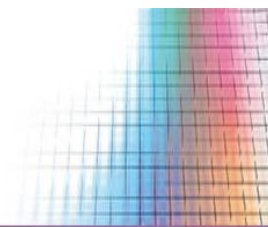


出國報告（出國類別：國際會議）



9th International Conference on
Optics-photonics
Design & Fabrication



第九屆光學光電子設計與製作 國際研討會

9th International Conference on
Optics-photonics Design and
Fabrication

服務機關：國立中興大學 機械所

姓名職稱：方鈞宥 碩士研究生

派赴國家：日本東京

出國期間：103 年 2 月 10 日 至 103 年 2 月 16 日

報告日期：103 年 3 月 4 日

摘要

此次有機會參加在日本東京舉行的第九屆光學光電子設計與製作國際研討會—ODF' 14，備感榮幸。此行目的為以海報方式發表自己目前之研究成果，也看到其他國家研究員的成果；並有機會與各國學生或是學者互相交流討論。第九屆光學與光電子之設計及製造國際會議令本人獲益良多，像是研究方面，在與其他他人討論後，又有一些想法看是否能改善本人的實驗成果；或是在與各國的知識分子交談上，都是非常珍貴難得的機會，並且能讓外國人了解本人的研究方向與成果，證明在語言溝通上本人可以克服，很有成就感，此趟不虛此行，滿載而歸。

目次

目的-----	1
過程-----	1
心得與建議-----	3
附錄-----	5

參加會議目的

本人此次出國參加第九屆光學光電子設計與製作國際研討會，目的是希望有機會能與國際的學者或業者進行光電領域方面的交流。光電是目前科技新興產業，光源無所不在，如何有效利用自然界的光是本人目前之研究目的；因此希望藉由此次國際研討會能從世界各國之先進學者身上學到一些知識，並應用在本人目前之研究上，得以改善與精進。並藉由此次出國機會，利用額外空閒之時，感受日本東京當地之文化與風俗民情，看到與經歷到許多異於台灣的事情，值得拿來省思。

參加會議過程

會議時間為二月十二日至二月十四日，地點在東京市板橋區文化會館。本人之海報張貼時間為十三日上午十點至十二點。有篇主題為“使用藍雷射光熱微影技術製作高深寬比之奈米微影矽模具與反應離子蝕刻”，使用藍雷射光熱微影技術製作出 AR(aspect ratio, 深寬比) >3 之矽模具，GSSO 之兩無機層當作光罩，使用脈衝藍雷射來曝光並用 KOH 進行濕蝕刻，之後使用 RIE 將圖案轉至 Si 基板上。此研究介紹如何做出高深寬比之圖形，相信對本人所製作之光柵圖形有相當幫助。另外有一篇“矽基板之梯形光柵對光譜對比度之改善”，此篇只有模擬結果而沒有提到如何製作出梯形光柵，使用嚴格耦合波分析法(RCWA)改善光譜對比度，根據計算結果，光柵結構深度與光柵責務週期不是主要影響光譜對比度的原因。

有位日本學者演講“Combiner for Head-up Displays Using Translucent Fresnel Reflector”，利用 Fresnel 反射透鏡結合頭戴型顯示器來進行成像，一般固定之 Fresnel 結構會使影像產生鬼影，因此本篇利用不規則結構之 Fresnel 反射鏡來改良成像品質，達到消除鬼影之功效，使影像更清晰。

本人此次發表題目為：螢光太陽能聚合器之效率提升使用斜向光柵結構；本

實驗室多年以來專注於繞射光學元件之研究，著重在太陽能聚光系統的研究以及利用螢光染料之特性來提升太陽能板之集光效率，已有相當成果。建立於上述基礎，於本研究計畫中，進一步在石英玻璃基板上製作以斜向光柵為主之微結構，提升波導板內之繞射、導光與螢光吸收效率，期能減少太陽能板之使用面積。本研究先利用 Zemax—光線追跡軟體來模擬光線的路徑，並配合 Gsolvler—光柵分析軟體來找出高效率繞射之微結構的參數。

本研究在透明之石英玻璃基板上做光柵結構，經過光柵結構之繞射光將會產生一定的繞射角度，當繞射角度達到全反射角，光即會在石英玻璃中行進，最後導至架設於石英玻璃兩旁之太陽能電池；接著製作斜向光柵，此光柵可以提升某一階繞射光並抑制其他階繞射光，將光導至其中一側，如此一來便可減少太陽能電池數量降低螢光太陽能聚合器之成本。目前實驗有一些成果，並配合 Gsolver 模擬的數據，使用光功率計來進行量測及比對，驗證製作的斜向光柵是否符合模擬結果；但效果並不顯著，因此未來將會持續地尋找適當製程參數以製作所要之光柵。目前著手於線寬為微米級結構的製作，在可以穩定做出較大線寬之結構後，未來將往奈米級結構進行製作。

在展覽海報過程中，許多國外的學生或學者相繼問本人關於研究方面之問題，很高興能與各國人士交談、交流與討論，在短短的時間內能與各國的人接觸，此機會實為珍貴！有位台灣教授與本人討論許久，他的研究領域在於何種形狀之光柵可以有較好之繞射效率；而本人也請教這位教授為何本人所製作之光柵圖形不符合預期之形狀，教授給了本人兩點建議，一為光柵線寬縮小，二為在石英玻璃上鍍一層折射率與石英玻璃相近並能透光之材料，因為石英玻璃不容易蝕刻。

有位俄羅斯人問本人一些光學追跡模擬問題，為何大於 700nm 波長的光沒在導光板裡行進，是因為軟體無法模擬？—在此設定之光柵週期下，所有大於 600nm 波長的光皆會直接產生全反射，因此省略掉一些光線之模擬。

日本學生問本人斜向光柵與一般光柵差別在哪、為何要使用斜向光柵—斜向光柵可以大幅提升某一階繞射光，抑制其他階繞射光，如此可達到減少太陽能電

池數量已降低成本之目的。

韓國學生問本人斜向光柵之好處為何，有成品或是只有模擬方面的結果—斜向光柵能提升某一階繞射光，抑制其他階繞射光，如此可達到減少太陽能電池數量；目前有先製作線寬較大之光柵，雖然光柵圖形不盡理想，但量測之繞射效率與模擬相接近。還有許多人問相似之問題，就不一一贅述。

不管是在海報區或是在演講廳，可以看到在光學、光電領域，Zemax 或是 Trace Pro 的光學追跡模擬是不可缺少的，光學路徑模擬相當重要，本研究亦有利用到 Zemax 光學追跡模擬軟體來進行模擬。此類軟體都是外國人開發較多，因此精通使用光學模擬軟體非常重要，如何有效運用將會影響到做出來之結果。

心得及建議

科技日新月異，不管是半導體產業或是光電產業，皆已達奈米製程。在參加完此次光電研討會後，在台灣光電產業雖然不被看好，但本人覺得光電產業可以研發的東西真的很多，台灣勢必要主動地與國際接軌，彼此交流，創造出自身優勢。假如台灣有大量資源、資金投入研發這部分，台灣必能與其他國家競爭、抗衡，因為台灣人才濟濟，缺少的是業界與學術界之間更完美、更頻繁的合作。

此次在日本東京舉行的第九屆光學光電子設計與製作國際研討會提供一個針對光學、光電之理論、設計、製造、測試以及應用來進行討論的國際交流平台。本會議可分為下列領域：1. 光學設計/模擬 (Optical Design/Simulation)、2. 光學元件/裝置 (Optical Components/Devices)、3. 光學系統 (Optical Systems)、4. 新興技術 (New Technologies)，涵蓋之領域相當廣，各領域皆有邀請各國學者以及學生來進行演講或是展覽海報，進行國際間之學術交流。

本人之研究領域為太陽能相關，在此次研討會中，可以發現有關太陽能導光方面之探討並不多，大多對太陽能電池進行分析、研究。而本人此次發表提升太陽能集光效率的方法，因此吸引許多人前來發問與討論。能夠為外國人解說自己

的研究目的與成果，並讓他們可以理解自己的想法，真的非常鼓舞本人，相信對未來不管是在公共場合或是職場上接觸外國人，都能不畏懼並且熱心地與他們交談。然而，本人認為自身的英文聽力以及口說都有待加強，不管是在聽演講或是展覽海報為各位解說，皆有些吃力。在台灣，大學生、研究生之英文能力普遍不佳，加強這塊是非常重要的課題。

國際會議不只是字面上意思，除了參加研討會外，亦有機會體驗其他國家之生活方式，不管是食、衣、住、行，以及日本人處理事情的謹慎態度，都令本人眼睛為之一亮，打從心底佩服，並馬上思考台灣人與日本人相異之處，文化差距真是非常之大。當本人回國下飛機欲搭乘巴士之時，接待人員之待人之道與日本人之差異性令本人印象無比深刻，使本人認為台灣要成為一先進國家還有一大段路要走。

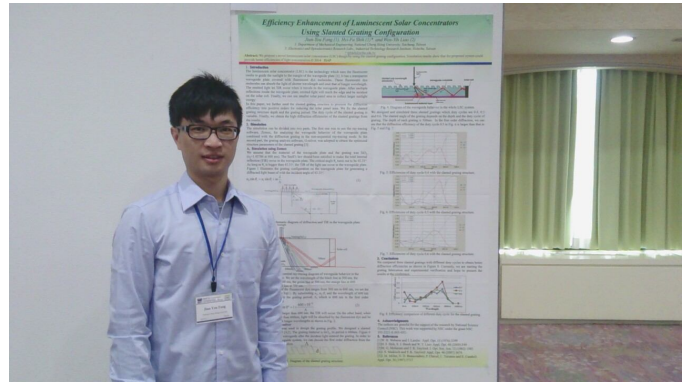
此次研討會之主辦單位相當貼心，準備的資料相當豐富，結合板橋區之當地文化有一些展覽活動，讓大家在參加會議之餘，可一睹當地文化風采，更添幾分樂趣。更因應此次會議時間恰巧在二月十四日—西洋情人節當天，貼心地準備一盒巧克力應景，令人會心一笑。此次為本人第一次自行出國、參加國際研討會，收穫真的非常豐富，滿載而歸。從機場 check-in、過海關、登機，到日本後到處問路、問車怎麼搭、吃飯點餐等等都是新的體驗，這是在台灣裡學不到的!謝謝施錫富老師給本人如此一輩子都不會忘的珍貴經驗，提供機會、資源讓本人參加此次研討會，看看外面的世界；也要謝謝實驗室的各位同學與學弟們，讓本人此次日本國際研討會能成行，謝謝!

本人衷心建議，在未來必定還有出國參加國際研討會的機會，希望在實驗室的各位學弟妹，能夠主動積極地跟老師爭取此一難得機會。參加國際研討會不僅可以與各國專業人士交流，對自己的研究必定有幫助，亦可磨練自己的語言能力；也能藉由此機會出國看看，提升自己的國際觀!相信各位學弟妹也能學到不少東西、收穫滿滿!

附錄



會場



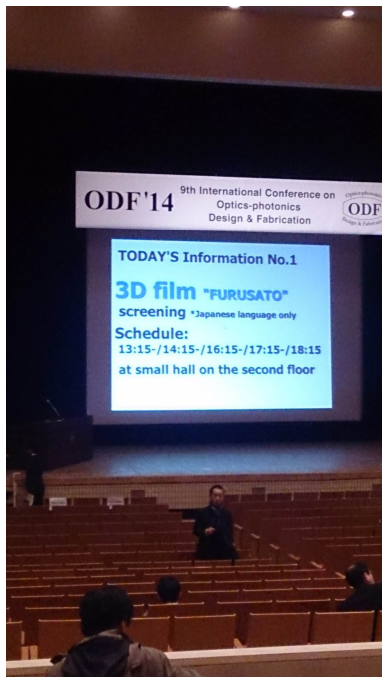
與展覽海報合影



提早至會場張貼海報



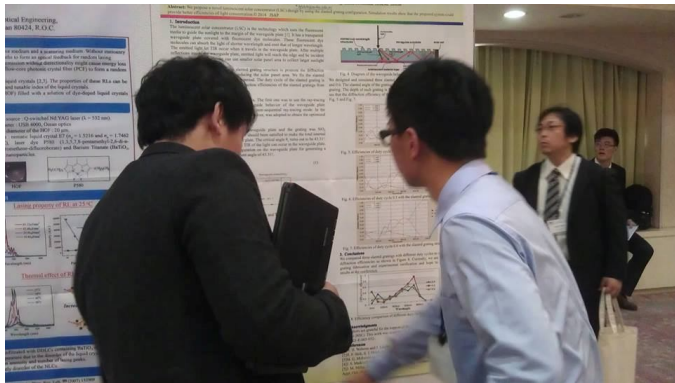
海報區盛況



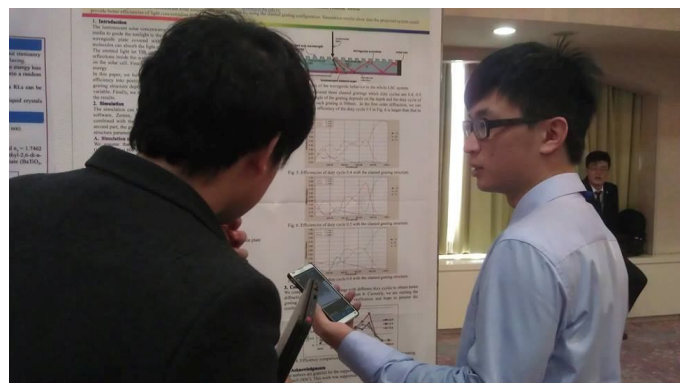
演講廳



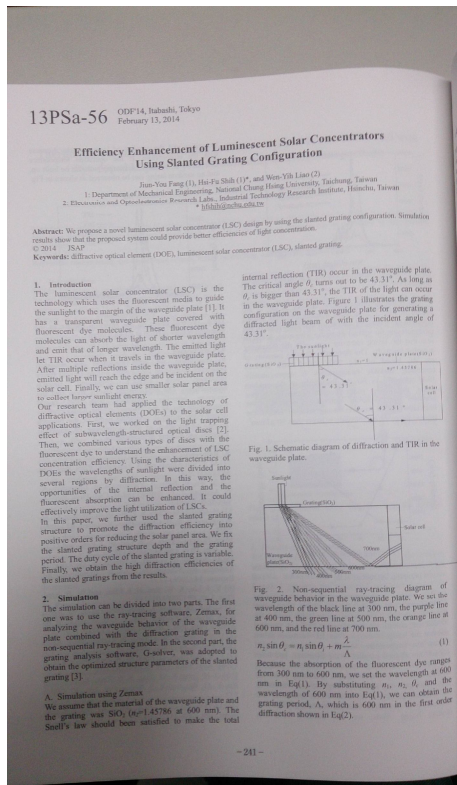
會議手冊



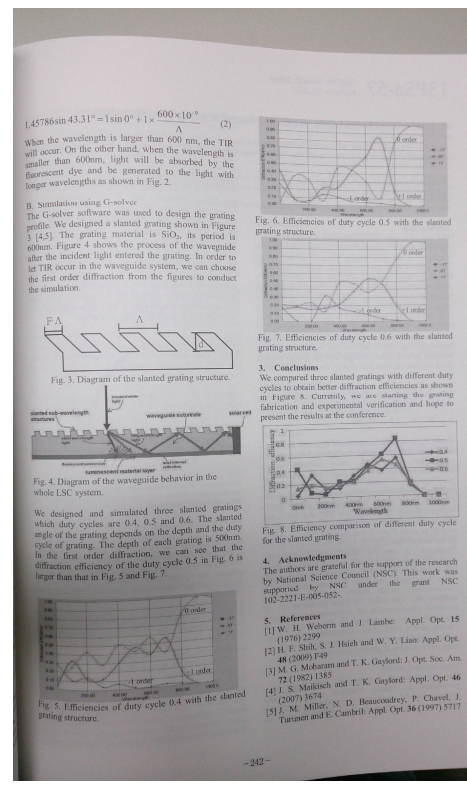
與韓國學生交流



與韓國學生交流



展覽資料 P.1



展覽資料 P.2



會場識別證



會議相關簡介