

出國報告(出國類別: 參加國際研討會與學術訪問)

參加第八屆國際微製造研討會

服務機關: 國立中興大學機械工程學系

姓名職稱: 盧銘詮 助理教授

派赴國家: 加拿大

出國期間: 民國 102 年 03 月 23 日 至 102 年 3 月 30 日

報告日期: 民國 102 年 04 月 29 日

摘要

第八屆微細製造國際研討會 ICOMM 2013 (8th International Conference on Micro Manufacturing) 由加拿大維多利亞大學(University of Victoria) 主辦，3/25 至 3/28 假維多利亞太平洋飯店(Grand Pacific Hotel)舉行。全球產學研在機械微製造工程領域的研究人員和產業界皆乘此大會共聚一堂，發表過去一年的相關學術研究與產業技術之成果與未來發展方向。筆者於三月 27 日的上午微切削(Micro Cutting)場次口頭報告研發成果，同時也擔任微切削(Micro Cutting)報告之共同主席。除了參與研討會外，很榮幸應英屬哥倫比亞大學教授 Prof. Yusuf Altintas 之邀請，於 3/24 日(星期天)與其會面並參觀其實驗室。此行參加研討會多天除了獲得相當多之資訊，也與許多國際學者有相當多之互動與溝通，建立更緊密之友誼，藉著與 Altintas 教授之緊密互動以及他的經驗分享，對個人與台灣工具機產業與學術界有相當好的助益。

目次

項目	頁次
一、目的	1
二、參觀訪問過程	1
三、與會心得	3
四、具體建議	3
五、攜回資料名稱及內容	4
六、附錄(活動相片)	4

報 告 內 容

一、目的:

參加第八屆國際微製造研討會並發表論文，同時應邀訪問 Yusaf Altintas 教授與英屬哥倫比亞大學實驗室，與世界各國著名學者交流，強化台灣之國際學術交流、發展未來之研究方向與提升研究成果。

二、參加會議與訪問經過：

此次前往加拿大之行程，除了 參加微細製造研討會外，也應英屬哥倫比亞大學Yusuf Altintas教授邀請，提早一天前往溫哥華，與其會晤並訪問英屬哥倫比亞大學MAL實驗室。

精微機械加工技術在現今微小化的科技發展趨勢上，越顯重要，為了增進此技術的快速發展與全球研究者之交流，一年一度之微細製造研討會(International Conference on Micro manufacturing)每年分別於美國、歐洲與亞洲舉辦，為機械微加工年度最重要的研討會之一。前年ICOMM 2011第一次移到亞洲之日本舉辦，去年則回到美國芝加哥西北大學(North Western University)舉行，今年則由加拿大維多利亞大學(University of Victoria) 主辦，3/25 至 3/28假維多利亞太平洋飯店(Grand Pacific Hotel)舉行 (如圖1-3)。全球產學研在機械微製造工程領域的研究人員和產業界皆乘此大會共聚一堂，發表過去一年的相關學術研究與產業技術之成果與未來發展方向，筆者為北美精微加工學會(I2M2)會員，已經連續參加三屆此研討會，長期參與相關之學術活動。本次會議邀請二位學者專家發表專題演講(Keynote Speech)外，另有超過100篇論文於研討會上發表，每一場次發表之研究主題包含了微製程(Micro process)、微製作 (Micro fabrication)、微切削加工(Microcutting)、微銑削(Micro milling)、微鑽削(Micro drilling)、微研磨(Micro grinding)、雷射製程(Laser processing)、雷射加工(Laser machining)、雷射成型(Laser forming)、微成型(Micro forming)、微放電加工(Micro EDM)、微系統(Micro systems)、加工表面形貌(Texturing)、射出成型(Injection molding)、積層製造(Additive manufacturing)、奈米製造 (Nano manufacturing)、組織工程(Tissue engineering)、電轉動 (Electro spinning)、感測器系統 (Sensor system)以及薄殼金屬 (Thin metal)，每天的議程以平行的方式進行，每個時段均同時有三個場次在不同的會議室進行。此次3/26第一場專題

演講主題為「虛擬高品質加工技術 (Virtual High Performance Machining)」，Altintas 教授介紹了虛擬工具機技術、顫振相關技術以及微加工技術 (圖4)，3/27第二場專題演講主題應用固態自由曲面製作技術於組織工程(SFF and Applications to tissue engineering)，Choi教授則介紹了固態自由曲面製作技術以及應用於組織工程之案例與契機 (圖5)。

筆者此次除了發表論文外，也擔任微切削(Micro Cutting)報告之共同主席，在三月 27 日的上午微切削(Micro Cutting)場次口頭報告研發成果(圖 6)。筆者此次報告的內容主要介紹刀具路徑變化對偵測訊號的影響分析，利用所設計的實驗，分別探討圓弧路徑、直角路徑與直線路徑加工過程中，振動訊號與聲射訊號的變化與差異，接續利用適當選擇的訊號長度與頻域訊號解析度，可以成功的將其對訊號的影響降至最低，並且成功的偵測刀具磨耗狀態。報告結束後，並與在座的聽眾進行提問討論，包含喬治亞理工學院之 Mayor 教授與伊利諾大學 Kapoor 教授等均提出相關之技術問題進行討論，針對路徑的設計有相當好的建議。此次會議國內出席人員除筆者外，同行包含中原大學王世明教授、台灣大學蔡曜陽教授、李貫銘教授以及中興大學陳政雄教授，另外台灣科技大學黃佑民教授以及金屬中心李新中博士與 也參與此研討會。大會除了報告之會議室外，也準備了交誼廳，提供與會學者交流之處所 (如圖 7)。在四天之活動中，除了參與各個主題之學術報告外，在歡迎會以及平時也抽空與多位國際上微製造領域之知名學者交換意見(圖 8-9)，包括主辦人維多利亞大學(University of Victoria) Martin Jun 教授、會議副主席(University of Calgary) Simon Park 教授、大會邀請演講學者(Keynote speaker) Yusuf Altintas 教授、北美精微製造學會(I2M2)前任主席美國威斯康辛大學(University of Wisconsin) Frank Pfefferkon 教授與美國卡內基美濃大學(Carnegie Mellon U.)之 Burak Ozdoganlar 教授、以及現任主席美國西北大學(Northwestern University)堂田邦明(Kuniaki Dohda)教授、美國西北大學(Northwestern University) Jian Cao 教授、日本東京電器大學松村隆(Takashi Matsumura)教授、名古屋大學鈴木(Norikazu Suzuki) 教授、美國喬治亞理工大學 Rhett Mayor 與 Melkoke 教授、香港理工大學 Ming-Wang Fu 教授、韓國 Yonsei 大學 Byug Kwon Min 教授、韓國 KIMM 研究機構精微加工部門 Seung-Kook Ro 博士等學者，藉由此機會與學者們交換研究心得，除了獲益良多外，也建立了相關之互動基礎，期間並協助台灣科技大學與堂田邦明(Kuniaki Dohda)教授以及 Jian Cao 教授討論兩位九月份應邀至台灣之部分行程。本次研

討會除了技術論文之發表與論文展示外，也安排了廠商的展示與實驗室參觀，廠商展示包含了 Aerotech、Kistler、Microlution 等多家公司，展示了微製造所需的相關加工與量測技術(圖 10)，筆者並與 Kistler 公司代表討論該公司在微切削加工之新產品，以及改善的性能。3/26 傍晚，大會安排專車前往維多利亞大學，參觀相關微製造之研究成果與相關設備(圖 11)，其中包含了全球最高倍率之顯微鏡 (STEHM)，能觀察小於人眼能觀察到 2 千萬倍之物體。

此行除了參與研討會外，很榮幸應英屬哥倫比亞大學教授 Prof. Yusuf Altintas 之邀請，於 3/24 日(星期天)與其會面並參觀其實驗室，包含了五軸加工在航太產業的應用、導軌控制技術開發、工具機控制技術、工具機顫振技術以及磁浮平台定位技術等。Altintas 教授為國際知名學者，獲得包含 CIRP, ASME, SME, 等多個學會會士之榮譽，其研究成廣泛受到工具機產業界之重視，包含台灣多家廠商對他的研究成果均有高度興趣，與他近三小時的會晤過程中，除了獲得相當多技術與教育的建議外，與 Altintas 教授也建立了更深之友誼(圖 12)。在 Kevian Ahmadi 博士之帶領下，一行人參觀位於哥倫比亞大學之實驗室(圖 13)，實驗室分布於 5 個處所，分別包含了工具機之製程研發、顫振與控制研究、機電整合、微切削加工以及磁控懸浮平台設計分析。除了相關研究人員細心的解釋外，也就控制與製程相關問題與研究人員做技術上的交流。

三、與會心得：

此次大會討論之主題含蓋廣範的微製造領域，美日歐洲多數重要的學者與工業界研究員均參與此聖會。所發表的論文內容均為微製造領域最先進的研發成果。參加研討會多天除了獲得相當多之資訊，也與許多國際學者有相當多之互動與溝通，建立更緊密之友誼，為參加研討會相當相當重要的成果。參加此研討會之前一天，很榮幸受哥倫比亞大學國際知名學者也是大會邀請演講者 Yusuf Altintas 教授之邀請，一行五人拜訪與參觀哥倫比亞大學實驗室，藉著與 Altintas 教授之緊密互動以及他的經驗分享，對團員個人與台灣工具機產業與學術界有相當好的助益。

每年借著持續參與此重要的會議除了研究之交流，並搭配邀請國際學者訪問台灣，對中興大學與台灣學術研究機構之國際化有相當好的助益，今年有 8 位台灣之學者參予此盛會，較去年之參與人數有顯著增加，但與其他國家參與者相較稍嫌不足，筆者認為宜積極鼓勵國

內研究人員多參與國際活動參加，除可獲得學術研究最新之資訊，亦可培養其與國際學者之互動能力與能見度，進而提升台灣國際化以及學術與技術在國際之影響度。

四、具體建議：

經過約五年的努力參與相關研討會，與中原大學王世明教授以及台灣大學李貫銘教授共同與日本、北美製造領域學者建立了更緊密的互動模式與情誼，因而順利邀請了多位知名學者於過去幾年分別訪問台灣，建構台灣學術界與世界重要研究單位之溝通。但每年因為經費取的不易，需由各種管道籌取經費，有時會喪失很多參與國際活動之機會。建議國科會與各學術單位應提供必要的經費支援，多鼓勵國內產學研究人員(尤其學術研究單位資歷較淺的人員)參與國際活動，開展人際與研究資訊網路，俾便未來數年可擴展其接觸視野以提升研究品質與產業水準。藉著所建立的人際網路，進而使產官學研等各單位可應用此優勢，提升台灣與國際之交流與能見度。

五、攜回資料名稱及內容：

1. Proceedings of International Conference on Miro Manufacturing

六、活動照片(具代表性之活動照片 3-6 張，並簡述相關內容)：

編號 1., 照片內容簡述：ICOMM2013 會場<大太平洋飯店(Grant Pacific Hotel)>



編號 2. 攝於 103 年 03 月 25 日, 照片內容簡述：筆者於大會會場入口



編號 3. 攝於 103 年 03 月 26 日, 照片內容簡述：筆者於大會會場註冊櫃台旁



編號 4 攝於 103 年 03 月 26 日, 照片內容簡述：第一場專題演講



編號 5. 攝於 103 年 03 月 27 日, 照片內容簡述：第二場專題演講



編號 6. 攝於 103 年 03 月 27 日, 照片內容簡述：筆者發表論文實景



編號 7. 攝於 103 年 03 月 26 日, 照片內容簡述：大會全體交流會場



編號 8. 攝於 103 年 03 月 25 日, 照片內容簡述：大會歡迎晚會會場



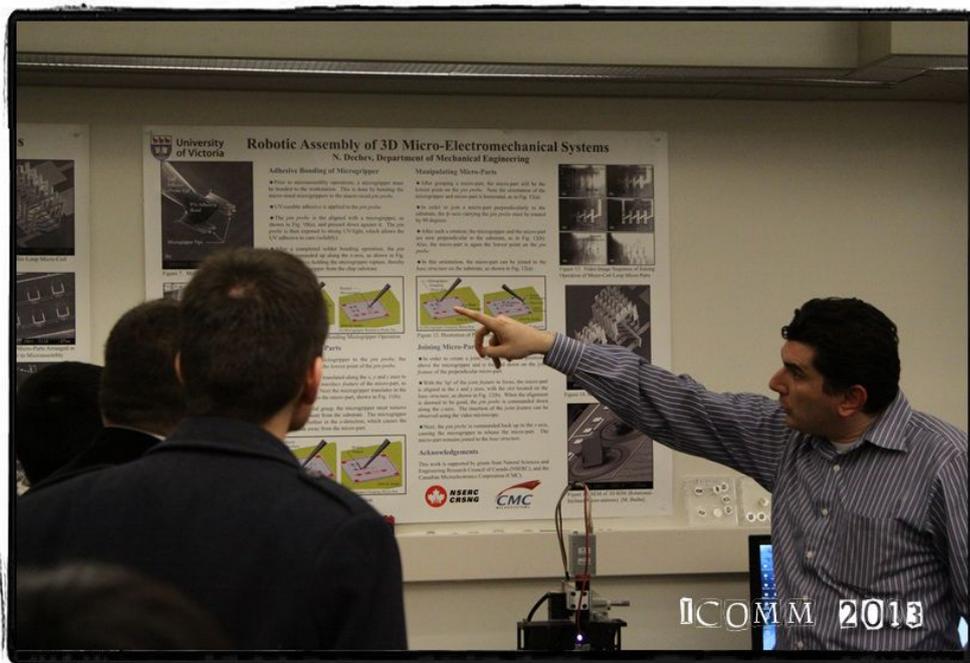
編號 9. 攝於 103 年 03 月 27 日, 照片內容簡述: 與 Altintas 以及 Ozdoganiar 教授討論工具機相關技術議題



編號 10. 攝於 103 年 03 月 26 日, 照片內容簡述：廠商技術展室



編號 11. 攝於 103 年 03 月 26 日, 照片內容簡述：實驗室參觀



編號 12. 攝於 103 年 03 月 24 日, 照片內容簡述：與 Altintas 會談後合照



編號 13. 攝於 103 年 03 月 24 日, 照片內容簡述：參觀英屬哥倫比亞大學工具機應用實驗室

