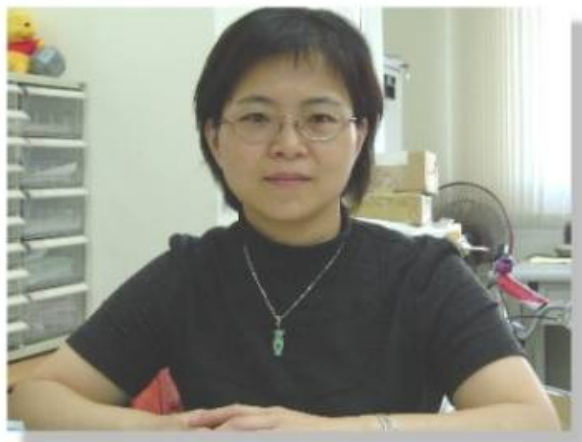


女科技人的堅毅與溫柔—— 洪瑞華教授



洪瑞華教授(中興大學精密所)

(洪瑞華教授畢業於中山大學電機所，曾擔任過大葉大學電機系教授、中興大學精密所教授兼院長、成功大學光電系教授、現任中興大學精密所教授兼創新產業推廣學院院長，期間對LED的研究獲得無數獎項及多國專利，現階段除產學合作外，更致力於光電產業之人才培訓。)

家庭背景

我是一個平凡家庭出身的小孩，從小父母親忙於做生意，對子女之教育態度採自由開放；小時候無論是假日甚至上課前皆需至市場幫忙，當時便深刻體驗『脫貧之唯一路徑即是用功念書』，也因為此一信念：『唯有用功唸書，自立自強，方能替自己開闢一片天』，讓我從小於不參與校外補習且時間有限(空閒時間即需幫忙)之情況下，以自修的方式學習，功課仍舊名列前茅，每學期皆可申請獎學金，紓解父母親之經濟壓力。

得獎論文的誕生

也由於自小對數理之興趣，於大學時考進成功大學電機系，於民國七十二年之年代唸電機系之女孩可說是少之又少，各方面之表現自然成為師長與同學關心之焦點，基於不服輸之個性，亦讓我於大學四年之生活不僅多采多姿，課業上仍是保持班上之前三名。於大學畢業後，考進中山大學電機工程研究所，在指導教授李明達博士的帶領下，踏進了化合物半導體材料之磊晶技術領域，當時磊晶系統皆為自行組裝與維護，雖然辛苦但卻也培養了半導體製程設備之開發設計與驗證之能力，且具獨立設計機台之經驗與能力，這也對我後來之研究影響深鉅。經李明達教授第一年之訓練後，不僅研究很快進入狀況，且學科課程表現優異，也因此於中山大學電機研究所直接攻讀博士學位。而在接下來四年博士攻讀期間，對幾個研究計劃從構思、實驗、分析到完成的研究報告皆於同時具創意與高效率下完成。實驗室之磊晶機台亦在自行修改下發揮最大功能，完成全國第一位成功地於矽基板上進行砷化鎵異質磊晶之研究工作，也因此於攻讀博士學位期間每年皆獲得財團法人扶輪獎學金與教育部重點科技人才培育之獎學金。由於努力專研於研究工作，更於民國八十一年提出一種新的磷化銻鎵發光二極體結構，且經由元件之製作，證實此一新的結構較傳統異質接面發光二極體具有更高效率且製程簡單，此新穎之概念不僅使其完成博士學位，更因此申請多國專利，且論文亦獲龍騰論文優等獎、全錄科技論文獎與中山大學論文獎等之首獎。也因此論文受到大葉大學劉水深校長之重視，於畢業後被延聘於大葉大學電機系任教。

大葉大學任教期間

一到大葉大學，即於有限經費下進行無塵室之設立，此外又自行組裝濺鍍系統，設計多軸濺鍍系統、電子槍蒸鍍系統、熱蒸鍍系統，裝設一有機金屬化學氣相沉積系統，進行半導體薄膜之磊晶成長。於大葉大學服務期間，由於經費有限，往往藉助採購二手機台，而後整修、改裝，並以最有限之經費發揮其最大之經濟效益。因此，在大葉 5 年服務期間，關於半導體之製程研究設備（SEM, AFM, I-V, C-V, 曝光顯影機，黃光室等）幾乎已非常完善。

由於博士班期間對於磊晶技術之認識，又往後幾年商用之磊晶系統如雨後春筍般之大量由國外進軍台灣，深感於學校應研發獨特之技術，於各種因緣際會下開始思考是否有新的技術可取代異質磊晶技術之限制，興起若有機會將兩種不同材料進行『移花接木』之結合，即可免除異質磊晶之多重限制。因此，自 86 年開始從事「以晶圓黏貼技術開發高亮度發光二極體」之研究，執行過程當中整合光、機、電及半導體製程等各個不同領域間之知識及研究，**成功突破長期為美日大廠所掌握之超高亮度四元 LED 專利**，研發出導熱能力更強更適合在高電流、高功率操作之高反射率垂直式超高亮度 LED，同時完成了超過 20 項之製程技術、鍵合設備開發與檢測相關技術及專利。特別是提出此一低溫晶圓鍵合技術，將 LED 磊晶膜貼至一具鏡面反射之高散熱基板，使得傳統 LED 因散熱不良無法製作成大面積之問題得以解決，此一原創性之技術引起國際重視與專題報導，也在國內各 LED 廠掀起一片「黏貼」熱，目前國內各大 LED 廠、國外歐司朗等大廠，皆採用此一低溫晶圓鍵合技術之概念製作大面積、高亮度 LED。產品主要為藍、紅、黃色光，可應用於車用尾燈、方向燈及煞車燈等汽車用市場，近幾年又繼續開發出白光大面積 LED，取代既有白熾光燈及日光燈等照明用產業。

以服務為目的的產學合作

在我國加速邁向「綠色矽島」願景的同時，社會大眾要求國內學界與產業界加強合作研究，落實科技研發之產業化與高值化，進而提昇人力素質與科技競爭力的呼聲日高。此些研究乃由中興大學與廠商先進行小型之建教合作案，進行可行性評估，而後再藉國科會之產學合作案讓此一技術得以建立量產技術，目前已技轉給合作廠商，而廠商已進行產品生產。於全球一片環保聲浪中，高功率高亮度 LED 研發成功，無疑是為環保光源之具體化更往前推了一大步，而國科會之產學合作計畫更是讓學術界之研發成果得已有產品化之機會並提供移轉給產業界之一捷徑。國科會產學合作計畫之執行模式，以及產官學三方面同心協力加速研發，務求研發成果可持續移轉我國產業界，以提升我國高科技產業技術層次及競爭力的作法，確為協助我國今日產業快速轉型之有效作法。

獲獎無數

雖小如發光二極體之晶粒，其亦屬於非常傳統與古老之元件，投入研究之這幾年來，發現再平凡



之東西，只要賦予新的思維，其仍存在很大之改良空間。由於多年來的努力，累計至今已經發表國際級期刊超過 100 篇，研討會(國際級與國內)論文 110 篇，中華民國與各國專利(已通過或正審查中)百餘件，並有十多项專利與技術授權於國內廠商，更因此而獲得 95, 96, 98, 99, 100 年國科會傑出技術移轉貢獻獎，此外，亦經常協助國際知名 IEEE 技術期刊審查投稿之期刊論文。不僅如此，近年來更致力於光電產業之人才培訓，不僅開設『顯示光源產業研發碩士專班』、『平面顯示器技術人才養成班』，更每年舉辦『固態照明研討會』，對培訓我國 LED 產業之人才有相當程度之貢獻。當然，這些小小成就除個人努力外，需感謝從小父母提供給我一自由開放之學習環境，求學階段各個教導我的老師，特別是博士班之指導教授，參與我的研究之研究生，與我的先生武東星教授(目前為大葉大學校長)給我於生活上與研究上之支柱，讓我於無後顧之憂的情況下從事研究工作，進而研發出具國際水準之技術。

退休後的生活



在孩童時代除了乖乖唸書就是幫忙家裡，也因家裡環境因素，有興趣的事物還不一定有機會能夠去學習。例如像是音樂，雖然現在看著小孩子學也不錯，但退休後若是有時間能夠陪著孩子一起學的話，除了欣賞外或許也能夠一起表演，也是個不錯的經驗。再者，也想過要經營植物塔，平常可以種種花草，賞心悅目，另一方面也可以看使用 LED 光源來照植物是不是會有更不同以往

的成果出現。

勉勵學生的話

回顧往日，一路走來唯一之信念即『今日之努力，才能創造明日之希望』，學生時代如此勉勵自己，現在身為教師，亦以此勉勵學生。此外，『堅持』是從事『研究』最重要之特質，而『細心』又是轉化『堅持』之研究為『科技』之重要元素，從例行研究中發掘問題，大膽假設小心求證，相信從事科技研究之女同學一定能開闢出自己之一片天。