

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

高分子學門赴大陸日本考察計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2217-E-032-001-

執行期間：94年01月01日至94年03月31日

執行單位：淡江大學化學系

計畫主持人：陳幹男

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 7 月 12 日

# 參加國科會高分子學門訪問團參訪中國和日本的心得報告

淡江大學化學系 陳幹男

## 前言

我國業已爭取到 2008 年主辦國際化學聯盟 (International Union of Pure and Applied Chemistr, 簡稱 IUPAC) 之世界高分子大會 (World Polymer Congress, WPC) 或稱 MACRO 2008。這是每兩年在世界各地輪流主辦，去年(2004)在法國巴黎舉行，總共有來自世界各地的高分子學者超過 2000 人參加，可謂是國際高分子界最大規模的會議，也是每兩年高分子界最重要的一大盛事。這次由我國主辦是相當難能可貴的機會，應該珍惜此次宣傳我國高分子相關的研究和產業的機會，並努力籌辦此次世界高分子大會。首先需要爭取鄰近國家高分子學者地協助和積極參予，因此透過參訪的機會推銷和宣傳我國主辦會議的理念和用心。以期爭取踴躍參加我國主辦的高分子大會。我國高分子學門學術參訪團，由高分子學門召集人張豐志教授擔任領隊，成員包括台科大高分子所教授兼纖維學門召集人葉正濤教授，台大高分子研究所謝國煌所長，清華大學化工系教授兼自強基金會執行長馬振基教授，長庚大學機械系劉士榮教授和本人一行共六人。

## 參訪歷程

此次參訪團成員均搭乘元月二十三日早上 9:20 的長榮班機啟程經由香港轉飛北京，當天下午約在 4:00 左右抵達北京首都國際機場。我們拜訪首站的中國科學院化學研究所，該所高分子科學與材料聯合實驗室主任韓志超教授已派員來機場帶領我們先到下榻的北京友誼賓館，放下行李，這是我們在北京訪問兩天所下榻的地點。

1/24 早上 8:30 來到中國科學院化學研究所的高分子科學與材料 (Polymer Science and Materials) 聯合實驗室拜訪。中國科學院化學研究所，共有分析化學，有機化學，物理化學和高分子科學與材料等實驗室；在高分子科學與材料實驗室，又有高分子化學與物理，工程塑膠和高溫材料等領域。化學所共有約 1000 人，包括教授/研究員 29 名，副研究員 18 名，該實驗室是中國國家重點實驗室，其中學生(碩博士生)約有 600 人，研究人員和副研究人員等沒有教學的義務，僅是研究工作。在高分子與材料實驗室的研究領域在 1. Synthesis and Characterization; 2. Multi-Phase Behaviors; 3. Structure and Kinetics; 4. Bio-compatible Materials; 5. Theory and Modeling. 各計畫主持人需要自行申請計畫，實驗室的評鑑是包括各計畫主持人的計畫案經費，論文發表，以及其發表論文的 Impact Factor。教授或研究員的薪資是採彈性，根據產出記點制度核薪，該所鼓勵智慧財產權的申請，更鼓勵技術轉移成立產業公司(Spin-Off Company)。

當天的下午拜訪北京清華大學化學系，由邱勇主任接待，該系在 1985 年復系(原並在北京大學化學系)，化學系的領域分材料與生命科學，研究領域有 Conductive Polymers, Layer by Layer Self-Assembled Polymer, Superhydrophobic Materials, Microporous Materials, Hybrid Nanocomposites, Surface Micelles 等。清華大學化工系郭寶華主任和高分子所王曉工所長接待，清華大學化工系共有四個研究所，化學工程與工藝研究所，生物與食品化工研究所，應用化學研究所，高分子科學和工程研究所等。高分子組於 1958 年成立，並有教授和副教授各五名，講師四名，博士後研究員六名，主要研究方向有 1. 高分子耐米材料與技術； 2. 光電信息功能高分子； 3. 智慧型和刺激響應性高分子； 4. 高分子生物醫用材料； 5. 環境協調與友善高分子材料； 6. 多相複合高分子材料； 7. 高性能高分子材料； 8. 聚合物凝聚態的基礎研究。研究課題有 Lithium Battery, Biodegradable Materials, Nano Inorganic/Organic Composite Materials, Functional Hyper-branched Materials, Hybridized Composites, Polymer Micelles, Surface and Interfacial Polymers。

1/25 早上參訪北京大學化學與分子工程學院所屬高分子科學與工程系，由該系系主任李子臣副院長接待。該高分子學系在 1952 年成立，1958 年成立高分子教研室(研究所)，1996 年成立高分子科學與工程系，在 1989，2001 年獲選為中國教育部重點學科第一名，化

學學科共有有機、無機、分析、物化、高分子與物理等五大實驗室。2004 年該高分子與物理實驗室獲得國家重點實驗室。共有教授 56 位，副教授 57 位，專職研究人員 120 位，其中高分子與物理實驗室有教授 13 位，副教授 5 位，年紀 70 歲以上 3 位，55-70 歲 4 位，30-55 歲 11 位，30 歲以下 2 位，其中兩位中國科學院院士。近五年培養博士 29 名，碩士 38 名。現有博士班學生 39 名，從 2000-2004 年間共發表論文 300 篇，研究重點在五各領域:1.高分子的可控合成和高分子材料的可控製備；2.高分子凝聚態物理，高分子材料結構與性能關係研究；3.特種與高性能高分子材料；4.生物醫用和環境友善高分子材料；5.光電功能高分子材料及相關器件。研究領域較偏在基礎研究，如 Synthetic Functional Polymers(自由基聚合和高分子合成), Polymer Physics, Photoelectronics (液晶高分子和感光高分子), Biomedical Materials(生物醫用高分子), Environmental Friendly Polymers, Biodegradable Materials, Drug Delivery System, Hydrophilic Polymers.全國研究計畫的通過率是 15-18%，北大的通過率是 80-100%。該校招收的學生幾乎是全國最好的高中學生，大學部學生的淘汰率還約為 5%，可見學校具有的淘汰機制會鼓勵有心和能力的學生向學，據聞該校大學畢業生約有 60%赴美進修，就如我國在民國五十和六十年代的大學畢業生的出國留學風氣，有志出國的學生在大

學時代具有無限的向學態度和衝勁。

元月二十五日下午的班機赴長春，長春當天的溫度是 $-20^{\circ}\text{C}$  可想見的是街道均是積雪；1/26 早晨參訪中國科學院長春應用化學研究所，該所所長王利祥所長接待，長春應用化學研究所的先進有機光電材料與器件研究中心是高分子物理與化學國家重點實驗室，該中心在 1999 年成立，主要在建立研發生產有機/高分子光電材料，OLED，PLED，OTFT 設計和微型技術等研究，以利建立光電產業之核心技術。研究之主要成員有六位，研究方向有 1.Organic photoelectronics; 2.Fluorescent and phosphorescent organic materials for OLED and PLED; 3.Soft lithography and Novel patterning techniques; 4.Optoelectronic devices, light-emitting diodes, laser diodes, switches and memory devices; 5.Organic/Inorganic hybrid materials for electronics; 6. Organic light-emitting diodes (OLEDs)。該所的光電研究用工具和製造元件的設備齊全，小型實驗工廠幾乎像是生產單位一般，這是令人意外的是長春的地理位置，吸引具有研究實力地人才和擁有最先進的儀器設備和充足的研究實驗室空間和充裕的實驗經費，尤其是令人羨慕。

元月二十六日下午，參訪吉林大學化學系，吉大是在近數年內陸續合併在長春市的五所大學，化學系系館在 2004 年落成啟用，是採用美式建築設計，採光和空間的規劃均是西式，會議室和走道全面的落地玻璃門窗，讓人心曠神怡。參訪當天室外溫度約在零下 20，室

內地溫度約在零上 5 度，可是從事研究的工作熱誠不變。

因為本人學校有公務需要在 1/27 返國處理，因此我無法參加訪問團赴上海的參訪行程，於當天從長春經上海，轉香港返回台灣，並於 1/30 到東京新宿華盛頓飯店與訪問團會合繼續日本的訪問行程。

元月三十日搭長榮班機從台灣啟程，抵達日本東京成田機場，與其他訪問團團員會合，並與我國駐東京代表處科技組葉清發主任見面。 1/31 早上參訪東京大學工學研究院化學與生物技術學系 (Department of Chemistry and Biotechnology, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo) 的三位年輕的教授相田卓三 (Takuzo Aida)，野崎京子 (Dr. Kyoko Nozaki) 和加藤隆史 (Dr. Takashi Kato)。相田教授是日本科學技術振興機構 (Japan Science and Technology Agency, JST) AIDA Nanospace Project 的計畫主持人。

二月一日早上搭 9:50 新幹線的高速火車，赴京都市左京區的國立京都大學工學研究科高分子化學所和材料所參訪。京都大學由高分子學系 澤本光男教授 (Professor Mitsuo Sawamoto) 主持座談會並拜訪該校的材料化學系和高分子學系的教授和實驗室，該高分子化學系，從事的研究領域共有 Polymer Synthesis, Advanced Polymer Chemistry, Polymer Design, Biomaterials Design, Polymer Physics 等四大領域，研究的工作則注重在 Synthetic polymer chemistry, polymerization chemistry, polymer structure and function, polymer mechanics, polymer molecular science, fundamental physical chemistry, polymer material characterization, molecular design of polymer materials, polymer

condensed states, particle beam science, biomaterials, preparative materials, 該高分子化學系共有四位 Chair Professors, Toshio Masuda, Mitsuo Sawamoto(澤本光男), Yoshiki Chujo(中調善樹), Shinazburo Ito(野田紳三郎)等四位教授, 還有 41 位研究人員包括助理教授和副教授等. 因研究的需要每位教授的實驗儀器均相當齊全如澤本教授自己擁有 GPC 使用不同的溶劑系統共有 GPC 五部使用不同溶劑和偵測系統, 並自己實驗室擁有 500MHz NMR 一部, 以及各種量測的光譜儀有均齊全, 可見該研究實驗室的儀器投資和維護費用以及人事費是相當可觀。京都大學高分子和材料教授研究群的研究團隊人數頗多, 經費充沛, 相對的研究成果也均相當豐富, 尤其是京都大學高分子和材料教授研究群是競爭也是合作的夥伴, 具有相輔相成的效果。

## 感想

本人深感榮幸有此機會參加國科會高分子學門學術參訪團, 訪問並宣導我國主辦世界高分子大會的機會, 爭取亞洲先進大學和研究單位傑出研究者的支持和協助。這些我們參訪單位的研究設備和經費, 研究團隊的論文品質, 均是屬於世界第一級的研究水準, 這些單位均是他們國家的頂尖的研究學校或機構, 他們研究的研究成果均受到嚴格的審查機制。至於他們敬業的研究態和團隊研究的風氣值得學習。高分子學門召集人張豐志教授事先精心的規劃, 運用他多年來累積的人脈和學術交流的經驗, 選擇此次的參訪單位非常具有指標性的意義, 透過此次的參訪對這些研究單位的教授有更深入的了解和認識。感謝此次國科會的專案計畫補助, 讓我們得以成行。辦公室行政人員, 陳頌倫小姐細心的資料收集和耐心的連絡, 讓我們的參訪行程順利圓滿。