

2018 循環經濟發展暨技術研發國際研討會

2018 International Conference on the Circular Economy

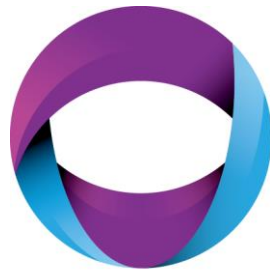


Report for Link & Loop 2018

活動紀要

June 13, 2018 ▶ Taipei





Linking Innovations & Closing Loops

循環新模式 • 產業新商機



活動官網
Event Website



貴賓致詞 Opening Remarks

Link and Loop 活動致詞貴賓包括經濟部工業局呂正華局長、永續發展組凌韻生組長、歐洲商會低碳倡議行動曾寶島指導委員、及英國在臺辦事處唐凱琳代表。工業局呂正華局長表示，感謝在座各位長期以來關注循環經濟議題，尤其是在產業當中落實循環經濟理念，因此這次特別選出 5 家實踐循環經濟技術優良廠商，包含：遠東新世紀、李長榮化工、大江生醫、昶昕實業與瑞大鴻科技等公司，透過這次表揚儀式，彰顯台灣優良循環經濟企業的努力。

經濟部工業局永續發展組凌韻生組長則以本次研討會主視覺-莫比斯之環 (Mobius Ring) 之設計概念「工業循環結合生物循環，將會帶來無限的前進可能」，引出希望藉由國際品牌大廠的經驗，國內也能實現符合商業考量與創新思維的商業模式，達成閉環式供應鏈經濟系統，促進產業永續循環發展。

歐洲商會低碳倡議行動曾寶島指導委員則分享歐洲落實循環經濟的進程，例如：從產品包裝收費的機制開始，結合創新技術與科技的應用，逐漸改變民眾的使用習慣與建立循環經濟思維，同時，也相當肯定臺灣企業在這塊領域的努力與成就。

**Acknowledgement: Special thanks to European Chamber of Commerce Taiwan – Low Carbon Initiative for supporting the minute in English version.*

英國在臺辦事處唐凱琳代表指出，2003 年英國推出一項全國產業共生計劃 (National Industrial Symbiosis Programme) 已有 27 個國家成功採用此計畫，並有良好的成效，英國民間也致力推行循環經濟的相關標準，提供政府與企業有關循環經濟標準之框架，並思考在企業生產與發展的同時，須考慮對環境友善的做法，此外，唐代表亦肯定臺灣有很好的循環經濟商業模式，例如：世界領先的廢棄物處理模式，最後她表示推動循環經濟，可創造黃金般價值，希望大家一起創造永續環境。

The “2018 International Conference on the Circular Economy - Linking Innovations and Closing Loops” organized by the Industrial Development Bureau (IDB), under the Ministry of Economic Affairs (MOEA) in conjunction with, European Chamber of Commerce Taiwan – Low Carbon Initiative, the Taiwan Circular Economy Network and World Economic Forum Global Shapers Taipei Hub. The event featured global and regional expert speakers: RE100, Apple, Dell, Scania and other prominent global companies and organizations, to showcase circular economy solutions to address the challenges of climate change, waste generation and habitat destruction, which continue to increase. At the event welcome remarks were given by Dr. Leu Jang-Hwa, Director General of the IDB, Bodo Kretzschmar, LCI Steering Committee Member and Catherine Nettleton, Representative of the British Office Taipei. The remarks were followed by two sessions of presentations and panel discussions. The event was aimed at sharing knowledge and promoting international collaboration between European, Taiwanese and American entities regarding the circular economy as well as creating partnerships for future project developments to tackle environmental challenges. Taiwan has made considerable progress in recycling over recent years and the government and leading enterprises are now exploring circular economy models.

上午場 Morning Session

6

延伸生產者責任的品牌思維 The Importance of Branding



本研討會上午場主要聚焦在品牌企業如何實踐循環經濟，第 1 場講者為 RE100 主席 Sam KIMMINS，與我們分享【品牌企業引領循環經濟創新之路】。RE100 加入的企業必須公開承諾在全球達成 100% 使用再生能源的目標及時程。RE100 目前為世界最有影響力的推動再生能源之機構，講者 Sam KIMMINS 以科達破產為例，國際大廠若低估世界變動的速度是很容易被淘汰。

目前全世界前 500 大的國際企業皆紛紛加入 RE100，承諾未來將會達到 100% 使用再生能源。許多的會員加入 RE100 後，不但節省能源成本，也達到 100% 再生能源的使用，由這些例子可知，再生能源之技術與產生的經濟效應已不是問題，真正的阻礙來自於知識和政策，知識源於人們的不了解，政策則來自對舊有市場機制的信任與依賴，國際組織 IEA 對能源預估，未來的趨勢應將由大廠自主的分散式再生電力取代 90% 的火力發電，並以此提升市場競爭力。臺灣在再生能源發展項目當中，具有相當大的潛力，並有機會發展成全世界再生能源基地。

Sam Kimmins, Head of RE100, spoke about how the world's most influential companies are committing to getting 100% of their energy needs from renewables including LCI members IKEA, Philips Lighting and Google.



第 2 場講者為蘋果 (Apple) 亞太區環境事務部負責人 Frank SHOU，與我們分享【Apple 循環經濟創新模式】。Apple 自 Lisa Jackson 擔任環境諮詢顧問開始後，更加積極落實企業環境政策，主要以 2 大原則與供應鏈合作：(1) 配合當地政府的法規與市場，建置相關再生能源設施，盡量不買化石能源；(2) 與合作夥伴朝向減少化石能源，減少溫室氣體排放，落實 100%再生能源的使用。在這樣的實踐下，Apple 總公司已能完全使用再生能源，所有產品的紙材包裝皆使用回收紙，其下有越來越多的供應鏈廠商皆以達成使用「100%再生能源、100%回收材料」為目標。

對於消費端，Apple 提出「Apple GiveBack」計劃，消費者對舊型產品可進行回收或換購的選擇，Apple 每收回 1 項舊款產品，就會捐款給非營利性組織作為環境保護使用，透過回收的舊款產品，則會由 Apple 研發出的全新機器人 Daisy 進行拆卸以回收珍貴物料，減少資源浪費，以達成 100%使用回收材料之目標。

Frank Shou, Head of Apple's Environmental Initiatives, Asia Pacific & Japan, expressed Apple's desire to give back by reusing old Apple products that have been thrown away as parts for new products, showing Apple's action on the Circular Economy.



第 3 場演講亦為國際品牌 Dell，講者為 Dell 亞太地區和日本環境事務與生產線負責人 **Vivian TAI**，與我們分享【設計 Dell 的循環供應鏈系統】。Dell 重新思考自身企業的價值與對環境的義務，提出「2020 年福祉傳承計畫」(Legacy of Good Plan)，從環境、社區、人的角度出發以達成永續社會為目標。

Dell 發現每年產生的電子廢棄物其實隱藏大量可以重新再被利用的資源與商機，目前估算已有 2,000 億美元，Dell 全面使用 100%回收的塑膠材料，全球海洋塑料供應鏈的建立，更讓這些海洋廢料有機會重製成包裝筆電的塑膠隔板裝成本。Dell 從回收的電子廢棄物中拆解出的可用零件，不只降低生產成本，更減少需要處理的廢棄物量，此外，從中提取出的貴金屬首次跨界與珠寶產業合作並製成飾品，也顯示出市場上有越來越多回收再利用的商機。

Vivian Tai, Head of Environmental Affairs & Producer Responsibilities for Dell Asia Pacific & Japan, explained Dell's initiative of reusing old motherboards not only in new computers, but by also recycling the gold found in them. In so doing the company has collaborated with actress, entrepreneur and activist Nikki Reed to create a limited edition jewelry line collection titled 'The Circular Collection' by Bayou with Love and Dell. The collection is made in the US and sourced from gold recovered from Dell's recycling programmes. Tai also explained how they are using recovered ocean plastic for the packaging of new products.



上午場次最後 1 場演講為全球重型商用車的領導品牌 Scania，講題為【轉動變革：循環經濟下的永續運輸解決方案】，講者為 Scania 亞洲區和大洋洲區永續交通專案負責人 Alexander MASTROVITO。身為商用車製造商，為達到永續運輸，其重要課題為降低交通運輸中產生的碳排放，因此未來的交通運輸發展將從會以下 4 個面向展開：(1) 智慧型交通系統；(2) 提高能源效率；(3) 降低碳排放；(4) 替代性燃料取代石油，盡量以當地的能源主力為主。目前各國皆投入許多新的研發技術（例如：無人車、電動車、替代燃料車等），希望找尋能取代現行化石燃料的替代方案，以降低二氧化碳的排放，可惜這些替代方案面臨最大的挑戰是成本而非技術，此外各國對於能源轉型的政策也會是挑戰之一。最後主講人提出，未來的交通運輸系統建置需要多方產業專家的合作，因此異業結盟已是趨勢，並能共同創造更大的商機。

Alexander Mastrovito, Head of Sustainable Transport Solutions in Asia & Oceania for Scania, gave a presentation about 'The Future of Mobility,' regarding waste and transportation. He explained how two very different industries could work together to create biofuel from waste to use for vehicles. He gave examples from Stockholm and Jakarta, where waste recycling has been used successfully for transportation.



專題論壇 Panel Discussion

經過 4 場國際品牌分享循環經濟理念後，Link and Loop 邀請資源循環台灣基金會黃育徵董事長擔任論壇主持人，為上午場 4 位者分享的議題進行收斂與聚焦。黃董事長以 7 個觀點：(1) 廢棄物處理、(2) 回收再生製程、(3) 替代材料與能源、(4) 重新設計、(5) 設計新的商業模式、(6) 共生模式、(7) 消費者未來消費趨勢的改變等，總結上午場講者們的講題內容。黃董事長表示，品牌大廠多以供應需求面的角度來思考，從原料到生產再到運輸的過程中，如何落實循環經濟的成功經驗分享，但若以「降低需求面」或「以使用權取代購買」的角度出發，企業可以如何發展循環經濟的策略？

講者們表示供應和需求是一體兩面，應從設計端思考，例如：加強商品的生命週期，讓商品使用壽命拉長、或讓生產過程中的能源使用效率提高成雙倍或更多、或創造市場對於再生能源的需求，當消費者也願意使用回收再利用商品時，循環經濟才能真正的普及與成長。

下午場一 Afternoon Session I

國際循環創新模式 Innovative Models for the Circular Economy

11



下午第 1 場講者為 Carbon Trust 副董事 John NEWTON，分享【歐盟 Horizon 2020 循環經濟商業模式】。Carbon Trust 是英國政府於 2010 年成立的顧問機構，幫助企業走入綠色科技轉型與提供綠色投資人服務。講者 John 指出因：(1) 源物料短缺的風險、(2) 各國法規對企業經營策略的影響、(3) 廢棄物的處理，這 3 大驅動力是讓企業願意投入循環經濟的主因，但同時也給予企業擺脫線性經濟思維的機會。

循環經濟為企業打造出不同的商業模式架構，可從 2 個階段切入思考，第 1 個是「生產階段」，一項產品從設計到生產，歷經使用階段，最後再次回到企業，經過重新修正後，再次變成新的產品回到市場；或從回收的廢棄物中找出新的副產品，重新販賣，這都是完整但封閉的循環過程。第 2 個則是「使用階段」，若能在使用階段以「產品的使用權取代購買」來思考循環經濟，會發現反而能產生更多的商業可能性，例如：Braiforn 這家成衣公司的衣架，是以租用的方式和廠商簽訂使用契約，這樣的好處是，這家成衣公司永遠有廠商提供的最新衣架可以使用，而廠商也能依照客戶的需求，回收舊款商品，經過改良調整後重製成符合客戶需求的客製化商品，但卻不用大量生產，避免囤積貨品與滯銷的風險。這樣的創新模式實踐時有幾個重點：(1) 商業模式的診斷，包含評估風險及創新設計、(2) 設計新的商業模式、(3) 夥伴關係、(4) 客戶開發：聽取客戶(使用者)的意見需求，邀請客戶一起加入討論，重新調整商業模式，是很重要的一環。講者最後表示，循環經濟需要全局思考每一環節，才能找出最適合的方式。

John Newton, Associate Director of the Carbon Trust, explained how his organization is helping companies to design and implement circular economy business models to meet both internal objectives and global climate (Paris Agreement) and development goals (United Nations' Social Development Goals). He noted that China's ban of the importation of plastic waste from abroad for recycling had been a significant blow to the UK given that it previously exported 65% of its collected plastic waste for recycling to China. He went on to give examples of companies that are already implementing circular business models. For example, tool maker Hilti has shifted from just selling tools to providing a "tools on demand" service to customers, which is both appreciated by the customers and profitable for the company.





第 2 場由英國環境顧問公司 International Synergies Limited 營運總監 Ian HUMPHREYS 分享【產業循環專區的建構與案例】。在實踐循環經濟過程中，「產業共生」的夥伴關係是很重要的關鍵，該機構於 2013 年提出一項雙贏的計劃「A 廠商不需要的廢棄物，恰好是 B 廠商需要的原料」，這項計畫不到 5 年的時間已推展至全世界，透過交流會議與資訊分析平台，讓「廢棄物」有高達 90% 的再利用機會，而參與其中的企業，最後只剩不到 5% 的廢棄物需要處理，大幅降低終端處理成本。該模式也打破各產業的疆界，讓產業間增加可跨界合作的機會，主講人 Ian 認為臺灣本就具備良好的產業鏈共生條件（例如：高雄臨海工業區），非常適合發展這種型態的循環經濟模式。

Ian Humphreys, Director of Operations for International Synergies Limited explained how his company brings different companies together to find and develop circular economy synergies. It does this by analyzing every part of each company's supply chain, identifying areas where one company's waste could be another company's raw material and areas where waste can be developed into a profitable additional business line. He went on to give examples of companies that have been assisted to reduce costs and even make revenue from their waste products.



下午第 3 場由西班牙廢棄物設備製造商 Bianna Recycling 事業發展總監 Daniel WELSCH 講解【建立廢棄物能資源化系統經驗】，Bianna Recycling 為歐洲最主要廢棄物能資源化設備商之一，擁有全球最多分選廠實績，具豐富規劃經驗，目前亦正與臺灣廠商合作。講者表示以臺灣數據為例，分享廢棄物循環設備系統的運作方式，包含：「分類」與「分離」技術，當收集到大量廢棄物後，回收設備先進行分類：有機物質(廚餘)、金屬(或鋁)、塑膠等類別，接著分離出「水」與「惰性材料」，最後進行乾燥處理，最後產出的物質原料分別為金屬、有機物(紙與有機物)、塑膠材料等，這些回收材料可被重新製成金屬用品、回收紙製品、生質燃料及塑膠產品等，經過這樣處理方式，最後只會剩下約 6% 完全無法處理的廢棄物，大幅減少廢棄物的產生及增加再利用的效率，達成循環經濟蝴蝶圖的廢棄物回到源頭作為原料使用之目的。

Daniel Welsch, Director of Business Development from Bianna Recycling, talked about his company's sophisticated recycling machinery and system, which is able to process and transform raw municipal waste into usable resources.

下午場 II Afternoon Session II

循環經濟的創新技術 Innovative Tech for the Circular Economy

15



下午場次的壓軸為臺灣 5 家優良循環利用技術廠商分享循環經濟之創新技術。首先，由長纖事業部黃全億協理分享【紡織化纖產業的循環創新技術】，由於臺灣寶特瓶回收系統非常完整，有 95% 的寶特瓶都能再次回收利用，居全球回收使用率之冠，遠東新世紀的寶特瓶回收系統建構完整，從中提取出的 PET、PP、PVC 等物質可重新製作成環保紗、瓶子、食品包材以及塑膠棧板等。遠東新世紀的海洋回收紗計畫，經過過去長時間的努力後也順利將海洋回收塑料重新製作為原料，製成知名運動品牌的鞋子與運動員球衣等商品。遠東新世紀將持續建構更完整的再生資源循環系統，以達到企業永續經營、環境永續的目標。





李長榮化學工業股份有限公司李啟志營運長說明【化工產業的循環案例分享及創新商業模式】，李長榮化工企業核心為綠色永續經營，因此公司內部建置以升級技術、製程、實驗為目的研發團隊，並已投入大量的研發經費，配合傾聽客戶心聲，惟有知道客戶的需求與市場用途，才能得出良好的技術改善。目前希望透過減少化學品的利用來實現全循環經濟，因此提出化學品租賃(Chemical Leasing)的概念，更期望透過異業結合，讓產業鏈變成產業網，才能讓臺灣產業更具競爭力。



大江生醫股份有限公司代表循環經濟的另一個環節「生物循環」(BioCycle)，廖偉傑副總經理分享【農業廢棄物高值化技術再造生技產業】，每年有 400 多萬噸的農業廢棄物，只有不到 1/3 被當做肥料，其它的幾乎沒有進入回收循環的體系，但其實這些農業廢棄物是可以變成營養補充品，例如：香蕉皮內中的營養物質，可以抗憂鬱；紅藜殼磨碎放入麵中，纖維質比普通麵條多 16 倍。目前大江生醫已從植物抽取出 60 幾種的營養素，而這些營養素可以增加 15~30 倍的銷售價值，把廢棄物變黃金，同時有效解決農業廢棄物問題。



電子資訊產業為臺灣關鍵產業，因此在循環經濟物料回收系統中，電子業也佔有一席之地，昶昕實業股份有限公司陳彥亨總經理解說【5R 的回收品質標準：電子特用化學品的循環創新技術】。5R 策略 (Reduce、Recovery、Reuse、Resource、Research) 讓昶昕實業在循環經濟中擔任多重身份。透過收購電子廠之廢水並加以處理，將金屬從中萃取出並製成金屬化合物，以中端產品作為原料，賣給其他產業使用，形成產業共生再利用(A 產品 B 使用)，而電子級藥水則可 100%回到電子廠再度使用。



瑞大鴻科技材料股份有限公司是回收錫金屬的龍頭企業，陳癸元總經理分享【錫的光輝：貴金屬回收的循環創新技術】，瑞大鴻科技從搖籃到搖籃的理念出發，製定 3R 永續策略(Reuse、Reduce、Recycle)，從電子廠回收的錫渣或智慧型手機等廢棄物來源，透過 8 道工法，將「錫」冶煉到不會再產生多餘的廢棄物，完全進入回收再利用系統，透過製程將回收錫製成精錫或錫錠，純度可達 99.98%。瑞大鴻目前也致力用化學方式提取其他高級貴金屬原料，包含：金、銻、鉍、銀、銻等，以減少原礦的開採，維護地球資源與創造永續環境。



國際專家經濟交流與回饋 Discussion and Feedback

Link and Loop 特別邀請國際循環經濟領域的顧問與專家，在聆聽完臺灣 5 家優良循環利用技術廠商的經驗分享後，提出建議與經驗交流。國際專家表示，臺灣因為產業的多樣性，比起全世界的廢棄物種類其實是更加複雜，臺灣本身也擁有許多成功且令人驚豔的創新技術，除將世界的經驗吸收之外，也應主動與世界各國互相合作。

此外，國際的知名品牌若能全面使用回收材料，並要求品牌供應鏈也跟進，或許就能打破民眾對於回收製成品要比較便宜的這個迷思。而事實上，已經有越來越多的人支持循環經濟的理念，並開始反映在市場需求，當消費模式改變後，品牌和業者勢必也會加速循環改進，如此就能讓循環經濟的推進更加順暢，透過本次會議，期待臺灣能與國際接軌互助，組成跨國異業結盟，共享彼此的技術經驗，開創循環經濟新商機！

Link and Loop.

指導單位
Supervised by



主辦單位
Organized by



協辦單位
Co-Organized by



執行單位
Implemented by

