

107 學年度第一學期

產業實務研究

期末報告

指導老師：翁志祁 老師

輔導老師：Jason 主管 有成精密有限公司

學 生：電機 3A 彭○ 學號:Axxxx330

中華民國 107 年 12 月 31 日

目錄

1. 緣起（怎麼會想參加實習？怎麼會選這個公司或產業？）

1.1 會參加暑期實習的原因是不想虛度暑假 2 個月的時間, 想學習更多的實務經驗

1.2 會選擇這個公司是因為此公司與我們的公司有所合作, 加上此公司的產業是太陽能板製作、太陽能模組的研發及半導體設備耗材的研發, 與我所做的專題有關, 想提早了解我所做的專題的製程工序

1.3

2. 學習內容（這學期的實習學到了哪些專業理論與實務？）

2.1

2.1.1 因為我是暑期實習的關係, 時間非常短, 幾乎無法學習到甚麼專業理論或者是實務經驗, 因為時間過短的關係, 公司的職員並沒給我一些部門相關的工作, 我所做的工作內容大概只有一些最基本的工作, 類似於文書的工作, 處理一些數據的核算及支援各部門的雜務

2.1.2 能讓我學習到較多的內容, 大概是每周的部門會議了, 因為在會議中主管會檢討每周的工作進度, 以及討論各個職員在工作上遇到的困難, 及為何沒有達成工作進度

2.1.3 在會議中我學到, 遇到工作上的困難要如何向上級回報, 及遇到類似的問題要如何解決, 例如跟我同部門的同事, 才剛過適用期 3 個月, 但他對業務上的不熟悉, 在處理薪資單時出錯了, 導致薪資單需要重印彌封,

2.2

2.2.1 出外勤時, 有幸參觀他們在新豐的太陽模組的自動化工廠, 可以看見太陽能模組的封裝過程, 當時我看到的是單晶矽 WSP 系列的太陽能模組封裝, 此為較新的太陽能板製成, 發電效率為 285、305、310W/hr 的模組

2.2.2 其中封裝為為太陽能模組生產中的重要步驟, 好的封裝技術不僅能延長電池的壽命及抗打擊能力, 所以一塊好的太陽能模組能保固 12~15 年

2.2.3 封裝的流程:

1. 太陽能電池的檢測
2. 正面桿焊接檢測
3. 背面桿焊接檢測
4. 鋪設(玻璃清洗、材料切割、玻璃預處理、鋪設)
5. 層壓(此為製造中極為重要的一個步驟, 因為玻璃表面及 EVA 夾

層中間必須抽真空, 否則會發生像是太陽能模組進水造成電池內部鏽蝕, 導致電池的發電效率下降的非常快速, 一般電池的下降速率為 3~5 年下降 1%, 但鏽蝕電池 5 年內就無法再發電。今年的案例是知名廠商新望發生了此事件, 5M 的模組全數報銷)

6. 去毛邊(去邊、清洗)

7. 裝邊框(塗膠、裝角鍵、衝孔、裝框、擦洗餘膠)

8. 焊接接線盒

9. 高壓測試

10. 模組測試、外觀檢驗

11. 包裝

2.24 封裝流程步驟介紹

1. 電池測試：由於電池片製作條件的隨機性，生產出來的電池性能不盡相同，所以應根據其性能參數進行分類；電池測試即通過測試電池的輸出（電流和電壓）的大小對其進行分類。以提高電池的利用率。

2. 正面焊接：是將匯流帶焊接到電池正面（負極）的主柵線上，匯流帶為鍍錫的銅帶，我們使用的焊接機可以將焊帶以多點的形式點焊在主柵線上。焊接用的熱源為一個紅外燈（利用紅外線的熱效應）。焊帶的長度約為電池邊長的 2 倍。

多出的焊帶在背面焊接時與後面的電池片的背面電極相連

3. 背面串接：背面焊接是將 60 片電池串接在一起形成一個模組串，電池的定位主要靠一個膜具板，上面有 60 個放置電池片的凹槽，槽的大小和電池的大小相對應，槽的位置已經設計好，不同規格的模組使用不同的模板，操作者使用電烙鐵和焊錫絲將“前面電池”的正面電極（負極）焊接到“後面電池”的背面電極（正極）上，這樣依次將 60 片串接在一起並在模組串 太陽能電池板的正負極焊接出引線。

4. EVA 介紹：太陽能 EVA 膜是一種新型熱融性膠膜，並添加各種助劑後，經過加熱之後所擠出成型。可應用在一般單/多晶矽太陽電池模組與薄膜太陽電池模組上；EVA 膜優點包含最好耐久性、長時間接著強度、光穿透特性、最低收縮率，有助於太陽能電池模組有最高效能的表現。

5. 層壓鋪設：背面串接好且經過檢驗合格後，將模組串、玻璃和切割好的 EVA、玻璃纖維、背板按照一定的層次鋪設好，準備層壓。玻璃事先塗一層助劑以增加玻璃和 EVA 的粘接強度。鋪設時保證電池串與玻璃等材料的相對位置，鋪設

層次：由下向上：鋼化玻璃、EVA、電池片、EVA、玻璃纖維、背板。

6. 模組層壓：將鋪設好的電池放入層壓機內，通過抽真空將模組內的空氣抽出，然後加熱使 EVA 熔化將電池、玻璃和背板粘接在一起；最後冷卻取出模組。層壓工藝是模組生產的關鍵一步，若是失敗整批模組都將報銷。

7. 修邊：層壓時 EVA 熔化後由於壓力而向外延伸固化形成毛邊，所以層壓完畢應將其切除。

8. 裝框：給玻璃模組裝鋁框或是鍍鎂鋁鋅框，增加模組的強度，進一步的密封電池模組，延長電池的使用壽命。邊框和玻璃模組的縫隙用樹脂填充。各邊框間用角鍵連接。

9. 焊接接線盒：在模組背面引線處焊接一個盒子，以利於電池與其他設備或電池間的連接。

10. 高壓測試：高壓測試是指在模組邊框和電極引線間施加一定的電壓，測試模組的耐壓性和絕緣強度，以保證模組在惡劣的自然條件（雷擊、12 級以上的強陣風等）下不被損壞。

11. 模組測試：測試的目的是對電池的輸出功率進行標定，測試其輸出特性，確定模組的品質等級。目前主要就是模擬太陽光的測試。

3. 工作內容（這學期的實習做了哪些工作？工作中學到了什麼？）

3.1 入職作的第一份工作是幫同事寫一封全英文的 e-mail，但英文的文法不是很好被退回了；因為此公司是外商公司，所以每天連絡客戶幾乎都是用全英文的 e-mail。這次的工作讓我明白英文的重要性

3.2 其餘大部分的時間都在支援各部門的雜務，有時會幫忙改面試者的考卷，幫忙雜務間的整理，和若是要辦理一些活動要幫忙整理會場還有幫忙疏導人群，確保動線的暢通……等雜務

3.3. 學習如何統整資料，整理成數據，做成 ppt，並在會議上報告給同事聽，訓練台風及口條，我想這個訓練對我非常有幫助，因為不管是研究所推甄或往後的職場生活，只要有這個經驗我想對我的幫助極大

4. 成就（這學期的實習過程中有哪些成就？）

參觀工廠讓我能更理解太陽能模組的製造過程及廠內的機械運作情形

上台報告 ppt 能夠訓練我的臺風、能有條理的敘述報告的內容及口條的是否清晰

5. 建議（你對公司、對學校、對老師有哪些建這次議？）

希望此公司能派發更多工作給我，因為我想學習的是實務上的經驗，並不想無所事事的待在那裡，在那裡發呆領薪水

6. 感想（你對這學期的實習的整體感想？）

同事相當和藹好相處，工作環境氣氛沒有很壓迫，沒有讓人很緊張，工作福利不錯（有周休二日，伙食津貼，車馬費補助，入職每年免費體檢，過試用期有兩個禮拜年假，全額補助員工旅遊）。

這次的實習是一個不錯的體驗，比較可惜的是沒學到很多的實務經驗，但能讓我更了解一些職場上的文化，一些觀念上的差別，還有讓我了解想擔任主管階級需要甚麼特質

