藉由制訂相關措施有助於區分 SRF 和廢棄物之間的關係，並透過改變大眾負面看法來促進 SRF 之使用¹¹⁰。

表 5：韓國固體燃料產品品質標準

類別	單位	成型		非成型	
形狀和尺寸	mm	直徑	50 以下	寬度	50 以下
		長度	100 以下	長度	50 以下
熱值	kcal/kg	進口的固體燃料產品：超過 3,650 製造的固體燃料產品：超過 3,500			
水分含量	wt. %	15 或更少		25 或更少	
金屬成分	汞 (Hg)	mg/kg		1.0 或更少	
	鎘 (Cd)			5.0 或更少	
	鉛 (Pb)			150 或更少	
	砷 (As)			13.0 或更少	
灰分含量		wt. %		20 或更少	
氯含量		wt. %		2.0 或更少	
硫含量		wt. %		0.6 以下	

¹⁰⁷ 同前註，頁 45-46。

¹⁰⁸ Hyuen-Tek Yim, Chul-Hwan Kim, Ji-Young Lee, Hyeung-Hun Park, Sol Kwon, Min-Seok Lee, Sunk-Ok Moon, Ho-Gyeong Gu, “Development of Solid Refuse Fuel Using Waste Tire”, *Journal of Korea TAPPI* 50, Issue.6, (2018) : 28.

¹⁰⁹ Won-Seok Yang, Young-Jin Lee, Jun-Gu Kang, Sun-Kyoung Shin, “Tae-Wan Jeon, Assessment of quality test methods for solid recovered fuel in South Korea”, *Waste Management* 103,(2020) : 241.

¹¹⁰ *Id*, *supra* note 109, at 249.

類別	單位	成型	非成型
(如果僅由廢輪胎製造)			(2.0 以下)
備註 1、將發熱量換算成較低的發熱量。 2、金屬成分、灰分、氯含量、硫含量以乾燥狀態為準。 3、模壓製品是指由顆粒製造的產品，如果使用者在訂單或合約中提出要求，可以製造長度超過 100 毫米的產品。 4、如果是非成型產品，並且在同一地點製造並直接用於固體燃料產品使用設施，則必須在篩孔尺寸為寬 120 毫米、長 120 毫米的篩子中使用（篩孔為圓形時，面積為 14,400 mm²以下。）可製造為按重量通過時 95%以上的產品通過。			

資料來源：韓國《資源循環使用法施行細則》附錄 7

（二）固體廢棄物衍生燃料之法規

為了改善回收品押金問題¹¹¹，韓國 2003 年實施延伸生產者責任制度，該制度不僅包括包裝材料之材料回收，還包括《資源循環使用法》第 16 條第 4 款中之能量回收以及《資源循環使用法施行細則》第 13 條之 2 附表六之按產品和包裝材料回收的方法和標準¹¹²，造成了 RPF 之興起。環境部並於 2003 年推出並實施「固體燃料產品認證制度」，該制度認證固體燃料製造商透過適當之製造設施生產和銷售符合品質標準之固體燃料¹¹³。

2007 年環境部於《資源循環使用法》新增 SRF 產品品質標準之規定，包括固體燃料產品的製造者和使用者等應遵守的事項、固體燃料產品品質檢驗和取消品質等級認證、認證收取費用，透過以法

¹¹¹ 韓國空瓶再利用和回收系統通過環境部之押金制度、厚生省之軟性飲料押金制度、國稅局之酒類押金制度管理系統實施，因運作效率低落，因此隨著《資源循環使用法施行細則》修訂，將權責統一由環境部管理，並於該施行細則對生產者回收制度訂定各項具體回收標準及方法。환경부, 도·소매업자의 공병회수 취급수수료 현실화 등 개선방안 마련, 2003 年 1 月 2 日，網址：<http://27.101.216.200/home/web/board/read.do?jsessionid=2FdwBnF5AE8G2H2qhiVCdF5-.mehome1?pagerOffset=16090&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=82017&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 5 日。

¹¹² Sang-Woo Park. Geun-Tag Lee, *supra* note 99, at 109.

¹¹³ 김정문, 同註 105。

律明確建立認證之 SRF 之程序、認證機構和後期品質管理，對 SRF 之製造、分銷和使用進行系統管理¹¹⁴。2014 年為了確保固體燃料產品之進口、製造和使用，能夠作為環保能源，透過引入使用時報告制度和建立品質標準來加強管理，並要求環境部建立並運作「廢棄物資源和能源綜合資訊管理系統」，以促進及支持廢棄物資源和能源的轉化，將資源浪費轉化為能源，並增（修）訂《資源循環使用法》對 SRF 之管制¹¹⁵；後續因應各地抗議，2018 年環境部修正《資源循環使用法》，將 SRF 由使用報告制改為許可制，並加強管理環境問題，以促進公眾對 SRF 之接受¹¹⁶。此外，環境部限制 SRF 使用於首都區和其他大城市，因此，SRF 消費者逐漸以人類接觸風險低且能源需求高之工業園區、垃圾掩埋場和公共廢水處理廠為主¹¹⁷。

比較對廢棄物皆有管制之《廢棄物控制法》（폐기물관리법）及《資源循環使用法》，前者係通過最大限度地減少廢棄物的產生和以環境友好的方式處理產生之廢棄物，後者係為通過控制廢棄物的產生和促進回收利用，促進回收資源的使用。對固體燃料之管理，茲分述如下：

- 1、《廢棄物控制法》：第 2 條第 7 款規定，回收指（一）再利用、回收廢棄物或使廢棄物可重複使用或可回收。（二）回收《能源法》第 2 條第 1 規定之能源，或依環境部條例規定，從廢棄物中回收能源，或將廢棄物作為燃料。惟其條文卻未針對廢棄物作為燃料之設施、品質標準、檢驗、品質標誌等有所規定。
- 2、《資源循環使用法》：第2條第5款規定，回收指《廢棄物控制法》第2條第7款之回收，同條第8款之2規定，「廢棄物資源能源」是指根據環境部條例規定，從固體燃料產品、廢棄合成氣等

¹¹⁴ 국회법률정보시스템, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률, [시행 2008.1.1.] [법률 제 8611 호, 2007.8.3., 일부개정]。

¹¹⁵ 同前註, [시행 2014.7.22.] [법률 제 12319 호, 2014.1.21., 일부개정]。

¹¹⁶ 국회법률정보시스템, 同註 114, [시행 2018.1.1.] [법률 제 15101 호, 2017.11.28., 일부개정]。

¹¹⁷ 이육재, 환경부 고형연료제품(SRF)사용 강력 제한, 한국에너지신문사, 2017年9月21日, 網址：<https://www.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=92224>, 最後瀏覽日期：2024年1月24日。

廢棄物中回收的能源，或轉化為回收能源的物質。第25條之3規定能源回收的設置與營運¹¹⁸、第25條之4規定固體產之進口及製造等報告¹¹⁹、第25條之5規定固體燃料產品之品質檢驗¹²⁰、第25條之6規定固體產品之品質標誌¹²¹、第25條之7規定固體產品之使用許可¹²²、第25條之8規定固體燃料產品生產設施、使用設施之

¹¹⁸ 《資源循環使用法》第 25 條之 3 規定：「能源回收設施之安裝及進行，應依照環境部及產業資源部協商後公開通知之檢查方法與程序，進行檢查，確保能源回收設施符合能源回收標準。」

¹¹⁹ 《資源循環使用法》第 25 條之 4 規定：「(第 1 項)有意進口再生產品中之廢棄物製成之固體燃料者，應依環境部條例向環境部報告。(第 2 項)有意製造固體燃料者，應具備下列資格之一，並依環境部令規定，向特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長報告：(一)依《廢棄物控制法》第 25 條第 5 項第 6 款規定，取得廢棄物最終回收業務許可者。(二)依《廢棄物控制法》第 25 條第 5 項第 7 款規定，取得廢棄物一般回收業務許可者。(第 3 項)環境部長官、特別自治市市長、特別自治省知事、市、縣、區長根據第(1)或(2)款規定，向申報者頒發進口或製造報告確認書。(第 4 項)固體燃料進口商或製造商擬變更環境部令規定事項時，應向環境部長官、特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長報告。(第 5 項)環境部長官、特別自治市市長、特別自治省知事、市、縣、區長應自收到報告之日起 7 日內決定是否接受報告或變更報告，並通知報告者。(第 6 項)環境部長官、特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長未將接受或拒絕報告之情況或未於前項規定之期限內通知報告人，根據處理民事請求的法律或條例延長處理期限的，報告應於該期限結束日期的次日視為已被接受。(第 7 項)固體燃料進口商或製造商不得允許任何第三方使用其商號、個人姓名進口或製造固體燃料，或將依第 3 項取得之報告證書出借給任何第三方。」

¹²⁰ 《資源循環使用法》第 25 條之 5 規定：「(第 1 項)依前條第 1 項或第 2 項規定申報固體燃料產品的進口或製造者，應接受由主管機關進行關以下事項之檢查（以下簡稱「品質檢查」）：與此相關，能源中心（以下簡稱廢棄物資源能源中心）依第 25 條之 15 規定必須對廢棄物資源和廢棄物進行檢驗（以下簡稱「品質檢驗」），以確定其是否符合環境部條例規定的品質標準：(一)尺寸、形狀。(二)熱量值。(三)水分含量。(四)金屬含量。(五)灰分、氯、硫含量。(第 2 項)接受品質檢驗的人員應依照環境部條例規定向廢棄物發電中心繳納費用；(第 3 項)廢棄物發電中心應依照環境部條例規定之檢驗程序及檢驗週期，對固體燃料進口商、製造商或使用單位保存之產品是否符合品質標準，進行核査。(第 4 項)廢棄物發電中心應將核査結果通知環境部長官、特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長；(第 5 項)環境部應向廢棄物能源中心提供補貼，以支付與第 3 款規定之核査相關費用。(第 6 項)除前 5 項規定外，品質檢驗及驗證方法所需事項及其他必要事項由環境部令規定。(第 7 項)對於固體燃料進口商或製造商進口或生產之產品，環境部可依環境部條例規定之標準對環境部條例規定的品質標準項目進行分級。(第 8 項)環境部可依環境部條例之規定，展示或揭露依前項分類之等級（以下簡稱「品質等級」）。」

¹²¹ 《資源循環使用法》第 25 條之 6 規定：「(第 1 項)固體燃料的進口商或製造商應依照環境部令的規定，在固體燃料上加施質量標誌（以下簡稱「品質標誌」）。(第 2 項)擬在固體燃料上加貼品質標誌的固體燃料進口商或製造商應請向環境部條例規定的機構申請審查。(第 3 項)環境部可以允許廢棄物能源中心檢查品質標誌之適當性。(第 4 項)品質標誌的必要事項，如品質標誌之項目、檢查頻率、檢查方法等，由環境部令規定。」

¹²² 《資源循環使用法》第 25 條之 7 規定：「(第 1 項)使用固體燃料時，必須符合下列條件，並應取得主管之特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長之許可：(一)固體燃料使用設施（以下簡稱固體燃料使用設施）應符合環境部令規定的標準。(二)擬使用的固體燃料應符合第 25 條之 5 第 1 項規定之品質標準。(三)固體燃料產品的使用、儲存及處置計畫必須適當；(四)符合環境部環境保護條例規定的其他標準。(第 2 項)已取得固體燃料使用許可者，欲變更環境部令規定之重要事項時，應取得變更許可，並提交變更報告，以變更其他事項。(第 3 項)特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長根據前 2 項給予許可或允許變更，可以附加方便居民生活、保護週邊環境等之必要條件；(第 4 項)已取得銷售燃料使用許可者，有下列情形之一，主管之特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長得撤銷許可，但有第 1 款情形者，應當撤銷許可：(一)以欺詐或其他不正當手段取得許可。(二)違

定期檢查¹²³、第25條之9規定固體燃料產品進口商、製造商及使用者應遵行事項¹²⁴、第25條之10規定禁止固體燃料產品等進口、製造商命令¹²⁵、第25條之11規定影響國內電力供需或燃料供需失衡影響固體燃料使用設施壽命時之代替進口令罰款¹²⁶、第25條之12規定固體燃料之處理¹²⁷、第25條之13規定固體燃料製造或使用者將其製造設備或固體燃料使用設備權利義務轉讓繼承¹²⁸、第25條之14規定廢棄物能源綜合資訊管理系統的建置與運作¹²⁹、第25條

反許可事項或許可條件。(三)不符合第1項第1款許可條件。(第5項)授予許可和變更許可之程序、方法、事項及條件、提交前四項規定之變更報告的程序和方法,以及變更標準、程序等所需之事項撤銷許可,由環境部令規定。」

¹²³ 《資源循環使用法》第25條之8規定:「(第1項)固體燃料產品生產設施(以下簡稱「生產設施」)、使用設施安裝、運營商應定期接受廢棄物資源能源中心或環境部令規定之機構的檢查(以下簡稱「定期檢查」),以確定其設施是否符合環境部條例規定的檢查標準。(第2項)接受定期檢查者,應依環境部條例規定,向廢棄物能源中心或前款規定機構繳納費用。(第3項)特別自治市市長、特別自治道知事、縣、郡、區長在定期檢查中發現不符合規定之設施的設立者、經營者,可以責令其完成改善;(第4項)任何人在收到錢款之命令後,不得在執行該命令之前使用相關設施製造或使用固體燃料。(第5項)除前4項規定外,定期檢查之頻率、項目、程序、方法以及其他必要事項,由環境部令規定。」

¹²⁴ 《資源循環使用法》第25條之9規定:「(第1項)固體燃料進口商、製造商或使用者應遵守環境部環境令規定之事項,如固體燃料儲存過程中、固體燃料生產、使用設施運作過程中之揚塵防制等。(第2項)固體燃料之使用單位應遵守環境部條例規定的戴奧辛排放標準。」

¹²⁵ 《資源循環使用法》第25條之10規定:「(第1項)固體燃料之進口商或製造商以虛假或其他不正當方式進行第25條之4第1項或第2項之報告或接受品質檢查者,環境部長、特別自治市市長、特別自治道知事、縣、郡、區長應禁止其進口或製造固體燃料3年。(第2項)如果根據第25條之5第3項之核査結果,發現進口商、製造商或使用者持有之固體燃料不符合第25條之5第1項規定之品質標準,環境部長、特別自治市市長、特別自治道知事、縣、郡、區長可以根據環境部之規定,禁止進口、製造或使用固體燃料或要求改善。環境部令:但,只有在未達到第25條之5第1項第3款規定之水分品質標準(以下簡稱「水分標準」)時,才可以要求改善。」

¹²⁶ 《資源循環使用法》第25條之11規定:「(第1項)環境部長、特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長依前條第2項規定,禁止進口、製造或使用固體燃料,但有導致下列任何一種情況時,可以依總統令規定,處不超過10億韓元之罰款:(一)影響國內電力供需;(二)因燃料供需失衡,影響固體燃料使用設施壽命。(第2項)固體燃料之進口商、製造商或使用者未繳納前項規定之附加罰金時,環境部長、特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長按照強制徵收國稅之方式或依《地方行政處罰費徵收法》進行徵收。(第3項)依前項規定向進口商徵收的罰金附加,應成為環境整治專戶的收入;向生產者、使用者徵收的罰金附加,應當成為特別自治市、特別自治市、郡、區之收入。」

¹²⁷ 《資源循環使用法》第25條之12規定:「(第1項)未達到第25-5條第1項規定之品質標準之固體燃料,進口商、製造商或使用者應依照《廢棄物控制法》第13條規定,處理固體燃料。但固體燃料僅達不到水分標準者,得依《廢棄物控制法》第13條規定保留該固體燃料,直到該固體燃料符合水分標準為止。(第2項)當固體燃料符合前項但書規定的水分標準,則該固體燃料的進口商、製造商或使用者應立即重新進行品質檢驗。」

¹²⁸ 《資源循環使用法》第25條之13規定:「(第1項)當固體燃料之製造商或使用者將其製造設備或固體燃料使用設備或模俱全部轉讓時,或法人與另一法人合併時,受讓方:繼承人、合併後存續的公司或合併過程中成立的公司應繼承本法規定的固體燃料製造商或使用者之權利和義務。(第2項)繼承前款規定的權利義務的人,應向特別自治市市長、特別自治道知事或市、郡、區長報告。」

¹²⁹ 《資源循環使用法》第25條之14規定:「(第1項)環境部應建置與營運廢棄物能源綜合資訊管理系統(以下簡稱「資訊管理系統」)以系統化方式維護與管理有關垃圾發電的以下資訊:(一)廢棄物發電

之15規定廢棄物能源中心¹³⁰。又違反之罰則，以虛假或其他非法申報方式進口或製造固體燃料產品者、以虛假或其他不正方式經品質檢驗後進口或製造固體燃料產品者、未經許可使用固體燃料產品者、以欺騙或其他不正方式取得固體燃料產品使用許可者、進口或製造不符合 SRF 之品質標準，明定以刑罰處罰¹³¹，並有法人併罰規定¹³²，其他違反行政義務者，處行政罰鍰¹³³。

量及使用量。(二) 固體燃料之進口及使用量；(三) 廢棄物發電和利用設施。(四) 品質檢驗結果及品質標誌明細。(五) 廢棄物發電的技術發展和新技術。(六) 廢棄物發電技術人力資源現況及教育。

(七) 環境部認為廢棄物能源化管理所需之其他資訊。(第 2 項) 下列人員應依環境部條例之規定將前項第 1 款至第 4 款所述資訊輸入資訊管理系統：(一) 固體燃料的進口商、製造商或使用者。(二) 依《廢棄物控制法》第 29 條規定設置、經營廢棄物處理設施者，包括：1、生產、使用或販賣廢棄物掩埋氣或沼氣的人。2、回收、使用或出售焚燒餘熱的人。3、透過廢棄物氣化生產、使用或銷售電力的人。

(三) 根據《廢棄物控制法》第 2 條第 7 款的規定，在廢棄物回收者中，將廢棄物能源化或將廢棄物轉變為可回收能源狀態者，經環境部公開通知後與產業通商資源官協商公告者。(第 3 項) 環境部應將依前項規定輸入之資料，自輸入之日起保存 5 年。」

¹³⁰ 《資源循環使用法》第 25 條之 15 規定：「(第 1 項) 環境部可以建立和運作廢棄物能源中心，以履行以下職責，以促進廢棄物能源利用、提高品質固體燃料等的管理：(一) 品質檢驗和品質等級管理。

(二) 品質標誌適當性的檢查。(三) 定期檢查生產設施、固體燃料使用設施及其實際運作狀況。(四) 固體燃料使用實際狀況檢查；(五) 固體燃料進口現況及進口趨勢調查；(六) 與廢棄物發電和系統研究相關的技術援助。(七) 垃圾發電相關技術研發。(八) 廢棄物發電先進案例調查及垃圾發電宣傳。

(九) 資訊管理系統的建置與運作。(十) 廢棄物能源化活化所需的其他職責。(第 2 項) 環境部可以委託公司營運廢棄物能源中心。(第 3 項) 除前 2 項規定外，廢棄物能源中心運作所需之事項由環境部令規定。」

¹³¹ 《資源循環使用法》第 39 條規定：「有下列情形之一者，處以 3 年以下有期徒刑或 3 千萬韓元以下罰金：(一) 違反第 25 條之 4 第 1 項或第 2 項規定，以虛假或其他非法申報方式進口或製造固體燃料產品。(二) 違反第 25 條之 5 第 1 項規定，以虛假或其他不正方式經品質檢驗後進口或製造固體燃料產品。(三) 違反第 25 條之 7 第 1 項規定，未經許可使用固體燃料產品；(三之二) 以虛假或其他詐欺手段取得第 25 條之 7 第 1 項規定使用固體燃料產品許可。(四) 違反第 25 條之 10 第 1 項或第 2 項規定（違反禁止進口和製造固體燃料產品等命令）。」第 39 條之 2 規定：「有下列情形之一者，處 1 年以下有期徒刑或 1 千萬韓元以下罰金：(一) ...；(一之二) 違反第 25 條之 4 第 7 項規定，允許他人以其名義進口、製造商品或出借固體燃料之報告確認書。(二) 進口或製造不符合第 25 條之 5 第 1 項品質標準（不包括水分標準）之固體燃料產品。(三) 違反第 25 條之 6 第 2 項規定，未辦理品質標示檢驗或標示內容與檢驗結果不同。(三之二) 違反第 25 條之 7 第 2 項規定，未經變更許可，變更固體燃料使用許可事項的；(三之三) 違反第 25 條之 7 第 3 項所附條件。(四) 違反第 25 條之 8 第 1 項規定，未定期檢查其製造設備及固體燃料使用設備。(五) 違反第 25 條之 8 第 4 項規定，未完成限期改善，利用相關設施製造或使用固體燃料。(六) 違反第 25 條之 9 第 2 項規定，超過戴奧辛排放標準。」

¹³² 《資源循環使用法》第 40 條規定：「法人代表人、代理人、受僱人或其他受僱人或個人，在辦理法人業務時犯第 39 條或第 39 條之 2 之罪者，法人或個人，不僅處罰行為人，而且對該法人或個人處以該條規定的罰金。但法人或個人未為防止違法行為而忽視相關工作之應有注意及監督者，不在此限。」

¹³³ 《資源循環使用法》第 41 條規定：「有下列情形之一者，處 1 千萬韓元以下罰鍰：... (八) 違反第 25 條之 2 第 2 項規定之採取措施命令，未採取必要措施。(九) 違反第 25 條之 4 第 1 項或第 2 項規定，未經申報而進口或使用固體燃料。(十) 違反第 25 條之 4 第 4 項規定，未申報變更；(十一) 違反第 25 條之 6 第 1 項規定，未設置品質標誌。(十二) 違反第 25 條之 7 第 2 項規定，變更固體燃料使用許可事項，未申報變更情況。(十三) 違反第 25 條之 9 第 1 項規定，不遵守環境管理事項。(十四) 違反第 25 條之 13 第 2 項規定，未申報權利義務繼承情況。(十五) 違反第 25 條之 14 第 2 項規定，未將資訊輸入資訊管理系統。」

3、綜上，可知：(1) 韓國認為進口或製造之固體燃料已屬產品，非為廢棄物，故不符合品質標準之固體燃料（不含僅水分達不到標準者）以刑法處罰；(2) 有關固體燃料之完整管制主要係規範於《資源循環使用法》，然就固體燃料之回收定義、得申請固體製造者之資格、不符合品質標準之固體燃料（僅達不到水分標準者），回歸《廢棄物控制法》規定及管理。由於《廢棄物控制法》之管理僅能從前端減少廢棄物至後端廢棄物物處理，與《資源循環使用法》之管理擴及廢棄物之循環再利用有別，尚符合立法意旨。

六、小結

美國對固體廢棄物衍生燃料未有明確之品質規定，僅於法規中要求其原料以非有害之固體廢棄物作成之無害二次原料製成，屬寬鬆之管制政策，且自 ASTM E856-83 標準 2004 年撤回後，迄今未再訂定詳細之固體廢棄物衍生燃料品質標準。又其因土地之可用性，因此，部分地區掩埋仍是廢棄物傳統且最經濟可行之處理方式及選擇，故其管制著重於 RDF 燃燒後之空氣污染物排放之限值。歐盟對循環經濟之發展處於領導地位，其對廢棄物之循環使用提供相關指令供成員國轉化為內國法進行管制，亦對 SRF 提供標準作業流程及品質標準，然於法規層面上似未對 SRF 有明顯之具體管理措施，與美國相同的是，皆對 SRF 交付後端使用者之使用進行管制。在日本，其使用之固體廢棄物衍生燃料為 RPF，屬符合品質標準程序之工業製品，惟依其管制法規體系之規範，其仍屬廢棄物，應符合《廢棄物處理法》及其施行細則之管制規定，而日本之《循環資源基本法》僅是一種宣示性質之基本法，未對廢棄物固體燃料有所管制。在韓國，SRF 被視為產品，故係將相關規定定於《資源循環使用法》或其細則，從前端進口、製作至後端保存、使用等，皆有明文，對違反之處罰亦較其他國家嚴格，尤其對以虛偽不實申報進口、製造、進行品質檢驗或未經許可使用固體燃料產品者、固體燃料不符合品質標準時，係規定以刑罰處罰。以下

針對各國規定比較如表 6。

表 6：各國對固體廢棄物衍生燃料規範

國家 \ 規定	美國	歐盟	日本	韓國
固體廢棄物衍生燃料及其定性	使用 RDF，其性質仍屬廢棄物	使用 RDF 或 SRF，目前以 SRF 為主，除非符合成員國訂定之廢棄物終止標準，否則性質上仍屬廢棄物	使用 RPF 為主，其性質仍屬工業廢棄物	使用 SRF 為主，符合品質標準即為產品
是否訂定固體廢棄物衍生燃料標準	否	是，將 SRF 分為 5 個等級標準	是，將 RPF 分為 4 個等級標準	是，採單一品質標準
固體廢棄物衍生燃料規範法規及內容	一、資源保護與回收法：規範固體廢棄物無害二次材料 二、清潔空氣法：規範燃燒裝置	一、廢棄物焚燒指令：訂定廢棄物循環使用順序，包括能源回收效率等 二、工業排放指	一、廢棄物處理法及其施行細則：規範熱回收設施、固體燃料設備、貯存必要措	資源循環使用法：規範固體燃料設施、品質標準、檢驗、使用許可等

國家 \ 規定	美國	歐盟	日本	韓國
	適用的 排放標準	令：規範垃圾 協同焚燒場應 符合之規定， 如空氣污染物 排放限值、許 可、運作條件 等	施、保管條件 等 二、循環資源 基本法：主要 規範循環利用 順序	
固體廢棄物 衍生燃料違反 法規之處罰	無	無，回歸成員 國	以詐欺手段 取得處理設施 許可或變更許 可、違反廢棄 物處理設施之 設置許可、拒 絕、阻礙或逃 避檢查者，皆 以刑罰處罰； 其餘違反行政 規定處行政罰 鍰	以虛假或其他 非法申報進口 或製造固體燃 料產品、以虛 假或其他不正 方式經品質檢 驗後進口或製 造固體燃料產 品、未經許可 使用固體燃料 產品、以欺騙 或其他不

國家 \ 規定	美國	歐盟	日本	韓國
				正方式取得固體燃料產品使用許可，明定刑罰處罰，並有法人併罰規定，其他違反行政義務者，處行政罰鍰

資料來源：作者自製

另就各國家對固體廢棄物衍生燃料所訂之品質項目來看，比較如表 7。由表可知，就廢棄物衍生燃料分級之國家，較能仍呈現其廢棄物作為燃料用途展現之能源不同效益，另依產製之料源不同，須檢測之重金屬項目亦有所不同。

表 7：各國家固體廢棄物衍生燃料之品質項目標準值

國家	SRF 分級	各品質項目標準值								
		淨熱值	氯含量	汞含量*	鉛含量	鎘含量	砷含量	硫含量	水分	灰分
		(Kcal/kg)	(wt %)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(wt %)	(wt %)	(wt %)

國家	SRF 分級	各品質項目標準值								
		淨熱值	氯 含量	汞 含量*	鉛 含量	鎘 含量	砷 含量	硫 含量	水分	灰分
		(Kcal/k g)	(wt %)	(mg/k g)	(mg/ kg)	(m g/k g)	(m g/k g)	(wt %)	(wt %)	(wt %)
歐盟	1	≥5981	≤0.2	≤0.02 *	—	—	—	—	—	—
	2	≥4785	≤0.6	≤0.03 *	—	—	—	—	—	—
	3	≥3589	≤1.0	≤0.08 *	—	—	—	—	—	—
	4	≥2392	≤1.5	≤0.15 *	—	—	—	—	—	—
	5	≥718	≤3	≤0.5*	—	—	—	—	—	—
日本	RPF- coke	≥7895	≤0.6	—	—	—	—	—	—	≤5
	RPF- A	≥5981	≤0.3	—	—	—	—	—	—	≤10
	RPF- B	≥5981	0.3- 0.6	—	—	—	—	—	≤5	≤10
	RPF- C	≥5981	0.6- 2.0	—	—	—	—	—	≤5	≤10
韓國	N/A	≥3650	≤2	≤1.0	≤15 0	≤5. 0	≤1 3	≤0. 6	≤10	≤20

國家	SRF 分級	各品質項目標準值								
		淨熱值	氯 含量	汞 含量*	鉛 含量	鎘 含量	砷 含量	硫 含量	水分	灰分
		(Kcal/k g)	(wt %)	(mg/k g)	(mg/ kg)	(m g/k g)	(m g/k g)	(wt %)	(wt %)	(wt %)

備註：

1、上述為各品質項目平均值的標準值，但歐盟汞含量項目為中位數的標準值，歐盟對於汞含量另訂有 80 百分位數的標準值，為中位數標準值的兩倍。

2、當歐盟的 SRF 要依汞含量判斷其等級時，是看其中位數和第 80 百分位數分別所屬那個等級，並以較高者決定該類別。比如，汞含量中位數為 0.03 和 80 百分位數為 0.07 的 SRF，其級別為 3。

資料來源：看守台灣網站，被垃圾焚化扭曲的再生能源政策與循環經濟口號：你知道高漲的電力成本竟有部分會用來補貼會破壞環境資源同時排放有毒物質的垃圾焚化發電嗎？網址：
<https://www.taiwanwatch.org.tw/node/1465>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 14 日。

參、我國固體廢棄物衍生燃料之發展

一、固體廢棄物衍生燃料政策之推動

我國自 1999 年起開始研發 RDF-5 技術，在經濟部能源署（行政院組織改造前之經濟部能源局）支持下，由工業技術研究院積極投入研發，並於花蓮縣豐濱鄉建造國內第一座都市廢棄物固態衍生燃料製造示範廠¹³⁴。由於 RDF 來源種類複雜、品質不易控制，且經濟部標準檢驗局未有訂定相關品質標準¹³⁵，另外花蓮縣豐濱鄉廢棄物衍生燃料（RDF）示範廠案因未妥定經營管理計畫及統籌建立機具故障迅速維

¹³⁴ 王啟川等，2007 年能源科技發展白皮書，經濟部能源局，2007 年 12 月，頁 120。

¹³⁵ 陳映竹、陳宜臻，從「固態廢棄物衍生燃料」至「固態回收燃料」之演進，台北科大工學院學術分享，網址 <https://coeng.ntut.edu.tw/p/406-1017-106190,r2034.php?Lang=zh-tw>，最後瀏覽日期：2023 年 11 月 2 日。

修制度，致該廠營運效能不彰，遭監察院糾正¹³⁶。

2017 年，環境部推動廢棄物能源化政策，研議將廢塑膠標籤膜等高熱值、適燃性廢棄物進行能源回收，並於 2018 年將實施固體再生燃料（即 SRF）之試作及具備流體化床鍋爐之廠商試用，其結果符合預期，各項指標皆可符合環保排放標準與相關規定，故 2019 年起就開始推動以三方(廢棄物產源事業↔SRF 製造廠↔SRF 使用端)簽約方式長期去化衍生廢棄物，期能解決資源垃圾在回收處理後所產出之衍生廢棄物去化管道不足之困境¹³⁷。環境部於 2020 年調查及檢測高熱值事業廢棄物之三成分、熱值及重金屬含量、TCLP 等物化特性，初步評估應可作為 SRF 之製造原料，後續可作為水泥窯、工業鍋爐之燃料使用。因此，於該年 4 月 7 日函頒廢清書審查參考指引，新增固體再生燃料製造技術指引與品質規範，規範內容包含廢棄物料源、製造程序、品質管理、後端使用設施種類及後端污染防制設施、紀錄及保存年限等規定，並訂有 SRF 品質標準。直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關審查 SRF 製造廠提送之事業廢棄物清理計畫書（以下簡稱廢清書）時，依據上述品質規範進行審查及納入核准文件中，可作為後續查核管理之依據，另並媒合既有工業鍋爐或水泥窯使用 SRF 作為替代燃料，輔導興設專用爐或設施¹³⁸。另於 2023 年 1 月函頒之廢清書審查參考指引（第 6 次修訂版），新增固體再生燃料製造廠應設置之必要設備，並增列環境檢驗所公告之採樣檢測方法等規定。

目前固體再生燃料之料源，包括廢塑膠、廢橡膠、廢紙、廢木材、廢纖維、植物性廢渣、垃圾（事業活動產生之一般性垃圾、一般

¹³⁶ 監察院對花蓮縣政府未於事前審慎評估建廠地址之適當性，率爾爭取花蓮縣豐濱鄉廢棄物衍生燃料（RDF）示範廠案於轄內豐濱鄉設置，復未妥定經營管理計畫及統籌建立機具故障維修機制，致該廠營運不彰；經濟部能源局未本於專業詳予評選，選址程序核欠周延，復對該廠後續操作營運規劃迄未定論，任令耗費鉅額公帑建置之設施長期閒置，均未有當，爰依法提案糾正。監察院，花蓮縣豐濱鄉廢棄物衍生燃料（RDF）示範廠案，2010 年 12 月 8 日，網址：<https://www.cy.gov.tw/CyBsBoxContent2.aspx?n=718&s=3502>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 20 日。

¹³⁷ 環境部資源循環署，資源回收處理衍生廢棄物媒合去化平台，網址：<https://rsm.besmarter.com.tw/about>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

¹³⁸ 環境部，《109 年資源回收再利用年報資源回收邁向資源循環之新世代》，環境部編印，2021 年 12 月，網址：<https://gov.tw/csf>，頁 56；行政院國家永續發展委員會，推動資源循環零廢棄，發展可燃廢棄資料燃料化，2023 年 10 月 20 日，網址：https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/News_detail/41b58b42-40eb-4681-83b8-f0d60548c76f，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 22 日。

垃圾、事業員工生活垃圾)¹³⁹。因可解決部分縣市垃圾處理量不足之問題，故於部分縣市積極推動固體再生燃料之製造，並提供轄內相關廠商使用¹⁴⁰，惟礙於法令與煤灰去化之相關規定，目前混燒比例最高只能至 5%導致固體再生燃料不斷產出，卻消化不完，亦是另一項待解之難題¹⁴¹。而固體再生燃料之使用者除可供工廠鍋爐、水泥窯使用外，政府亦鼓勵民間投資專燒固體再生燃料之發電廠，業者可依照《促進民間參與公共建設法》享有稅賦減免優惠¹⁴²。

我國相較鄰近之日本、韓國，於固體廢棄物衍生燃料發展較晚，故國內固體再生燃料品質標準，除參考歐盟 ISO 21640 品質標準分級採淨熱值第 4 級、氯含量第 5 級及汞含量第 4 級訂定標準值，並參考韓國環境部 SRF 品質標準，訂定鉛含量及鎘含量標準值，詳下表 8。

表 8：我國固體再生燃料品質標準

品質項目	單位		檢測方法	標準值
淨熱值	MJ/kg (到達基)	平均值	NIEA M216.00C ISO 21654	≥10
	kcal/kg (到達基)			≥ 2,392
氯含量 (Cl)	% (乾基)	平均值	NIEA M217.00C EN 15408	≤ 3
汞含量 (Hg)	mg/MJ (乾基)	平均值	NIEA M360.01C EN 15411	≤ 0.15
	mg/Mcal			≤0.6279

¹³⁹ 詳廢清書審查參考指引（第 7 次修訂版），頁附件似-9。

¹⁴⁰ 如雲林縣縣內焚化爐於 2005 年完工迄今未啟用，其縣內垃圾透過環境部補助之機械生物處理或機械處理，將垃圾乾燥製作固體再生燃料及廚餘沼氣發電、高速堆肥等在地多元化垃圾處理設施，其中固體再生燃料再交由六輕協助代燒。王威雄，雲林產製 SRF 六輕代燒 麥寮鄉代會憂造成空氣污染，公視新聞網，2023 年 12 月 4 日，網址：<https://news.pts.org.tw/article/669703>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

¹⁴¹ 陳雅玲、陳苡葳，雲林堆出 15 萬噸垃圾山 產製燃料棒因法規限制消化不完，聯合新聞網，2023 年 8 月 28 日，網址：<https://udn.com/news/story/7326/7399402>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

¹⁴² 張岱屏，以廢轉能怎麼轉 | SRF 真的同時解決廢棄物又能產生綠能嗎？我們的島，2024 年 1 月 14 日，網址：<https://ourisland.pts.org.tw/content/10555>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

品質項目	單位		檢測方法	標準值
	(乾基)			
鉛含量 (Pb)	mg/kg (乾基)	平均值	NIEA M360.01C EN 15411	≤ 150
鎘含量 (Cd)	mg/kg (乾基)	平均值	NIEA M360.01C EN 15411	≤ 5
1.淨熱值 (net calorific value, NCV)：即為濕基低位發熱量 (lowerheating value, LHV)。 2.乾基 (dry based)：乾燥狀態。 3.到達基 (as received)：係試樣分析所得結果換算成以收到樣品當時狀態為基準之表示法，即為收到狀態濕基。 4.汞含量(到達基)=Hg (乾基)÷淨熱值 (到達基) 5.1MJ/kg=239.2kcal/kg；1Mcal=1,000kcal；1mg/MJ=4.186mg/Mcal 6.SRF 依人工分檢方式檢視其所含不可避免自然夾雜之不可燃廢棄物之溼基重量比不得超過百分之一。				

資料來源：環境部事業廢清書審查參考指引第 7 次修訂版，頁附件四-6

環境部雖然訂有固體再生燃料之品質標準，惟外界仍質疑目前規範並不明確。例如固體再生燃料品質規範中對重金屬和氯含量有訂有標準，但業者實際上大都以稀釋的方式，把氯含量降到標準以下¹⁴³。環團亦提出，固體再生燃料推動方向應先盤整現有工業鍋爐適合使用固體再生燃料之鍋爐進行輔導，而非不斷投資增設及擴建固體再生燃料爐，將不利循環推動；固體再生燃料相關管制規範僅訂於廢清書審查參考指引，欠缺法源依據等¹⁴⁴。另 2023 年底環境部與地方政府進行

¹⁴³ 張岱屏，同註 142。

¹⁴⁴ 有關 SRF 欠缺法源依據之爭議，然環境部大氣環境司、經濟部產業發展署皆稱 SRF 之原料、產源、製造者及使用之管理、品質規範，均訂有指引及規範，並有完整之 SRF 規範辦法。林敬殷，環團質疑 SRF 法規未完備官員：均有訂定規範，中央通訊社，2023 年 11 月 14 日，網址：<https://www.cna.com.tw/news/aip/202311140287.aspx>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日；社團法人彰化縣環境保護聯盟，11 月 27 日 SRF 相關議題座談會，2023 年 11 月 27 日，網址：<https://reurl.cc/13qZ6Y>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。

固體再生燃料料源查核，有達 50%之業者未依核准之廢清書操作¹⁴⁵。面對外界批評及實務運作問題，環境部表示對固體再生燃料之審查除書面資料外，將增加現場勘查、試運轉等規定，以確認污染排放符合標準¹⁴⁶，並於 2024 年 3 月 22 日下達廢清書審查參考指引（第 7 次修訂版），修正固體再生燃料品質標準、使用設施，並新增固體再生燃料品質分級、廢清書審查時檢附採樣同意書並提報試運轉計畫或試驗計畫、消防安全設備等¹⁴⁷，並參照歐盟、日本之作法，對固體再生燃料品質進行分級。下表 9 為固體再生燃料品質分級表：

表 9：固體再生燃料品質分級表

分類特性	統計值	單位	分級				
			1	2	3	4	
淨熱值 (NCV)	平均值	MJ/kg	≥25	≥20	≥15	≥10	
		Kcal/kg	≥5,981	≥4,785	≥3,589	≥2,392	
分類特性	統計值	單位	分級				
			1	2	3	4	5
氯含量 (CL)	平均值	% (d)	≤0.2	≤0.6	≤1.0	≤1.5	≤3
分類特性	統計值	單位	分級				
			1	2	3	4	5
汞含量 (Hg)	平均值	mg/MJ	≤0.02	≤0.03	≤0.05	≤0.10	≤0.15

¹⁴⁵ 該報導指出，環境部對未依廢清疏運作之業者要求限期改善，否則依廢棄物清理法撤銷或廢止廢棄物清理計畫書。製作固體再生燃料之料源雖規定不得使用有害廢棄物，惟製作固體再生燃料未依核准之廢清書操作之態樣繁多，其究係違反料源規定或設備操作等，不得而知；另《廢清法》之罰則並無須先經限期改善仍未改善，始得處罰之規定，亦無可廢止廢清書之處罰明文。林良齊，SRF 製造廠品質參差不齊 環境部：不符合規定撤銷清理計畫書，工商時報，2023 年 12 月 9 日，網址：<https://www.ctee.com.tw/news/20231209700473-431401>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 24 日。

¹⁴⁶ 胡瑞玲，加嚴 SRF 管制!廠商須增設空污防制設施 草案上半年預告，聯合報，2024 年 3 月 14 日，網址：<https://udn.com/news/story/7266/7830695>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 22 日。

¹⁴⁷ 詳廢清書審查參考指引（第 7 次修訂版），頁指引附件四-2。

資料來源：環境部廢清書審查參考指引（第 7 次修訂版），頁附件四-7

二、固體廢棄物衍生燃料相關法制

《廢棄物清理法》（以下簡稱《廢清法》）1985 年修正時，第一次出現事業廢棄物再利用之規定，其全文修正後第 18 條，主要是針對有害事業廢棄物之輸入、輸出或再利用，應先經主管機關許可；1999 年 7 月 14 日《廢清法》修正公布時，於第 13 條第 6 項明定「事業廢棄物再利用許可、廢止與應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關定之。」而後於 2001 年 10 月 24 日修正公布第 39 條規定，並授權中央目的事業主管機關會商中央主管機關就再利用之事項予以明文，包括再利用之「種類」、「數量」、「許可」、「許可期限」、「廢止」、「紀錄」、「申報」及「其他應遵行事項」定之，另再利用之用途則授權中央目的事業主管機關定之，未要求中央主管機關之參與。而 2017 年 1 月 18 日修正公布第 39 條時，就管理辦法之授權事項新增「再利用產品之標示」，並於但書規範涉及 2 個以上目的事業共通性再利用之事業廢棄物之管理辦法，由中央主管機關定之。因此，目前《廢清法》授權訂定之事業廢棄物管理辦法共計 13 個，其目的事業主管機關包括內政部¹⁴⁸、交通部¹⁴⁹、環境部¹⁵⁰、國家科學及技術委員會¹⁵¹、教育部¹⁵²、國家通訊傳播委員會¹⁵³、財政部¹⁵⁴、經濟部¹⁵⁵、農業部¹⁵⁶及衛生福利部¹⁵⁷。

各該目的事業主管之事業廢棄物再利用管理辦法，其對再利用之定義指事業將其事業廢棄物自行或送往再利用機構作為原料、材料、

¹⁴⁸ 詳《公共下水道污水處理廠事業廢棄物再利用管理辦法》、《營建事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁴⁹ 詳《交通部事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵⁰ 詳《行政院環境保護署事業廢棄物再利用管理辦法》、《共通性事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵¹ 詳《科學園區事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵² 詳《教育部事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵³ 詳《通訊傳播事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵⁴ 詳《菸酒事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵⁵ 詳《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵⁶ 詳《農業事業廢棄物再利用管理辦法》。

¹⁵⁷ 詳《餐館業事業廢棄物再利用管理辦法》、《醫療事業廢棄物再利用管理辦法》。。

燃料、填土或其他經認定之用途行為¹⁵⁸。故產製固體再生燃料應屬再利用用途之一，目前《共通性事業廢棄物再利用管理辦法》、《交通事業廢棄物再利用管理辦法》、《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》、《農業事業廢棄物再利用管理辦法》、《通訊傳播事業廢棄物再利用管理辦法》等，皆將之納入再利用用途。

《廢清法》第 31 條第 1 項第 1 款規定，「經中央主管機關指定公告一定規模之事業，應於公告之一定期限內檢具事業廢棄物清理計畫書，送直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關審查，始得營運；與事業廢棄物產生、清理有關事項變更時，亦同。」另該款授權公告之《應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業》，明文規定應檢送之事業廢棄物清理計畫書（以下簡稱廢清書）之事業包括「公民營廢棄物處理機構」、「再利用機構」等。惟該規定係規範應廢清書應送審查之事業，而有關事業再利用事業廢棄物之審查，《廢清法》並無明文規定。以《行政院環境保護署事業廢棄物再利用管理辦法》為例，該辦法第 3 條第 1 項規定，再利用之方式分為 1、事業自行於廠（場）內再利用。2、逕依附表所列之種類及管理方式進行再利用。3、經許可後之個案再利用或通案再利用許可 3 種型態。因此，除經主管機關許可之個案再利用或通案再利用許可外，公民營廢棄物處理機構、再利用機構及廠內自行再利用之事業，因屬《應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業》公告之事業，故有關再利用之審查，係公告事業透過廢清書記載自身之再利用方式，送交審查機關審查¹⁵⁹。

《廢清法》第 39 條第 2 項之授權範圍雖未明文再利用之「運作管理」，惟其應可屬再利用用途之授權範圍。是以，各中央目的事業主管機關訂定之再利用管理辦法，皆係於辦法中以附表方式，納管再利用事業廢棄物項目之再利用管理方式，即包括其運作管理。以《經濟部

¹⁵⁸ 各目的事業主管機關之定義不盡相同，同為環境部所定之《行政院環境保護署再利用管理辦法》、《共通性事業廢棄物再利用管理辦法》亦有些許差異，惟皆可看出將事業廢棄物作為燃料，屬再利用用途之一。

¹⁵⁹ 依《事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準》第 2 條規定，處理包括中間處理、最終處理及再利用；另依《事業廢棄物清理計畫書審查管理辦法》第 4 條第 3 款規定，廢清書應載明產品製造或使用過程、作業流程或處理流程。故事業之再利用係透過廢清書審查之方式，送交審查機關審查。

事業廢棄物再利用管理辦法》為例，其再利用種類「編號二、廢木材」之運作管理（八）規定，「再利用用途產品為固體再生燃料且作為燃料用途者，其設備及技術之選用、產品品質及污染防治（制），應符合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有關規定，且其銷售對象或使用者應具有水泥旋窯、流體化床式鍋爐、大型移動床式鍋爐（鍋爐蒸汽量十三公噸/小時以上）、專用燃燒發電設備或金屬冶煉業熔爐。」為審視固體再生燃料之運作是否妥適，環境部透過函頒之廢清書審查參考指引，供審查機關作為審查事業提送固體再生燃料製造之參考。

我國對廢棄物之管理法律有《資源回收再利用法》（以下簡稱《資再法》）及《廢清法》，前者則係為節約自然資源使用，減少廢棄物，促進物質回收再利用，後者係為有效清除、處理廢棄物，皆是對廢棄物之管理措施。對固體再生燃料之管理，茲分述如下：

（一）《資再法》

《資再法》2002 年制定時於草案總說明敘明，參考美國《資源保育與回收法》（Resource Conservation & Recovery Act）、日本《循環資源基本法》、韓國《資促法》、德國《循環經濟與廢棄物管理法》，宣示廢棄物之減量、再利用及處置原則。而我國《資再法》第 6 條制定時，明文規定對物質之使用，應優先考量減少產生廢棄物，失去原效用後依序考量再使用、再生利用、能源回收及妥善處理。觀其制定緣由，係參照委員賴勁麟提案版本¹⁶⁰，然未對此訂定順序加以說明。而 2009 年於該條後段新增但書規定，其修正理由敘明係參考日本《循環資源基本法》第 7 條，對物質之使用與廢棄管理順序，作原則性規定，且該原則之適用，亦以「在可行之技術及經濟為基礎下」為前題，並補充歐盟亦有廢棄物之預防與管理依序採減量、再使用、物質再生利

¹⁶⁰ 立法院第 5 屆第 1 會期第 20 次會議議案關係文書（院總第 966 號，政府、委員提案第 8408、3787、3791、4042 號），2002 年 6 月 1 日印發。

用、能源回收、妥善處理等 5 階層，屬國際上較進步之立法。此一立法，使我國與各國之循環經濟法規有所連結，在廢棄物管理上，於物質再生利用與處理間多了能源回收，惟除第 6 條規定外，《資再法》其他條文未對能源回收一詞加以定義，該授權訂定之子法內亦未有固體再生燃料一詞之使用。

（二）《廢清法》

《廢清法》對廢棄物之管理，依種類分為一般事業及事業廢棄物，事業廢棄物再細分為有害事業廢棄物及一般事業廢棄物¹⁶¹；依其管理可分為清除及處理（常以「清理」一詞代替¹⁶²），該法未有能源回收或固體再生燃料之明文規定，僅於第 12 條第 1 項授權訂定之《一般廢棄物回收清除處理辦法》¹⁶³、第 14 條第 1 項授權訂定之《一般廢棄物清除處理方式》¹⁶⁴、第 39 條第 2 項授權訂定之各目的事業主管機關事業廢棄物再利用管理辦法之附表有相關規定。其相較於《資再法》之運作，屬一套較完整之廢棄物管理法規，且實務上就固體再生燃料之管理，即係透過《廢清法》之運作。因此，有關違反再利用之規定，視其違反態樣，分別依《廢清法》第 45 條第 1 款¹⁶⁵、第 46 條第 2 款¹⁶⁶、第

¹⁶¹ 《廢清法》第 2 條第 2 項規定，廢棄物分為 2 種：（一）一般廢棄物：指事業廢棄物以外之廢棄物。

（二）事業廢棄物：指事業活動產生非屬員工生活產生之廢棄物，包括有害廢事業廢棄物及一般事業廢棄物。

¹⁶² 有關清除、處理、清理之定義，未見於《廢清法》，而係分別訂於《事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準》第 2 條第 2 款至第 4 款之名詞定義中。

¹⁶³ 《一般廢棄物回收清除處理辦法》第 2 條第 13 款規定，處理包括能源回收，指一般廢棄物具有生質能、直接利用或經處理產生能源特性，供再生能源利用之行為。惟該辦法中之處理亦包括再利用，指將一般廢棄物做為原料、材料、燃料、填土或其他經中央主管機關會商中央目的事業主管機關認定之用途。

¹⁶⁴ 該處理方式附表八、十、十一就再利用項目廢塑膠、廢天然或人造纖維布、一般垃圾及事業員工生活產生之廢棄物，規定其再利用用途為固體再生燃料原料。

¹⁶⁵ 《廢清法》第 45 條規定，違反第 39 條規定，因而致人於死者，處無期徒刑或 7 年以上有期徒刑，得併科新臺幣 3,000 萬元以下罰金；致重傷者，處 3 年以上 10 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 2,500 萬元以下罰金；致危害人體健康導致疾病者，處 1 年以上 7 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 2,000 萬元以下罰金。

¹⁶⁶ 《廢清法》第 46 條第 2 款規定，事業負責人或相關人員未依本法規定之方式貯存、清除、處理或再利用廢棄物，致污染環境，處 1 年以上 5 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 1,500 百萬元以下罰金。

4 款¹⁶⁷、第 52 條¹⁶⁸及第 53 條第 1 款¹⁶⁹規定處罰之，因早期法條之構成要件較不明確，亦即可能同時該當刑罰與行政罰之構成要件。

（三）綜上，《資再法》制定迄今已逾 20 年，對廢棄物明文處理順序，立意良善，惟實務上執行效果不佳，並有尚未完成之子法¹⁷⁰，無法貫徹其立法意旨。而《廢清法》雖有較完善之廢棄物管理規定，然該法於 2001 年全面修正過後，後續皆未再有完整修法，早期法規授權規定較為籠統，部分條文已不符授權明確性原則。環境部考量《廢清法》主要係對廢棄物之末端管理，管制廢棄物對環境污染之事項，對於回收再利用之著墨有限，致發生諸多受關注之非法棄置及污染事件，曾於 2003 年草擬《資源循環利用法》草案，由行政院函請本院審議¹⁷¹，惟屆期未續審。環境部近期多次召開《資源循環促進法》草案（以下簡稱《資促法》草案）研商，擬再度對《資再法》與《廢清法》作二法合一之立法，除將廢棄物改名為廢棄資源外，再利用管理亦全數收歸環境部¹⁷²。

三、問題研析

（一）應於《廢清法》、《資再法》或另定專法規範？

¹⁶⁷ 《廢清法》第 46 條第 4 款規定，未依第 41 條第 1 項規定領有廢棄物清除、處理許可文件，從事廢棄物貯存、清除、處理，或未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物，處 1 年以上 5 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 1,500 百萬元以下罰金。

¹⁶⁸ 《廢清法》第 52 條規定，再利用一般事業廢棄物，違反第 39 條規定者，處新臺幣 6,000 元以上 300 萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。

¹⁶⁹ 《廢清法》第 53 條第 1 款規定，再利用有害事業廢棄物違反第 39 條規定者，處新臺幣 6 萬元以下 1,000 萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。SRF 之製造，其料源雖規定不得使用有害之事業廢棄物，惟倘使用有害事業廢棄物作為料源，亦有該規定之適用。

¹⁷⁰ 如《資再法》第 15 條第 1 項授權中央主管機關公告得再使用之再生資源項目，迄今未見相關規範。

¹⁷¹ 行政院，行政院會通過「資源循環利用法」草案，2003 年 7 月 25 日，網址：<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/00e4ac0c-b313-4f97-ab8e-b102d0eda9f5>，最後瀏覽日期 2024 年 3 月 8 日。

¹⁷² 林良齊，廢棄物改名廢棄資源!再利用管理全數收歸環境部，中時新聞網，2023 年 10 月 13 日，網址：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20231013002388-260405?chdtv>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 8 日。

由外國立法例可知，依各國對廢棄物衍生燃料之性質，規範之法律亦有不同。如日本定義其為廢棄物，相關規範則訂於《廢棄物處理法》中；在韓國，認為固體燃料係實現資源循環利用，為保護環境和國家經濟的健康做出貢獻，故規範於《資源循環使用法》；而歐盟，其認為除非經成員國已依《廢棄物指令》第 6 條規定採取適當措施，否則仍為廢棄物。於我國而言，廢棄物經再利用後符合品質標準即為產品，然而應視中央主管機關對固體再生燃料之管制要求予以區別應以何種法律規範，倘僅規範固體再生燃料之料源或使用設備等，似以《廢清法》或《資再法》即可，倘擴其產品後端之使用者管制，則逾越《廢清法》或《資再法》之立法目的。故應釐清是否訂定專法或修正《廢清法》或《資再法》之立法目的及相關配套規定。

（二）固體再生燃料之性質為何？

依《廢清法》第 39 條授權訂定之各目的事業主管機關事業再利用管理辦法中有關再利用之定義及實務對其他再利用產品之管理，凡廢棄物依規定再利用後符合產品品質規範，即屬產品。故環境部亦積極參照各國對固體廢棄物衍生燃料品質標準之要求，訂定固體再生燃料品質標準。惟礙於我國各事業再利用管理辦法分散於不同之主管機關，且依《廢清法》第 39 條第 2 項規定，其係授權訂定「再利用之事業廢棄物種類」之管理辦法，故各事業再利用管理辦法之附表，係以廢棄物種類及其管理方式訂定之，與環境部欲以產製出之固體再生燃料為管制項目，訂定其所需之料源、設備等模式有別，故僅能於廢清書審查參考指引訂定固體再生燃料之品質標準，經再利用程序產製之固體再生燃料符合規定之標準者，即屬產品。如前所述，廢清書審查參考指引僅屬規制型之行政指導¹⁷³，外

¹⁷³ 前環保署副署長亦認為該手冊僅為一行政指導。呂國禎、侯良儒、楊乃錚，〈前環保署副署長詹順貴談 SRF 如何解套：目前制度，讓壞人有機可乘〉，《商業周刊》，第 1882 期，英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司城邦分公司，2023 年 12 月，頁 85。

界認為其並未改變廢棄物之本質，認應仍屬廢棄物¹⁷⁴；另參照歐盟規定，認為固體再生燃料本質上仍屬廢棄物，除非該成員國建立廢棄物性質終止之認定標準。因此，符合行政指導所規範之品質標準，究否為產品？容有疑義。

（三）固體再生燃料之法規用語應為何？

過去環境部之新聞稿乃至廢清書審查參考指引中，皆將固體再生燃料等同於 SRF，惟事業廢棄物再利用用途為固體再生燃料之規定，於各目的事業主管機關主管之各事業廢棄物管理辦法用詞並非一致，如《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》用詞為固體再生燃料、《農業事業廢棄物再利用管理辦法》用詞為再生能源之原料或燃料，部分管理辦法用詞可能為輔助燃料等。尤有甚者，甚至未見於各事業廢棄物再利用管理辦法，即逕為再利用¹⁷⁵，實有回歸環境部統一管理及規範之必要。

（四）廢棄物處置優先順序及其配套措施？

《資再法》第 6 條雖訂有之物質利用順序，惟當初係因立委參照日本《資源循環使用法》第 7 條及歐盟廢棄物之預防與管理 5 階層而提案制定，原行政院提案版本並無此規定，故整部法律皆無對此規定之相關配套條文，致該條文淪為口號。又行政院提案版本規劃之「再使用」之再生資源項目，於該法施行迄今亦未公告，縱有源頭管理及運作管理章節，對應對第 6 條之物質利用順序，對「再使用」、「能源回收」及「妥善處置」仍有缺漏，實應補齊相關規定，始能落實循環經濟之意旨。又固體再生燃料雖為再利用之一種，惟其與能源回收之關係為何？於我國法規並無相關連結規範。

¹⁷⁴ 同前註，頁 84。

¹⁷⁵ 依環境部下達之廢清法審查參考指引（第 7 次修訂版）指出交通部之廢塑膠亦為固體再生燃料之料源，然查交通部主管之《交通事業廢棄物再利用管理辦法》第 7 條第 1 項附表一所列之種類及管理方式，其再利用種類僅有廢木材，未見廢塑膠之再利用項目。

（五）固體再生燃料之規範欠缺法律明文

如（二）內容所述，《廢清法》第 39 條第 2 項之授權係以「廢棄物種類」為管制對象，而固體再生燃料是由不同之廢棄物產製而成之產出物，故以固體再生燃料為作為管制對象，似與現行授權不相當，又《廢清法》授權第 31 條第 2 項及第 3 項授權訂定之《事業廢棄物清理計畫書審查管理辦法》，其第 11 條第 2 項雖規定「審核機關審查事業廢棄物清理計畫書，應依中央主管機關所定『審查規範』...辦理審查」，然依法規命令所定之審查規範，僅能為求準則性及統一性，就細節性、技術性次要事項規定，不得涉及人民權利義務。因此，對產製固體再生燃料所需踐行之程序、應具備之設備或應符合之品質標準等，則不宜以行政規則定之。又如前述《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》第 3 條第 1 項第 2 款附表所列之再利用種類「編號二、廢木材」之四、運作管理（八）規範內容，包括產品後端使用者應具備之鍋爐條件，似已超出《廢清法》第 39 條第 2 項之授權。

（六）違反固體再生燃料相關規定之處罰為何？

環境部對違反《廢清法》第 39 條之再利用規定係依《廢清法》第 52 條或第 53 條第 1 款規定處罰，並定有《從事事業廢棄物再利用涉及違法清除處理及再利用認定原則》，認除非有《廢清法》第 45 條致人於死或第 46 條第 1 款至第 3 款之情事¹⁷⁶，始有刑事處罰。而近年最高法院對違反事業廢棄物再利用規定之見解，認仍成立同法第 46 條第 4 款之罪，應以刑事處罰¹⁷⁷（尚無固體再生燃料之案

¹⁷⁶ 《廢清法》第 46 條第 1 款至第 3 款規定，有下列情形之一者，處 1 年以上 5 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 1,500 萬以下罰金：一、任意棄置有害事業廢棄物。二、事業負責人或相關人員未依本法規定之方式貯存、清除、處理或再利用廢棄物，致環境污染。三、未經主管機關許可，提供土地回填、堆置廢棄物。

¹⁷⁷ 參照最高法院 110 年度台上字第 3763 號、109 年度台上第 1872 號判決等。依《廢清法》第 39 條第 1 項規定，事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理，不受第 28 條、第 41 條之限制。換言之，依第 39 條之反面解釋，違反事業廢棄物再利用規定，即有第 28 條、第 41 條之適用，因此即有第 46 條第 4 款前段之適用。

例)。然而，違反固體再生燃料相關規定應屬違反再利用規定，惟該再利用之規定又係規範廢清書審查參考指引，基於罪刑法定原則，可否依刑事處罰？且違反再利用規定態樣繁雜，何種態樣應以刑事處罰，何種態樣以行政罰處罰即可？依《廢清法》之規定，二者界線並不明確。

（七）固體再生燃料與廢清書之關聯未為明文

《廢清法》並未明文規定再利用機構逕依各目的事業主管機關所定之事業廢棄物再利用管理辦法附表所列之種類及管理方式進行再利用需以廢清書為載體進行管理、審查，易致外界認為逕依附表再利用無須取得許可，即無管理。又廢清書審查參考指引係提供給審查機關審查事業所送之廢清書審查參考，何以將再利用規定規範於廢清書中，欠缺說明。再利用行為未依審核核准之廢清書運作時，究屬違反廢清書之規定？或再利用之規定？亦引起外界爭議。

肆、建議事項

將廢棄物轉廢為能已為我國既定之政策目標，且已實際執行，惟因應執行所面對之問題，實有再檢視法規授權或相關規定是否妥適之必要。爰此，針對先前提出之問題提出下列建議，供未來制定專法或依現行法規參照：

一、制定專法之建議事項

（一）以專法規範固體再生燃料之管理較為妥適

《資再法》之立法目的在於從源頭減少廢棄物之產生，與《廢清法》立法目的係從後端管理廢棄物不同，且國際立法趨勢多以合併立法來規範預防、減輕或排除廢棄物的產生。衡量廢棄物預防與減量、回收再利用及最終廢棄處理的過程，實際上屬於連續不可完全割裂，且避免就同一事項重複立法或為矛盾立法之情況。廢除

《廢清法》與《資再法》，但保留二法精神，並以資源管理角度及零廢棄的全新思維來建制一套新的法典似較為妥適。

（二）廢棄物處置優先順序應於法律予以明文，並對能源回收加以定義

工業革命以來，全球經濟即以「開採－製造－消費－拋棄」之線性、單向模式發展。因此，歐盟或其他國家皆已將循環經濟視為國家經濟戰略，帶領國家經濟轉型，來降低對原生資源之需求，並且在資源循環運用過程中，創造出低碳經濟、在地就業、新創領域發展和環境品質提升等多重效益¹⁷⁸。亞洲國家部分，日本業已參採歐盟《廢棄物掩埋指令》第 4 條廢棄物等級之規定，於《循環資源基本法》第 7 條訂定資源循環利用和處置之基本原則，而我國亦於《資再法》第 6 條訂有資源循環順序。歐盟認為供作燃料之能量回收該廢棄物已無法再行其他再利用用途之後，而我國目前對固體再生燃料之料源，並無如歐盟要求，係不適合再使用、準備再利用或狹義回收後始得為之。故未來若以專法制定循環經濟相關規範，應秉持無法再行其他再利用後才可進行能源回收之燃料再利用程序，建議參考歐盟、日本之規定，於專法中明文規定優先使用順序，並明文定義能源回收；倘能源回收一詞僅出現於資源循環順序，則建議或可訂於本法施行細則。

（三）延伸管制至固體再生燃料之使用端

日本因其固體燃料為廢棄物，故於《廢棄物處理法》能對能源回收設施使用者加以規範；韓國因其固體燃料已屬產品，故《資源循環使用法》能對其作完整規範。我國《廢清法》與《資再法》礙於其立法目的，皆係對廢棄物管理，無法規範再利用產品之使用對象須有具備何種資格或要求其負擔使用申報之義務。由於固體廢棄物衍生燃料之製作涉及前端廢棄物料源之篩選、設備要求、保存條

¹⁷⁸ 循環台灣基金會，國際發展與循環城市，網址：<https://circular-taiwan.org/circular-city-and-international-development/>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 11 日。

件，到後端之使用者規範，因《廢清法》僅能規範廢棄物，倘固體廢棄物衍生燃料成為產品後，即脫逸廢棄物範疇，對後端之使用對象即無法設限，也易引發外界對固體廢棄物燃燒時產生的空氣污染物有所擔憂。因此，唯有以專法制定管理規範，才能將管制規定延伸至使用端，且亦可將已下達之廢清書審查參考指引（第 7 次修訂）規範可使用設施，納入管制¹⁷⁹。

二、修正《廢清法》之建議事項

（一）符合品質標準之固體再生燃料可定性為產品（建議增訂廢清法第 39 條之 1）

《廢清法》第 39 條第 2 項有關再利用之授權雖有再利用產品之標示，惟廢棄物符合何種標準後始為再利用產品，可以為產品標示，並未有所規定。以《行政院環境保護署事業廢棄物再利用管理辦法》為例，其附表再利用種類「編號一、廢潤滑油」之再利用管理方式四、運作管理（八）、再利用產品相關規定 2、「再利用用途屬燃料油品原料者，其品質標準、出廠檢驗、再利用產品品質標示及成分說明等，需符合酒精汽油生質柴油及再生油品之生產輸入摻配銷售業務管理辦法之規定。」該規定就得為產品之品質標準指向《酒精汽油生質柴油及再生油品之生產輸入摻配銷售業務管理辦法》之規定。但依反面解釋，未符合品質標準者，即非屬產品。又我國雖無歐盟《廢棄物掩埋指令》要求，訂有廢棄物終結應符合歐盟標準，惟依德國《循環經濟法》（Kreislaufwirtschafts-gesetz, KrwG）第 5 條廢棄物狀態結束之規定¹⁸⁰，該規定與我國《廢清法》第 2 條及各目的事業主

¹⁷⁹ 廢清書審查參考指引（第 7 次修訂版）附件四-1 第一章總則五規定，SRF 以國內使用為原則，可使用之設施如下，不涵蓋廢棄物焚化裝置：（一）流體化床式鍋爐。（二）水泥旋窯。（三）金屬冶煉業熔爐。（四）旋轉窯高溫冶煉設施（窯溫達攝氏 1,300 度以上，長度大於 40 公尺；旋轉窯出口之燃燒氣體氣溫度不得低於攝氏 850 度，滯留時間應達 2 秒以上）。（五）符合再生能源發電設備裝置管理辦法之廢棄物發電設備。（六）如非屬前述型態之設施，須經主管機關或目的事業主管機關許可。

¹⁸⁰ 德國《循環經濟法》第 5 條第 1 項規定，當物質或物體經過回收或其他回收過程，且設計方式如下時，其廢棄物狀態結束：一、它通常用於特定目的。二、它有市場需求。三、它滿足適用於其預期目的

管機關所訂之事業廢棄物再利用管理附表規定相較，皆要求須有市場需求、滿足適用於預期目的的所有技術要求，以及產品應符合法律法規和適用標準，即可終結其廢棄物狀態成為產品。故我國雖無明文歐盟其他國家於法規訂定廢棄物狀態終結之條文，然透過其他整體條文架構編排，亦已解釋固體再生燃料符合品質標準即非廢棄物。

同理可證，前述之《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》，其再利用種類「編號二、廢木材」之運作管理（八）規範，「再利用用途產品為固體再生燃料且作為燃料用途者，其設備及技術之選用、產品品質及污染防治（制），應符合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有關規定，且其銷售對象或使用者應具有水泥旋窯、流體化床式鍋爐、大型移動床式鍋爐（鍋爐蒸汽量十三公噸/小時以上）、專用燃燒發電設備或金屬冶煉業熔爐。」將再利用之產品品質標準指向廢清書審查參考指引，似有疑慮，宜將再利用產品之品質標準提升至法律位階授權，再於辦法中訂定再利用產品之品質標準較為妥適¹⁸¹。

（二）固體再生燃料相關之授權（建議修正廢棄物清理法第 39 條、增訂第 39 條之 1）

固體再生燃料雖為再利用產品，但因其有使用上之特定性，加上外界易誤解僅變相燃燒垃圾¹⁸²，對其審查過於寬鬆，或技術、製程設備乃至後端使用者之使用設備皆未有法規位階之規定加以規範，皆有諸多疑慮。故於《廢清法》之條文設計即應有明確之義務

的所有技術要求以及產品的所有法律法規、適用標準。四、整體而言，其使用不會對人類或環境造成有害影響。

¹⁸¹ 司法院釋字第 524 號，法律授權主管機關依一定程序訂定法規命令以補充法律規定不足者，該機關即應予以遵守，不得捨法規命令不用，而發布規範行政體系內部事項之行政規則為之替代。倘法律並無轉委任之授權，該機關即不得委由其所屬機關逕行發布相關規章。

¹⁸² 陳昭宏，立委齊批管制鬆、變相鼓勵燒垃圾 薛富盛：沒說過 SRF 是乾淨能源，環境資訊中心，2024 年 3 月 15 日，網址：<https://e-info.org.tw/node/238705>，最後瀏覽日期：2024 年 4 月 20 日。

規範，始可對應授權規定，以補足實務上僅以廢清書審查參考指引規範固體再生燃料。因此建議將已下達之廢清書審查參考指定中有關固體再生燃料所需之技術、製程及安全設備、品質標準、品質分級表、產品驗證，於《廢清法》第 39 條、第 39 條之 1 予以增列授權規定，另可參考日本、韓國之規定，增訂固體再生燃料之保存規定。

(三) 在《廢清法》以「資源循環燃料」替代固體再生燃料之法規用語
(建議修正廢棄物清理法第 39 條、增訂第 39 條之 1)

環境部於 2023 年 8 月 22 日完成組織改造，項下成立資源循環署，並表示未來再利用之管理權責統一回歸環境部。故針對環境部、內政部、交通部、通傳會、經濟部、內政部及農委會主管之事業廢棄物再利用管理辦法中製作固體再生燃料之用語，應為一致。另考量固體再生燃料僅為再利用用途之產品名稱，且類此廢棄物衍生燃料亦可能隨科技發展有不同名稱或樣態，爰建議於法律位階規範時，不宜直接以固體再生燃料稱之，且固體廢棄物衍生燃料僅為廢棄物衍生燃料之一種，目前尚有發展中之液體廢棄物衍生燃料（如以廢食用油再利用為航空用油）¹⁸³等。故本文建議參考環境部 2023 年 7 月 17 日預告之《公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準》修正草案之規定，以「資源循環燃料」一詞代替¹⁸⁴，似較符

¹⁸³ 陳佳欣、郭家倫、趙裕、黃文松，〈生質航油之國際應用趨勢及研發現況〉，《臺灣能源期刊》，第 5 卷，第 1 期，2018 年 3 月，頁 85。

¹⁸⁴ 查 2023 年 7 月 17 日預告修正之《公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準》草案第 3 條將現行第 4 款廢棄物再利用燃料及第 7 款初級固體生質燃料整併，預告修為「資源循環燃料」，指以農林植物、木材為燃料，或以廢棄物為原料再行利用為燃料或輔助燃料者，其包含以下等級：（一）等級一：固態生質燃料，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，且非屬廢棄物再利用燃料者。（二）等級二：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作為燃料者。（三）等級三：非等級一或等級二之廢棄物再利用燃料，指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，可作為提供能源或混燒輔助提供能源之用者，包括以廢棄物再利用作為燃料或輔助燃料，其指固體或液體之廢棄物直接使用或以廢棄物為原料製造之固體燃料。行政院公報資訊網，行政院環境保護署公告：預告「公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準」修正草案，2023 年 7 月 17 日，第 29 卷第 132 期，網 址：

合環境部規劃用語。

(四) 固體再生燃料之處罰 (建議修正廢棄物清理法第 46 條、第 47 條、第 52 條、第 53 條，並增訂第 46 條之 1、第 53 條之 1)

違反固體再生燃料之相關規定屬違反再利用之規定，應無疑義，故於補足固體再生燃料之相關授權後，其處罰之構成要件及法律效果再由法律定之。早期環境部對未依規定再利用訂有「從事事業廢棄物再利用涉及違法清除處理及再利用認定原則」，故多以行政罰處罰，惟實務見解認為違反《廢清法》再利用之規定，如係未取得清除、處理許可，依《廢清法》第 39 條第 1 項之反面解釋，應依同法第 46 條前段處。又《廢清法》迄今已逾 20 年未全面修法，其處罰之構成要件規定不夠細緻，亦造成對違反再利用之行為同時存在刑罰與行政罰之規定¹⁸⁵。爰針對違反固體再生燃料規定之處罰，建議針對《廢清法》第 46 條、第 52 條、第 53 條之構成要件予以區。另將第 46 條第 2 款「致污染環境」之實害犯¹⁸⁶、第 4 款後段之抽象危險犯規定，修正為適性犯，以符合環境損害不具抽象危險犯之典型為顯性特徵，且通常需要一段時間後，才有可能顯現之特性¹⁸⁷。又於第 46 條第 2 項新增針對棄置、污染、回填或堆置地點之土地或場所為農業或環境敏感地區，且屬生態敏感或資源利用敏感者，加重處罰，以嚇阻犯罪¹⁸⁸。

又配合固體再生燃料應符合品質標準始能稱為再利用產品，且應清楚標示產品資訊及辦理定期產品驗證，避免假再利用之名，脫逸管理，爰建議參考《中華民國刑法》第 255 條第 1 項對商品虛偽

https://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg029132/ch07/type3/gov60/num22/Eg.pdf，最後瀏覽日期：2024 年 4 月 25 日。

¹⁸⁵ 如未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物，即同時違反《廢清法》第 46 條第 4 款後段規定（刑罰）及第 55 條 1 款規定（行政罰）。

¹⁸⁶ 林淑靜，未依法清理廢棄物之刑事處罰問題研析，立法院法制局議題研析，2024 年 4 月，編號 R02447，頁 3-5。

¹⁸⁷ 羅婉婷，《論適性犯》，國立政治大學法律學研究所碩士論文，2012 年 7 月，頁 45。

¹⁸⁸ 羅綺，環保署擬大修「廢清法」廢棄物棄置農地可重罰 2,000 萬，自由時報，2022 年 5 月 31 日，網址：<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3945479>，最後瀏覽日期：2024 年 4 月 20 日。

標記罪及韓國《資源循環使用法》第 39 條之 2 第 2 款、第 3 款之規定，就再利用產品不符合品質標準且標示不實者，新增《廢清法》第 46 條之 1 規定，處以刑罰處罰；對再利用產品符合產品品質標準，惟違反產品標示等標示管理辦法之細節性規定，如違反產品品質檢查頻率等，以行政罰處罰，爰新增第 53 條之 1 規定。

再者，我國環境法中一直存在法人併罰之立法設計，爰建議修正《廢清法》第 47 條，將新增之第 46 條之 1 納入法人併罰之規定。

（五）固體再生燃料與廢清書之關聯（建議修正廢棄物清理法第 39 條）

有關事業欲進行再利用之方式規定，並非訂於《廢清法》，而係規範於各目的事業主管機關訂定之各事業廢棄物再利用管理辦法，分為 1、事業自行於廠（場）內再利用。2、逕依各事業廢棄物再利用管理附表所列之種類及管理方式進行再利用。但經其他中央目的事業主管機關規定得逕行再利用之事業廢棄物，得逕依其規定之管理方式內容進行再利用。3、經中央目的事業主管機關許可後，送往再利用機構再利用，其許可類型分為個案再利用許可及通案再利用許可。前述 2、逕依各事業廢棄物再利用管理附表所列之種類及管理方式進行再利用主要係基於對該廢棄物之再利用技術已趨成熟且廣為應用，無須個案申請，故前述 1 事業自行再利用及前述 2 逕依附表再利用之情形，環境部考量事業於製造過程產生廢棄物本即須依《廢清法》第 31 條第 1 項第 1 款檢送廢清書送審查機關審查，倘有再利用之情形，為利行政便利，於廢清書中一併敘明，即無須再行申請再利用許可。僅有前述 3 之情形，才需特別取得再利用許可，合先敘明。

惟外界可能不清楚事業再利用可透過廢清書記載之原委。因此，建議於《廢清法》第 39 條明定事業再利用廢棄物之方式，並針對有產製固體再生燃料之事業廢清書參照已下達之廢清書審查參考指引須經三階段審查，將該規定與已明訂於法律中。至於未依規定送審查或未經審查核准即再利用者，依目前實務見解，係以違反第 46 條第 4 款前

段規定，處以刑罰，故無需再增訂罰則。

伍、條文對照表

本文雖建議制定專法以利對固體再生燃料之整體管理，惟考量《資源循環促進法》草案尚未立法，爰以《廢清法》為管理架構，除其對廢棄物已有較完整之管理外，如未來專法無法推行，亦能就現行法規提供一修法架。惟《廢清法》之體例架構與現行法制體例多有不符之處，且尚有其他待修之處，故僅能針對固體再生燃料部分進行修正，其餘部分留待後續專法制定時，一併調整。

廢棄物清理法部分條文建議修正條文對照表

本報告建議條文	現行條文	說明
第三十九條 事業再利用廢棄物，應<u>以下列方式為之</u>，不受第二十八條、第四十一條之限制： 一、<u>自行於廠（場）內再利用。</u> 二、<u>逕依中央主管機關公告規定之廢棄物種類、來源、允收標準、用途、資格、技術挑選、製程設備進行再利用。</u> 三、<u>經中央主管機關許可後，送往再利用機構再利用。</u> <u>事業依前項第一款或第二款再利用廢棄物，應將事業廢棄物再利用運作方式記載於事業廢棄物清理計畫書，並經直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機</u>	第三十九條 事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理，不受第二十八條、第四十一條之限制： <u>前項再利用之事業廢棄物種類、數量、許可、許可期限、廢止、紀錄、申報、再利用產品之標示及其他應遵行事項之管理辦法，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關、再利用用途目的事業主管機關定之。但涉及二個以上目的事業共通性再利用之事業廢棄物，經中央主管機關認定有統一訂定再利用種類及管理方式之必要者，其管理辦法由中央主管機關定之。</u>	一、為利外界明確事業再利用廢棄物方式，爰將其規定由法規命令位階移列至法律規範，修正第一項規定。 二、明文規定自廠再利用或逕依公告附表再利用廢棄物之事業，應透過事業廢棄物清理計畫書記載其再利用運作方式並經審查核准，爰新增第二項規定。 三、考量外界對產製資源循環燃料僅進行書面審查多有疑慮，爰新增第三項規定。 四、將現行第二項授權訂定之管理辦法有關紀錄、申報部分，予以規範其義務，爰新增第四項規定。 五、配合修正條文第一

<u>關委託之機關審查核准後，始得為之。</u> <u>事業再利用廢棄物產製資源循環燃料者，直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關審查其廢棄物清理計畫書應作成書面、現場勘查及試運轉之三階段審查。必要時，直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關得邀集有關機關、學者及專家共同參與審查。</u> <u>事業依第一項再利用廢棄物，應將其再利用運作方式、再利用產品之銷售流向、數量，作成紀錄並申報之。</u> <u>第一項第二款公告之再利用廢棄物種類、來源、允收標準、用途、再利用機構資格、技術挑選、製程及安全設備、再利用產品之保存方式、第三款之許可、許可期限、第四項再利用運作方式、再利用產品銷售流向、數量、紀錄、申報及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</u>		項、第四項規定，修正現行第二項規定授權，又再利用產品之標示移列至下條規範；另考量廢棄物再利用未來皆回歸環境部管理，爰刪除中央目的事業主管機關之權限。
第三十九條之一 再利用產品應符合國家標準、國際標準或主管機關、目的事業主管機關訂定或核准之產品品質標準及品質分級表，並依中央主管機關之標示規定，於產品包裝或盛裝容器明顯處，標示使用限制、警語或供料履		一、<u>本條新增。</u> 二、廢棄物經再利用後，應符合品質標準等，始能稱為產品，未符合者，應仍屬廢棄物之範疇，配合第三十九條修正，爰將中央目的事業主管機關訂定之各事業廢棄物再利用管理辦法規範再

歷。。 事業應定期辦理資源循環燃料之品質標準及品質分級驗證；其驗證，應由經中央主管機關或其委託（任）之認證機關（構）認證之驗證機構辦理。 第一項再利用產品品質標準、品質分級、再利用產品之標示方式、使用限制、警語、前項驗證程序、頻率、認證機關（構）委託（任）事項與認證程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。		利用產品應符合品質標準之規定、現行第三十九條第二項規定再利用產品之標示授權整併，新增第一項規定。 三、考量資源循環燃料係作為特定設施燃料之替代品，為保證其能提供穩定之淨熱值，故規定事業應對其辦理定期驗等，爰新增第二項規定。 四、配合第一項及第二項之管理規範，爰明定第三項之授權規定。
第三十九條之二 再利用產品有下列情形之一，經中央主管機關指定公告者，由<u>再利用機構依規定之再利用產品範圍、方式及頻率</u>負責其流向追蹤管理，必要時並實施環境監測： 一、用於填海或填築土地。 二、有不當利用、污染環境或危害人體健康之虞。 三、其他經中央主管機關認定需加強管制。 前項環境監測之、監測項目、採樣頻率、樣品採樣方法、檢測方法與程序其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。	第三十九條之一 再利用產品有下列情形之一，經中央主管機關指定公告者，由中央目的事業主管機關負責其流向追蹤管理，必要時並實施環境監測： 一、用於填海或填築土地者。 二、有不當利用、污染環境或危害人體健康之虞者。 三、其他經中央主管機關認定需加強管制者。 前項環境監測之監測項目、採樣頻率、樣品採樣方法、檢測方法與程序及其他應遵行事項之辦法，由<u>中央目的事業主管機關會商中央主管機關、再利用用途目的事業主管機關</u>定之。	一、條次變更。 二、第一項囿於未來再利用機關全部回歸中央主管機關管理，之人力有限，爰修正由再利用機構負責流向追蹤，並將本條授權訂定之應進行流向追蹤之事業廢棄物再利用產品規範內容，提升至法律位階，以符合法律授權明確性。 三、考量中央主管機關對廢棄資源再利用之事權統一，爰刪除中央目的主管機關之角色。
第四十六條 有下列情形	第四十六條 有下列情形	一、第一項修正說明如

之一者，處一年以上五年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千五百萬元以下罰金： 一、任意棄置有害廢棄資源。 二、事業負責人或相關人員未依本法規定之方式貯存、清除、處理廢棄物，<u>足生污染環境</u>。 三、未經主管機關許可，提供土地回填、堆置廢棄資源。 四、未依第四十一條第一項規定領有廢棄物清除、處理許可文件，從事廢棄物貯存、清除、處理，或未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物，<u>足生污染環境</u>。 五、執行機關之人員委託未取得許可文件之業者，清除、處理廢棄物者；或明知受託人非法清除。 六、公民營廢棄物處理機構負責人或相關人員、或執行機關之人員未處理廢棄物，開具虛偽證明。 <u>有前項第一款至第六款情形之一，其棄置、污染、回填或堆置地點之土地或場所為農業或環境敏感地區，且屬生態敏感或資源利用</u>	之一者，處一年以上五年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千五百萬元以下罰金： 一、任意棄置有害事業廢棄物。 二、事業負責人或相關人員未依本法規定之方式貯存、清除、處理廢棄物，致污染環境。 三、未經主管機關許可，提供土地回填、堆置廢棄物。 四、未依第四十一條第一項規定領有廢棄物清除、處理許可文件，從事廢棄物貯存、清除、處理，或未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物。 五、執行機關之人員委託未取得許可文件之業者，清除、處理一般廢棄物者；或明知受託人非法清除、處理而仍委託。 六、公民營廢棄物處理機構負責人或相關人員、或執行機關之人員未處理廢棄物，開具虛偽證明。	下： (一) 現行第二款「致污染環境之構成要件」，須違規行為與污染環境結果之發生，二者具有因果關係始能成罪，惟污染環境結果之發生，可能因多重污染源、時間累積性，外在環境變化等因素造成環境介質之不利改變，致難以判別污染來源，鑑於因果關係之證明有相當難度，實務上須由環保機關就因果關係之證明進行論證，爰參考空氣污染防治法第五十三條規定，修正為適性犯規定。 (二) 考量第 4 款後段未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物，可能僅是違反細節性之規定不見得對環境造成污染，不宜違反任何許可文件上之規定即以刑法處罰，爰依第二款修正理由，增訂足生污染環境之要件。 二、第二項明定行為人非法棄置、污染、回填或堆置廢棄物於農地或環境敏感地區（屬生態敏感或資源利用敏感）者，對環境生態造成極大風險，惡
---	--	---

<u>敏感者，得併科新臺幣二千萬元以下罰金。</u>		性重大，加重罰金處罰。另所稱「農地」，指農業發展條例第三條第十款、第十一款之「農業用地」及「耕地」；所稱「環境敏感地區」，指對於人類具有特殊價值或具有潛在天然災害，極容易受到人為的不當開發活動之影響而產生環境負面效應之地區(一百零六年五月十六日台內營字第一〇六〇八〇六七六四號函公告實施之修正全國區域計畫第六章第二節壹一(一)「環境敏感地區定義及目的」參照)。
第四十六條之一 再利用產品不符合第三十九條之一第一項品質標準且標示符合品質標準或標準分級者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣一千萬元以下罰金。		一、<u>本條新增</u>。 二、考量再利用產品係由廢棄資源製成，縱為貫徹循環經濟之理念，亦應符合商品之品質標準。爰參考我國刑法第二百五十五條第一項對商品為虛偽標記罪及韓國資源循環使用法第三十九條之二第二款、第三款之規定，就再利用產品不符合品質標準且標示不實者，處以刑罰。
第四十七條 法人之負責人、法人或自然人之代理人、受僱人或其他從業人員，因執行業務犯前三條之罪者，除處罰其行為人外，對該法人或自然人亦科以各該條之罰金。	第四十七條 法人之負責人、法人或自然人之代理人、受僱人或其他從業人員，因執行業務犯前二條之罪者，除處罰其行為人外，對該法人或自然人亦科以各該條之罰金。	配合新增第四十六條之一規定，將之納入法人併罰之規定。

<u>第五十二條</u> 輸入、輸出、過境、轉口廢棄物違反<u>第三十八條第一項至第五項規定</u>，處新臺幣六萬元以上一千萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。情節重大者，並得令其停工或停業。	<u>第五十三條</u> 有下列情形之一者，處新臺幣六萬元以上一千萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。情節重大者，並得命其停工或停業： 一、<u>貯存、清除、處理或再利用有害事業廢棄物違反第二十八條第一項、第七項、第三十一條第一項、第五項、第三十四條、第三十九條規定或依第二十九條第二項、第三十九條之一第二項所定管理辦法。</u> 二、<u>貯存、清除或處理有害事業廢棄物，違反第三十六條第一項規定。</u> 三、<u>輸入、輸出、過境、轉口廢棄物違反第三十八條第一項至第五項規定。</u>	一、處罰條文之排序應先刑罰後行政罰，且應依刑度、罰金（鍰）高低排序，爰將現行條文第五十三條移列至修正第五十二條。 二、考量第一款及第二款與現行第五十二規定僅有是否涉及有害廢棄資源之認定，爰刪除之，並整併至第五十三條規定。
<u>第五十三條</u> 貯存、清除、處理或再利用一般事業廢棄物，<u>有下列情形之一者</u>，處新臺幣六萬元以上三百萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰，<u>情節重大者，並得令其停工或停業：</u> 一、<u>違反第二十八條第一項、第七項規定。</u> 二、<u>違反第二十九條第二項所定管理辦法有關。</u> 三、<u>違反第三十一條第一項、第五項規定</u>	<u>第五十二條</u> 貯存、清除、處理或再利用一般事業廢棄物，違反<u>第二十八條第一項、第七項、第三十一條第一項、第五項、第三十四條、第三十六條第一項、第三十九條規定或依第二十九條第二項、第三十九條之一第二項所定管理辦法者</u>，處新臺幣六千元以上三百萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰。	一、第一項修正說明如下： （一）為符處罰明確性及法制體例，爰依違反條次分列不同款次規定，並明確規範處罰要件。 （二）配合第四十六條第四款後段修正為適性犯，如未依許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物未達適性犯之規定，應有行政罰處罰，考量其與違反本法第三十六條第一項違規態樣雷同，爰

<u>四、違反第三十四條規定。</u> <u>五、違反第三十六條第一項規定。</u> <u>六、未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物。</u> <u>前項貯存、清除、處理或再利用廢棄物涉及貯存、清除、再利用或處理有害廢棄資源者，得加重其罰鍰最高額至新臺幣一千萬元。</u>		比照違反第三十六條第一項規定，增訂第六款規定。 (三) 為符比例原則，事業、再利用機構、公民營廢棄物清除處理機構違反再利用管理事項時，應有相同之處罰，爰將第四十二款之處罰規定移列至第六款。 二、整併本條及第五十三條之相同規定，爰新增第二項規定。
第五十三條之一 有下列情形之一者，處新臺幣六萬元以上三百萬元以下罰鍰。經限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰，情節重大者，並得令其停工或停業： 一、違反第三十九條第四項規定，未作成紀錄。 二、事業未依第三十九條之一第一項，對符合品質標準之再利用產品進行標示。 三、違反第三十九條之一第二項之規定，或同條第三項所定辦法有關標示方式、使用限制、警語、供料履歷格式、驗證頻率及管理事項之規定。 四、違反第三十九條之二第一項規定或依同條第二項所定辦法有關監測項目、		一、<u>本條新增。</u> 二、配合第三十九條、第三十九條之一、第三十九條之二之規定，爰新增本條規定；另違反第三十九條第四項之申報規定，應依本法第四十八條規定處罰，配合新增之第三十九條第四項規定，增訂第一款規定。

採樣頻率、樣品採 樣方法、檢測方法 與程序、管理之辦 法。		
--	--	--

參考文獻

一、政府出版品、書籍、學位論文

- 1、Giovanna Pinuccia Martignon, *Trends in the use of soild recovered fuels*, IEA Bioenergy, 2020.
- 2、Oscar Sosa Sabogal, *Pyrolysis and Gasification of a Solid Recovered Fuel (SRF) and Its Model Materials*, (Doctoral dissertation), Universite de Toulouse, Toulouse, France, 2022.
- 3、S. Vaccaro, G. Locoro, S. Contini, G. Roebben, H. Emteborg, G. Ciceri, A. Giove, S. Iacobellis, S. Flamme, J. Maier, B. M. Gawlik, *QUOVADIS Project Organization of Validation Exercises*, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2008.
- 4、市川環境工程，《ベトナム国再生燃料 (RPF) 製造販売事業並びに RPF 製造システム販売事業」報告書：平成 23 年度静脈産業の海外展開促進のための実現可能性調査支援事業，市川：市川環境エンジニアリング》，2012 年。
- 5、環境省総合環境政策局/編，《平成 24 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書(PDF 版)》，日経印刷，2012 年 5 月 31 日。
- 6、배국진 、 최광남 ， 《 폐기물 고형 연료 》 ， 서울특별시 : 한국과학기술정보연구원，2009 年 11 月 30 日。
- 7、윤여창，《고형연료 발전시설 관련 주민수용성 문제 사례 분석》，에너지경제연구원，울산광역시，2020 年 7 月 16 日。
- 8、立法院第 5 屆第 1 會期第 20 次會議議案關係文書（院總第 966 號，政府、委員提案第 8408、3787、3791、4042 號），2002 年 6 月 1 日印發。
- 9、王啟川等，《2007 年能源科技發展白皮書》，經濟部能源局，台北市，2007 年。
- 10、白瑩嵐，《廢棄物衍生燃料法制化之比較研究》，國立中興大學法律學系碩士班碩士學位論文，2022 年 7 月。
- 11、呂國禎、侯良儒、楊乃錚，〈前環保署副署長詹順貴談 SRF 如何解

- 套：目前制度，讓壞人有機可乘》，《商業周刊》，第 1882 期，英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司城邦分公司，2023 年 12 月。
- 12、林淑靜，未依法清理廢棄物之刑事處罰問題研析，立法院法制局議題研析，編號 R02447，2024 年 4 月。
- 13、經濟部，《能源統計手冊》，經濟部能源署，台北市，2022 年。
- 14、環境部，《109 年資源回收再利用年報資源回收邁向資源循環之新世代》，環境部，2021 年 12 月。
- 15、羅婉婷，《論適性犯》，國立政治大學法律學研究所碩士論文，2012 年 7 月。

二、期刊論文

- 1、C. Mukherjee, J. Denney, E.G.Mbonimpa, J. Slagley, R. Bhowmik, “A review on municipal solid waste-to-energy trends in the USA”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 119, 2020, Article 109512.
- 2、Harvey ALTER, “The History of Refuse-Derived Fuels”, *Resources and Conservation*, Vol.15, no. 4, 1987, p. 251-275.
- 3、Hyuen-Tek Yim, Chul-Hwan Kim, Ji-Young Lee, Hyeung-Hun Park, Sol Kwon, Min-Seok Lee, Sunk-Ok Moon, Ho-Gyeong Gu, “Development of Solid Refuse Fuel Using Waste Tire”, *Journal of Korea TAPPI*, Vol.50, Issue.6, 2018, p.27-33.
- 4、Nicolae Scarlat. Fernando Fahl. Jean-François Dallemand, “Status and Opportunities for Energy Recovery from Municipal Solid Waste in Europe” *Waste and Biomass Valorization*, Vol.10, 2019, p.2425-2444。
- 5、Sabine Flamme, Julia Geiping, “Quality standards and requirements for solid recovered fuels : a review”, *Waste Management & Research*, Vol. 30, no. 4, 2012, p.335-353.
- 6、Sang Kyu Choi¹. Soyoung Han¹. Yeon Seok Choi¹. Seock Joon Kim, “Study of Domestic SRF Quality Changes Depending on the Changes in SRF Regulations and Raw Materials” , *New & Renewable Energy*, Vol. 12,

- no. 4, 2016.12, p.114-121.
- 7、Sang-Woo Park. Geun-Tag Lee, “Enforcement of the Fundamental Act of Resource Circulation and Waste Management : Role and Tasks of Solid Recovered Fuel”, *Journal of Korea Society of Waste Management*, Vol. 36, no. 2, 2019, p.107-120.
 - 8、Won-Seok Yang. Young-Jin Lee. Jun-Gu Kang. Sun-Kyoung Shin. “Tae-Wan Jeon, Assessment of quality test methods for solid recovered fuel in South Korea”, *Waste Management*, Vol. 103, 2020, p.240-250.
 - 9、河井紘輔，〈欧州における SRF/RDF の製造および利用状況と循環経済パッケージによる影響〉，《廃棄物資源循環学会誌》，第 34 卷，第 2 號，2023 年，頁 97-106。
 - 10、松本雅彦，〈ごみ固形燃料（RDF）化技術〉，《J-STAGE トップ 資源処理技術》，第 49 卷，第 2 號，2002 年，頁 108-112。
 - 11、許志義、吳仁傑，〈論電力需量反應與虛擬電廠發展趨勢〉，《台灣經濟論衡》，第 12 卷，第 6 期，2016 年 6 月，頁 59-83。
 - 12、陳佳欣、郭家倫、趙裕、黃文松，〈生質航油之國際應用趨勢及研發現況〉，《臺灣能源期刊》，第 5 卷，第 1 期，2018 年 3 月，頁 83-96。
 - 13、楊義榮，〈化垃圾為能源：垃圾衍生燃料(RDF)之製造及應用〉，《工業污染防治》，第 21 期，1987 年 1 月，頁 142-156。
 - 14、劉玉姍、康瑋帆，〈臺灣與德國農業循環經濟之政策措施研析〉，《農業政策評論》，第 3 卷，第 2 期，2017 年，頁 44-55。

三、網路資源

- 1、ASTM , Standard Definitions of Terms and Abbreviations Relating to Physical and Chemical Characteristics of Refuse Derived Fuel (Withdrawn 2004), 網址：<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/astm/e1fc84d3-527d-40dd-8be6-7bb45482a236/astm-e856-832004>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。
- 2、EUROPEAN COMMISSION, The role of waste-to-energy in the circular

- economy, COM(2017) 34 final, 2017 年 1 月 26 日，網址：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52017DC0034>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 24 日。
- 3、Eurostat Statistics Explained, Glossary:Mechanical biological treatment (MBT)，網址：https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Mechanical_biological_treatment (MBT)，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 7 日。
- 4、Michael Holder, Agency's RDF definition takes shape, Waste Management, 2015.8.28, 網址：<https://www.letsrecycle.com/news/agencys-rdf-definition-takes-shape/>, 最後瀏覽日期：2024 年 1 月 31 日。
- 5、ISO, ISO 21640 Solid recovered fuels — Specifications and classes, 網址：<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:21640:ed-1:v1:en>, 最後瀏覽日期:2024 年 1 月 30 日。
- 6、日本 RPF 工業會，JIS Z7311:2010 「廃棄物由来の紙，プラスチックなど固形化燃料（RPF）」品質基準，網址：<https://www.jrpf.gr.jp/rpf-1/rpf-4>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 13 日。
- 7、国立研究開発法人 国立環境研究所，廃棄物固形燃料化（RDF、RPF），環境 GIS，2010 年 3 月，網址：<https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=71>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 26 日。
- 8、長岡文明氏，第 17 回廃棄物燃料通知，株式会社リヴァックス，2015 年 8 月 10 日，網址：<https://www.revacs.com/column/944/>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 24 日。
- 9、茨城県，プラスチック使用製品廃棄物の分別収集の促進に係る検討報告，2022 年 3 月，網址：https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/shijun/kikaku/documents/202203_plasticsreport.pdf，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 4 日。
- 10、新西工業株式会社産廃メディア編集部，廃棄物由来の紙，プラスチックなど固形化燃料（RPF），産廃メディア，2019 年 6 月 27 日，網

址：<https://kikakurui.com/z7/Z7311-2010-01.html>，最後瀏覽日:2024 年 2 月 29 日。

- 11、新西工業株式会社産廃メディア編集部，廃棄物固形燃料化とは？ RDF、RPF について説！，産廃メディア，2023 年 2 月 27 日，網址：<https://sanpai-media.com/column/4244>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。
- 12、環境省，ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン，1997 年 1 月 23 日，網址：https://www.env.go.jp/recycle/kosei_press/h970123a/h970123a-1.html，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。
- 13、環境省，廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則の一部を改正する省令について，2004 年 09 月 27 日，網址：<https://www.env.go.jp/press/5304.html>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 27 日。
- 14、環境省，エネルギー対策特別会計補助事業 活用事例集（2022 年度委託事業成果物），2023 年 5 月，網址：https://www.env.go.jp/earth/2023kenshouhyouka/kousinban/R5_11tougour.pdf，頁 166-170，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 24 日。
- 15、이욱재，환경부 고형연료제품(SRF)사용 강력 제한，한국에너지신문사，2017 年 9 月 21 日，網址：<https://www.koenergy.co.kr/news/articleView.html?idxno=92224>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 24 日。
- 16、안희민 기자，폐기물고형연료, 자원순환시대 ‘꽃’ 되나? 에너지경제신문，2017 年 1 月 28 日，網址：<https://m.ekn.kr/view.php?key=264333>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 3 日。
- 17、윤순진、이지혜、리금강、하지훈、윤혜원、안예원、안예원, 법 무 법 인 자 연 이，《해외 SRF 규제현황 및 법제분석 연구용역》，2020 年 12 月 17 日，網址：

- <https://www.gplib.kr/common/file/download.do?fno=8431&type=poc&key=2103158378521>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 2 日。
- 18、환경부，폐기물에너지화 종합대책，2008 年 5 月，網址：
https://www.me.go.kr/home/web/policy_data/read.do?menuId=10265&seq=933，頁 27，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 4 日。
- 19、환경부，도·소매업자의 공병회수 취급수수료 현실화 등 개선방안 마련，2003 年 1 月 2 日，網址：
<http://27.101.216.200/home/web/board/read.do;jsessionid=2FdWBnF5AE8G2H2qhiVCdF5-.mehome1?pagerOffset=16090&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=82017&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 5 日。
- 20、김정문，고형연료제품(SRF)，에코타임스，2023 年 5 月 25 日，網址：
<https://www.ecotiger.co.kr/news/articleView.html?idxno=44231>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 2 日。
- 21、王威雄，雲林產製 SRF 六輕代燒 麥寮鄉代會憂造成空氣污染，公視新聞網，2023 年 12 月 4 日，網址：
<https://news.pts.org.tw/article/669703>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。
- 22、行政院，行政院會通過「資源循環利用法」草案，2023 年 7 月 25 日，網址：
<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/00e4ae0c-b313-4f97-ab8e-b102d0eda9f5>，最後瀏覽日期 2024 年 3 月 8 日。
- 23、行政院國家永續發展委員會，推動資源循環零廢棄，發展可燃廢棄資料燃料化，2023 年 10 月 20 日，網址：
https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/News_detail/41b58b42-40eb-4681-83b8-f0d60548c76f，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 22 日。
- 24、社團法人彰化縣環境保護聯盟，11 月 27 日 SRF 相關議題座談會，2023 年 11 月 27 日，網址：
<https://reurl.cc/13qZ6Y>，最後瀏覽日期：

2024 年 2 月 27 日。

- 25、林良齊，廢棄物改名廢棄資源!再利用管理全數收歸環境部，中時新聞網，2023 年 10 月 13 日，網址：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20231013002388-260405?chdtv>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 8 日。
- 26、林良齊，SRF 製造廠品質參差不齊 環境部：不符合規定撤銷清理計畫書，工商時報，2023 年 12 月 9 日，網址：<https://www.ctee.com.tw/news/20231209700473-431401>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 24 日。
- 27、林敬殷，環團質疑 SRF 法規未完備官員：均有訂定規範，中央通訊社，2023 年 11 月 14 日，網址：<https://www.cna.com.tw/news/aip/202311140287.aspx>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。
- 28、胡瑞玲，生活習慣改變、老舊焚化爐歲修 垃圾山恐 2026 年才有解，聯合新聞網，2023 年 8 月 20 日，網址：<https://udn.com/news/story/7266/7382491>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 25 日。
- 29、胡瑞玲，廢棄物燃料化 環團批假綠能，聯合新聞網，2023 年 10 月 20 日，網址：<https://udn.com/news/story/11676/7517486>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 20 日。
- 30、胡瑞玲，加嚴 SRF 管制!廠商須增設空污防制設施 草案上半年預告，聯合報，2024 年 3 月 14 日，網址：<https://udn.com/news/story/7266/7830695>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 22 日。
- 31、看守台灣，被垃圾焚化扭曲的再生能源政策與循環經濟口號：你知道高漲的電力成本竟有部分會用來補貼會破壞環境資源同時排放有毒物質的垃圾焚化發電嗎?網址：<https://www.taiwanwatch.org.tw/node/1465>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 14 日。

- 32、陳映竹、陳宜臻，從「固態廢棄物衍生燃料」至「固態回收燃料」之演進，台北科大工學院學術分享，網址 <https://coeng.ntut.edu.tw/p/406-1017-106190,r2034.php?Lang=zh-tw>，最後瀏覽日期：2023 年 11 月 2 日。
- 33、陳雅玲、陳苡葳，雲林堆出 15 萬噸垃圾山 產製燃料棒因法規限制消化不完，聯合新聞網，2023 年 8 月 28 日，網址：<https://udn.com/news/story/7326/7399402>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。
- 34、陳昭宏，立委齊批管制鬆、變相鼓勵燒垃圾 薛富盛：沒說過 SRF 是乾淨能源，環境資訊中心，2024 年 3 月 15 日，網址：<https://e-info.org.tw/node/238705>，最後瀏覽日期：2024 年 4 月 20 日。
- 35、曾平，桃園建立 SRF 資源循環產業 推動廢棄物再生燃料轉廢為能減煤減碳，觀傳媒，網址：<https://www.watchmedia01.com/anews-20220922035609.html>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。
- 36、循環台灣基金會，國際發展與循環城市，網址：<https://circular-taiwan.org/circular-city-and-international-development/>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 11 日。
- 37、張岱屏，垃圾滿島 台灣燒不盡的廢棄物困境，我們的島，2020 年 12 月 11 日，網址：<https://news.pts.org.tw/project/garbage-island-2020/>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 25 日。
- 38、張瓊芬、張家驥，固體再生燃料現況與展望，中華民國環境工程學會電子報，第一期，2022 年 5 月，網址：<https://www.cienve.org.tw/Content/Upload/Newsletter/29477080bf17429bb6d71152e3f49202.pdf>，最後瀏覽日期：2023 年 1 月 27 日。
- 39、張慶源、張家驥，機械生物處理(Mechanical Biological Treatment, MBT)，臺灣生質能技術發展協會，2014 年 1 月 15 日，網址：<https://www.twbiomass.org.tw/Associations/AssociationDetail?sn=12>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 15 日。
- 40、經濟部工業局，《經濟部工業局 2021 年度專業計畫執行成果報告（計

- 畫名稱：生質能暨環保產業推動計畫)》，網址：
<https://www.ida.gov.tw/ctlr?PRO=executive.rwdExecutiveInfoView&id=15943>，頁 72，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 30 日。
- 41、監察院，花蓮縣豐濱鄉廢棄物衍生燃料（RDF）示範廠案，2010 年 12 月 8 日，網址：
<https://www.cy.gov.tw/CyBsBoxContent2.aspx?n=718&s=3502>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 20 日。
- 42、環境部，推動可燃廢棄資源燃料化 逐步落實資源循環尋廢棄，2023 年 8 月 2 日，網址：
<https://enews.moenv.gov.tw/Page/3B3C62C78849F32F/dbac6da7-795c-48e4-a422-ea2fe102e5f3>，最後瀏覽日期：2024 年 1 月 14 日。
- 43、環境部資源循環署，資源回收處理衍生廢棄物 媒合去化平台，網址：
<https://rsm.besmarter.com.tw/about>，最後瀏覽日期：2024 年 2 月 27 日。
- 44、環境部統計查詢網，網址：<https://statis91.epa.gov.tw/epanet/>，最後瀏覽日期：2024 年 3 月 7 日。
- 45、羅綺，環保署擬大修「廢清法」 廢棄物棄置農地可重罰 2,000 萬，自由時報，2022 年 5 月 31 日，網址：
<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3945479>，最後瀏覽日期：2024 年 4 月 20 日。

附錄：「淨零轉型問題系列－能源回收之固體廢棄物衍生燃料相關法制研析」專題研究報告（初稿）座談會紀錄及參採情形

時間：113 年 4 月 12 日（星期五）下午 2 時 30 分

地點：立法院法制局 305 會議室

主席：呂組長文玲

紀錄：林淑靜

靜

參加人員：

一、學者專家：

國立臺北大學法律學系 高副教授仁川

二、環境部資源循環署

循環處理組	組長	陳俊融
再利用推動組 產源管理科	科長	曾志評
循環處理組 有機資源循環科	科長	林建芬
再利用推動組 產源管理科	助理員	張明哲

三、本局出席人員

江副研究員建逸

陳助理研究員建樸

李助理研究員淑瓊

發言要點：

國立臺北大學法律學系 高副教授仁川

一、報告條文對照表以《廢清法》為對照法規，提出修法建議，未來制定《資促法》後，本報告之建議似無法供立法委員提出修法建議，有些可惜；又本報告提出之建議，似有混淆提出專法及廢棄物清理法之修法建議，建議將二者分開撰寫。

二、報告提到現行實務做法，事業是透過廢棄物清理計畫書提出固體再生燃料再利用之申請，那廢棄物清理計畫書之定性為何？

- 三、報告透過比較法之研究方法，比較各國對固體廢棄物衍生燃料之定性，從國際趨勢來看，除韓國外，大多是將之視為廢棄物，而依報告結論來看，我國於現行《廢清法》的架構下，符合品質標準可將之視為產品，似與現行國際上之定性背道而馳，倘未來資源循環促進法通過後，其定性又為何？
- 四、環境部針對違反再利用何種規定要以刑事處罰，目前也開過多次法規委員會進行討論，目前也尚無定論。
- 五、報告提出未來再利用用途依一般用途與作為能源回收用途，其中一般用途之範圍為何？
- 六、報告指出事業廢棄物再利用管理辦法由不同主管機關訂定，致法規用語紊亂，建議以概括性文字訂於法律，本人贊同，惟能源回收涉及經濟部能源署權責，定義部分可能要雙方再進行討論。

參採情形：

- 一、第一點意見業已參採修正。
- 二、第二點意見環境部資源循環署業已補充。
- 三、第三點意見，依《廢清法》第 39 條授權訂定之各事業廢棄物再利用管理辦法附表規定，皆會要求再利用產品之品質應符合國家標準，未訂有國家標準者得符合何種規範。換言之，僅有符合品質標準之再利用產品，始得稱為產品。本報告業已補充德國規定（詳頁 48，二、修正《廢清法》之建議事項（一）符合品質標準之固體再生燃料可定性為產品），不致使我國規定與其他國家脫鉤。
- 四、第四點意見，業已參採，雖韓國《資源循環使用法》第 39 條之 2 規定，進口或製造不符合第 25 條之 5 第 1 項品質標準（不包括水分標準）之固體燃料產品，處 1 年以下有期徒刑或 1 千萬韓元以下罰金（詳本報告頁 27 註 127），惟鑒於我國對再利用產品不符合品質標準是否以刑事處罰之刑事政策尚未確立，除本報告建議條文第 46 條第 2 款、第 4 款依德國環境立法模式，修正為適性犯、新增第 46 條之 1 固體再生燃料不符合品質標準卻標示為符合品質標準之產品，始有刑

法處罰之外，倘僅不符合品質標準者，則無涉刑法處罰，其餘如刑度之調整皆未建議修正。

五、第五點意見，業已參採，本報告初稿將現有之再利用產品分類為一般用途，以與作為能源回收用途之再利用產品區別，惟為避免外界混淆，不針對現有之再利用用途加以討論，刪除原論述文字。

六、第六點意見，考量能源回收涉及經濟部權責，且環境部雖於《資再法》第 6 條有提及，卻從未定義，爰留待專法制定或修正《廢清法》時，依《廢清法》慣例，比照貯存、清除、處理等定義，訂於子法，本報告不加以定義。

環境部資源循環署陳組長俊融

一、有關高老師提出廢清書之定性，相關規定係出於《廢清法》第 31 條第 1 款，經環境部指定公告一定規模之事業，應檢具廢清書，送直轄市、縣（市）或中央主管機關委託之機關審查核准後，始得營運；與事業廢棄物產生、清理有關事項變更時，亦同。以環境部為例，再利用規定需要透過廢清書審查係規定在《行政院環境保護署事業廢棄物再利用管理辦法》第 3 條，包括規定再利用之方式及屬《廢清法》第 31 條第 1 項公告之事業，應於其事業廢棄物清理計畫書經審查核准後，始得依第 1 項規定再利用；非屬公告之事業，得自行於廠（場）內再利用。審查機關透過廢清書，審查其使用之技術、製程設備等是否符合規定，不過也可能造成書面審查合格，惟實際運作與廢清書不符之情形。因此，環境部依照《事業廢棄物清理計畫書審查管理辦法》第 11 條第 2 項訂有審查規範，2024 年 3 月下達最新版的固體再生燃料技術指導指引跟品質規範，要求審查機關要有三階段之審查，除書面審查外，尚須進行試車跟現場勘查，待實際運作後，還會要求產出的固體再生燃料採樣送樣，以確保符合品質標準，本次修正亦要求後端之使用設施涉及空氣污染排放部分亦一併修正，目前本部大氣環境司已辦理修正《公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準》草案，並以「資源循環燃料」一詞來作法規修正。

- 二、環境部負責 2 個關鍵戰略策略，其中資源循環零廢棄關鍵戰略，就是能源化再利用，把廢棄物能源化可以取代燃煤，確實有減碳的效應。環境部於 2019 年就開始推動固體再生燃料政策，並訂有技術製造指引跟品質規範，何謂固體再生燃料，主要是固體廢棄物透過再生的程序，把廢棄物轉製成燃料的一個過程，還要符合品質標準；另外，也要市場有需求，因為《廢清法》第 2 條規定不具市場經濟價值者，仍為廢棄物。因此，市場有需求才可以將之視為產品。歐盟在固體再生燃料推動較早，包括日本、韓國，都有一個很完整的體系在市場上運作，對製造廠與使用端的規範也相當完整。
- 三、《廢清法》第 39 條對於再利用的推動，共涉及 13 個管理辦法。事業須在營運前，針對營運會產生的廢棄物、處理方式（處理方式規範於《廢棄清》法第 28 條，包括共同清除、委託清除等），以廢清書的方式，送地方主管機關核准。因此經濟部轄下工廠欲進行再利用，應先看欲再利用的廢棄物是否在《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》的附表裡面，如果有即可依附表規定的內容進行再利用。因此，13 個再利用管理辦法裡，各事業廢棄物再利用管理辦法的附表隨同法規發布，其中有幾個附表規範的廢棄物項目，比如紙張、塑膠、纖維等，就可以再利用作成固體再生燃料。
- 四、至於《資促法》之制定進度，目前沒辦法確定何時通過，無論有無完成制定《資促法》，資源循環的順序都是持續要推動的，透過源頭減量，減少廢棄物後，在不改變物理狀態下進行再使用，比如將壞掉的物品修一修，再使用的下一階段就是再利用，可能就是改變其物理狀態，例如將塑膠轉變為電能等。盤點過去幾年環境部對固體再生燃料的推動，對於外界批評環境部所訂之品質標準太寬鬆，以及未對產品進行分級導致業者僅達最低品質標準一事，其實品質分級取決於使用方之需求，品質越高，相對對空污防制設備要求即較低，因此之前環境部僅訂定單一標準，如有對標準更高之要求，可以由製造方與使用方進行協調。不過環境部仍於 2024 年 3 月下達最新的技術指導指引及品質標準，對固體再生燃料進行品質標準修正，以及新增固體再生

燃料品質分級表。

參採情形：

- 一、第一點意見，業已依最新下達廢清書審查參考指引修正本報告內容，另有關未來以「資源循環燃料」一詞來作法規修正，業已參採，將本報告建議事項二、(三)及條文對照表所用之「作為能源回收之燃料」一詞修正為「資源循環燃料」。
- 二、第二點意見至第四點意見屬環境部對固體再生燃料之補充，並已配合下達最新之廢清書審查參考指引內容修正本報告，其餘錄供參考。

環境部資源循環署曾科長志評

- 一、有關高老師提到本報告所提出之條文對照表係以《廢清法》進行修正，若未來以專法制定，報告修法建議難以參採一事，考量《資促法》修法時程未定，且報告建議條文方向與《資促法》立法方向一致，亦可供環境部參考。

參採情形：相關說明錄供參考。

江副研究員建逸

- 一、本文就廢棄物衍生燃料各重要國家之政策演進及法制進行有層次及架構性之比較及分析，並比較各國對固體廢棄物衍生燃料之管制標準，期能透過外國之管制規定及立法例對我國固體廢棄物衍生燃料的產、管、用、罰問題深入探討與研析，惟摘要與前言開宗明義敘及垃圾掩埋場未來容量不足的狀況，是否藉由固體廢棄物衍生燃料得以延長使用年限的呼應似乎較有限，建議補充或酌修。
- 二、名詞或用字
 - (一) 初稿頁 29 倒數第 4 行的經濟部標檢局，建議用全稱。
 - (二) 初稿頁 32 表的引述資料來源環境部「事業廢清書審查參考指引」建議用全稱「事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引」並

加引註。

參採情形：

- 一、第一點意見，本報告摘要與前言開宗敘明垃圾掩埋場未來容量不足的狀況，主要我國長期對廢棄物之政策係以掩埋或直接焚燒之方式處理，然而因土地有限，廢棄物焚燒後會帶來底渣及飛灰（及燃燒後之廢棄物），且焚化爐使用一段時間後亦須歲修進行整改才能繼續使用。因此政府提出轉廢為能之政策，期能藉由將廢棄物再利用後作為其他事業使用之燃料，一來解決土地有限及焚化爐整修致垃圾堆積如山之問題，二來可解決高熱值廢棄物處理、減少化石原料及燃料開採。如持續進行轉廢為能之政策，理論上廢棄物直接進焚化爐之數量變少，的確可延長焚化爐之使用年限。惟本文僅是藉由垃圾掩埋場或焚化爐處理量能不足，帶出政府轉廢為能之政策，進而論述各國對固體廢棄物衍生燃料之規範，故不對所提問題多加論述。
- 二、第二點意見，（一）業已修正；（二）本報告於初稿第 7 頁業已敘明「事業廢棄物清理計畫書審查作業參考指引規範（以下簡稱廢清書參考指引）」，第 30 頁敘明「廢棄物清理計畫書（以下簡稱廢清書）」，惟表之引述資料多了「事業」2 字，又配合環境部最新下達之資料，爰資料來源修正為「環境部事業廢清書審查參考指引第 7 次修訂版，頁附件四-6」。

陳助理研究員建權

- 一、本專題報告初稿頁 2-29，對主要國家固體廢棄物衍生燃料政策演進及法制，做精要而完整之介紹並進行分析，他山之石可以攻錯，足為我國未來對固體廢棄物衍生燃料運用及管制政策之重要參考依據。惟本專題報告涉及專業領域內容較多，對非該領域專業人士較艱深難懂，建議就主要國家固體廢棄物衍生燃料政策及法制，有關其演進過程、推動法源依據、優劣之處等，製作簡易比較一覽表，使非該領域之一般讀者，更易了解我國推動該政策之現況，及未來修法之方向，敬請

酌參。

二、本專題報告初稿頁 38，中段「環境部之新聞稿乃至廢清書審查參考指引中，皆將固體再生燃料等同於 SRF，惟事業廢棄物再利用用途為固體再生燃料之規定，於各目的事業主管機關主管之各事業廢棄物管理辦法用詞並非一致，如《經濟部事業廢棄物再利用管理辦法》用詞為固體再生燃料、《農業事業廢棄物再利用管理辦法》用詞為再生能源之原料或燃料，部分管理辦法用詞可能為輔助燃料等。」從以上敘述，可知固體再生燃料之法規用語並不一致，容易產生混淆不清之虞。初稿頁 41 建議法規用語予授權子法作統一規定，而以「能源回收之再利用產品」一詞代替。該建議用語使用之涵蓋範圍較廣，一方面避免法規用語紊亂，一方面也避免科技日新月異，法律之修法速度跟不上新產品之出現，該建議可資贊同。

三、有關誤繕或統一用語部分，（一）初稿頁 32 中段「環團亦提出，SRF 推動方向應先盤整現有工業鍋爐適合使用 SRF 為燃料之鍋爐進行輔導，而非不斷『投增設』及擴建 SRF 爐，將不利循環推動」，其中『投增設』是否為『投資增設』之誤繕，請再確認。（二）初稿頁 38 中段，「（三）應於《廢清法》、《資源回收再利用法》或另定專法規範」，《廢清法》使用簡稱，而《資源回收再利用法》則使用全稱，建議統一用語使用規則。初稿頁 56，參考文獻一、4、「…，市川：市川環境エンジニアリング》，『2012』」，『2012』後似漏繕『年』字。（四）初稿頁 59 三、網路資源 9、10，「産廃ニュース」，建議使用媒體名稱「産廃メディア」。（五）本報告之標點符號多數使用全形，惟少數地方出現半形，如初稿頁 62 三、網路資源 33、「…最後瀏覽日期『:』2024 年 1 月 25 日。」，建請檢視全文後統一使用方式，敬請參酌。

四、本報告其餘內容及建議事項，敬表尊重與贊同。

參採情形：

一、第一點意見，業已參採，並於本報告頁 29 新增「表 6：各國對固體廢

棄物衍生燃料規範」，以利外界了解。

二、第二點意見，考量環境部建議以「資源循環燃料」一詞來作法規修正，業已修正。

三、第三點意見，業已參採修正。

四、第四點意見，錄供參考。

李助理研究員淑瓊

一、固體再生燃料之定性，會影響主管機關對其管理的方向及作法，固體再生燃料，其性質除了是廢棄物、燃料外，亦可能是產品。本報告初稿第 40 頁認「符合品質標準之固體再生燃料可定性為產品」一節，可資贊同。惟單純的品質標準，並無法產生法律作用，該標準需被其它法規援引應用後始會彰顯其效果，例如，不同的燃料等級可能要搭配不同的鍋爐管理規定，及後端對空氣污染防治設備的要求，才可顯現出對固體再生燃料品質標準分級之效果，爰建議主管機關在訂定及修正相關品質標準時，應協同與該標準之應用有關之法規主管機關同步修正相關規定。

二、本報告初稿第 43 頁、第 51 頁及第 52 頁建議「……應對再利用之行為態樣加以區分，如未經中央主管機關審核通過即再利用，比照未有清除、處理許可之規定，以刑事處罰……」，並於條文對照表之條文將現行廢棄物清理法第 46 條規定之最重本刑從 5 年提高為 7 年一節，恐有違比例原則，建請再為審酌：

（一）現行第 46 條第 4 款規定「未依第 41 條第 1 項規定領有廢棄物清除、處理許可文件，從事廢棄物貯存、清除、處理，或未依廢棄物清除、處理許可文件內容貯存、清除、處理廢棄物。」，其自由刑之法定刑度為「1 年以上 5 年以下有期徒刑」；另現行法第 45 條第 1 項規定，對同樣違反第 41 條第 1 項規定，且「致危害人體健康導致疾病者」其自由刑之法定刑度為「1 年以上 7 年以下有期徒刑」；惟本報告建議將第 46 條第 1 項自由刑之法定最重本刑提高至 7 年，將造成同樣違反第 46 條第 1 項規定，但不論有無「致危害人體健

康導致疾病」，其法定最重本刑皆為 7 年，恐違反比例原則。

- (二) 本報告建議增訂第 46 條第 1 項第 4 款至第 6 款，且將法定最重本刑提高至 7 年，觀其違反之情節，與前述第 45 條第 1 項及第 57 條「從事廢棄物貯存、清除或處理業務，違反第 41 條第 1 項規定者，處新臺幣 6 萬元以上 30 萬元以下罰鍰，並命其停止營業。」僅處行政罰相對照，恐亦有違反比例原則之虞，且亦可能破壞刑罰體系之衡平性。

三、本報告之其餘論述及意見，敬表尊重。

參採情形：

- 一、第一點意見，考量係建議主管機關之事項，相關意見錄供參考。
- 二、第二點意見（一）、（二），業已參採。考量本報告僅針對固體再生燃料部分提出修法建議，惟《廢清法》已逾 20 年未全案修正，其他規範已存在亟待修法之事宜，為避免外界針對本次提出之修法建議，與其他未修正處罰進行比較，不符比例原則，本次報告不針對現有刑罰刑度等提出檢討。
- 三、第三點意見，錄供參考。