

歐洲及美國於塑膠回收及替代塑膠領域帶動創新 (第 283 期 2021/11/4)

歐洲專利局調查 2010 年至 2019 年間驅動塑膠的循環經濟 (circular economy) 之創新趨勢，就國際專利家族 (international patent family, IPF) 進行統計，在塑膠回收及替代塑膠 (alternative plastics) 技術領域帶動創新的是歐洲和美國，在該期間的全球專利申請活動比率中各佔約 30%。在塑膠回收技術領域的專利申請，以美國所佔比率為第一，有 31%；歐洲國家合計為 30%，其中又以德國最高 (8%)，法國其次 (4%)；其他佔比較高的國家分別為日本 (18%)、中國大陸 (5%) 及韓國 (5%)。在生物塑料 (bioplastic) 技術領域的專利申請則是以歐洲國家合計所佔比率最高，共 31%，其中最高的是德國 (8%)，法國其次 (4%)；其他佔比較高的國家分別為美國 (30%)、日本 (18%)、中國大陸 (5%) 及韓國 (5%)。

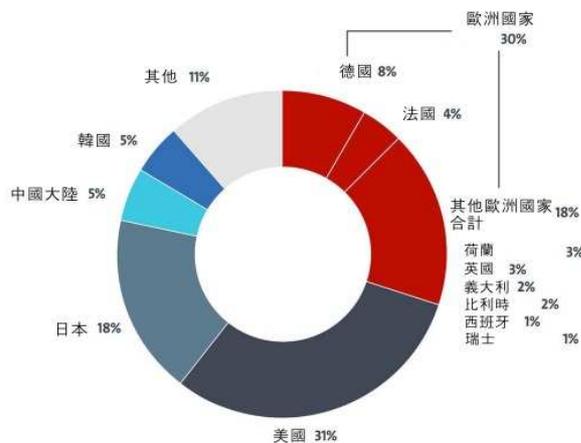


圖 1、各國塑膠回收領域專利申請比率

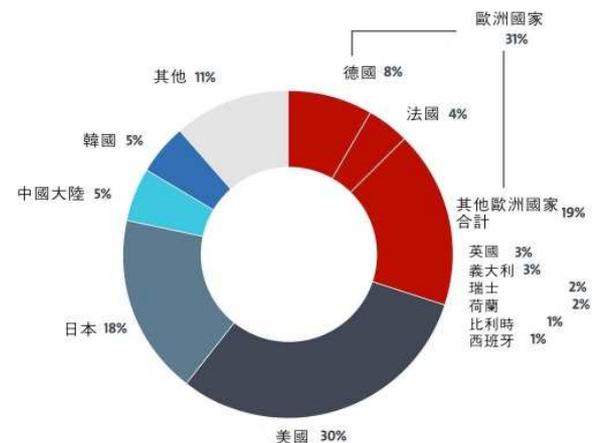


圖 2、各國生物塑料領域專利申請比率

在塑膠回收的技術領域中，以化學性回收 (chemical recycling) 及生物回收 (biological recycling) 的專利申請最活躍，在 2010 年至 2019 年間有高達 9 千個 IPF；相較之下，物理性回收 (mechanical recycling) 是現行最常用的塑膠回收方式，在同一期間內約有 4,500 個 IPF。裂解 (cracking) 及熱裂解 (pyrolysis) 等標準的化學性回收方式在 2014 年達到專利申請高峰，現今則有新興技術可降解 (degrade) 塑膠並製造新塑膠原料，例如利用生物體的生物回收，約有 1,500 個 IPF，以及將塑膠化為單體 (monomer) 的回收方式，約有 2,300 個 IPF。

根據歐洲專利局的調查，基礎研究在化學性回收和生物回收領域中的地位較在其他領域重要，約有 20% 的相關發明是來自於大專院校及公部門研究組織，並且歐洲和美國的表現特別突出，在這些 IPF 中各佔比約 29%。且歐洲在化學性回收和生物回收領域的基礎研究 IPF 佔比大於其整體基礎研究 IPF 佔比 (26%)，美國及日本在這兩個領域的佔比分別是 29% 及 11%，都低於其整體基礎研究 IPF 佔比，分別是 36% 及 17%。相較之下，美國新創企業在這些領域的表現遠優於歐洲新創企業，提出的 IPF 分別有 338 個及 84 個，可以看出歐洲在研究方面雖然活躍，但在將發明投入產業利用的部分較弱。

在生物塑料領域，雖然健康照護產業對塑料的需求在歐洲僅佔整體的 3%，其專利申請活動卻是最多的，在 2010 年至 2019 年間有超過 19,000 個 IPF。但就生物塑料與傳統塑料的專利申請比率而言，化妝品及清潔劑產業的生物塑料與傳統塑料的專利申請比率是 1:3，而健康照護產業的生物塑料與傳統塑料的專利申請比率為 1:5，則是較高。包裝業、電子業及紡織業同樣也佔生物塑料的專利申請大宗。

歐洲專利局的調查也顯示，易回收的塑膠是新的重點領域，可應用於航太、建築工程、交通運輸、風力發動機、微電子學 (microelectronics) 等領域，自 2010 年起就呈現指數性的成長，年平均成長率 10%。而專利申請的成長幾乎完全是被動態共價鍵 (dynamic



covalent bonding) 領域所驅動，是能讓耐用塑膠自行修復的技術，該領域之發展由日本領先，而大專院校及公部門研究機構的相關發明則是歐洲與美國為大宗。

資料來源：New EPO study: Europe and US are leading innovation in plastic recycling and alternative plastics globally, patent data shows. EPO. October 19, 2021.
<<https://www.epo.org/news-events/news/2021/20211019.html>>

