



媒合與串接產業的永續可能

永續材質圖書館 七大材質物料再利用

財團法人塑膠中心長期協助國內中小型企業投入技術研發、製程改善及事業廢棄物去化等工作；隨著新技術不斷問世，塑膠中心將永續理念延伸至產品設計，並在 2020 年 12 月成立一座別具風格的圖書館——永續材質圖書館。

撰文／涂心怡 攝影／黃建彬

永續材質圖書館的架上，沒有一本書籍，也沒有借閱管理系統，而是一排排看似產品、又似材料的物品，林林總總共計近 800 件，有條有理的分門別類。

這些全是來自於臺灣製造廠商提供的永續再利用之材質，過往它們被稱為「事業廢棄物」，然而細看品質，卻是相當優良的下腳料。如今這些材質在此圖書館不僅是展示作用，同時有部分已經華麗變身，成為市面上新亮相的永續材質產品。



1. 永續材質圖書館將「事業廢棄物」有條有理的分門別類。
2. 永續設計行銷部組長陳靜珊介紹廢棄物回收再利用的過程。
3. 館方利用圖表簡單明瞭介紹七大材質的分類方式。



捨去廢棄物標籤 化身永續材質

為了對抗氣候變遷，全球吹起淨零減碳的風潮，臺灣身為製造大國，自然也是其中的要角。承擔永續材質圖書館營運與規劃的財團法人塑膠工業技術發展中心（簡稱塑膠中心）永續設計行銷部組長陳靜珊笑言，2023年是塑膠中心創立第三十年，過往塑膠中心業務多著重於輔導中小型企業進行相關產品的驗證及節能減碳，過程中必須為其想方設法處理製造過程產生的「廢棄物」，「但隨著這幾年節能減碳愈來愈夯，企業與我們開始發現，過去我們都花錢清除廢棄物，如果變成回收再利用，是否可行？」

陳靜珊表示，多數製造業廢棄物大多是工廠的下腳料，其與原本新材料品質相同，若能回到製程中再利用，或是透過機器再造粒，添加其他物質製作成其他產品，就能讓保守的「回收」進階成「永續」。

陳靜珊分析國際情勢，在淨零排放的浪潮下，許多上游廠商開始要求製造端必須添加回收料，不僅規定要有一定的使用比例，甚至回收料的使用還有進一步的認證機制，讓消費者能獲悉回收料的來源及添加比例等，讓回收材料再製變得更加可靠且具有信賴度。

定義永續材質 為館材找方向

曾經被視為廢棄物，如今卻一躍成為永續材質的回收料開始有了供需市場後，塑膠中心發現，供給端



與需求端常常難以串接，因此決定打造一個串聯、聯繫、提議及輔導的平台，作為中小企業供應鏈的徵詢對象。

「簡而言之，就是了解這些永續材質是否有其他製造的可能，再串接供與需兩端。」陳靜珊強調，光是將永續材質再製成產品並非最終目標，「我們也跟企業一起思考，這些利用永續材質製作而成的產品，未來是否能再回到回收系統，真正落實『永續』與『循環』。」

在經濟部中小企業處「推動中小企業循環經濟能力接軌國際輔導計畫」支持下，塑膠中心於高分子醫材大樓4樓開拓出一方偌大空間成立「永續材質圖書館」，同仁一步一腳印拜訪廠商，將網羅而來的永續材質分成塑膠、纖維、天然、橡膠、金屬、礦物及其他（循環物料、接著劑、塗料、添加劑等）等7大類成品，



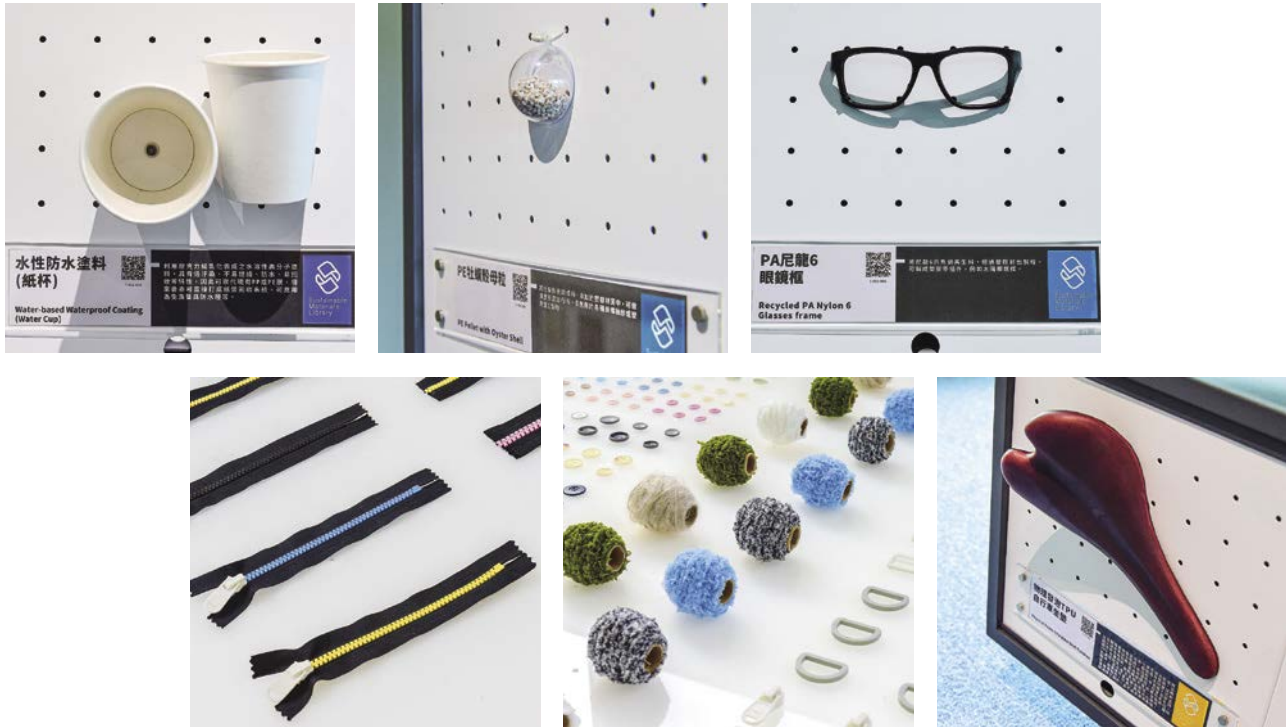
讓供需兩端能親自至現場觸摸產品，並與館方討論重新再製的可能性。

圖書館看似精確的定位與運作，其實經歷過無數次的會議討論，定義何謂「永續材質」。「到目前為止，永續材質還沒有很明確的定義，比較像是一個概念——如何讓地球環境永續保持。」陳靜珊認為，材質只是永續其中的一部分，因此在定義模糊下，館方最後以 3 大類別作為符合永續材質的定義：一是材質中不含有毒物質；二是製程改善，如原要加熱至 300 度才能加工，如今僅需加熱至 200 度即可；三是容易回收，例如紙餐盒製作成本廉價，加上回收過程必須使用大量的水與高熱將餐盒表面的塑膠黏膜去除，還時常會阻塞濾網，因此回收加工再重置販售並不敷成本，「我們若要建構回收系統，材質必須單一或容易拆解，無須額外處理，以避免增加處理負擔或費用。」

碩果纍纍 協助產品進化與再製

如今圖書館成立已經邁入第三個年頭，成果斐然，館方為永續材質找出各種可能性。例如牡蠣殼可研磨成粉，添加於塑膠材質中，做成塑膠濃縮母粒，應用於各種紡織抽紗或塑膠加工製程；尿布製程產生的下腳料，在經過





1. 利用回收再利用的材料再製的新產品展示於館內一隅，有衣服、包包、鞋子等。
2. 陳靜珊介紹由骯髒的漁網與海廢品做出的洗髮精瓶。
3. 藉由牡蠣殼、魚鱗、泡棉等多元永續材質再造的新產品。

清洗、消毒、殺菌等程序後，即能分離出 PP / PE 塑膠，並做成再生粒；即使是看起來廢之無用的魚鱗，也能從中萃取出 Collagen 膠原蛋白，與尼龍混和再經濕式紡紗成為纖維紡織所用；甚至是因為泡水、日曬而導致材質不穩定的骯髒漁網與海廢品，也成功做出鋼筆筆身、洗髮精瓶、工具箱及鏡框等產品。

永續材質圖書館至今已經協助 180 間以上廠商投入永續材質再製行列，除了串聯供需端，也提供製造建議、開設工作坊與課程，並進一步討論後續回收系統的計畫。「例如我們輔導一間製造背包的廠商如何用單一材質製作背包，包含原本應該是金屬的拉鍊，也必須與背包布料一致。」陳靜珊分享，過程自然是困難坎坷，像是克服拉鍊的滑順度就費了不少功夫，更不乏妥協的時刻，「但我們還是必須想

到最好的回收辦法，例如緩衝材勢必得是泡棉，於是我們回收泡棉，發揮巧思，只要拆一個扣子就可以把它拉出來，不會造成後續回收拆解太多負擔。」

永續材質圖書館堅定地走在永續之路上，成為全臺中小企業在永續發展上最可靠的資料庫與智庫。「臺灣有 150 幾萬間中小企業，有時不是不願意做，而是沒有足夠的能量或是不知道該如何開始。」陳靜珊對於這幾年來的工作內容，內心充滿踏實，「我們協助這些中小企業的永續技術更加成熟，並符合國際標準，即時回應國際大廠拋出的要求。」

未來，永續材質圖書館每一年預計將找足 1 至 2 百個永續材料，提供更多元的選擇與想法，讓臺灣能在永續循環的根基上，永保世界供應鏈的要角。✦