

# 搖籃到搖籃 設計掀起新綠色工業革命

撰文：葉玉琴

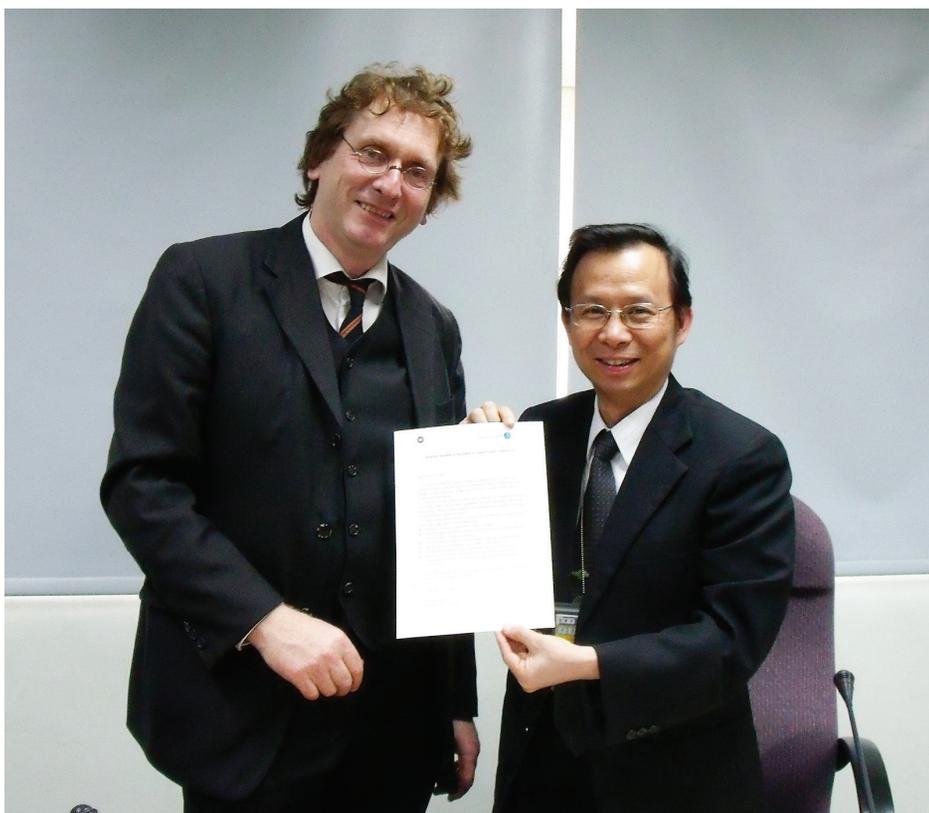
圖片提供：EPEA台灣分公司

**站**在紐約大都會林立的高樓，來自德國的麥克·布朗嘉（Michael Braungart）教授和美國的威廉·麥唐諾（William McDonough）建築師初次相見，討論起理想的世界該是什麼模樣？因此，他們以EPEA和MBDC設計公司來實踐「搖籃到搖籃」（Cradle to Cradle®；以下簡稱C2C）的概念，藉此告訴世人：當永續物質管理得以成真，不僅訴諸環保，更是一種創造多贏的商業模式。

## 化腐朽為寶藏 從源頭就需要設計

我們都會認同資源回收，然而卻不太探究回收後的資源是如何被處理？或者使用回收資源所製成的產品，感覺起來比較愛地球，卻也不太探究再利用過程中是否反而造成更多危害？EPEA臺灣分公司經理何凱婷指出，如果這世上的產品都是對人、環境、生態沒有毒害的，那麼就算不斷消費，也不必心存罪惡感，因為根本沒有浪費和廢物這回事。

臺灣近年在公部門的推廣和民間企業的共襄盛舉下，在碳足跡、水足跡、綠建築等領域都累積一些範例，但對於C2C的認識則不那麼普及，EPEA臺灣分公司專案經理張雅茹說：「這些認證的出發點雖皆是為了改善環境惡化的現狀，但還是不脫『減量』的思



■ Michael Braungart教授（左）邀請環保署署長沈世宏加入C2C Island的照片。事實上，EPEA臺灣分公司去年也協助完成一份總體計畫書，涵蓋工業、農業、建築、能源、城市交通、都市規劃這些層面，讓臺灣成為一個C2C Island有跡可循

維，焦點為降低產品對各個層面的危害程度，不過，C2C致力於嘗試尋找對各個層面都有益的材料與製造方式，相對而言，態度更為積極。」

由C2C認證標準涵蓋「材料」、「原材料再利用／環境化設計」、「能源」、「水」、「社會責任」五大範疇，即可體認到這是一個全方位、整合性的概



■ 其實臺灣今年夏天也有了通過C2C認證的產品，即龍盟科技的石頭紙



廠商名稱：Ahrend  
產品名稱：Ahrend 500 Bench  
國家：荷蘭

C2C認證等級：銀

■ 今年3月，在柏林的搖籃到搖籃節上，Ahrend因其長期邁向搖籃到搖籃的努力而獲得「搖籃到搖籃企業」的獎項

念，認證結果分成基本、銀、金、白金四個等級，目前全球約有400種產品通過認證，大部份都是銀級，最多僅達到金級，可見其困難度。

其中，比較知名的範例有AVEDA美容化妝產品、

Desso地毯，它們的生產流程正好分別代表生物循環與工業循環，也是消費性產品與服務性產品的表徵，張雅茹解釋，材料選用必須重視「安全性」和「可循環性」，進入生物循環的原物料，可直接成為提供其

他生物生長所需的養分，而進入工業循環的原物料，則能夠以安全和有效益的狀態，重新納入產品的生產流程，也就是說，即使原物料再利用次數增加，也能維持品質一致，要做到這種境地，需要從產品設計端就檢視與設想，當然也需要強而有力的資源回收商支持，好比 van Ganswinkel Groep，透露了分類回收的責任趨向回歸企業的態勢。

EPEA臺灣分公司專案經理白欣平表示，同屬於工業循環的範例還有Hermann Miller的Mirra工作椅，由製造、購買及使用、回收、拆卸，到重新聚合回料成一張新椅子，莫不可見設計用心，即使一張要價800歐元（約當新台幣32,000元），依然占有市場一席之地。另外像Philips出產的ECONOVA電視機，使用太陽能遙控器、所有零件不含鹵素，也不使用PVC，已然朝向C2C的方向邁進。



廠商名稱：Steelcase  
產品名稱：Garland  
國家：美國  
C2C認證等級：銀

### 鎖定MIT產品導入C2C 並籌備策略聯盟

EPEA去年在臺成立分公司，作為亞洲推廣C2C的據點，一方面是因Michael Braungart教授和臺灣很有緣分，常有來臺交流的機會，再來是他認為臺灣人和歐洲人比較起來，做事有彈性，也容易接受新興的觀念；此外，臺灣擁有許多優秀的科學、工程、設計等人才，同時對智慧財產權的認知較中國大陸健全。

不過，EPEA如今也在上海也已成立據點，且其發展模式和臺灣不太相似，多是直接和大企業合作，如好孩子集團便為箇中範例，針對嬰幼兒產品落實安全性及材料可循環設計。臺灣的企業則多半希望有成功的前例可循，然後再加以套用；再加上多為中小企業的體質，往往有心卻也不一定有足夠的資源，因此需要公部門和其所屬的財團法人組織給予支持。

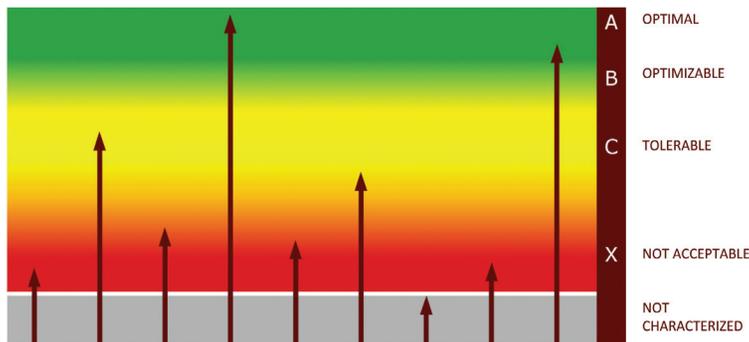
何凱婷指出，企業個別的條件不



廠商名稱：Van Houtum  
產品名稱：Satino Black toilet paper super white  
國家：荷蘭  
C2C認證等級：銀  
■ 使用碳中和的生產過程以及100%經嚴格化學物質檢驗的回收紙所製作的Satino Black，為世界上第一個獲得C2C認證的廁所衛生紙，它同時也獲得FSC recycled和European Ecolabel等國際認證

一，經驗可以交流但很難複製，各企業如何開始C2C以及怎麼做，需要和供應鏈共同討論，有些供應商會擔心因此洩漏營運秘密，不過，張雅茹解釋，最重要的就是「透明化」，也就是告知採用及未採用哪些化學品及材料即可，而毋須揭露配方，有必要的話也可簽訂保密協定。企業自主性地將產品資訊透明化，已是如今許多國際大廠建立消費者對於品牌信心及忠誠度的有效方法。

「像電子產品或汽車的供應鏈很長，企業要投入C2C可能會感到千頭萬緒，但在邁向C2C起始總要設定一個目標，好比使用ABC-X等級評鑑物質成分，它運用紅綠燈的概念，將材料分為四個安全等級，A和B屬Green，意味使用這種材料是安全的；C屬Yellow，代表存有某些負面影響，建議及早替換為Green區塊的材料；X則屬Red，無論對人或環境絕對有害，必須禁用；若是目前尚無法定義的材料，會被歸類在Gray，有待將來驗證。若企業盤查到有使用red區塊的材料，不妨可先從拿掉它（們），並尋找其他替代品開始著手。」何凱婷補充說明：「很多企業可能都不清楚自己究竟採購了什麼，更無從確認產品自身的品質及安全性，而投入C2C是一個釐清的好機會，也是企業社會責任的展現。特別是有品牌的大廠



■ 使用ABC-X等級評鑑物質成份

對於供應鏈會有較大的影響力，若他們有心，相信推廣起來更事半功倍，因此MIT的產品會是我們努力的重點。」

目前張雅茹正與本土產業合作，進行三項產品導入C2C的工作，努力克服跟供應商蒐集資料的瓶頸，明年可望開花結果；白欣平則忙於交流平台和策略聯盟相關事宜，包括：建構C2C推廣的網站，今年應能上線，以及邀請產官學研各界籌備「臺灣搖籃到搖籃策略聯盟」，藉以溝通分享，同時與國際社群連結，建立合作夥伴關係。何凱婷強調：「好的設計就像大自然，沒有浪費這回事！」鑑於資源永續與零廢棄已為時勢所趨，無論企業處於供應鏈的哪一個環節，都無可迴避，與其被迫淘汰，不如及早因應，提升競爭力。



■ 今年4月26日，Michael Braungart教授於中華民國紡織業拓展會進行的「紡織業無限商機：搖籃到搖籃趨勢及國際成功案例」工作坊中，以互動式演講，解析C2C設計理念、國際環保趨勢與企業案例。該工作坊由紡拓會、德商搖籃到搖籃設計顧問公司主辦，紡織業發展推動辦公室協辦