

工學院的明日之星

—專訪材料科學與工程學系劉增豐主任

傳播所87級 候正琪

交大材料系的成立無疑是為今年聯考上榜的莘莘學子提供另一志願選填的選擇。為了讓所有已經知道，正在知道，或尚未知道交大材料系的各位更加認識母校的新興科系，筆者特別專訪材料系系主任劉增豐教授，詳細介紹此一交大校園中的新星。

在目前的國立大專院校中，台大、清華、成大、中山、交大、中興、海洋等校設有材料科學研究所，設有大學部的院校則僅有清華與成大，交大為第三個成立大學部的國立院校。材料科學的研究對象包括金屬、陶瓷、半導體、高分子、複合材料、生醫材料等之結構、性質以及它們的設計與應用。由於研究的範圍廣泛，材料科技也因此被稱為工業之基石。早期國內材料研究的重點偏重於金屬礦冶，例如，成大之材料系即自礦冶系分設而來，稍後成立的清華材料系師資起初亦以金屬與陶瓷為主，隨著我國產業的進步與人才需求的層面漸廣，半導體、高分子、複合材料、生醫材料等方面的教學研究紛紛加入。交大材料研究所成立於九年前(民國78年)，當時的規劃即以成立一個完整的材料科學教學與研究的系所為目標。

擷取國內外知名大學課程規劃之長處，致力培養一流的材料科技人才

自材料所碩、博士班之成立，至材料系之規劃成立的過程中，如何使交大材料系所在台灣學術界居於領先的地位一直是系所內所有師生們的努力目標。近三年來，交大已與清華在教育部的材料系所評鑑中並列優等，因此在學術領先的目標上已有初步的成效；但交大材料系的終極目標是在全球的材料科學與工程的領域中佔有一席之地，也就是說，交大材料系的目標在培育一流的材料科技人才，使其所學能躋身國際的材料科技競爭中而毫不遜色。為了達成這個目標，對材料系的教學與實驗課程，系所內的所有教師莫不投入全部精神規劃，並擷取國內清華與成大、國外的柏克萊、麻省理工學院、伊利諾等著名學校之課程內容長處設計而成。大一課程除加強學生在物理、化學、數學等方面的基礎學科知識之外，並開設材料科學導論以奠定學生對材料科學之基本認知；大二課程以物理冶金、冶金熱力學、工程數學為主軸、輔以材料力學、X光繞射學、晶體結構、近代物理、材料分析導論、鋼鐵冶金等課程，以擴展並加深學生們在材料科學的專業知識。材料基礎實驗並於本學年開設，以培養本系學生操作的技能與實驗分析的方法；大三課程除提供進階的材料科學知識之外，並以專業人才之養成為課程設計目標，除有高等材料力學、材料機械性質、電子顯微鏡、固態物理等課程之外，並開設電子材料、電子學、電子材料實驗、薄膜材料、半導體製程、固態元件、鋼鐵熱處理、鋼鐵材料、鋼鐵材料實驗、金屬加工、高分子材料等專業課程；大四課程以材料科學專題為主，所開設的課程計有光電材料、化合物半導體

與元件、電子構裝、電子陶瓷、光電高分子、表面分析、非破壞性檢測、固化與鑄造、腐蝕工程等。

延請產、學、研各方先進，確立「電子材料」之系所發展特色

為了確立系所未來的發展方向，材料系所同時也延請產業界、研究界與學術界之先進與知名人士進行討論，同時也聘請旺宏電子公司胡董事長定華先生為本系所的顧問，請他給材料系最適切的建議。經數次討論之後，確定以一完整的材料科學系所為發展目標，同時配合交大在微電子工程方面優越的教學環境，強調電子材料為系所發展之特色。

近幾年，微電子工業無疑地是我國產業的超級巨星。微電子產品的完成可以晶圓成長(Single Crystal Growth)、積體電路製作(IC Fabrication)與構裝(Packaging)三大步驟區分之。我國目前微電子產業以積體電路製作為主，預計在未來幾年新竹科學工業園區將有二十餘座八吋晶圓廠設立，台積、聯電等大電子公司亦已宣佈將在台南科學工業園區投資數千億台幣設立晶圓代工廠，因此積體電路製作也是微電子產業未來投資之重心所在，由其所帶動延伸之電腦與周邊設備、光電、通訊…等產業之蓬勃發展使我國微電子工業在未來之榮景可期。積體電路的製作係以矽(Si)或砷化鎵(GaAs)等半導體單晶片為基材，再以薄膜製程技術在其中長成各種IC元件，所使用的材料事實上包括金屬(電源與訊號傳導材料)、陶瓷(電阻、電容與絕緣層材料)、高分子(光阻劑、介電絕緣層、封膠保護層材料)等，因此微電子產業事實上使用了各式各樣的材料。交大材料系擇定電子材料為發展的特色，係指所有應用於微電子工業的材料，以它們的結構、性質、設計以及製程技術為教學課程與研究規劃之重點，新聘任的師資亦以充實此一方面的教授人才為主。目前本系所擁有專任教師15位，包括教授8位，副教授6位，助理教授1位，兼任教授、副教授各1位，研究的專長涵蓋金屬、電子、陶瓷與高分子材料等不同的領域，已足以提供完整的材料科技教學。未來系所將再聘進8至10位教師，使教學的內容能更為堅強完整。我們也鼓勵不同研究專長的教師組成研究群體，以進行整合性的研究與開發。

人才是產業得以永續經營的基礎，綜觀國內未來對微電子工業的投資，相關人才之需求必然甚為殷切，而微電子工業屬高科技產業，人才培育甚為不易。國內設有材料科系的大專院校已為少數，既有的材料科系又大多不具電子材料教學的特色，鑑於產業未來人才需求孔急，交大材料系所選擇電子材料為發展特色，可謂切合我國產業發展的需要。

除了微電子產業之外，我國的鋼鐵與相關工業在未來數年內亦將有三千億台幣以上的投資，而研究調查顯示我國在鋼鐵冶金方面的人才已呈不足，為了因應人才的需求，鋼鐵材料亦是交大材料系所強調的另一項發展特色，我們也將致力於一流冶金人才的培育，以對我國在此方面產業的發展能有所貢獻。

空間不足與不完整為現階段最大問題

交大材料系成立初期最大的問題來自於空間的不足與不完整。目前材料系所在科一館、科二館、工一館、工二館、工三館、工四館、博愛校區等均有教室或研究實驗

主題探討

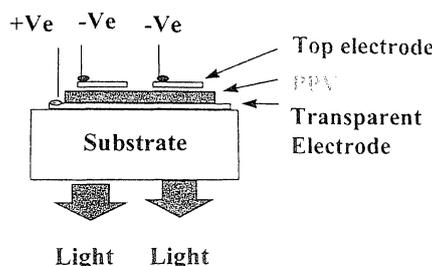
室，因為空間的分裂使系所行政欠缺順暢性，亦難給予材料系所同學一個「家」的歸屬感。為了解決這個困難，以便大學部學生入學之後能提供一個完整的空間讓所有的學生相處，經材料系所向校方爭取，學校已同意將工一館加蓋以提供大學部之教室、實驗室、圖書室、電腦教室…等空間。但此一工程至少須耗時一年才能完成，因此短期內空間仍然是一個問題。所謂「筆路藍縷，創業維艱」，劉主任表示，希望同學們能包涵此一困難，更希望全系師生們能攜手共進，在學校能鼎力相助之下解決材料系空間的問題。

在儀器設備方面，目前材料研究所內所擁有的以及交大半導體中心、次微米國家實驗室與北區貴儀中心所支援的設備已足供所有教師進行研究；但對新成立的交大材料系而言，教學方面的實驗設備仍有不足是另一項困難。以現今國立大專院校教育經費逐年縮減的趨向，短期內交大材料系要有與清華等歷史悠久的系所有等量齊觀的研究與實驗教學設備確實有其難處。劉主任表示，雖然教育部本年度所撥下的經費有所不足，但所幸材料系獲有校長與教務長提供的專款補助，系所方面決定將今年度的圖儀費（圖書與儀器費）全數投入大學部之建設，期以有限之資源做最有效的應用，使材料系的教學與實驗設備迅速充實。

材料系所成立至今，所有的成員莫不為了系所最大的利益而努力。在今年教育部材料科技專案的評鑑中，評審委員離去前對劉主任說：「從來沒有看過一個這麼團結的系所」，這是對材料所過去數年來的努力的肯定。今年大專聯考放榜後，新生錄取的分數的調查結果，材料系的錄取總分在交大工學院中名列第一，較之全校各系，則緊隨在電機資訊學院的控制工程系之後；與清華材料系比較，交大材料系的平均錄取總分與其差距不到5分。「這對我們是莫大的鼓舞，亦是對交大材料系未來發展前程的最佳的肯定。今後系所內所有的成員將全力以赴，將交大材料系建設成一個世界一流的系所。」劉主任高興地表示。

新成立的材料系，結合過去材料所所累積的資源，以及產業界、研究界、學術界等人士之建議進行完善規劃，我們相信，這顆明日之星—交大材料系—指日可待！

元件 ↔ 原理



高分子發光二極體 (Polymer Light Emitting Diode)