

高階陶瓷技術的鑽研者 李俊德

文/吳孟倫

學歷

國立成功大學資源工程學系 學士

國立成功大學資源工程研究所 碩士

國立成功大學資源工程研究所 博士

經歷

國巨股份有限公司

積層陶瓷電容研發中心 副總經理

無線通訊元件事業部 副總經理

飛利浦(Philips)電子

積層陶瓷電容研發部 副理

「學以致用，深耕專業知識」

李俊德學長自大學到博士班，都在資源系就讀。從大三即加入黃啟原教授的陶瓷研究室，並且在大四直升碩士班。求學過程深受黃老師的啟發，對陶瓷材料的相關研究產生濃厚的興趣。由資源工程研究所畢業後，李俊德學長即進入當時國內被動元件大廠飛利浦(Philips)

公司的陶瓷電容研發部服務，從事鈦酸鋇材料開發以及積層陶瓷電容(Multilayer Ceramic Capacitor; MLCC)製程的技術研究。由於積層陶瓷電容的製程與技術開發，涉及到許多陶瓷材料與製程的基本知識，與系上礦材組的課程規劃及論文研究息息相關，

「在陶瓷研究室的訓練，讓我在工程師生涯中，遇到的陶瓷技術開發問題都能有效地找到分析及解決的方法，所以很快地就獲得主管的重用！」。

在產品與技術的研發過程中，經常需要與荷蘭及日本工程師的合作，互相腦力激盪、尋找創新的點子與解決問題的方法，整個過程充滿了樂趣及挑戰。李俊德學長持續地發揮在過去所學得的陶瓷材料相關知識，一方面自我學習並且積極地吸收國外的技術，在研發的過程中，也充份地感受到過去在學校裡所學到的專長可以直接應用在工作上；是很有成就感的一件事。

「原來老師上課教過的課程內容是那麼的重要！」

積層陶瓷電容(MLCC)中主要成分是鈦酸鋇粉體，可藉由不同元素的添加來調整原先的晶體結構，進而改變介電材料性質及產品的可靠度。進入職場之後才發現，「原來黃老師教的結晶化學對他的材料開發工作是如此的有用!」。除了結晶化學之外，系上開授的課程也讓李俊德在工作上受用無窮，「顏富士老師教的粉體工程，應用在鈦酸鋇陶瓷粉體的處理；雷大同老師教的表面化學、凝聚理論，在製備鈦酸鋇漿料時的分散也可以派上用場。這時候才發現原來老師上課教的內容就可以直接應用在工作上，真的非常地實用」。資源系開設了許多與陶瓷材料性質與製程有關的課程，這些訓練使得資源工程系畢業的系友們在被动元件產業比起其他科系相較起來，有著巨大的優勢，也讓系友們在電子陶瓷元件的相關產業中備受歡迎。

「強烈的使命感：提升台灣的電子陶瓷產業技術，迎頭趕上日本！」

國巨在2000年時併購飛利浦全球被動元件事業部，當時雜誌封面故事斗大的標題寫著「飛利浦去，國巨來 - 國巨的全球策略雄心！」。縱使當時很多廠商挖角，李俊德學長還是選擇留在國巨，只因國巨是當時國內最有潛力、也最有條件追趕上在被动元件產業居於世界領先地位的日本。在手機科技蓬勃發展的時代，MLCC的市場需求強勁，而面對日本技術的遙遙領先、以及韓國被動元件產業的崛起，國巨為了提升陶瓷電容的相關技術，大手筆地投資了許多研發設備。「在開發初期，公司的研發部門連掃描式電子顯微鏡（SEM）都沒有。為了提升研發能量，公司持續地投資材料分析的相關設備，如XRD、XRF、BET、DIL、SEM等高階設備，甚至購買了上億元的高階穿透式電子顯微鏡（TEM）。這些投資讓國巨的研發能力成為是國內被動元件業者中最領先、也是最完善的。」學長驕傲的說。「在

研發設備建置的過程中，也有很多資源系系友加入國巨研發團隊，給予了很大的貢獻」，李俊德學長補充。擁有許多獨家的材料配方以及多種陶瓷粉體的生產能力，國巨如今已是國內的被動元件的龍頭。為了持續擴展產品的完整度，國巨由基本的電阻、電容及電感元件，逐步擴展到陶瓷保護元件、天線等高頻通訊元件，積極地由消費性電子應用，朝向車用、工業用及高頻通訊市場方向發展。

被動元件產業是李俊德學長的第一份工作，竟然一待就是22年。這段期間他從工程師做到現在已成為研發中心的副總經理，支持他一路前進的，就是對他材料研究的興趣，以及想提升國內電子陶瓷技術、趕上甚至超越日本陶瓷元件產業的使命感。在專訪的最後，李俊德學長充滿信心的說：「日本廠商的產業規模龐大而完整、研發人力充足，希望國內能更多的材料人才加入電子陶瓷產業，相信有一天，台灣的陶瓷材料技術一定可以趕上日本！」

