

學生分享

物理系與欣興電子於今年暑期合作，歡迎學生申請至公司實習
以下擷取此次參與學生的實習心得，分享他們難得的職場實習經驗～

欣興電子暑期實習心得 ◎李晉元(物理所博一)/2012年9月

學期末的時候，我一如往常的在早上打開我的電子信箱，瀏覽各處所寄發的信件。大多的信件，都如即將消逝的雪花，在我按下刪除的那一刻，便消逝無蹤。偶然間，我看到物理系辦公室發出了一封我可能會對內容有些感興趣的電子郵件，那就是欣興電子暑期實習的公告。此時，博士班一年級即將結束，在邁入二年級前，有個接近三個月的暑假。那封信的標題『暑期實習』瞬間劃過我的腦袋，“何不趁這個機會去看看呢？”我心想，於是，整個過程不到數分鐘，我就決定申請報名了。

記得那時候被分派下來，我來到了欣興的子公司 - 旭德科技，其位於竹北的湖口工業區。第一次去到那兒是，面試我的是王博士與陳慶盛經理。之後由黃曉玲帶我參觀整個廠房。實習的第一個月，我有大部分的時間都在學習，畢竟我是個門外漢，對我來說是新鮮的玩意可能是他們早已熟悉的技術。在那邊，我學習 PCB 板的製造程序，從入料、檢查、壓合、鑽孔、線路、綠漆網印和鍍金以及最後的終檢，都有很多製造上的學問。用兩片銅片，中間放入環氧樹脂與玻璃纖維，就先做出最基本的銅板。銅板需經過處理使得表面光滑，銅板的兩側必須打洞，才能使得曝光機台能夠對位。銅片和銅片間，因為中間有環氧樹脂而無法導電，所以必須鑽導孔，鑽好的導孔在鍍上銅方能導電。為了要做出電路，銅片上必須覆蓋一層光阻爾後進行曝光作業，曝光室需為無塵室，因為旭德所生產的印刷電路板，其線寬和線距都在五十微米以下，所以肉眼難以察覺的灰塵可能是一場災難的開始。在曝光室中，曝光機會等待首件的放入，也就是機器開始生產的第一批，第一批生產完得先送到光學檢驗室，確定沒有斷路與短路等異常狀況，才能接著放入第二批。一旦有狀況，那很有可能是光罩那邊出了問題，若不即時處理，那之後每一片曝光好的板子，都會有相同的瑕疵。之後得進行蝕刻的動作，線路也就成形了，在不需要打線連接 IC 的地方得用綠漆包覆，以防銅面氧化，這也是我們常常看到主機板是一片綠色的板子，上面再有其他元件。在這些過程之後，仍有一瑣碎但卻重要工作，只能說族繁不及備載，但每一環節都有它的原因，我只列出其中的一些。

到了實習的第二個月，我被派去做能發揮我專長的事，那就是到工研院做導磁率的量測。在工研院的材料化工所，我學習到用線圈將樣本纏繞，在通以電流，就是一個 RL 電路，在搭配示波器就可以知道電桿值得大小，利用所學過的感應電動勢與磁化率和外加磁場的關係，就可以反推導磁率的實部與虛部。但測試的過程中也不是一帆風順，一開始量到的數據偏差很大，由於我量的樣品並非高導磁率，所以雜訊的比例也不少，經過一番驗證，大概確定可以減少哪些誤差候，才對公司教出了報告。也在此特別感謝工研院的劉廷玉先生，在百忙之中還抽空幫我校正儀器和協助我進行量測。除此之外，我在旭德還學習到良率改善的統計方法。在每一個生產點上進行統計分析。藉由量標準差的方法來得知哪一個站點可能出了問題。還有帕累托最優法則，百分之八十的結果出在百分之二十的原因，這也是我學到的一個有趣的統計。很多生產後而異常的狀況，都是由幾個原因所造成，在處理問題時，首要處理的是那原因的前三大。

在公司實習的兩個月，每天都過的很充實，也對 PCB 的產業有初步的了解。最重要的是，能有機會接觸到業界，了解學校與公司的不同。對還尚未出社會的我，這是莫大難得的經驗。無論是對未來生涯規劃，還是對整個產業供應鏈的瞭解，我都成長很多。特此要感謝陳慶盛經理、楊銘輝博士、張美勤、

鄭博文、蕭米芳、黃曉玲等人，在我實習的時候給予我協助，也謝謝欣興電子能提供實習的機會，讓年輕人有機會成長。

欣興電子暑期實習心得◎翁唯軒(物理系大三)/2012年9月

暑假開始沒多久後系主任就寄信公布可以到電子公司實習的機會，我當時就覺得這個機會非把握不可，經過了電話連絡與面試之後我很幸運地獲得實習的機會。在還沒實習之前，我所認為的電子公司的生產線應該是排滿了自動化的機械，整條產線幾乎不需要人工，工程師所要做的就只是替機器輸入設定，排除故障，檢查產品良率而已，但我在欣興看到的卻讓我的認知改變很多。欣興電子是一家製造電路板的公司，我實習的部門是專門製造電子載板的部份。一般電子製品的電路板上都會附有晶片，但是晶片通常不是直接固定在電路板上，而是還要透過一層載板來填接，載板就是承載晶片的電路板，現在正夯的智慧型手機裡面就有用到大量的載板。電路板的製造通常是由一張雙面鍍銅，中間絕緣體的板子開始，之後經過鑽孔，鍍銅，蝕刻，壓合等製程才能成為一張功能完全的電路板，我待的部門是主管鑽孔製程，在電路板上鑽孔的用意是為了導通上下兩層銅箔，電路板通常上下兩層銅箔會設計不同的線路，鑽完孔後如果在孔壁上鍍上一層通即可導通上下的電路，如果是多層電路板的話就可以連接多層線路。鑽孔又分機械鑽孔和雷射鑽孔，孔徑約為數十到數百 μm ，機鑽用來製造通孔，即完全打通的孔，雷射鑽製造盲孔，即只鑽到特定層的孔，如此便可製造出複雜結構的電路板。

剛進公司的頭幾天工程師就帶我大概照著電路板製造流程繞了工廠一圈，我發現製造電路板使用了比我想像中還要多的人力，除了產品在各製程間的移動是用人運輸外，有很多產線也是需要 24 小時不間斷的人力才能運作，因此我覺得整體看起來比較像傳統的工廠。公司的員工分為直接員工和間接員工，直接員工就是直接接觸生產線，在現場操作的作業員，而間接員工通常都是工程師，平常在辦公室，有事才到生產線去。我在這段期間負責的工作是疊片數提升和切片，通常在機械鑽孔時為了成本與效率都會將好幾片電路板疊在一起鑽，為了達到最大疊片數，工程師就會去測試不同產品的提升狀況，而我要做的就是每天測試要生產的疊片數，並記錄結果，再依結果決定要不要開放大量提升疊片數，有點像在做物理實驗一樣。切片則是確認電路板內層結構的一種方法，方法是將電路板裁切一小塊下來，然後將板子側面拿到機器上研磨拋光後放至顯微鏡上觀察，切面大至如圖



出來的成品通常會量測銅箔和絕緣層的厚度，或是觀察有無其他的缺陷，其中比較需要經驗的是研磨到要觀察孔的位置，由於孔徑通常只有數十 μm ，很容易不小心就把孔給磨掉，或是磨偏，雖然是較簡單的工作，不過要做到好也是需要一些技巧的。在公司的這段期間工程師們也很照顧我，在工作上遇到什麼困難或疑問，工程師們都會很熱心地解答，公司有慶生活動或是有好吃的餅乾糖果都會有我的份，平常上班也會關心的哈拉幾句，或是開開玩笑，有時候下班也會約出來吃個熱炒，著實讓我的體重增加了不少，也算是意外的收穫。

這次實習的經驗非常有趣，改變了我很多想法，也學到了很多東西，讓我對業界有更直接的了解，也比較清楚將來找這方面的工作的環境，對我而言獲益良多。