

**數位製造整合織品、生物材料及自造者精神進修研習計畫
「Fablab Barcelona Fabricademy 工作坊研習及參訪」**

進修報告書

呂宗翰

贊助單位



一、進修目的及內容概述

在為期約兩個半月的工作坊課程中，除了提升個人實作技能以外，也秉持共享及交流的精神，將在臺灣所學與各地創作者交流，透過不同文化視角激盪未來跨國合作專案之可能性。此外，能第一線了解歐洲最好的自造者實驗室擁有的設備、人力規劃及資源整合，以此為鑑，希望在未來幾年之內也能打造出連結臺灣特色材料、文化及在地自造技術之共創空間及社群，以臺灣出發，放眼國際交流及合作。

具體目標列舉：

- 1.瞭解數位製造技術、織品設計和生物材料之應用及最新趨勢。
- 2.實際操作及應用數位製造工具，產出具有實驗性精神但未來能持續拓展之作品原型。
- 3.深入了解歐洲自造者文化。
- 4.建立國際專業人脈，未來嘗試以臺灣在地材料為發起，達成更多跨國交流。
- 5.開源概念及知識流的分享

Fabricademy是一門強調Hands on及實踐的跨學科課程。以週為單位，每週皆有國際專家及創作者的主題講座，在世界各地參與此計畫的實驗室會一同參與，課程羅列如下：

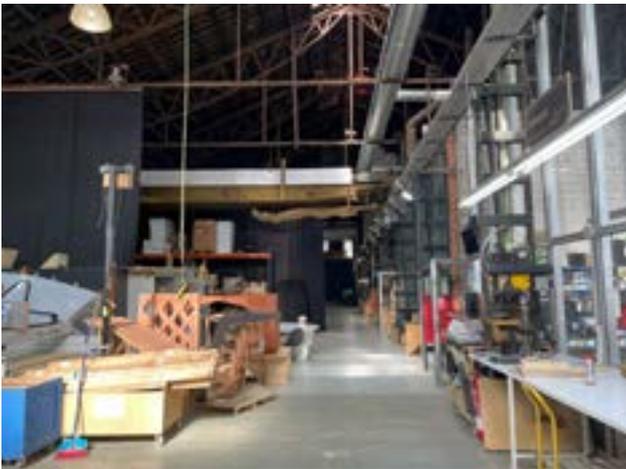
- 1.數位身體 Digital bodies
- 2.開源循環時尚探索 Circular Open Source Fashion
- 3.生物染 BioChromes
- 4.電子紡織品 E-textiles
- 5.自造生物材料 BioFabricating Materials
- 6.數位製造時尚 Computational Couture
- 7.可穿戴科技 Wearables
- 8.紡織品作為結構之探索 Textile as scaffold
- 9.開源硬體—從纖維到織品 Open Source Hardware - From Fibers to Fabric
- 10.軟機械 Soft robotics
- 11.電子飾品 Skin Electronics

參與者在自造者實驗室在地導師的協助下完成講師指定的assignment，上傳至實驗室共享資源平台分享給所有創作者參考，並在週間交流及回饋。除了工作坊每週課程之外，參與者也須發想自己的創作，雖然課程主要是生物材料及織品時尚，但事實上並不局限創作方向，可以結合自己在工作坊學到的技能及知識，發想全新的創作，對於各種結果蠻開放的。在創作協助上，引導創作者制定SOP，隨時與講師及在地導師做進度討論。

二、進修心得：

第二次來到巴塞隆納這個創意之都，與之前純粹旅遊不同的是，這次是進修及文化探索，更深刻地親身參與在地的自造者風氣，在為期約11週的過程中，Fabricademy的密集workshop，不只是大量的資訊流交換以及hands on的不斷「自造、實踐」，在這樣高強度的密集過程中，同儕以及環境的影響使得心中的創作熱情不斷燃燒，仿如打開了一扇創作能量之門，更渴望持續產出。我想巴塞隆納之所以能夠成為歐洲甚至全世界知名的藝術及創作城市，不光是本身豐厚的文化底蘊以及從過往歷史留下的各種鉅作及名家累積，更是城市本身及在地居民浪漫且勇於追夢的氛圍使得外地創作者趨之若鶩，使得創作能量能不斷流轉以及滾動，持續散發出濃厚的藝術及創作熱情。

Fablab Barcelona與當地知名的IAAC (Institute for Advanced Architecture of Catalonia)為共生關係，之間的學程及計畫互相交疊，空間及設備也共享，也蠻常有機會與其他建築、設計program的學生做交流，只要工作坊有開的期間，幾乎都看得到有創作者們使用著設備來做自己的研究創作，making的氣氛十分濃烈。



Fablab Barcelona及IAAC的自造者空間，機具相當充足，也有講座空間及展覽空間

我參與的Fabricademy每週都有不同類別的專題演講，大方向上來說都是與織品、永續時尚、材料創新、生物材料有關，program的目標在於用動手做的方式「每週學習一個新內容」，讓創作者們不是只聽完講座，消化參考資料做筆記，而是要實際針對客座專家的命題完成一個小型的創作原型。但要在密集的3-4個工作天之內，做出什麼偉大的作品並不可能，Fabricademy其實是透過這樣的模式來引導創作者不要畏懼新的工具，而能夠勇於學習過往不曾接觸的東西、鼓勵不斷嘗試及犯錯，比起知識內容本身，我覺得更重要的是獲得「如何學習新東西的態度及方法」，讓創作者們在接下來創作的路途上，不管遇到什麼新媒材及挑戰，也能夠主動且積極地去挖掘。

生物材料週，很多創作者是第一次接觸到生物材料，過程就像料理一樣，我們玩材料的地方也被稱作「Bio Kitchen」



整個過程總共有11個不同的命題，我在過程中產出了超過15件之小型創作原型以及數十件試片，自己本身對其中幾個原型蠻感興趣的，也會再接下來做更多延展成為更完整的創作。譬如說生物自造材料週，我們大量地實驗了過往參與創作者以及生物材料先進在網路上流轉的配方，然後再根據自己的喜好或想嘗試的面向調整配方比例、添加不同的材料以及其他工具的輔助，產出了相當多的生物材料試片及原型。生物材料迷人的地方在於相較於塑膠，它們的製程可以DIY，而且過程相對永續，當然它們也有可能發霉甚至降解，不過我想這也是生物材料的特性，而跟隨材料特性的引導去創作，也是另一種創作思維及途徑。我在這週嘗試以織品作為結構，然後包覆上生物塑膠，想像著是未來如果內部織品結構可以被重覆利用，只需要替換外部的生物塑膠之可能性，也許就可以減少工業製造織品的消耗。

在織品結構上覆蓋一層吉利丁基底之生物材料，產生出兩種材質的共生模式



透過casting做出的生物樹脂材料，有些微的透光性也具有一定硬度及能夠被砂紙研磨，甚至能夠用CNC加工

另外印象很深刻的是電子織品週，之前自己有試過非常基礎的電子創作，但從來沒有與織品結合的經驗，在Fablab Barcelona的夥伴們大部分是時尚及設計背景，也比較少接觸電子的實作，一開始大家對coding以及利用麵包板製作原型其實是有一點緊張。但透過在地專家的引導，一步一步地從最簡單的電子概念到運用軟體裡就有的coding資料庫，當第一次LED燈亮以及隨著設計的織品壓力感控變化明暗時，大家得到的成就感是相當巨大的，有點像是打開了一扇新的大門，不只是傳統在材料等媒材上的應用，導入電子及電學使得作品的變化性、互動性甚至是故事性有了更多延伸的可能性，不怕運用自己不熟悉的媒材來做作品也是這週學到的重要心態。

在裡面縫入壓力感測材料，可以透過手指按壓的壓力來控制LED的明暗。原本預計要做滿五隻手指頭，但從發想到prototype、除錯就花了很多時間，只能完成一個指頭，實際做起來永遠都比預想地困難許多，這也是實作好玩的地方。



不只是整天埋頭在Fablab做東西，在地導師也常安排參訪，大約每兩週一次，類型非常多元，不過也都跟工作坊內容有很大的關係，包含有機棉公司、材料顧問公司、數位製造工作室、生物藝術工作室等...，有些甚至本身就與Fablab Barcelona有連結，常常被邀請當作客座顧問、過去也曾協助Lab裡的創作者完成創作等...，與各領域的專家接軌以及意見交流，這樣的網絡是相當難得的，從Lab到產業連結，可以協助創作者不只是個人的表達及紓發，也能夠與市場、群眾有多一點的溝通，絕對是有幫助的。



位於當地設計博物館內的材料顧問公司，創辦人對於材料的見解非常有趣，在他的觀念中任何物質都有機會被材料化 Centre de materials de Barcelona (Materfad)

與Lab的夥伴一同參觀互動藝術的展覽，位於當地的當代文化中心 CCCB: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona



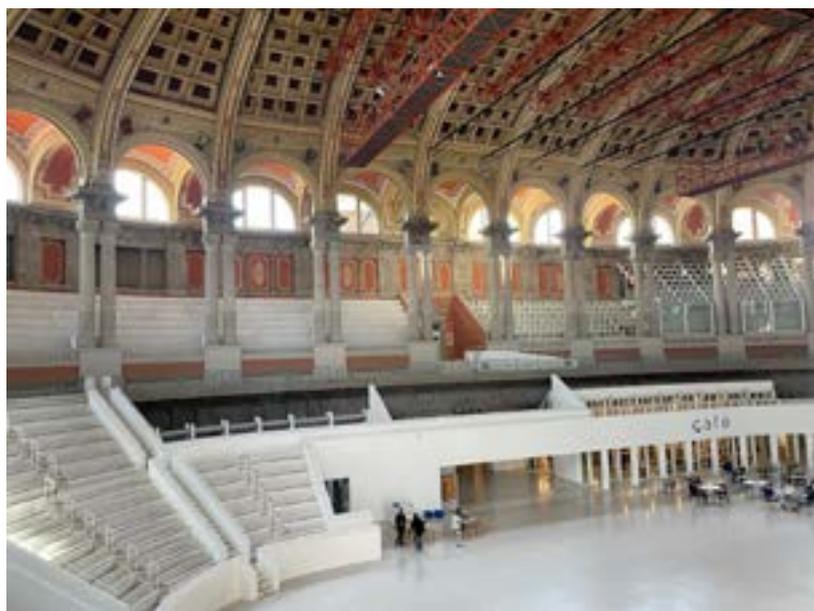
生物藝術工作室 Studio simbiotica，其中一位也是之前參與過Fabricademy的創作者，她們主要運用菌菇及康普茶才做生物材料及研究

認識城市也是了解當地人文風情很重要的一環，運用不用進Lab的週末探訪了巴塞隆納重要的景點包括多明尼克設計的聖保羅醫院、高第的聖家堂、米拉之家等...，另外加泰隆尼亞國家博物館、畢卡索博物館以及米羅博物館等...，巴塞隆納的建築相當具有可看性，狂野的線條、好似夢裡面才會出現的有機線條、跟你無法想像當時的建築師們怎麼想出來的神奇結構，在在展現了這座城市的創意能量有多麼深厚，在這樣的時空背景下，深耕此地的創作者們也更勇於表達自我及大膽想像。



很幸運地適逢畢卡索及米羅的聯合特展，兩位影響當代藝術的名家在各自的博物館互相展出作品，完全無重複，非常過癮的觀展體驗，圖為畢卡索博物館內展覽現場

加泰隆尼亞國家博物館的內部廳堂，雖然有部分仍在整建中，但非常壯觀，氣勢非凡，加泰隆尼亞與西班牙的政治關係也是剪不斷理還亂，因此更造就了巴塞隆納的多元文化



對我而言還有一個更難能可貴的收穫，那便是創作氛圍、開源概念的推廣以及知識流傳遞，尤其是開源的部分更是有切身的感悟。一直以來時常會在創作研究過程中蒐集大量的資料，也往往會感念這些先進願意將作品以及研究內容分享給大眾，而Fabricademy剛好也非常支持開源概念及知識的傳遞，除了提供創作者可以分享資源的平台以外，創辦人及各地的導師也不斷更新資源，在這樣的氛圍下，參與的創作者們耳濡目染，也不吝將自己的製作流程及方法告知其他夥伴，或是哪裡看到了有趣的期刊論文、新知，也都會分享在Fabricademy的創作者共有社群，就好如一個多人參與的大型資料庫及互動空間，資訊及資源不斷地滾動、累積，創作者們有了強力的後盾及支持，也遵循著這樣的模式形成知識的善流，我們始終相信著這樣是某種形式上的共創，創新及創意也往往在其中發生。

我們Fablab Barcelona team 有來自世界各地的創作者，包含時尚、工業設計、電子、藝術等背景，在朝夕相處的過程中，大家一起失敗、一起除錯，有時候也會團隊合作完成專題，當然也會分享各自的文化及背景，因此有了深厚的革命情感，大家也許諾未來在各自的國家有不錯的合作機會，也會保持聯絡，我也希望在接下來發想一些在地材料、國際交流的創作計畫，有機會讓Lab的夥伴們來到臺灣，更深入了解臺灣文化以及發展更多合作的可能性。



這是配合Fablab Barcelona所位於Poblenou區的open night活動，大家除了有展板外，也在Lab內示範生物材料的製作



11月的最後一個週末前往巴斯克自治區參訪朋友所在的Lurlab，外觀是以前的當地的社會住宅，但內部已經成為自造者的空間

我非常享受這次全方位提升自我創作能量的過程，但我認為中仍然有許多可以做得更好的地方，譬如說思維上的轉變，舉例來說：自己在參與過程初期在提出創作想法或概念時，當導師或其他創作者提出質問(Critical)及挑戰時，往往會開始質問自己的想法是不是不夠完善不夠好，但換個角度思考，大家只是很直觀地提出問題，這些問題應該成為檢視或是深化自己創作概念的機會點，與其思考是不是不夠有趣，倒不如轉變為「要如何更有趣」，觀念一轉其實就通了，也因此後期反而更能對自己的概念有自信。另外未來有機會駐地創作的話，我認為除了英文外的第二外語是融入當地文化相當重要的一個敲門磚，當然Fablab時常有國際交流，英文當然為主要溝通語言，但到了城市中，當地語言便顯得更加重要，也是與當地人文交流最直接的方式，儘管對於亞洲人來說除了保有英文的流暢度以外，要再學習西班牙文或是其他第二外語不是一件容易的事，但我仍舊認為語言是在地性很重要的一部分，也許轉個觀念當學好當地語言作是深入文化的一個途徑，相信也會大幅度地去輔理解人風情，甚至能夠影響創作的想法，何樂而不為呢？

總的來說，這次進修蠻準確地補足及強化了自己預期上希望得到或接觸到的事物，這些能量也將持續發酵，在接下來影響自身的創作脈絡及方法，也會將進修之經驗分享予有興趣的創作者們：

1. 跨學科的知識和技能，以織品、飾品設計為主軸，提供跨領域，包括設計、科技和工藝等內容，培綜合性的專業知識。
2. 藉由Hands on workshop的實踐學習方法和以實作為基礎的教學方式，培養動手能力和實際應用技能，將理論轉化為實際作品。
3. 專案開發和管理能力，結合當地實驗室設備、專家、技師的指導，培養專案管理和實踐能力。
4. 探索永續解決方案，並親手實驗更環保及永續的方法和材料，提供相關產業推動永續轉型的想像模版。
5. 參與來自各地的自造者創作網絡，通過Fabricademy的交流及合作機會，與其他學生、專家和業界人士交流，促進知識分享和創新。
6. 學會知識流(開源Open Source)的傳遞及分享。