**114年出口產品減碳包裝設計輔導案**

**減碳包裝設計執行原則**

113.12.25外貿協會

減碳包裝執行面向涵蓋包裝材質、包裝結構、包裝減量，抑或透過包裝設計所衍生的應用方式、延長包裝使用壽命…等層面，透過包裝設計思考產品包裝在生產、運送、顧客使用、廢棄處置等環節如何減少廢棄物製造，從設計端實踐源頭控管，達到減少碳排量及環境永續之目的。「出口產品減碳包裝設計輔導」旨在支持業者認知並逐步落實包裝永續，聚焦「設計面」思考，如何在兼顧產品本身的保護功能、通路端、消費端需求，及企業品牌形象的前提下，增加「包裝」對於產品的永續加值，同時盡可能降低產品包裝後續可能產生的廢棄物及包裝製程與加工衍生的環境影響，透過包裝背後所傳遞的環境永續理念，間接與消費者/買主進行溝通，建立環境友善的企業形象。

為提供減碳包裝執行方向，本案邀請臺灣設計研究院、工業技術研究院、臺灣包裝協會、包裝設計產學代表等，及參考歐美包裝規範的執行方向，建立減碳包裝設計的參考要點，供受輔導企業及設計公司在設計過程應用，從包裝材質選擇、包裝之於客戶的應用、包裝結構等，使產品包裝設計可直接或間接降低包裝所產生的碳排量，達到產品包裝減碳目的，並配合於「輔導案計畫書」具體說明包裝設計的減碳設計策略。

**減碳包裝設計執行原則**

**最少包裝廢棄物**

**循環經濟設計思維**

**回收減量再利用**

**減少包裝生命週期碳足跡**

**參考目標市場包裝規範**

**要點1 ：**首要檢視受輔導業者產品之目標市場有無相關包裝法規、大型企業有無相關的減碳採購規範或包材使用限制(例如限塑種類、需使用多少比例的再生材料製成包材…)，或涉及親膚性產品及食品是否有包裝的具體規範及認證需求…等，皆須在進行包裝設計前釐清相關的包裝限制條件，以避免包裝設計無法具體落實。**如係參考產品拓銷市場之包裝相關規範或當地機構認證需求的包裝指引，請於「輔導計畫書」詳述目標市場包裝規範，以利審查會議時供評審參考。**

**要點2** ：檢視擬使用之包裝設計原料及包材供應商是否通過ISO檢驗、FSC紙材認證、全球回收標準(GRS)認證、使用再生比例之驗證或等材料規定。

**要點3 ：**各輔導案視產品需求，**符合出口產品目標市場**對於包裝及包裝廢棄物相關規範，可關注歐盟、美國、澳洲相關法規趨勢。

**從產品包裝生命週期思考包裝的永續設計**

**要點4 ：**選擇可再生、可回收、經回收再製等環保包裝材料，請務必評估產品屬性所適用包裝及業者後續量產之可行性(例如：成本考量、材料供應量能、材質認證、是否符合拓銷市場規範)。

* 相關環保材料可參考塑膠研究中心「永續材質圖書館」，收錄環保材質：<https://sml.pidc.org.tw/product_tw_1.php>
* 本會蒐集相關材料供應商資訊：<https://taitraebs-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/lcchen_taitra_org_tw/EZN9w3REmIVJmVLOQHn2VUkBu6veZn0nnNVkfcgcOHiqXg?e=bpB0y3>

**導入減碳設計應用概念**

**要點5** ：盤點並導**入減碳設計(3R5M)內涵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 回收 (Recycle) | 減量 (Reduce) | 再使用(Reuse) |
| 材質Material | 使用再生材料或可回收材料 | 減少使用進口料或全新料 | 使用再生料比例 |
| 生產設備Machine | 設定良率 | 減少材料製成能源耗損 | 模組化設計與製造 |
| 人力Manpower | 辨識可回收材質並落實 | 減少包裝工序 | 堅固設計以延長包裝使用壽命 |
| 計算模式Measurement | 計算回收比例 | 包材減輕多少重量 | 計算可延長的生命週期 |
| 成本 Money | 總體成本盤點  (包裝成本=包材成本+材料生產線成本) | 運費成本 材料成本 | 增加使用次數分攤成本 |

**要點6 ：改變包裝結構**，透過結構設計達到包材用量減少、減少緩衝包材或其他多重包裝，以增加減碳的效益。

**要點7 ：減量設計準則**，減少包裝材料用量，減少產品體積亦可提升運輸效率，降低運輸過程的碳排量。

* 不影響產品保固前提下，減少包材體積和用料。
* 包裝設計結構單純精簡。
* 減少電鍍、印刷、燙金，以咬花方式替代。
* 減少不必要之功能或裝飾。
* 減少包裝製造和方便消費者使用之產品包裝，以減少製程與使用耗能。

**要點8 ：提升包材回收與使用效率 (考量易回收及再利用的包裝設計)**

1. 所使用的材料是否可再進入現有的回收體系
2. 回收後是否會因為過多加工而增加處理的複雜度與碳排量
3. 使用單一材料取代複合材料的包材(提升回收效率)
4. 設計方便拆卸與回收之產品包裝
5. 使用回收料製成材質(減少包材製程的能源消耗)
6. 可再填充之包裝設計
7. 可再回收的層面也涉及到是否能夠提升消費者的保留及再使用包裝的意願，以延長包裝的使用壽命。
8. 循環使用包材(可重複使用的耐用、易拆解包材，如摺疊箱、摺疊籃，甚至結合物流通路或訂閱制商業模式，建立包材重複使用的減碳包裝模式)。

**要點8：產品包裝模組化包材**，以單體物件的方式組合讓包裝形式可依照需要包裝的產品進行不同組合與改變，建立可重複利用的包材系統，而減少針對個別產品個別開模或包材使用不完的狀況，思考包材可運用到不同產品的包裝應用性。

**要點9：產品包裝導入數位標示**，減少包裝標籤或產品標示印刷，降低印刷複雜度與印刷面積，提升紙張回收率。

**要點10：包材環保印刷，**可採蔬菜油墨或大豆油墨，以取代傳統礦物油油墨含重金屬及揮發性有機物(VOC)，提升包材安全性、耐磨性和色彩飽和度；結合數位標籤導入，減少印刷面積，皆有利於包材回收處理和廢紙脱墨。

**要點11：導入循環經濟的設計概念，**從產品包裝的生命週期思考包裝能否進入再製與再生的循環：包材製造、產品包裝、產品包裝後的運輸、產品包裝使用、丟棄回收、處理再製等生命週期階段，所使用的包材物料或是副產品，是否可以再運用或是分解後回歸自然，抑或進入閉鎖式的循環體系(例如現行的回收機制)，讓能源或是資源可以再度被運用，而非單純的消耗，例如：

1. 透過設計能否減少使用製程較複雜或高耗能高碳排的包材；
2. 包材可否再回收且回收的過程減少有毒物質的揮發，或是減少回收過程的複雜度，ex.過度加工的紙張即便回收也會經過複雜的處理過程。
3. 透過設計讓使用者減少包裝廢棄物、因應使用者的使用情境讓包裝可以真正地讓使用者有意願做二次使用、了解產品包裝的回收方式以思考包裝設計。

**導入計算工具**

**要點11**：以數值盤點原包裝之碳排較高的包裝製程，再針對該部分進行減碳設計。諸如改用排碳係數量較低的包材，進而降低產品包裝的碳排量。

1. **碳排試算**：盤查產品包裝改善前後之碳排減量情形，可參考環保署「產品碳足跡資訊網」之「碳足跡盤查」計算系統，或搭配受輔導公司委託第三方探盤查機構所執行的碳盤查機制，針對產品包裝的高碳排環節進行設計改善，提出減碳包裝前後之差異，並試提出包裝設計之減碳量。

**產品碳足跡資訊網-碳足跡資料庫：**

<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>

**碳足跡排放係數：**

<https://data.moenv.gov.tw/dataset/detail/CFP_P_02>

1. **過度包裝計算**：檢視是否所設計的產品包裝是否過度包裝，可參考環保署「限制產品過度包裝線上試算」功能，檢視產品包裝的必要性與包裝減量之改善空間。(以包裝的最大長/寬/高為計算數值進行試算)

<https://hwms.epa.gov.tw/dispPageBox/onceOff/onceOffDetail.aspx?ddsPageID=EPATWH131&>

1. 碳排計算範例參考：

