

轉型消費，資源永續

壹、前言：

杜甫所撰《春望》：「國破山河在，城春草木深。感時花濺淚，恨別鳥驚心。烽火連三月，家書抵萬金。白頭搔更短，渾欲不勝簪。」一詩敘述國亡人民的悲苦，而千年後的今日，更令人痛心的是「國在山河破」，透過齊柏林導演掌鏡「看見臺灣」紀錄片中，無數山河美景已成千瘡百孔，慘不忍睹，試問我們到底留下了什麼禍患給子孫？

聯合國將可持續性發展定義為：「在不損害後代滿足自身需要能力的基礎上，滿足當前需要的發展模式」，這個定義有兩個重要意涵，一是資源的利用發展是以滿足人類的需要（而非想要）；另一者是強調「公平性」，包含確保「世代間」的公平性，與「世代內」的公平性，前者強調需求的滿足不能對後代子孫生存發展構成威脅，後者強調對同世代貧弱者的照顧，使天然資源的使用能重新分配給貧弱者¹。為了「國在山河存」，蔡英文總統於就職典禮演說中，提及要讓臺灣走向循環經濟的時代，因為我們只有一個地球，我們也只有一個臺灣，由國家領導人開啟循環經濟啟動元年，要做到循環經濟，必先了解其內涵、做法並反思可改進之處，茲就專書重點歸納、評價及反思分述如下：

貳、專書重點歸納：

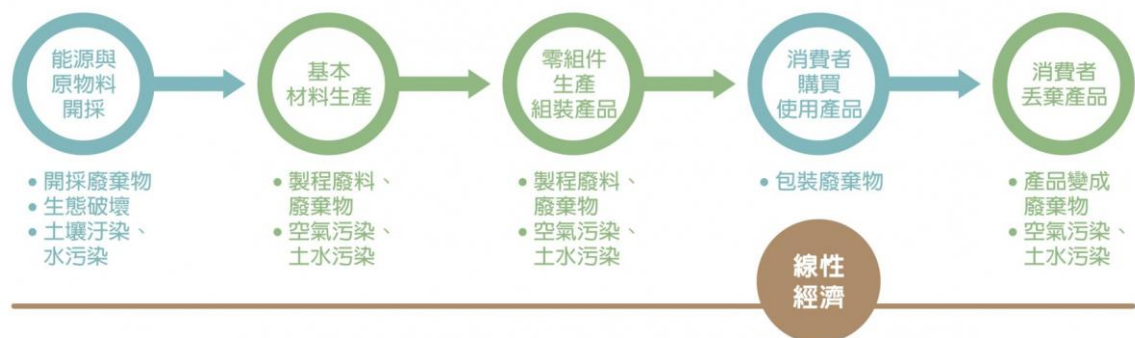
地球的資源有限，人類的慾望無窮，如何兼顧經濟開發與環境保護是

¹ 孫志鴻等人，何謂永續發展？

各國所追求之目標，身處地狹人稠的臺灣，併存著自然資源耗竭及工業社會開發汙染雙重危機，為了這塊土地及在此生活的千萬人們，我們必須學習各國如何落實循環經濟來走出困境，擘創嶄新的商業模式讓資源永續循環，讓子孫世代傳承。以下先就循環經濟之定義、落實方式及眾多成功案例介紹後，並提出本書啟示、反思與展望。

一、何謂循環經濟？

循環經濟是一個讓資源回到再製循環經濟的產業系統中，與傳統線性經濟用過即丟的概念大相逕庭，以往人類從自然資源中取得原料，經過加工製造溢發諸多外部性(externality)，無論是製程所產生的熱能、廢氣、廢棄物或是消費者用畢丟棄的產品，皆是不可逆的線性經濟，所製造出的產物皆無法回到再製的循環系統中，如下圖所示：

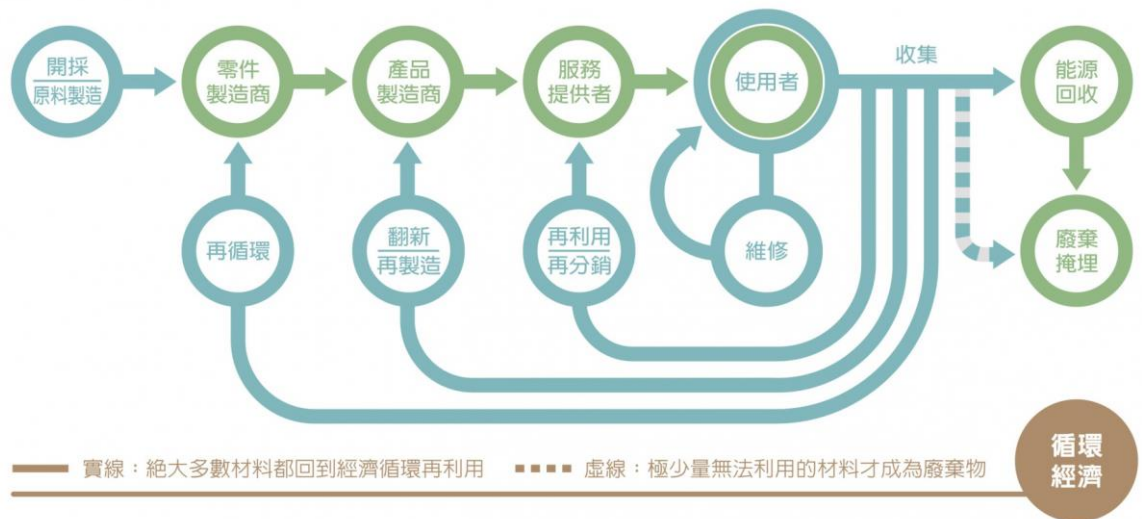


圖二：線性經濟模式²

循環經濟則是確保在產品設計初期，即選擇可再生、可回收或可生物分解的原料，並透過「循環製造」、「最佳化使用」及「價值回復」三

² 李翰林，你真的做到循環經濟了嗎？

種新方式讓原料及附加產物或產品重新回到製程循環供應鏈中，並達到零廢棄或極少量廢棄，如下圖所示：



圖三：循環經濟模式(來源同上圖)

(一) 觀念的澄清：打破循環經濟的迷思：

1. 循環經濟不是「環保」議題

自 1769 年英國人瓦特改良蒸汽機，人類社會進入工業革命後，線性經濟模式已運行約 250 年，已造成地球無以回復的生態浩劫，為了生存人們非得採取保護及補救等被動措施，然而，循環經濟係採用更積極主動的態度，試圖解決源頭核心問題，重新檢討產品的製程及消費者的使用觀念，所涉及非僅限於廢棄物處理的「環保」議題。

2. 循環經濟不是做回收

現今資源回收大多是降級回收(down-cycling)，經過回收後的產品或材料其經濟價值及功能反而被削弱或降低，僅能延緩被丟棄的時間，而循環經濟是透過回收後再經過精煉、分解

等處理程序，讓資源回到原物料循環供應系統裡，前者若是指「把垃圾或廢棄物變黃金」，後者則是強調「零垃圾、零廢棄物產出」更高層次的環境永續³。

3. 循環經濟不是未來式

許多國家已有運行成功案例，例如日本的川崎工業園區轉型為生態城，利用鋼鐵、化學、石化、水泥等產業群聚特點，整合各項設施及排放，形成產業共生，促進資源循環利用，又如全球最大的德國化學企業 BASF 總部，透過供給、能源及架構三大整合，將製程中產生的熱能供給其他工廠的能量來源，再如荷蘭成功將廢棄船廠 De Ceugel 改造成循環社區及美國芝加哥 The Plant 魚葉共生農場……等，皆是透過一體化設計，從頭開始就用「零廢棄」的思維規劃，使得整合的潛能產生最大化效益，並讓蠻荒之地再現生機，爰循環經濟並非遙不可及，也非未來圖像，而是商業經濟的新轉機，轉型消費，讓地球資源永續。

(二) 觀念的建立，落實循環經濟的做法

1. 產品的重新設計：

依據循環經濟權威機構英國艾倫·麥克阿瑟基金會指出，產品設計須重新思考商業模式、逆物流及回收系統，並取擇無毒安全且可分解之原料，透過模組化設計，讓產品方便消費者

³ 李佳頤，循環經濟下，環境永續和經濟成長，將不再是魚與熊掌的選擇題

自行拆解組裝及維修，例如荷蘭的公平手機(Fairphone)，將零件價格及維修資訊公開透明，消費者得以自行維修，也利產品有效回收、並可翻新及再製造。

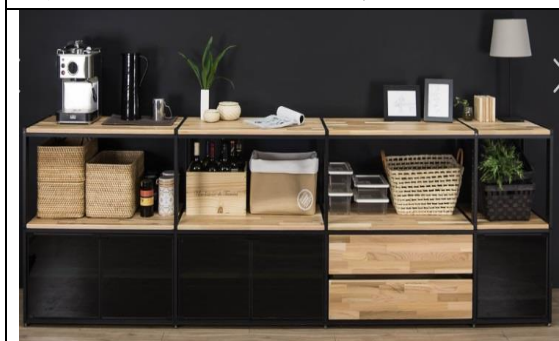
Creesor 是本土製造大樓玻璃帷幕牆公司轉型創立的家具品牌，以模組化設計櫃體零件，使用鋁合金、實木及玻璃等可回收再製的原料製作，落實 3R 原則(Reduce 減少使用、Reuse 物盡其用、Recycle 循環再造)，消費者可依據需求自由加寬、加高來擴充使用櫃體，例如深度 40 公分的櫃體可從電視櫃轉換為鞋櫃、衣櫃、餐廚櫃或書桌等功能使用，依照使用者居家隔局或因應家庭成員而生的新需求來自由拆組，秉持從來不是人要去適應家具，而是家具應能組裝變化符合消費者需求的理念，且提供「落葉歸根」計畫，該公司以原價 4 折買回消費者不用的產品，提供回饋金讓消費者回購適用的新產品。



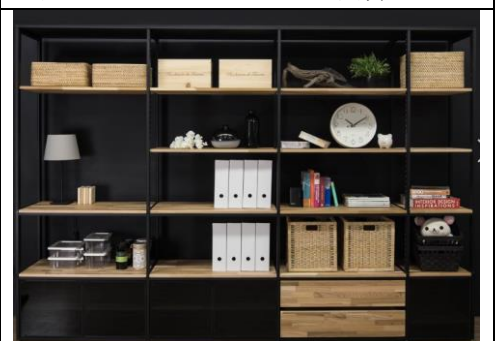
圖四：Creesor40 基本組櫃體



圖五、可加寬、加高擴充



圖六：組合成餐廚收納櫃



圖七：加高組合成書櫃



2. 以使用取代擁有：

消費者無須花大筆金額購入產品，只須付少許租金便能使用，例如目前蓬勃發展的共享資源 U-bike、O-bike，以付租金來取代購買，不須使用時可釋出資源讓其他需求者使用，而單車公司為了減少維修保養成本，竭力設計出更堅固耐用的產品，此消費模式倡導產品擁有權屬於製造公司，使用權分享給社會大眾，能確保產品經過製造商定期保養，以提供給大眾安全無虞的產品，消費者也無須承擔產品不堪用後的折舊成本。

轉型消費，能讓製造商省下大量製造、累積庫存的成本，例如現今快時尚成衣產業面臨瓶頸，包含 UNIQLO、H&M、GAP、GU、ZARA……等全球成衣品牌皆同時面臨業績負成長、利潤暴跌，甚至關店止血，或者商店內有太多過季產品，僅能用折扣優惠吸引消費者買單。快時尚刺激人們不斷消費，衍生大量浪費、原料枯竭、環境破壞、血汗工廠等問題，讓消費者開始反

思更好的選擇⁴。

新選擇如丹麥 Vigga 嬰兒服飾品牌，推出「以租代買」的創新商業模式⁵，新手父母只要上網加入會員並按時繳月費、登錄寶寶身高體重，Vigga 定期寄送二手有機棉的衣服、圍兜、帽子……等配件，解決小孩成長快速所需付出的衣服花費及不合穿問題，平均每件衣服能經歷 5 輪使用，不堪用或破損的衣服就分解成再生纖維重製，該品牌也提供孕婦服飾租賃，讓孕婦不需為了短暫孕期購買昂貴且產後不合穿的服飾。



圖九：丹麥嬰兒服務品牌 Vigga

3. 資源再生的循環系統(Closing the Loop)

循環經濟強調透過資源的有效回收及再利用，讓廢棄資源回到循環利用的系統中，例如澳洲新創公司 Huskee 創辦人

⁴ 林佳宜，越慢越值錢—慢食、慢城、慢工藝席捲全台

⁵ 資源循環台灣基金會，這間只租不賣的嬰兒嬰兒服品牌，讓寶寶有穿不完的可愛衣服、爸媽再也不用煩惱舊衣物

Saxon Wright 把廢棄的咖啡豆殼磨成粉，重新填壓製成環保咖啡杯⁶，以取代一次性使用紙杯，豆殼杯可重覆使用且可自然分解。

H&M 也從 2010 年推出永續服裝(Conscious Exclusive)系列，回收自海灘塑膠垃圾所製的聚酯纖維材質洋裝；回收玻璃及塑膠製成耳環配件等⁷。

影印機製造商富士全錄公司與大豐環保業者合作，將報廢的影印機殼透過拆解、粉碎、清洗及造粒等專業拆解過程，成為再生原料粒 ABS 樹脂，重新沖壓製成再生文具，並克服再生原料品質較差、穩定度不夠，影響成品良率下降等困難，讓廢棄的機殼重新回到製造循環供應鏈中⁸。

荷蘭新創公司 The New Raw 回收廢棄的塑膠垃圾，透過 3D 列印製成街道傢俱行人椅，取名為「The XXX」⁹，利用 3D 列印可客製且快速生產的優點，減少製程中不必要的浪費。



圖十：The New Raw 設計的街道傢俱「The XXX」

⁶ 喻文玟，循環經濟大驚奇！他把廢棄咖啡豆殼變杯子

⁷ 林萊娣，紡織產業循環經濟推動策略與作法

⁸ 施承享，循環經濟實例！報廢的影印機竟然變成文具用品

4. 產業共生

讓相關產業能群聚共生，工廠生產過程中所產生的熱能或廢氣可以做為另一家工廠的原料，共用基礎措施來達到使用最大效益化，因此規劃新科學園區與工業區時，不再以低水費、低電費、租稅優惠吸引廠商進駐，而是整體清點工業區副產品與廢棄物，讓具互補性的產業進駐，提升企業之間連結的意願，並達到最大經濟效應。¹⁰。

例如丹麥的零廢棄畜牧業，回收豬隻的排泄物做為農地肥料，也可做沼氣能源，將電力公司、食品加工廠規畫為群聚產業，沼氣發電可轉為豬棚的地熱及加工廠的電力來源，且豬的每部位都被善加利用，將豬血製成高價值血清、將豬腸作為手術縫線，充分發揮物盡其用、最大化運用之功效。

參、專書評價：

一、專書啟示：

(一) 除了環保，更要循環持續：

循環經濟不僅是做好環保工作，落實廢棄物回收而已，更是要達到生產零廢棄，延長產品使用年限，並從頭規劃產業的設置地點及製程，讓資源可以有效利用、重製再用，爰不需再開取寶貴有限的天然資源，讓世代可以共享資源，永續共榮。

(二) 除了消費，更要循環利用：

⁹ 張芸翠，荷蘭循環自造

¹⁰ 資源循環台灣基金會，何謂循環經濟？

以使用代替擁有，以租賃代替購買，製造商轉型為服務供應商，設計更優質耐用且節能的產品；消費者轉型為資源共享者，不需花費昂貴成本購買取得，只需付低廉的租金即可享受使用，讓產品可以物盡其用，並在不需使用時釋出資源讓更多人享用。

(三) 除了成長，更要循環生態：

除了追求經濟成長，關注「國內生產總值」(GDP, Gross Domestic Product) 之外，更要強調「生態系統生產總值」(GEP, Gross Ecological Product)，中國北京大學環境科學院於西元 2013 年發布了庫布其沙漠 GEP 評估報告顯示，億利資源集團用 25 年時間，在沙漠投入 100 億元進行生態綠化修復和沙漠經濟發展，成功綠化荒地並有效遏止刮向北京的沙塵暴，同時創造出生態、環保及富民三贏的生態財富，倘以 GDP 評估僅有 3.2 億元，改以 GEP 評估生態價值高達到 305.91 億元。¹¹

二、專書反思：

(一) 共享經濟的挑戰

1. 需建立在互信基礎之上

Airbnb 線上民宿訂房平臺提供全球旅人住宿新選擇，居民可將閒置的空房整理出租成為房東，房客可用較實惠的費用入住當地居民的家中，對彼此互惠的經濟模式必須建立在高度

¹¹ 壹讀，「生態系統生產總值 (GEP)」如何核算？

互信基礎上，對彼此來說雙方皆是素未謀面的陌生人、來自外地的異鄉人，房東擔心房客是心懷歹念的罪犯，房客也憂心自身、財物安危及隱私問題，唯有互信互惠才能讓此共享經濟模式順利運行。

2. 需建立妥善的管理及收費制度

以公共自行車 U-Bike 及 O-bike 比較為例，前者設有單車管理站，使用人從 A 點借車至 B 點還車後扣取費用，費率以每使用 2 小時為級距，每 30 分鐘收費 10 元至 40 元，使用時間越長費率越高，目的是要讓單車提高周轉率避免久占，讓更多人使用；後者採用無樁式停車，無固定停車點造成違停、亂停或占停，收費方式採固定費率每小時約 8 元，造成周轉率低及管理不善問題，甚至以「都市福壽螺」形容 O-bike 無所不在，去之為快。因此共享經濟需要妥善的制度維繫服務品質及發揮資源有效運用。

(二) 需升級產業結構

要做到以租代買，將產品所有權歸於製造商，並提供維修保固及租賃方案給消費者，廠商須成立不同部門並有能力負擔龐大人事成本，且低廉的租金回收不比新產品銷售可立即獲得盈餘，因此須有規模且長久經營品牌企業才有能力運行以租代買方案。而臺灣多屬中小型企業且多為代工產業，要做到將產品所有權歸於企業，須先升級產業結構，並培育循環產品設計

人才，製程中選用再生原料、設計模組化零件可快速拆解方便維修，並考量報廢產品如何分解回到供應鏈中，或再利用以延長被廢棄時間，提倡企業以永續責任為發展目標。

(三) 需健全相關法令

現行法令對租賃規定訂定於民法中，雖有普遍性規範，但因現行消費型態日益複雜須訂定更詳盡法令，除甫施行生效的「租賃住宅市場發展及管理條例」，係針對租賃房屋有詳盡規定外，其他租賃仍僅能適用民法，消費者保護法對於租賃也未多加著墨，未來倘要提倡產品以租代買，必須考量日後企業經營者(製造商)與消費者(使用人)易生之糾紛，以訂定清楚規範。

(四) 需提供誘因

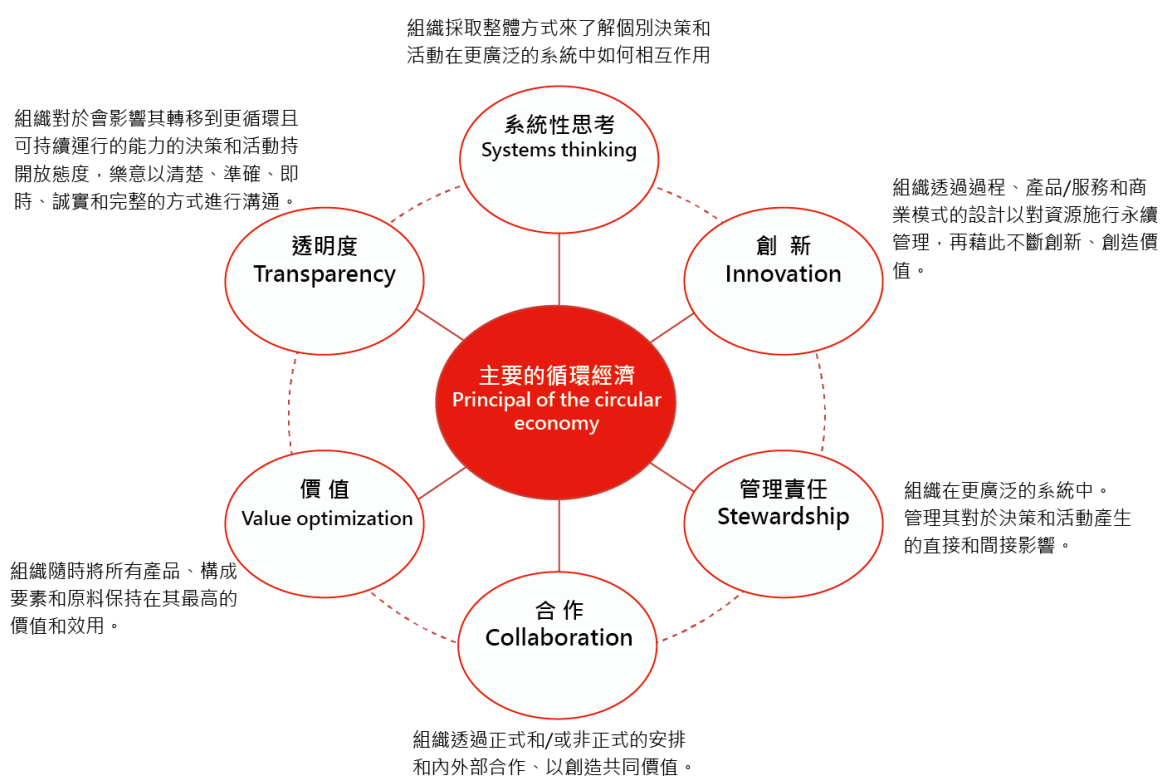
要做到回收再製必須提供誘因鼓勵產業自行回收，例如，澳洲的物流公司 Brambles 針對運輸中使用的包裝提出的解決方案，提出兩個重要看法：第一個是「若是產品可被回收，那麼是否有配套的回收系統來蒐集及處理？」第二個是「是否有穩定的買方來購買回收後產生的材料？」¹²，因此倘能提供誘因促使業者建置產品回收系統，或是讓願意收購的買方享有節稅或獎勵措施，以提升廢棄物回到供應鏈，實現永續利用。

肆、 結語：

關於循環經濟，朝著永續企業發展的公司有無可借鏡指標呢？可

¹² Sustainable Brands，我們何時才能開始以「設計」來實踐循環經濟？

參考 BSI 英國標準協會企業服務部提出「BS 8001」循環經濟架構，指出透過「系統性思考」、「創新」、「管理責任」、「議合」、「價值最佳化」及「透明度」作為循環經濟六大原則，各原則要領如下圖所示，提供給企業達成循環經濟之路指南，人類社會以處於一個因經濟發展而造成自然資源缺乏的時代，唯有轉型消費，開創新商業模式，改變人類思維，才能掌握共有共好的未來。



圖十一：循環經濟的六大原則

日本西友 (Seiyu) 公司在 1980 年推出無印良品 (Mujirushi Ryohin, Muji)，產品跨列家居用品、食品、服飾商品，品牌經營理念在於製造並銷售簡約而平實的產品，沒有裝飾或過度包裝設計，但是每位消費者都需要的生活必需品。相較於全球各大品牌快速連鎖成立實體門市，無印良品則選擇「慢成長」，標舉「好感生活」(kanji-ii-kurashi)，

意即身為社區一分子，簡單、認真而和諧地生活。無印良品希望讓好感生活影響世界各地，不需過度消費，追求好的樸實生活，享受好感人生，¹³。我們可從改變的消費行為做起，讓循環經濟真正走入生活。

伍、 參考文獻：

- 一、孫志鴻等人，何謂永續發展？科學研習月刊，
<https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?a=6829&f1d=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=8331>
- 二、李翰林，你真的做到循環經濟了嗎？地球公民基金會，
<https://www.cet-taiwan.org/publication/issue/content/2969>
- 三、李佳頤，循環經濟下環境永續和經濟成長將不再是魚與熊掌的選擇題，宇智電子報，<http://www.phycos.com.tw/articles/219>
- 四、林佳宜，越慢越值錢—慢食、慢城、慢工藝席捲全台，遠見電子報，<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=22482>
- 五、循環台灣基金會，這間只租不賣的嬰兒嬰兒服品牌，
<http://www.seinsights.asia/article/3290/3268/4204>
- 六、喻文玟，循環經濟大驚奇！他把廢棄咖啡豆殼變杯子，聯合新聞網，<https://udn.com/news/story/6656/3125663>
- 七、施承享，循環經濟實例！報廢的影印機竟然變成文具用品，
<https://blog.zerozero.com.tw/24036/plasticcolumn01/>

¹³金井政明 · 無印良品的慢成長策略

- 八、林萊娣，紡織產業循環經濟推動策略與作法，財團法人台灣產業服務基金會，http://www.ccstw.net/ccsnews/global_esg/7-8
- 九、張芸翠，荷蘭循環自造—The New Raw 的 3D 列印傢俱 The XXX
<https://www.oranjeexpress.com/2017/12/04/>
- 十、循環台灣基金會，何謂循環經濟？
<https://www.circular-taiwan.org/ceintro>
- 十一、壹讀，「生態系統生產總值（GEP）」如何核算？
<https://read01.com/yoe82J.html>
- 十二、Sustainable Brands，侯惠芸編譯，我們何時才能開始以「設計」來實踐循環經濟？永續報告平臺
<https://www.csronereporting.com/topics/show/4909>
- 十三、金井政明，無印良品的慢成長策略
https://www.hbrtaiwan.com/article_content_AR0007710.html