



國立交通大學
National Chiao Tung University

出國報告（出國類別：學研訪問）

學術研究訪問香港科技大學

服務機關：國立交通大學 應用化學系

姓名職稱：鄭彥如 教授

派赴國家：香港

出國期間：2017/06/05~06/09

報告日期：2017/07/12

摘要

香港科技大學（Hong Kong University of Science and Technology, HKUST）為亞洲知名大學，擁有堅強之有機高分子半導體材料研究團隊，從事於有機發光二極體、有機薄膜電晶體及有機高分子太陽能電池，此次本人行程訪問HKUST的顏河（He Yan）教授，並在HKUST進行了一場學術邀請演講。顏河教授研究領域與本中心前瞻材料組之研究團隊領域相近，雙方已討論交流合作項目包括高分子半導體材料、非富勒烯受體材料開發，大面積軟性光電元件製作，元件物理機制，預期可達成高效率有機高分子太陽能電池之目標，並且共同提升本中心之國際能見度與學術地位。

目次

一、目的.....	1
二、過程.....	1
三、心得及建議	2

本文

一、目的

香港科技大學為亞洲知名大學（HKUST），其擁有非常堅強之有機高分子半導體材料研究團隊，從事於有機發光二極體、有機薄膜電晶體及有機太陽能電池，此次訪問將與 HKUST 的顏河（He Yan）教授進行研究的合作與討論。顏河教授研究領域與本中心前瞻材料組之研究團隊領域相近，雙方將進行的合作項目包括高分子半導體材料、非富勒烯受體材料開發，大面積軟性光電元件製作，元件物理機制。本人在有機高分子太陽能電池之學術研究與顏河教授互補，合作將可發揮彼此的專長，共同達成高效率太陽能電池之目標，並且提升本中心之國際能見度與學術地位。

二、過程

香港科技大學（Hong Kong University of Science and Technology, HKUST），簡稱香港科大，於 1991 年成立，是香港最年輕的大學，並連續多年獲評為香港三所最佳高等學府之一。此次主要訪問行程的目的為與化學系的顏河教授進行合作項目的討論，顏教授為科大近期所培養的新一代年輕傑出教授。其主要專長於共軛高分子材料之開發，高分子物理特性，近年來致力於有機高分子太陽能電池之研究，在此領域取得了非常傑出的成果，近期已發表了數篇重要論文於 Nature Communications, Nature Energy, JACS, Advanced Materials 等國際一級期刊，其發展之高結晶高分子給體材料，光電轉換效率可高達將近 12%，為目前文獻中最高。顏教授在 HKUST 的大力支持下，已有非常堅強的研究團隊，研究組有超過 15 名博士生與博士後，研究設備完善健全，包括合成實驗室，元件製程實驗室，各式薄膜表徵與光譜量測設備。此次訪問的主要目的為針對高分子太陽能電池及之元件製程技術與量測技術等相關領域進行合作。在訪問期間，我也與顏教授實驗室的學生進行了長時間的座談討論，其學生向我報告了他們近期重要的工作，我則提供了一些重要材料設計的意見，同時根據我們現有的成果與

技術，提出了將來雙方可以共同合作的方向。近期在**高分子太陽能電池**的重大突破為發展**非富勒烯**的受體材料，本人實驗室目前已設計合成出數種受體 **N** 型材料，顏教授實驗室則已開發出數種優異的 **P** 型高分子材料，我們計畫把我們的 **N** 型材料提供給顏教授進行 **P** 型材料選擇的匹配及其**太陽能電池**的製作與優化。顏教授實驗室有優異的元件製作技術，目前合作已順利地進行當中，預計在短期間內會有很好的成果產出。六月七號下午我也在 **HKUST** 進行了一場專題演講，報告了我們近期的在**有機太陽能電池**的工作，包括各式 **P** 型與 **N** 型材料的開發，元件介面材料的開發，穩定主動層形貌的策略，演講後也進行了許多深入的討論，並且對未來的研究方向與相關領域的發展交換了意見。值得一提的是我們已與顏教授共同發表了一篇文章在 *Polymer Chemistry*, (2017), 8, 2334-2345。

三、心得及建議

(一) 心得

這此訪問真正的獲益是深入的交換了我們與**HKUST** 最新的研究成果，同時認真的討論出彼此未來合作的研究方向，正式的開啟了雙方的密切合作，期望在短時間內能夠共同做出重大的研究突破，進而能夠發表國際一流的期刊。**HKUST** 是香港近年來進步幅度最大的學校，優秀的年輕教授都可獲得研究經費的大力支持，近年來大陸與香港教授們普遍積極地進行合作，透過多方專長可以大幅提升研究的質量與深度，尤其是在**有機半導體**非常競爭的領域，特別需要集中團隊的力量，才有機會能夠與世界一流的團隊競爭。

(二) 建議

交大前瞻跨領域基礎科學中心已有許多團隊的形成，未來一定要繼續進行新的跨領域的合作研究整合與布局，以爭取更多研究的經費。最後再次感謝學校中心經費上的支持。