全球棉花回收市場發展與未來面臨之挑戰

■ 紡織所產服部　李信宏

依據紡織交易所（Textile Exchange）統計資料顯示，2021年全球回收棉產量只占有棉花總產量的1%；2021年全球生產約2,500萬噸原生棉，回收棉產量約有27.2萬噸。

國際回收棉主要執行機構與企業

(一) Circular System是一家材料科學公司，致力於開發創新技術，以乾淨、無污染的生產技術、方式回饋給我們生存的環境。藉由其開創之Texloop™全球性回收平台，回收消費前的棉紡織廢料，生產出高品質的RCOT™再生棉纖維。Texloop的RCOT™再生棉紗含有高達50%的GRS認證再生棉，可與其他天然纖維混紡，包括GOTS認證的有機棉和TENCEL™纖維。RCOT™再生100%純棉紗線可產出從細支到粗支的全系列紗線產品，更可適用於環錠紡或氣流紡紗線設備生產，從而取代傳統原生棉原料。

RCOT™再生棉的生產，強調可以大幅降低對生存環境的破壞，且不使用土地與消耗水資源。分析每生產1公斤的RCOT™再生棉僅使用7.27公升用水量、產生2.84公斤的二氧化碳當量與消耗39.9兆焦耳能量；但每生產1公斤重的傳統原生棉，則需要消耗

掉2,000公升的用水量、產生3.57公斤的二氧化碳當量與消耗85.1兆焦耳能量，2者間具有相當大的差距。

(二) Geetanjali Woolens是一家具有40年歷史的印度紡織品回收再生公司，提供由100%消費後紡織廢料製成的升級再造紡織品，標榜不使用染料、化學品和僅使用極少量的消耗用水。該公司是一家完全垂直整合的紡織品製造商；向全球紡織製造業者和品牌商，回收和銷售回收紗線、織物和毯子，使用原料主要來自於回收羊毛和棉，再將其混紡成各種紗線，製成各種終端產品。

Geetanjali Woolens公司的目標是期望能藉由創造零廢棄的紡織品閉環價值鏈，將廢棄紡織品視為可以在系統中不斷被循環再利用的資源。Geetanjali Woolens公司使用機械式回收舊衣物，在整個舊衣分類過程，都是由訓練有素的女性勞工手動完成，這些勞工主要來自於鄰近村莊，缺乏良好的教育背景，更無其他收入來源。

同時，利用回收舊衣服和紡織品做使用原料，可以大幅減少自然資源的使用，包括：減少種植農作物的用水量，以及用於製造新衣服和紡織品的能源消耗和石油等。並減少了對用於製造新紡織品的化學品需求以及製造過程中所造成的環境污染，更可以減少種植棉花的土地使用需求，還減少了送往垃圾填埋場的廢物運輸及使用羊毛過程中產生的溫室氣體排放。Geetanjali Woolens公司多年來一直在回收消費後舊衣物，已經通過全球回收標準（GRS）認證。

(三) Giotex是一家總部位於美國的公司，使用消費前紡織品做回收原料，再製成棉紗和織物，其產品皆具有高達75～90%的消費前回收成分，Giotex™紗線可用於製作衣服、襪子、地毯、室內裝潢等多種用途。與傳統原生紗線相比，使用Giotex™紗線可為製造商節省高達30%的製造成本，並且Giotex™可提供色調一致的全光譜紗線顏色，同時該公司也已經通過全球回收標準（GRS）和回收聲明標準（RCS）認證。

(四) Säntis Textiles是一家總部位於新加坡的瑞士紡織品採購和供應公司，專為全球服裝及紡織品市場開發、採購原材料（纖維、紗線和織物）。在2016年推出100%再生棉產品RCO100，其使用原料主要來自於服裝、居家、寢具等的消費前紡織品廢料。從這些紡織品廢料中，製造出綠色、可持續的新產品，積極保存並重複使用原本會被丟棄、焚燒或傾倒在垃圾填埋場的紡織品。目前，國際休閒服飾品牌Tommy Jeans、Tommy Hilfiger和Calvin Klein Jeans皆有採用RCO100紗線，以生產高品質的100%再生棉牛仔布、褲和針織衫。

(五) Usha Yarns Ltd.是一家使用消費前服裝裁剪後廢料和回收PET瓶製成之聚酯紗的印度公司，主要生產優質的回收預染紗，可以提供以更低成本生產的永續紡織品。其中的再生牛仔紗產品，是由80%廢棄牛仔布回收棉和20%寶特瓶回收聚酯製成，再生牛仔布棉

紗可應用於家用紡織品、鞋類和配飾等用途。另外也有生產再生針織紗，有高達99種以上的顏色可供選擇，Usha針織紗線有不同的混紡成分，包括：純棉、棉和聚酯、棉和嫘縈和羊毛混紡紗。再生針織紗適用於任何類型的針織機，如圓編織機、橫編機及提花機，針織布料適用於生產：連帽衫、運動衣褲、毛巾、保暖服飾、毛衣、襪子、手套、衛浴用紡織品、禮服等。

全球回收棉市場未來之發展與挑戰

全球棉花回收再利用率比例仍偏低，回收棉市場尚有極大的發展空間。依據Textile Exchange發布2025年永續棉花的挑戰與願景，期望可以在2025年前，將全球50%以上的棉花栽種改採用經認可的永續計畫或方法種植以降低溫室氣體排放量，目前主要的棉花永續栽種計畫有：ABR Better Cotton、Cleaner Cotton (discontinued in 2020)、Cotton made in Africa (CmiA)、Fairtrade Organic、In-Conversion Cotton、ISCC、Recycled cotton、REEL Cotton等。

依據紡織交易所（Textile Exchange）的「2025永續棉花挑戰目標」的規劃，目前在2020/21年份的全球永續棉花種植量已經達到24%，預計在2021/22年份可以達到35%、2023/24年份達到43%、2025/26年份達到50%。其實在2019/20年份的全球永續棉花栽種量已達到27%，不過卻在2020/21年份時衰退至24%，主要受到天氣變化、永續棉花相關計劃的變更、市場條件和社會政治等諸多環境的影響而受挫。

自2017年5月起到2021年12月止，全球有162家公司簽署「2025永續棉花挑戰賽」(2025 Sustainable Cotton Challenge)。通過簽署承諾書，這162家公司承諾將會採購獲得永續認可栽種的棉花做為原料來源，以具體行動支持永續棉花目標的推動，為降低全球溫室氣體排放盡一份心力。