2022資源與環境學術研討會

日期:中華民國111年10月28日

時間:9:00~17:00

地點:大漢技術學院

主辦單位:大漢學校財團法人大漢技術學院

土木工程與環境資源管理系

協辦單位:國立成功大學奈米粉體科技研究中心

國立宜蘭大學環境工程學系

花蓮縣環境保護局

台泥企業集團

亞洲水泥股份有限公司花蓮製造廠

中華紙漿股份有限公司

康廷工程顧問企業有限公司

日揚環境工程有限公司

亞太環境科技股份有限公司

祥威環境科技有限公司

新翊環境有限公司

長慧環境科技有限公司

晶淨科技股份有限公司

春迪企業股份有限公司

技佳工程科技股份有限公司

翌暘工程顧問有限公司

承晏環境科技股份有限公司

目 錄

2022 資源與環境學術研討會 程序表	Ι
2022 資源與環境學術研討會論文發表分組議程表I	II
專題演講:「淨零碳排關鍵戰略—資源循環零廢棄」	
演講者:王嶽斌 資源回收基金管理會執行秘書	1
論文集	
Session I-1 (10:50~12:00, B215)	9
Session I-2 (10:50~12:00 , B204)2	25
Session I-3 (10:50~12:00, B219)	31
Session II-1 (13:40~15:00, B215)	7
Session II-2 (13:40~15:00, B204)	-3
Session II-3 (13:40~15:00, B219)4	.9
Session III (15:40~17:00, B106)	
演講題目:「花蓮縣淨零排放推動策略」	
演講者:潘秉宗 長慧環境科技有限公司 總經理5	7
海報發表9	1
研討會論文查詢 (OR-Code)9	9

2022 資源與環境學術研討會 程序表

111年10月28日 (星期五)

時間	1187	美	呈	引言人 (主持人)
08:30 至 09:00	報到(土木館川堂)			
09:00 至 09:20		開 幕		胡紹華 教授
09:20 至 10:20	專題演講 演講者:王嶽斌 資源回收基金管理會執行秘書 演講題目:「淨零碳排關鍵戰略—資源循環零廢棄」			何志軒 主任
10:20 至 10:50	茶 敘(2F 走廊)			
10:50 至 12:00	Session I-1 (B215)	Session I-2 (B204)	Session I-3 (B219)	鄭大偉 顔富士 陳智成
12:00 至 13:40		午 餐(B215、B2	204 · B219)	
13:40 至 15:00	Session II-1 (B215)	Session II-2 (B204)	Session II-3 (B219)	蔡志達 林凱隆 劉瑩三
15:00 至 15:40	茶 敘(2F 走廊)			
15:40 至 17:00	Session III 演講者:潘秉宗 長慧環境科技有限公司 總經理 演講題目:「花蓮縣淨零排放推動策略」			張章堂 教授
期待再重逢!				

2022 資源與環境學術研討會論文發表分組議程表

111年10月28日(星期五)09:20~10:20

專題》	寅講	B215
引言	人:何志軒 主任	
演講	者:王嶽斌 (資源回收基金管理會 執行秘書)	
演講昂	題目:「淨零碳排關鍵戰略—資源循環零廢棄」	1
Sessio	on I-1 (10:50~12:00)	B215
主持人	、: 鄭大偉 教授 (國立臺北科技大學)	
1.	何修旻、余炳盛、曾美云(國立台北科技大學 材料與資源工程所) 田口最佳化水熱法合成銅鋅鎂膨潤石之相純度與陽離子交換	21
2.	陳郁騏、余炳盛、谷鑑原 (國立台北科技大學 資源工程研究所)	20
3.	以 GNP 合成法搭配田口法規畫製備銅基粉末之產率 黄順斌、柯明賢(國立台北科技大學 資源工程研究所)	22
	以植栽覆蓋度模式評估人工濕地操作維護成效可行性之研究	23
4.	鄭崴心、陳志恆 (國立台北科技大學 資源工程所)	
	以溶膠凝膠法製備氧化鎳顆粒及製備參數的影響	24
Sessio	on I-2 (10:50~12:00)	B204
主持人	、. 顏富士 榮譽教授 (國立成功大學)	
1.	楊敏龍、柯明賢 (國立台北科技大學 資源工程研究所)	
	可攜式氣相層析儀應用於加油站篩測土水污染潛勢之可行性	27
2.	蔡忠宏、柯明賢 (國立台北科技大學 資源工程研究所)	
	以氫氧化鉀溶液溶洗去除廢偏光片中碘成分之研究	28
3.	張博堯、柯明賢 (國立台北科技大學 資源工程研究所)	
	添加循環式流體化床脫硫石膏產製膠結材料之性質研究	29
4.	向奕愷、吳宗憲、柯明賢 (國立台北科技大學 資源工程研究所)	
	以水流直滤工蚁的胎达到吝恤人出飕红好料之研究	30

Sessi	on I-3 $(10.50 \sim 12.00)$	B219
主持人	人:陳智成 教授(遠東科技大學)	
1.	朱靜瑩、陳志恆 (國立台北科技大學 資源工程所)	
	使用低濃度硫酸從廢磷酸鋰鐵電池中回收鋰、鐵	33
2.	何俊緯、陳志恆 (國立台北科技大學 資源工程系所)	
	廢磷酸鋰鐵電池中輕鬆高效地回收鋰	34
3.	唐子元、陳志恆 (國立台北科技大學 資源工程系)	
	氧化鈷形貌控制	35
4.	鄞品崴、陳志恆 (國立台北科技大學 資源工程系)	
	pH 值對 LiFePO ₄ 粉末萃取液純化 Li 的影響	36
Sessi	on II-1 (13:40~15:00)	B215
主持人	人:蔡志達 副研究員(國立成功大學)	
1.	王世忠、王健兒 (大漢技術學院 土木工程與環境資源管理系)	
	賀田山邊坡復健地錨荷重量測之維護效益	39
2.	簡慶文、高冠明、徐志宏 (大漢技術學院 土木工程與環境資源管	理系)
	屋頂型太陽能光電耐風性能分析探討	40
3.	高冠明、簡慶文 (大漢技術學院土木工程與環境資源管理系)	
	運用模糊層級分析法於山里舊隧道活化再利用評量因子之研究	41
4.	蔡志達、李昂軒 (國立成功大學 永續環境實驗所、中華紙漿股份	有限公司)
	資源化紙廠無機副產物作為淨零碳排綠建材之研究	42
Sessi	on II-2 (13:40~15:00)	B204
主持人	人:林凱隆 教授(國立宜蘭大學)	
1.	游麗方 (大漢技術學院 休閒遊憩與觀光餐旅管理系)	
	疫情防治下太魯閣山月村度假飯店營運個案研析	45
2.	曾庭科、簡聰文、孫偉碩、廖昭傑 (祥威環境科技股份有限公司、	國立成功大學
	永續環境實驗所)	
	探討東部某水泥業安裝袋電複合式集塵器防治設備效益	46
3.	簡聰文、曾庭科、孫偉碩、廖昭傑 (祥威環境科技股份有限公司、	國立成功大學
	永續環境實驗所)	

	探討東部某水泥業改善 SNCR 煙氣脫硝之效益	47
4.	. 張書豪、劉光泰 (中華大學 工業管理系)	
	以外部量子效率量測太陽能背板對太陽能模組發電功率之影響	48
Sessi	ion II-3 (13:40~15:00)	B219
主持。	人:劉瑩三 教授(國立東華大學)	
1.	林宏明、楊國正、丁健原、林大惠、陳冠邦、陳國輝(成功大學永續	環境實驗所、
	文藻外語大學通識教育中心、成功大學能源科技與策略研究中心、	成功大學航
	空太空工程學系、華新麗華股份有限公司)	
	不銹鋼還原碴粉料作為矽酸鈣板開發之研究	51
2.	林上平、林韋澔、林柏丞、黃宇玄、鄭竤桾、周子紜、林凱隆(國立	工宜蘭大學環
	境工程系)	
	回收再利用 CMP 污泥與廢矽藻土共同燒製環保保水陶瓷之研究	52
3.	賴鏡瑄、張章堂 (國立宜蘭大學 環境工程學系)	
	利用靜電紡絲技術製備可變色纖維用於過濾微粒之研究	53
4.		
	技大學 機械工程系、國立成功大學 資源工程系、輔英科技大學 原	. ,
	以廢鋁電解液製備球形氮化鋁粉	
5.		B系、成信實
	業股份有限公司)	
	以銀粉包覆 CMP 之相關文獻調查報告	55
Sessi	ion III (15:40 \sim 17:00)	B106
引言	人:張章堂 教授	
演講	者:潘秉宗(長慧環境科技有限公司 總經理)	
演講	題目:「花蓮縣淨零排放推動策略」	57
海報	發表	
1.	許文昌、彭庭蕙 (大漢技術學院 土木工程與環境資源管理系)	
	花蓮縣低碳景點細懸浮微粒(PM _{2.5})質量濃度變動分析	93
2.	許文昌、方若璇 (大漢技術學院 土木工程與環境資源管理系)	
	新冠肺炎期間對於花蓮地區空氣品質的影響分析	94

3.	王奕晴、余炳盛 (臺北市立大學 地球環境暨生物資源學)	
	不同檢測法之樣品數據比較加拿大混合酸溶法及偏硼鋰酸熔融法與大陸	
	LA-ICP-MS	95
4.	黃桂青 (大漢技術學院 土木工程與環境資源管理系)	
	風力機塔側推力分析	96
5.	廖惠敏 (康寧大學企業管理系)	
	企業社會責任與環境永續經營對顧客忠誠度之影響-以里仁有機公司為例	97

專題演講

演講者:王嶽斌 資源回收基金管理會 執行秘書

演講題目:「淨零碳排關鍵戰略—資源循環零廢棄」











淨零關鍵戰略 —資源循環零廢棄

簡報大綱



92 現況說明

03 資源循環推動策略與目標

4 推動計畫摘要

05 管考機制

06 結語





前言

十二項關鍵戰略八-資源循環零廢棄

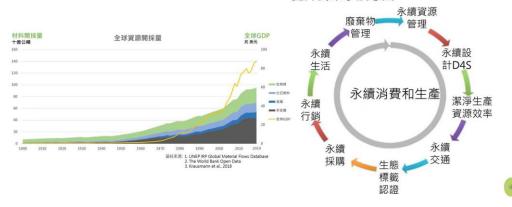




國際趨勢(1/4)

現況說明

- 自1970年至今 · 全球人口數成長為 2倍 · GDP則成長為4倍 · 全球資源 使用量已成長3倍以上。
- 依此趨勢,至2060年全球資源使用量將持續提升為現今使用量之1.5倍。
- · 聯合國SDG12 永續消費與生產
 - 各國推動「永續消費與生產十年計畫」
 - 實現自然資源永續管理與高效使用
 - 減少糧食浪費
 - 妥善管理化學品與廢棄物
 - 源頭減廢
 - 鼓勵企業揭露永續資訊
 - 推動永續公共採購
 - 提升民眾永續意識



國際趨勢(2/4)

現況說明

國家/組織	上位政策/法令	計畫	指標	氣候變遷相關政 策/計畫
歐盟	歐盟綠色政綱 (2019)	新循環經濟行動計畫(2020)	歐盟原生料自給率 人均廢棄物量 資源回收率 循環材料使用率	歐洲氣候法
日本	循環型社會形成推進基本法(2000) 資源有效利用促進法(2000)	第4次「資源型社會形成推進基本計畫」 (2018)	資源生產力 循環利用率 最終處置量	2050 年 碳 中 和 的綠色成長策略
韓國	資源循環基本 法(2018)	第一期資源循環基本計畫 (2018-2027)	最終處置率 循環利用率 能源利用率	碳中和綠色成長 基本法
中國	循環經濟促進 法(2018)	十四五循環經 濟發展規劃 (2021-2025)	主要資源產出 資源消耗 綜合資源利用 廢物處置污染排放	中國應對氣候變 化政策與行動



現況說明

國際趨勢(3/4)

歐盟「新循環經濟行動計畫」

資

源

1.永續產品政策綱要

- 永續產品設計
- 賦權予消費者/公共採購者
- 製程循環

2.關鍵產品價值鏈

 1.電器與電子ICT產品、2.電池與交通 工具、3.包裝、4.塑膠、5.紡織、6.營 建與建築、7.食物、水與營養質

3.減少廢棄增加價值

- 強化政策支持廢棄物預防及循環
- 無毒環境以增加循環度
- 創造二次料歐盟市場
- 處理歐盟出口廢棄物

4.為人、區域與城市工作

- 工作機會、社會價值
- 幫助區域與小島
- 循環經濟利害關係人平台交換訊息

5.同步行動

- 循環是氣候中和成功前提
- 發展對的經濟
- 透過研究、創新與數位化驅動

6.領導全球層級努力

■ 在地球臨界內使用資源

7.監測進展

• 2021年更新監測框架

■ 指標架構:生產與消費、廢棄物管理、二次料、競爭與創新

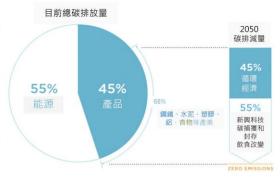




現況說明

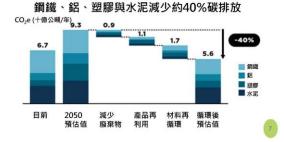
國際趨勢(4/4)-循環經濟與減碳關聯

- 碳排放總量55%來自能源 · 45%與產品製造有關。
- 產品製造相關項目中,食物、鋼鐵、水泥、塑膠、鋁等5類產品碳排佔 68%比例,透過新興技術等方法可減 少其55%的碳排放。
- 其餘45%則必須仰賴循環經濟才能達 成淨零排放。



- 採取的策略(鋼鐵、鋁、塑膠、水泥)
 - 減少生產過程中的廢棄物產生。
 - 以租賃、共享方式重複使用產品並通 過維修延長產品壽命。
 - 使用再生材料替代原生材料。

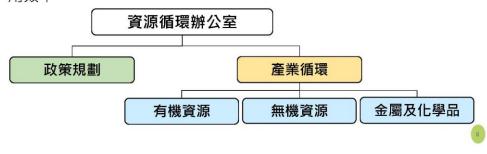
來源:EMF, Completing The Picture - How The Circular Economy Tackles Climate Change, 2019



現況說明

法源與組織(1/2)

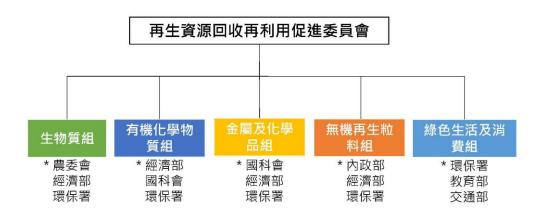
- 現行法令:我國訂有「廢棄物清理法」及「資源回收再利用法」· 推動廢棄物管理及促進物質回收再利用。
- 從廢棄物管理邁向資源循環:
 - 本署於2021年7月成立「**資源循環辦公室**」 · 2022年配合環境部 組改籌設**「資源循環署」**。
 - 改變以往著重廢棄物末端管制之思維,依不同產生源之物料屬性盤點分類,透過源頭設計、減量、加強回收及循環再生,提升資源使用效率。



現況說明

法源與組織(2/2)

• 訂定計畫及成立委員會:本署依資再法成立「再生資源回收再利用 促進委員會」,依物質成立分工小組,以及訂定「資源循環行動計 畫」跨部會推動。



9

物料使用情形

現況說明

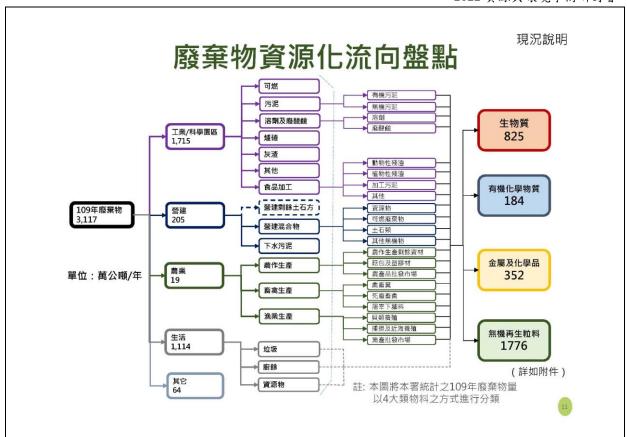
 我國物料約有71.09%來自進口·2020年 使用約3.25億公噸·扣除加工再出口物 質·國內實際消費量2.57億公噸·平均 每人每年消耗10.90公噸。



• **歷年人均物質消費有逐年降低趨勢** · 2020年砂、碎石與級配料等因營建需求 國內開採量較2019年增加將近1,000萬噸。

計算方式:歷年人均物質消費量(Domestic Material Consumption, DMC) = (國內開採物質數量+進口物質數量-出口物質數量)/人口數





問題分析

現況說明

- 由線性經濟生產消費模式,需轉型為永續生產消費模式
- 生產應考量資源有限性及環境負荷,減少使用原生物料及不可再生資源
- ○3 生物質及可燃廢棄物再生能源化潛力,尚待盤點後 全力推動。
- **104** 廢棄物處理設施申設不易,需暢通資源循環管道以妥善處理
- 105 推動循環應創新技術及革新制度,營造資源循環有利發展環境
- 回際對產業擔負企業社會責任與資源循環之要求已成 風氣

推動架構

資源循環推動策略與目標

戰略

資源循環 零廢棄

策略目標

永續消費 與生產 提升資源 使用效率

加值化處理廢棄物

推動策略

① 綠色設計源頭減量

③暢通循環網絡

②能資源化再利用

④ 創新技術與制度

關鍵項目

塑膠

紡織品

無機材料及粒料

生物質

廢棄物能源化及生質能

化學品

電器與電子產品

儲能及交通工具電池

太陽能光電板及風力葉片

產品數位護照

資源循環推動策略與目標

推動策略(1/3)

]E ±1) / P = I (T

1) 賦權予消費者·確保消費者獲得產品耐

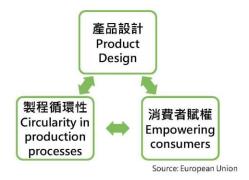
綠色設計源頭減量

用性與維修相關的資訊·以**永續消費**引 導生產者產品設計及延長保固服務。

2) 產品儘可能**使用單一材質、循環設計及** 提高添加再生資源比例·取代原生物料 使用。

3) 生產者保留產品所有權·帶動生產者延伸責任·確保產品易維修、壽命長及可循環·並透過循環採購建立循環商業模式。

4) 一次用產品源頭減量·淘汰一次性塑膠 製品·減少化石原料使用



資源循環推動策略與目標

推動策略(2/3)

2) 能資源化再利用

- 1) 強化原料、再生料與廢棄物分流·加強前端分類及回收收集成效·鼓勵升級回收再利用
- 2) 有機廢棄物能資源化·建立區域型共同回收與處理模式·穩定有機廢棄資源品質及來源·發揮資源循環綜效
- 3) 可燃廢棄資源及生物質轉廢為能·有效分類以提高效能·處理設施成為地區能源供應來源
- 4) 金屬廢棄資源材料化·強化回收確保國內金屬物料循環再生·並推動化學品資源再利用;配合再生能源發展·循環再生汰換之風機、太陽能板、貯能設備及電動車電池等之資源物質
- 5) 無機廢棄物質資源化為再生粒料·永續利用於海域工程·並推動建材銀行

THE ZERO WASTE HIERARCHY

The Zero Waste hierarchy refers to the following options for managing waster.

RESPONSIBLE WASTE MANAGEMENT HIERARCHY

Generating less waste in everday life

REDUCE

Repairing or reconditioning devices or parts for reuse

Turning material into a new substance or product

RECYCLE

Recovery energy when you can't recycle

Landfill when no alternative

Last resort

Source: UNEP



資源循環推動策略與目標

推動策略(3/3)

3) 暢通循環網絡

- 1) 鏈結上、中、下游產業,橫向鏈結**形成資源循環產業鏈**,進行示範推廣, 暢通資源循環路徑
- 2) 發展區域型產業循環中心或生態工業園區,鏈結當地產業或園區內事業, 廢棄資源優先於園區內或就近循環利用
- 3) 加強社會公眾溝通,以多元管道提升產業及民眾資源循環理念及認知

4 創新技術與制度

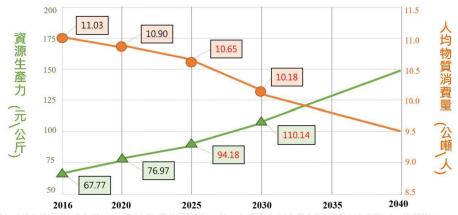
- 1) 創新技術研發,提升再生資源品質,高值化應用創造循環價值
- 2) 推動**產品數位護照**,揭露產品環境資訊予消費者,並利於產品維修、再製造及循環
- 3) 建立**料源履歷制度**,應用**數位化技術**於辨識、追溯、管理循環資源,促 進**物料驗證機制及媒合應用**
- 4) 資源循環法令及制度革新,營造廢棄物管理邁向資源循環有利環境
- 5) 辦理監測計畫,訂定指標,監測進展



資源循環推動策略與目標

績效指標目標

- ▲ 資源生產力,以2020年76.97元/公斤作為基準,2025年目標為94.18元/公斤、2030年目標為110.14元/公斤
- 人均物質消費量・以2020年10.90公噸/人作為基準・2025年目標為10.65公噸/人、2030年目標為10.18公噸/人



- 註: 1. 資源生產力=「實質GDP」除以「國內物質消費量(進口物質數量+國內所有開採並使用之物質-出口物質數量)」 2. 人均物質消費量=「國內物質消費量」除以「總人口數」
 - 3. 2023-2030年 GDP成長率約16%,而DMC下降約5%,經濟發展與原物料使用脫鉤



塑膠

推動計畫及分工

部會分工 環保署、經濟 部、農委會、國 科會、衛福部

現況及問題

- 據統計每年廢塑膠產出約101萬噸,約40%回收再利用
- 民生塑膠製品源頭減量待持續加強,回收端須落實分類及提升回收技術
- 塑膠製品製造業未能有效利用再生料,且回收粒料品質不一

措施

- · 源頭設計 · 淘汰非必要的塑膠包裝或產品、利於回收循環、提出替代作法
- · 減少對塑膠需求,延長產品使用,鼓勵重複使用、商業模式創新
- · 避免流入環境 · 有效收集處理 · 提升回收再利用量
- · 驅動塑膠循環再生 · 創造再生料市場

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
一次性塑膠包裝用量減少率	*	20%	25%
塑膠包裝、容器回收率	30%	50%	70%
塑膠包裝添加再生料比例	11%	25%	30%
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)		34.3	47



電器與電子產品

推動計畫及分工

部會分工 環保署、經濟部

現況及問題

- · 依聯合國2020年全球電子廢棄物監測報告,電子廢棄物每年成長4.2%,僅不到20%被回收,亞洲產生之電子垃圾全球最多,約2,490萬公噸(後為美洲、歐洲、非洲、大洋洲)
- 電子垃圾泛濫成災係因產品消耗率大、使用壽命短,維修翻新的選擇不多
- · 電子廢棄物含黃金、白銀、鉑、銅等稀貴金屬和稀土等材料,全球可回收價值達570億美元

措施

- · 延長產品週期 · 建立商品維修度指數 · 鼓勵消費者重複使用
- · 建構多元回收制度與模式,結合製造、輸入業者建立逆向回收服務
- 建立經濟誘因機制,提升再利用技術及再生材料應用

預期目標或效益

預期目標或效益	2025年	2030年
使用再生材料產品數占比	5%	10%
明可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	20	23



紡織品

推動計畫及分工

部會分工 環保署 經濟部

現況及問題

- 因物料分選及物質纖維再生技術尚不成熟,現階段回收目的以再使用為主, 消費後廢紡品回收比率僅22.5%(2017)
- 目前舊衣回收量為7.6萬噸/年(2021) · 但其中可銷售作為二手衣之比例逐年下降 · 回收後須委託焚燒或能源化利用比率已達36%
- 紡織品循環需輔以良好的物料分選、纖維再生技術與二次料追踪和監測機制

措施

- · 改善生產觀念,推動創新設計及永續性
- · 創造綠色消費,推動共享經濟、再使用、綠色消費及綠色採購
- · 強化回收分類 · 推動材料回收分選及多元化回收處理體系
- · 推動資源循環·開發循環技術及推動循環再生驗證

預期目標與效益	2025	2030
廢紡織品回收提升率(%)	15	27
廢紡織品物質循環利用率(%)	20	36
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	3	5.5



無機材料及粒料

推動計畫及分工

部會分工 內政部、經濟部、 環保署、交通部、 工程會

現況及問題

- 110年無機資源產出約1,920萬噸 · 可循環利用至營建工程或水泥等產業
- 營建產業使用及排出大量資源‧需持續提升資源循環利用
- 無機再生粒料有使用競合、粒料品質信心不足問題,需加強資訊公開及媒合機制

措施

- 透過設計及源頭減量、現地分類等措施,減少廢棄物產生
- 建立區域性循環體系 · 藉由管制及誘因機制引導分流應用 · 替代天然原料
- 研發新興技術及推動材料銀行,提升粒料品質及提供完整資訊

預期目標或效益

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
增加陸域工程再生粒料使用比例	53%(1,017萬公噸)	55%(1,050萬公噸)	57%(1,100萬公噸)
增加水泥業替代原料使用比例	3%(60萬公噸)	8%(150萬公噸)	10%(200萬公噸)
增加海事工程再生粒料使用比例	÷	8%(150萬公噸)	19%(364萬公噸)
預期可減少CO2e(萬公噸/年)	13	29	37



生物質

推動計畫及分工

部會分工 農委會、經濟部 內政部、環保署、 衛福部、國科會

現況及問題

- 國內廢棄生物質初步盤點約830.4萬噸,主要以農地現地利用、飼料及肥料處理方式再利用
- 源頭分散、運輸成本高及污染防治加嚴,處理技術及防治設備待提升
- 種類多且不同部會管轄‧料源、處理方式、法令等需整合推動

措施

- 減少糧食損耗·優化食品製程·推廣綠食消費、剩食產品轉用
- 提升廢料價值,以材料化、飼料化、肥料化、能源化為分類分級推動
- 建置料源地圖,培植區域型能資源中心,強化產業鏈循環
- 剩餘料源研發高值化應用 · 精進能資源化處理技術強化效能

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
廢棄生物質轉飼料比例	14.1%	15%	15%
有機質肥料取代化肥比例	4.6%	10%	15%
生物質投入生質能料源 使用量	木質燃料 0萬公噸 厭氧消化51.9萬公噸	木質 4.3萬公噸 厭氧 107.3萬公噸	木質 21.3萬公噸 氣態 126.0萬公噸
預期可減少CO2e(萬公噸/年)	基準年	9.7	25.4



推動計畫及分工

廢棄物能源化及生質能

部會分工 農委會、 經濟部、 環保署

現況及問題

- 有機廢棄物及生物質廢棄物,可經物理、化學及生物轉製成燃料或轉換成能源
- 料源種類多元,涉及不同部會權管,需有效盤點、整合、管理及推動
- 技術門檻及營運設置成本較高,需搭配誘因措施

措施

- 優化料源收集系統
- 提升操作技術及廢轉能創新技術
- 促進衍生物之處理去化
- 誘因措施

預期目標或效益

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
增加廢棄物燃料投入量	36.3萬公噸	增加至52萬公噸	增加至65萬公噸
增加生質燃料投入量	51.9萬公噸	增加至111.6萬公噸 固態4.3萬公噸、氣態 107.3萬公噸	增加至147.3萬公噸 固態21.3萬公噸、氣態 126萬公噸
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	基準年	14.37	28.76



推動計畫及分工

化學品



現況及問題

- 國內列管事業使用約4千萬公噸/年化學品,廢液清理量約137萬公噸/年 (材料化約84%),9成降階為工業級循環使用
- 化學品原料需求上升、廢液產量至2030年估計增長7成‧預期需擴增開採量能與純化處理負荷

措施

- 源頭減量 · 優化製程改善、分流回收增進循環價值
- 建立區域型循環模式,提升高值化化學品產能
- 產業媒合、跨區域資源鏈結及化學品租賃
- 技術研發,提升回收再製純化技術,以延長化學品使用週期

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
增加化學品廢液回歸電子級量 能	2萬公噸	15萬公噸	20萬公噸
頁期可減少CO2e(萬公噸/年)	0.6	3.52	4.82



儲能及電動車用電池

推動計畫及分工

部會分工 環保署、經濟部

現況及問題

- 新能源議題 · 儲能市場與動力電池大幅成長 · 亟需新技術的導入
- 目前鋰電池經回收後,僅簡易處理/分選,電池材料(黑粉)境外輸出為主。廢電池(電子 消費產品為主)可處理總量不多,使回收產業規模與技術層次都受限
- 未來大量電動車與儲能系統的鋰電池廢棄 · 需擴增處理量能使料留臺灣

措施

- · 加強鋰電池源頭管理制度,明訂正極材料標示規定
- · 強化循環材料使用, 串聯鋰電池業者, 貴金屬回用到電池原料製造端
- · 加速電池廢棄循環法規與測試標準訂定, 健全電池循環產業鏈
- · 促進鋰電池創新技術發展,投入鋰電池產業循環應用

預期目標或效益

預期目標或效益	2025年	2030年
使用再生材料占比	3%	5%
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	6.2	12.4



推動計畫及分工

太陽光電板及風力葉片

部會分工 環保署、經濟部

現況及問題

- 綠能產業為「5+2」產業創新計畫之一,致力達成114年再生能源發電占比20%的目標,其中114年太陽能板至設置目標為20GW,風力發電6.9GW
- 太陽光電板推估於121年起每年超過1萬公噸·128年後每年超過10萬公噸
- 風力葉片目前國內尚未建立廢FRP回收處理體系,預期去化受阻

措施

- 太陽光電板:投入易拆解太陽能板設計、生產者延伸責任、強化循環材料高值化利用給予差別補貼,帶動投資
- 風力葉片:建立回收處理示範計畫、推動產業協作機制、媒合水泥業者使用、鼓勵 自主回收及開發易回收設計

預期目標或效益	2020年	2025年	2030年
太陽光電板資源物回收率	10%	84%	95%
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	0.00016	0.24	0.38
風力葉片循環回收率	0%	20%	85%
預期可減少CO ₂ e(萬公噸/年)	基準年	0.0006	0.018



推動計畫及分工

產品數位護照

部會分工 環保署、 經濟部、 財政部

現況及問題

- 現行資訊流無法追蹤產品資訊與去向,難落實緣色消費、回收再利用廢棄資源
- 國內手持電子產品壽命2年、回收率5%,舊衣回收5萬噸僅6.7%重複使用
- 未來需可與國際接軌的數位產品護照系統,避免產品進出口受限

措施

- ·推動生產者建立循環商業模式:推動生產者登載產品與零件各生命週期資訊、建立產品數位護照資訊交流平台雛形、建立識別原則與示範技術
- ·維持消費階段產品性能或品質:推動自願性個人永續性產品購買帳戶、鼓勵以產品升級代替新品、示範以產品數位護照之維修/回收程序
- ·打造循環供應鏈:結合回收/零售業者建立逆供應鏈、提升產品零件可取得性、示範連接電子商務系統
- ·整合公私部門資訊流:建立與試行產品數位護照相關法規、研析與整合國際認證、連結 第三方驗證機制

預期目標或效益

優先應用標的: 紡織品、電子產品、電池

- 透過試辦計畫與廠商實際合作,釐清生產者/消費者/維修商/回收商參與之角 色與措施,預計為優先應用標的中兩項產品完成產品數位護照推行示範
- 由護照資訊流,反饋產品壽命延長實績,與促進生產者/消費者的支持度
- 提供能資源循環利用率資訊,追蹤政策措施效果,提供政策輔助資訊



管考機制

管考機制

- 本署成立「再生資源回收再利用促進委員會」,設置5個分工小組,相關部會依推動策略、期程及措施分工辦理。
- 各部會就所負責之措施,依前述規劃方向提報工作進度、成果及次一年度工作計畫,以供管考。
- 各部會按季提報執行成果至分工小組,每半年召開一次委員會,檢討辦理進度。
- 地方政府依推動策略與措施,共同協助執行相關措施。



結語

結語

- 本署將持續透過與經濟部、農委會、內政部、國科會等部會 合作,減少我國原物料使用、提升我國資源使用效率、妥善 處理廢棄物,以減少碳排放,邁向淨零排放之目標。
- 本項關鍵戰略至2030年所對應之計畫/工作、期程、分年經費、預期效益等,爭取公共建設計畫及科技計畫經費,據以推動。





報告完畢 敬請裁示



