

塑膠業探討之行業生機

「食品公司要求員工帶上「膠」」 大公報記者林良堅攝

▼傳統的塑料造粒機，透過機器的冷凍及打碎等程序，將其變成粒狀 生產力促進局圖



▶可降解口罩將在飲食業試行 大公報記者何嘉駿攝



全球各地陸續「禁塑」

「白色污染」垃圾令全球各國飽受困擾，有國家及城市更開始禁止塑膠入口，以免影響當地生態環境，例如阿聯酋立例禁止所有不可降解的塑膠入口；吉林省今年初亦實施「禁塑令」，禁止生產、銷售不可降解塑料購物袋及塑料餐具等，成為中國首個「禁塑」城市。

環保議題在全球熱議，採用可降解塑膠亦成了國際趨勢，部分國家如盧旺達和索馬里，已開始禁止使用所有不可降解的膠袋。而阿聯酋政府關注到污染可能影響駱駝等動物生活，今年亦開始禁止不可降解的塑膠入口。

昔叩門推銷 業界反應冷淡

可降解塑膠技術漸普及，林子聰坦言，十年前可降解塑膠技術推出時，研發人員「叩門」，亦無塑膠生產商願意採用，但近年形勢大逆轉，愈來愈多生產商找他們測試及驗證產品所採用的原料，是否可以降解。

紛紛踏出一步，嘗試採用可降解塑膠，於是「一窩蜂」使用可降解技術。林子聰稱，香港現已有近20間廠商採用可降解膠袋，佔市場七至八成，技術相當成熟。

十年大逆轉 得力當局宣傳

林子聰與研發團隊十年前便開始開發降解塑膠的技術，但當年市場對技術毫不認識，環保議題亦未受關注，故不為市場接受，「十年前一推出，大家的反應是『這是什麼？有何用途？我點解要用？』大家都未認識，市場上也沒有壓力，自然也不會有動力採用。現在時代轉變，政府趨勢是『綠色採購』，這就有推動力令好多公司採用綠色解決方案（green solution）。」

林子聰直言，能證明自己研發方向可行，感覺非常開心，亦希望可以延續找出方法令發泡膠等物質也變成可降解，「我們做科學家，就是想繼續做些古怪的事。」



▲為解決塑膠產生的「白色污染」問題，各國都努力研發可降解技術 資料圖片

降解新法 塑膠也環保

製口罩六周分解 減堆填區壓力

為解決塑膠產生的「白色污染」問題，各國都努力研發可降解技術。本港的膠袋生產商經營生態愈趨困難，但與此同時，本港在可降解塑膠技術上取得重大突破，生產力促進局成功研發可降解人造纖維，利用金屬廢料煉成添加劑，加入塑膠PET（聚酯），變成可降解的物料，廠商毋須改動生產程序，製造出來的口罩等用完即棄的衛生用品，最快可於六星期完成降解，不會永久佔據堆填區。

髮網、口罩或手術袍等一次性使用的醫療衛生用品，在全港醫院與診所每日大量地使用，丟棄後帶來環境污染的問題，對即將爆滿的堆填區造成沉重負擔。生產力促進局材料與製造科技首席顧問林子聰表示，製造這些醫療衛生用品的無紡布，成分主要是「聚脂」（PET）及「聚乙烯」（PE），而聚脂過去一直不可以降解，生產力局的五位研發人員於兩、三年前展開這個研究項目，目標是研發出可降解PET的複合物或添加劑。

金屬廢料提煉 注膠變環保物

他們研究發現，採用金屬廢料及肥皂提煉成添加劑，加入聚脂中，便可生產一次性可降解纖維產品，為紡織業開創創新而低成本的可降解人造纖維。這個研究項目在早前舉行的「第43屆日內瓦國際發明展」，獲得「評審團特別嘉許金獎」。

5000口罩髮網予餐廳試驗

可降解口罩的研發構思源於醫療用品，但要進入醫療系統實際使用，門檻較高，於是「

轉戰」試驗場地。生產力促進局與香港餐飲業協會合作，本月推行先導計劃，預計最快今年年底會有試驗結果。香港餐飲業協會總幹事譚伙聲表示，先導計劃是將以新技術生產的大約5000個可降解口罩及髮網，編配到10至20間餐廳或中央工場試用。餐廳員工每天將用過的口罩，放在「收集箱」內，餐廳需每天紀錄所派出的口罩，晚上回收口罩的數量，待所有口罩用完後，由生產力促進局回收，監測「實戰」使用過的口罩與髮網，降解效果與實驗室測試是否符合。

冀醫管局以及老人院應用

黃傑龍稱，其集團並非參與先導計劃的食肆，但若成本僅增加3%至5%，而口罩的功能及效果不變，並能達到環保效果，認為絕對值得使用。他稱集團希望盡社會責任，現時派給客戶的膠袋都是可降解物料製造。口罩及髮網等物品只是非常細微的事項，即使採用了可降解技術製造的產品，客戶未必留意到，但員工若知道公司的理念，可能會有更大歸屬感。林子聰稱，長遠希望可降解口罩等產品可應用到不同地方，例如老人院及醫院管理局轄下的醫院。醫管局發言人表示，公立醫院現時使用的外科手術口罩及髮網，由醫管局總辦事處經公開招標統一採購，採購標準是按醫管局感染控制要求和相關的安全標準，及指定細菌或微粒過濾效率而制定。醫管局發言人強調，會密切留意新科技發展，不時更新感染控制要求。

逾九成無紡布變可降解

生產力促進局研發之新降解技術，簡言之就是以廢料原料做添加劑，用廢金屬加入塑膠令其分解。林子聰表示，研發人員先熔解金屬，並制訂金屬「整合技術」以穩定金屬氧化劑，從而控制可降解纖維的保質期，使其達至理想壽命。由於金屬與膠本身是不能混合，金屬須先以有機成份包着，這些有機物質都是採用較天然的，如動植物脂肪或油，亦即是肥皂成份，發揮催化作用，該成份則促使金屬可與塑膠混合。

林子聰解釋，可降解人造纖維主要以兩個降解方法進行，首先是紫外線及高溫令其氧化，若分子量是5000單位以下，即表示分子被「打散」，成份可讓細菌吃掉，回歸大自然，完成生物降解。塑膠分子量約為20000多單位，但細菌要在分子量低於5000單位下才可以進食。而國際研究所亦驗證了，透過新配方開發的聚脂纖維，其分子量（MV）可由22000單位減低至少於5000單位，顯示可有效讓生物降解。

完成混合部分，研發單位便會將混合物加入傳統的塑料造粒機，透過機器的冷凍及打碎等程序，將其變成粒狀，俗稱為「模粒」，而這些模粒便成為可降解纖維產品的添加劑。林子聰說，生產商只要購入這些模粒，並用以加入生產程序中，毋須改動任何生產線，便能生產可降解的髮網、口罩或手術袍等。無紡布的主要成份是聚脂及聚乙烯（PE），今次的研發成果，可令超過九成的無紡布成為可降解物料。



▲港產膠袋今昔對比



▲今屆日內瓦國際發明展，本港奪13金及五銀，生產力促進局奪得兩項金獎（左起：生產力促進局材料與製造科技高級顧問莫崧鷹、首席顧問林子聰） 大公報記者麥潤田攝

▲新技術就是用廢料製成的添加劑，加入塑膠令其分解（左髮網、右口罩） 大公報記者麥潤田攝