



百大產業淨零大會之產業關注議題研討會

中小企業淨零減碳實務

財團法人塑膠工業技術發展中心
陳健強 經理

個人履歷

• 姓名：

陳健強

• 學歷：

• 國立成功大學環境工程研究所畢業

• 經歷：

• 台塑集團台灣醋酸化學(股)公司 環安衛高級工程師(2001.4~2010.12)

• (財)塑膠工業技術發展中心 品質環境安全部 顧問師/組長/副理/經理 (2010.12~迄今)

• 專業資格

• ISO 14001環境管理系統主導稽核員

• ISO 14064-1組織型溫室氣體盤查主導稽核員

• ISO 14067產品碳足跡盤查主導稽核員

• iPAS淨零碳規劃管理師考試通過

• 甲級空氣污染/水污染/廢棄物處理/毒化物管理專責人員/職業安全衛生管理人員(乙級)/防火管理人員/保安監督人員

• 輔導實績

• 環境管理系統、職業安全衛生管理系統、產品碳(水)足跡、溫室氣體盤查、有害物質流程管理系統、環保標章申請等廠商輔導超過100家次



大綱

- 1 國際永續發展趨勢
- 2 減碳案例分享與深度解析

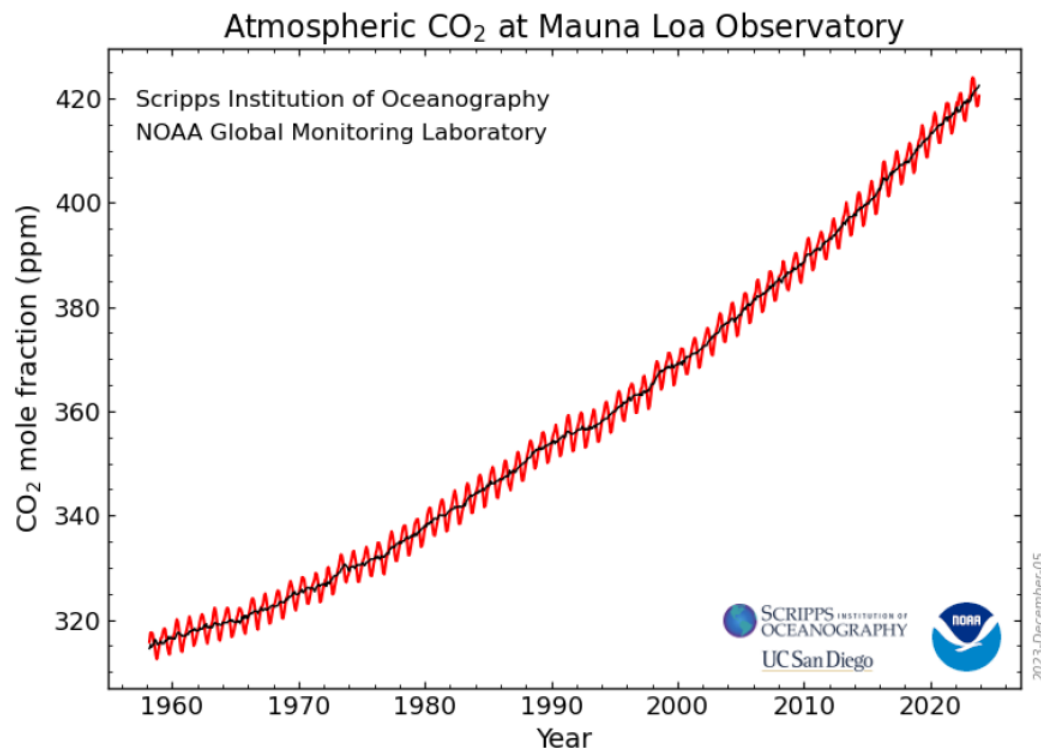


PART 01 國際永續發展趨勢

二氧化碳濃度持續上升 氣候變遷加劇

美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)觀測大氣
二氧化碳濃度持續升高:

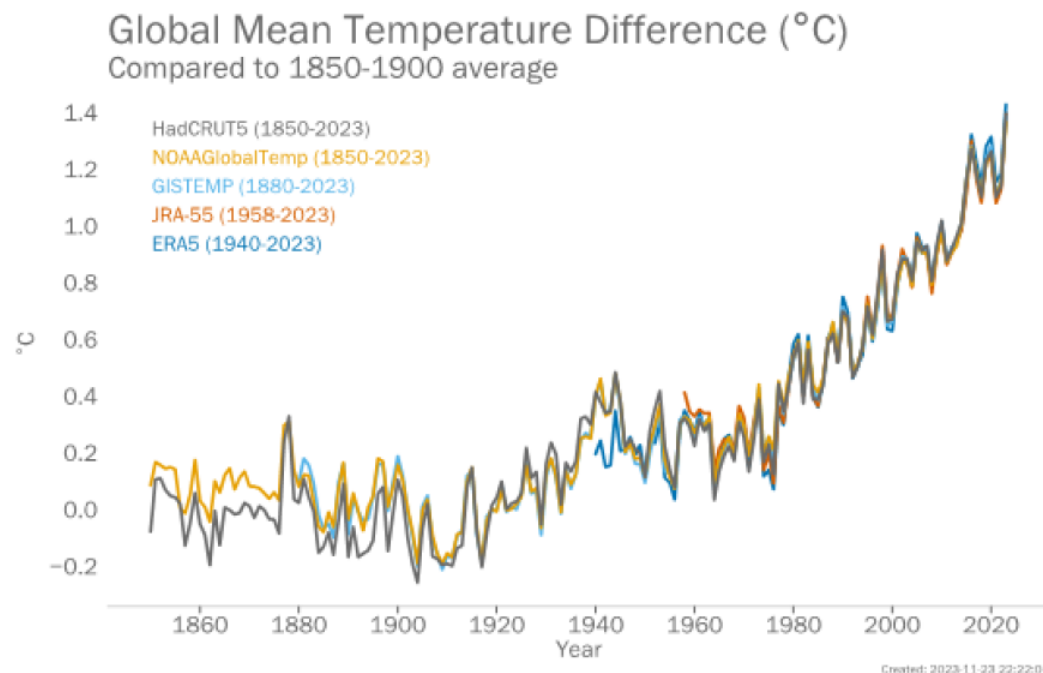
2023年11月已達 420.46 ppm



<https://aml.noaa.gov/ccad/trends/>

世界氣象組織(WMO)最新報告:

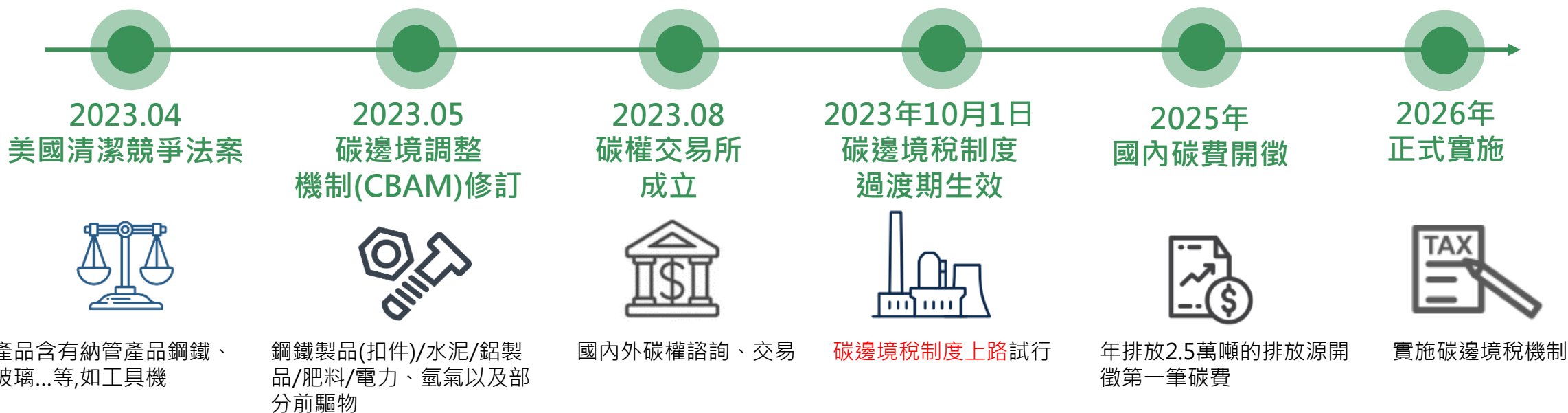
- **2023 年是有記錄以來最熱的一年**
- **2023 年平均氣溫較工業化前高出 1.4 °C**



<https://wmo.int/news/media-centre/2023-shatters-climate-records-major-impacts>

企業面臨挑戰

- 歐盟、美國預定要施行的碳關稅制度，**衝擊到台灣中小企業的出口競爭力**
- 國際品牌帶動供應鏈節能減碳，**驅動台灣中小企業需加速推動減碳措施**



承諾2030年供應鏈碳中和



承諾供應鏈實施溫室氣體排放減量計畫，目標至2030年減碳50%



承諾2030年價值鏈必須減碳30%



承諾2030年價值鏈減少50%溫室氣體排放量

企業面臨的淨零壓力

- 承諾採取行動減少價值鏈中的溫室氣體排放

氣候行動倡議

- 以治理、策略、風險管理、指標/目標4大要素，協助投資者與決策者瞭解揭露組織如何評估其氣候相關之風險與機會

財務相關風險揭露

- 鼓勵企業用科學方法衡量減碳機制，控制地球升溫1.5°C
- 超過1,700家企業做出承諾

科學基礎減量倡議



百分百再生能源倡議

- 承諾2020至2050年間達成100%使用綠電時程，逐年提報使用進度

國際電動車倡議

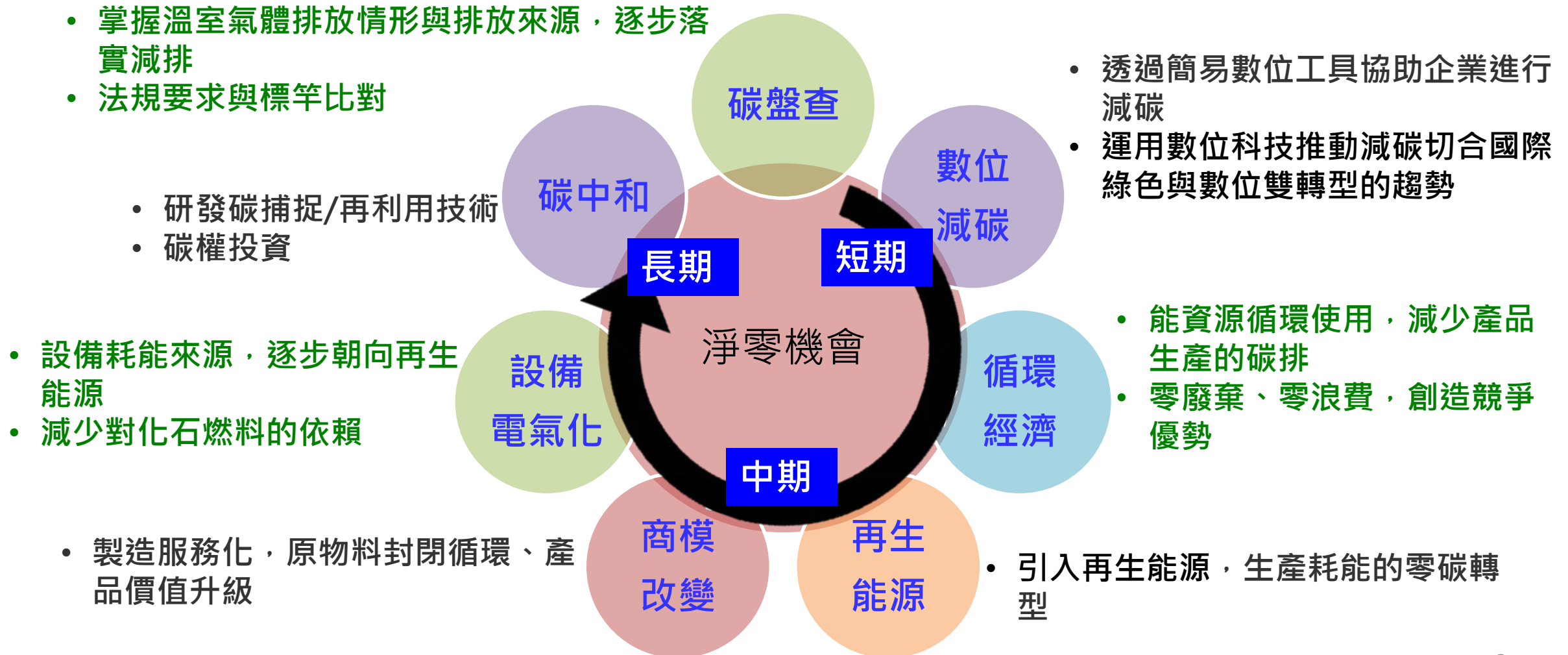
- 2030年至少需完成一項：自有/租賃車隊電動化、為員工及/或客戶安裝充電設施、服務合約中要求使用電動車

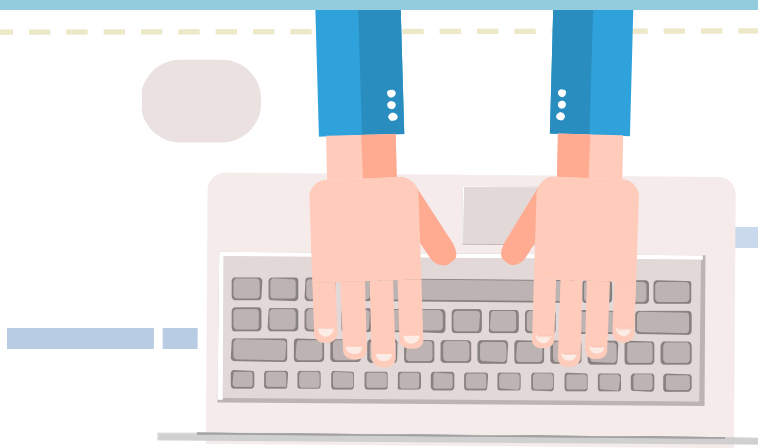
能源生產力提升倡議

- 承諾達成一項目標：能源生產力（EP）提升至2倍、減少能源浪費、擁有並實際使用智慧能源建築

企業淨零機會

「2050年淨零排放」成為全球氣候行動下的共識，企業**淨零轉型**掌握綠色先機





PART 02 減碳案例分享與深度解析

世界級企業致力碳移除



國際現象〉世界級企業致力碳移除，串連供應鏈拚永續

蘋果、微軟轉「綠」 獵地造林競逐碳金

近年來，全球掀起另類的綠色大戰，產經業巨擘紛紛投入大量資金，積極透過圈地造林、自然復育，實碳移除，促使旗下供應鏈跟上品牌商的減碳布局，儼然掀起一波新時代的綠色商戰。



蘋果環境、政策與社會措施副總裁保克森（左）加入公司後，響應執行長庫克（右）推崇的環保意識，大量圈地造林，讓公司進化為「綠色蘋果」。

圖為郭逸

表 科技巨擘瘋圈地造林，把「碳」種回大自然

國際企業	碳移除相關作為
 Apple	1.成立2億美元基金 2.購買美國緬因州與北卡羅萊納州林地，大量植樹、避免濫墾濫伐並復育生態 3.在中國、肯亞等多國大規模造林
 Microsoft	1.成立10億美元基金 2.在美國密西西比沖積河谷植樹造林 3.參與巴基斯坦信德省東南沿岸「Delta Blue Carbon (DBC)」紅樹林復育計畫
 amazon	1.創建「加速森林融資及降低排放 (LEAF) 聯盟」，籌集超過10億美元，保護世界各地的熱帶雨林 2.協助巴西、祕魯等國的小農，在退化的土地上栽植可可和柑橘，捕獲、儲存碳排，創造永續收入
 Meta	1.與金融服務新創Aspiration簽署675萬噸碳權（碳信用）的協議，推動植樹造林、永續農業 2.協助復植美國、澳洲、肯亞等地的森林

整理：郭逸

資料來源：遠見雜誌 2024年 4月號

廢料回收製粒機汰換案例

改善前-舊製粒機



改善後-新製粒機



112年造粒量1,376,046kg

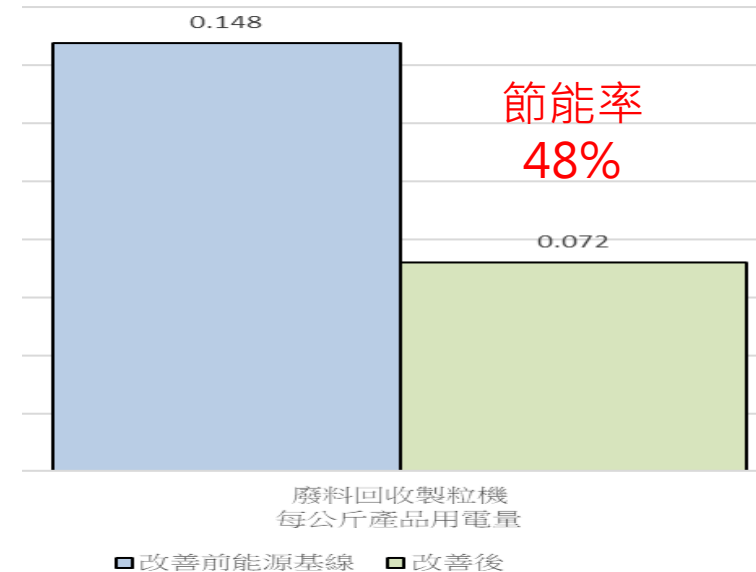
改善前碳排放量(舊製粒機 製粒1Kg 耗電0.148KWH)

$1,376,046 \times 0.148 \text{ KWH} \times 0.495 / 1000 = 100.8 \text{ tCO}_2\text{e}$

改善後碳排放(新製粒機 製粒1Kg 耗電0.072KWH)

$1,376,046 \times 0.072 \text{ kWh} \times 0.495 / 1000 = 49.04 \text{ tCO}_2\text{e}$

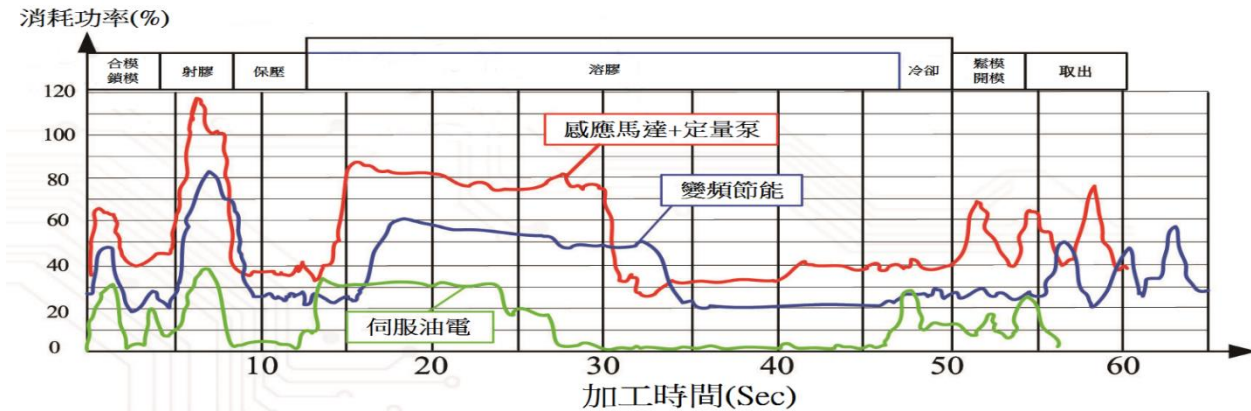
減碳量
51.76 tCO₂e



油電伺服節能系統改善案例



塑膠射出機為重大耗能設備，其中油壓系統油泵的用電量，佔整體注塑機能耗的75%以上，**油電伺服節能系統**能精確控制每個過程所需的壓力與流量，減少不必要的轉動耗能



改善前
耗電量
11.35
KWH/時

能源節約

改善後
耗電量
7.46
KWH/時

節電潛力:
每小時節約3.89KWH電力
(11.35KWH/時-7.46KWH/時)
節電率 $3.89/11.35=34.3\%$

回收年限:
油電伺服節能系統投資成本18萬
以月生產耗電量2059度、電費均價3.3元、節電率34.3%計算，**回收年限6.4年**
 $18萬/(2,059度 \times 12 \times 3.3元 \times 34.3\%)$

推動節能減碳示範案例

整合多項節能、智慧等技術，建構企業低碳轉型示範案例

低碳方案供應鏈



網路傳輸
佈線服務



智慧電錶



監控設施



變頻設備



節能技術



感測裝置

由○○整合多家企業服務，打造低碳方案供應鏈

- ✓ 找到更多低碳方案企業
- ✓ 型塑低碳方案供應生態鏈

○○(4人)、○○(30人)、
○○(24人)、○○(6人)、
○○(12人)

驗證場域

導入智慧電錶/網路傳輸/能源監控系統/變頻設備/烘料節能設施

○○(30人)

設置費用200萬元

客戶要求供應鏈需要進行碳盤查，
同時訂定減碳目標

減碳 | 節電率達39%
168公噸 | 設備效率提升5%

○○(5人)

設置費用160萬元

塑膠製品為下一波列管對象，故需
推動碳盤查與減碳措施

減碳 | 節電率達35%
137公噸

導入變頻設備/烘料節能設施

○○(8人)

設置費用60萬元

因應國際汽車供應鏈2050淨零排放
目標，積極推動減碳措施

減碳 | 節電率達30%
52公噸

○○(25人)

設置費用70萬元

客戶要求供應鏈需配合推動碳盤查
與減碳措施

減碳 | 節電率達33%
64公噸

推動節能減碳示範案例

推動束帶產線智慧控制優化，建構束帶產業節能減碳標竿

- 歐盟客戶因應2050年淨零排放，要求提交碳盤查數據與進行減碳



知 碳

- 鑑別邊界及排放源
- 數據收集及排放量量化
- 建立GHG盤查清冊
- 製作溫室氣體報告書

減 碳

- 束帶射出製程系統優化，如中央供料、製程冷卻、粉碎與產品封口等單元設置感知即時監控系統，預警監控，減少浪費或待機作動耗能

粉碎機數位監控
預知保養、避免異常能耗

電源運轉中

馬達運轉中

警報電流設定: ○
○.0A



負載電流值: ○.3A

負載電壓值: ○V

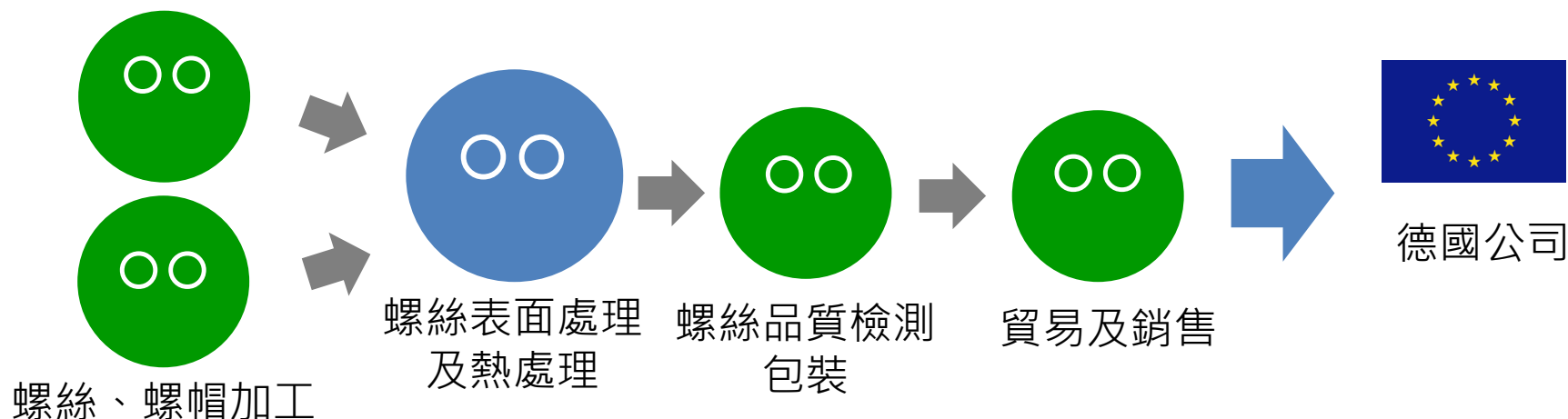
負載功率值: ○KW

負載頻率值: ○Hz

推動節能減碳示範案例

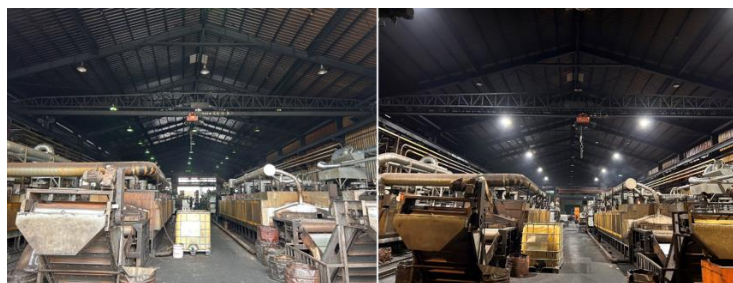
高雄岡山螺絲產業聚落，二代接班低碳轉型輔導，擴及聚落中小企業仿效

- 今年10月試行課徵碳邊境調整機制(CBAM)，螺絲產業首波受到規範，需要進行產品碳含量申報
- 公司從事螺絲螺帽產品生產加工，受國際客戶德國公司要求，設定以 2019 年為基準，2025年產品的碳足跡須減少 15%



知 碳 減 碳

- 鑑別邊界及排放源
 - 數據收集及排放量量化
 - 建立GHG盤查清冊
 - 製作溫室氣體報告書
- 搬運設備電氣化
 - 照明功率改善
 - 低效率轉動設備汰換
 - 空壓機操作條件優化



高空照明改善前後對比，減碳64.03噸

效益

- 符合碳邊境調整機制(CBAM)申報要求及德國客戶減碳要求
- 建立扣件產業聚落知碳減碳示範案例，減少碳排放量176.17噸碳排放

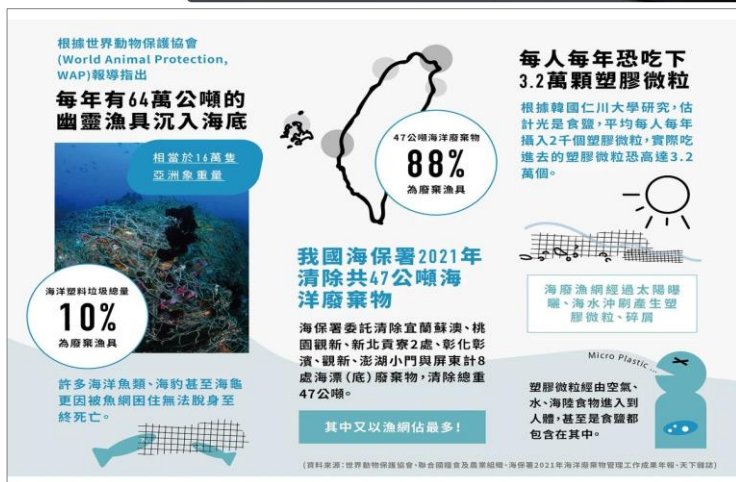
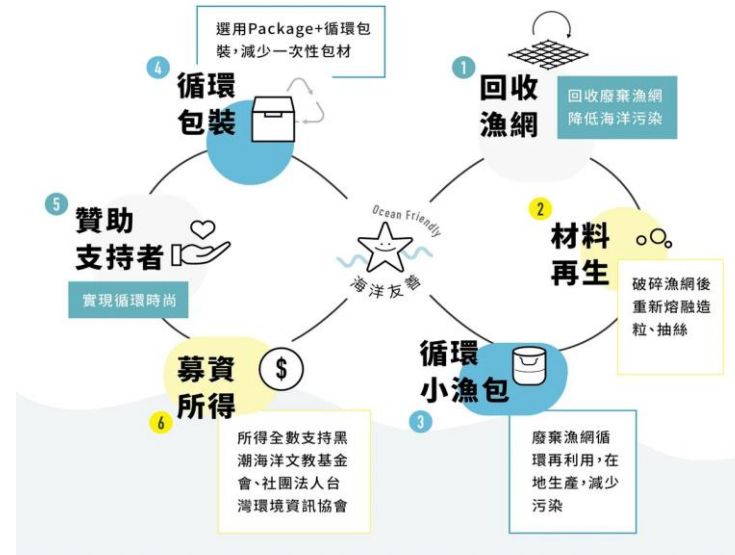
出口申報

- CBAM申報文件填報輔導

The screenshot shows the CBAM reporting form with various sections and fields. The 'Reporting period' is set from 2023/10/1 to 2023/12/31. The 'About the installation' section includes fields for the name of the installation (WATSON FASTENER GROUP INC.), address, and other details. The form is titled 'Navigation Area' and includes sections for 'Table of contents', 'Further Guidance', 'Summary Processes', and 'Summary Products'.

海廢漁網循環再生產品

海廢漁網循環再生產品-海洋回收經典後背包開發



永續產品開發

產品開發設計 | 設計力

利用廢棧板結合咖啡渣製作而成雀巢型象牆



永續產品開發

產品開發設計 | 設計力

利用廢棄泡綿再造之沙發椅組



永續產品開發

產品開發設計 | 設計力

黑琵永續鋼筆

- 「黑琵永續鋼筆」的筆身是用回收保特瓶經材料改質後成型
- 外包裝盒利用再生紙漿製成可以作為陳列架也可以當作是筆盒使用的包裝盒
- 固定盒子用的矽膠圈使用可回收材料



永續產品開發

產品開發設計 | 設計力

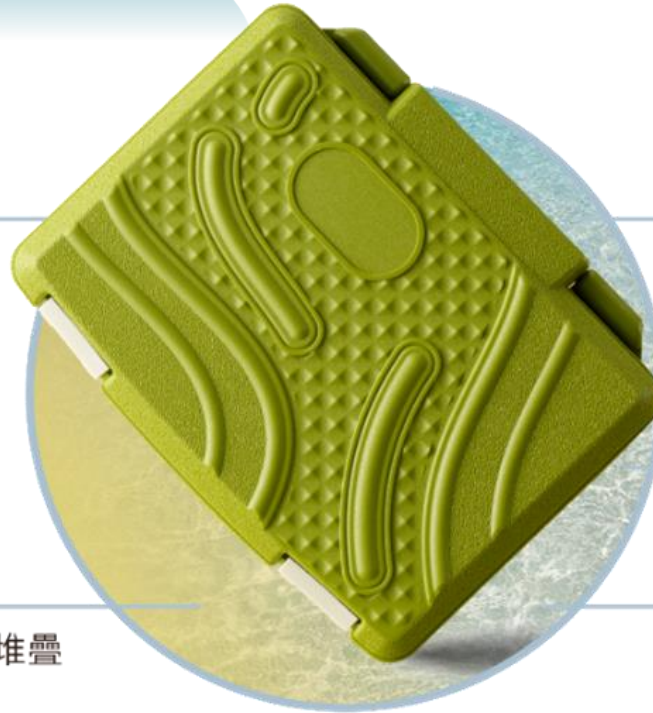
海廢工具箱循環設計

優化海廢再生料製程

黃金比例配方
提升產品製程穩定度
開擴海廢漁網再生料的應用

模組化好堆疊

表面質感設計細節好堆疊
節省運送裝載體積



單一材質易拆解

箱體與扣具材質單一化
便於組裝與回收

產品生產履歷



低碳減塑設計

重量減輕20%
強度不減

- Q&A

財團法人塑膠工業技術發展中心

品質環境安全部

陳健強 經理

04-23595900#324

chencc2010@pidc.org.tw