

出國報告（出國類別：國際會議）

出席 ISGMA 2014 國際學術會議 心得報告

服務機關：國立雲林科技大學 機械工程系

姓名職稱：張祥傑/助理教授

派赴國家：韓國

報告日期：2014/8/12

出國時間：2014/6/25 至 2014/6/28

摘要

藉由建教合作計畫節餘款的補助，讓本人有機會出席 **International Symposium on Green Manufacturing and Applications 2014 (ISGMA 2014)** 國際綠色製造與應用研討會，同時也獲邀為海報張貼方法呈現研究成果。ISGMA 研討會為一年舉辦一次的國際學術研討會為韓國工業界非常重視的研討會之一，今年為第 3 屆於 2014 年 6 月 24 日至 6 月 28 日由韓國精密工程協會(The Korean Society for Precision Engineering)在韓國第二大城-釜山舉辦，投稿的文章共來自 19 個國家，接受刊登的論文為 420 篇，整個會議共開設有 32 個 Technical sessions，尤其在 6 月 26 日上午更有一個 3D printing 相關應用的 Technical session，更能讓我藉由這研討會瞭解韓國在 3D printing 自動化的發展狀況。本次會議邀請許多重量級的學者與會演講，會議參加的學者以美洲及亞洲居多，發表的論文也特別著重於節能、製程效能和創新應用的機電系統整合技術。

目次

一、	目的.....	1
二、	過程.....	1
三、	心得.....	3
四、	建議事項.....	3
五、	附錄.....	5

一、 目的

此次前往韓國釜山參加 International Symposium on Green Manufacturing and Applications 2014 (ISGMA 2014)國際綠色製造與應用研討會，該會議是韓國精密工程協會(The Korean Society for Precision Engineering)主辦，自 2012 年在韓國濟州島首次召開以來，每年輪流在韓國國內及其他國家舉辦，藉此可與更多先進學者進行學術交流，是逐漸受到重視的一個研討會。本人期望藉由此參加國際學術會議的機會，吸收大量的科研相關資訊，對於學術研究視野及未來研究方向將必定有所助益。

本次會議過程中，除獲得了在本研究領域的一些建議外，同時在其他場次中，透過國際間相關領域學者的報告，尤其是德國學者 Christoph Herrmann 提供了很多對於為來製造工程與工廠永續發展的看法法。另外日本學者 Hitoshi Ohmori 將太陽能應用於溫室加熱系統中也值得參考。這些整合經驗與創新想法，預期可作為往後綠色能源之研究參考。最後，感謝建教合作計畫節餘款對於這次國際會議的經費補助和支持，除了吸收世界各地優秀學者所提供的研究資訊之外，對於這種直接面對面交流與觀摩的機會，不但可促進提升國內的研究水準，亦可增加台灣在國際學術研究上的能見度。

二、 過程

International Symposium on Green Manufacturing and Applications 2014 (ISGMA 2014)國際綠色製造與應用研討會為期 5 天，由 2014 年 6 月 24 日至 6 月 28 日在韓國釜山 Paradise Hotel 中的會議中心舉行，此次會議中邀請了許多重量級的學者與會演講，如來自美國 Georgia Tech.的學者 Prof. Shreyes N. Melkote 與來自日本最大研究機構 RIKEN 的學者 Hitoshi Ohmori。參加的以美洲與亞洲的學者為最多數，每場演講後的討論正是各個學者意見互相交流的時間，可以相互激發思慮。

此次大會有許多主題與本人現正執行與未來將發展之研究主題相關，如 Robotic Application of 3D Printing、Renewable Energy 和 Smart Materials and Structures 等。這幾天的學術會議均在韓國釜山 Paradise Hotel 中的會議中心內舉行，與會人數大約 450 多人，是一個中型的國際學術會議，這次學術會議中也遇到幾位國內學者如國立成功大學系統與船舶機電系-沈聖智教授、國立虎尾科技大學工程學院-林盛勇院長、國立虎尾科技大學機械與電腦輔助工程系-王文騰教授等等。而且也發現許多中國大陸及韓國的教授都帶領著自己的學生(碩班與博

班生都有)一起參加這個研討會，相互的討論與發問，場面驚人。可見中國大陸與韓國近年來，在經濟高速發展下，已逐漸成為足以撼動世界的一個國家，身為在臺灣為這塊土地打拼的我們，更應加倍努力以發展自己的特色。

6月25日上午我便由台南住處搭乘接駁車至高雄小港國際機場，抵達機場完成匯兌及出關手續後隨即搭乘13:35釜山航空公司直飛韓國釜山的班機前往韓國釜山的金海國際機場，到韓國釜山的飛行時間約2.5小時，之後再搭程機場巴士直達ISGMA2014研討會會場，由於正好碰上釜山的交通尖峰時間，因此抵達研討會會場時已經是當地時間晚7點左右，辦理報到等手續的櫃檯已經關閉，只好先前往預定好的旅館check in，待完成check in手續後已經是晚上的8點多了，在下榻旅館附近用過簡單的晚餐後，便回房休息準備參加會議用的海報資料。

6月26日一早便由飯店前往研討會場，研討會場地位於韓國釜山Paradise Hotel中的會議中心二樓，研討會報到的櫃檯非常井然有序，而且四週環境極為乾淨整潔，讓初次造訪韓國的我初次對韓國有了不錯的印象。在報到處完成研討會報到手續並領取大會議程手冊、論文隨身碟等相關資料後，便隨即翻閱議程手冊議程時間表查詢有興趣參加的議程。由於自己海報張貼的議程被安排在下午16:40，故早上先參加了一場Keynote Speech，演講者為來自日本最大研究機構RIKEN的學者Hitoshi Ohmori，主題為Development and Application of Fresnel Sun House for Energy Generation and Green House Heating。內容是利用透鏡蒐集太陽能，再配合熱交換器將太陽的熱能用來加熱溫室中的水源，是個簡單且有趣的應用。但是該應用只使用了三個排列成U字形的透鏡，隨著太陽位置的變化，加熱效果不一且加熱效能也十分有限，當時正值世足賽的熱潮，故腦中也立刻閃過了一個構想，或許將多個透鏡組合成類似足球的外形，或許使用上可以不受太陽位置的限制，進而有效提高加熱的效率。

下午依照大會安排的場次時間至論文海報張貼會場張貼本次發表論文的海報，主題為Study of the large thrust force piezoelectric actuator with double pushers，在場中有幾位國外研究學者對此壓電致動器的應用有極高的興趣，在討論中也詳細討論未來可能應用的方向，令本人獲益良多。

6月27日早上分別參加了一場Keynote speech及一場口頭論文發表議程。Keynote Speech演講者為來自美國Georgia Tech的學者Shreyes N. Melkote，主題為Advanced in Manufacturing and Metrology of Solar Silicon Wafers。內容是關

於太陽能矽晶圓的先進製造相關研究議題。隨後參加了 **Smart Materials and Structures II** 的口頭論文發表議程，每場演講後的討論正是各個學者意見互相交流的時間，可以相互激發思慮，透過與會學者的討論意見，讓本人受益良多，回國後也針對提問之方向進行實驗，規劃了一些後續研究方向，本次會議過程中，除獲得了在本研究領域的一些建議外，同時在其他場次中，透過國際間相關領域學者的報告，提供很多後續研究之參考，回國後也針對其建議進行可行性評估並修正研究發展方向。

6月28日一早用過早餐後便與成大沈教授達成地鐵至沙上站轉乘輕軌到釜山金海國際機場直飛往高雄小港國際機場，最後搭國內交通工具回到台南住處，結束在韓國釜山2天的學術交流與學習觀摩。

三、 心得

本次出席 **International Symposium on Green Manufacturing and Applications 2014 (ISGMA 2014)** 國際綠色製造與應用研討會的首要目的在於將實驗室這一年來於壓電致動器設計及其性能測試的研究成果作一整理並發表於國際上，且希望可以獲得與會成員對於本次研究成果的建議與看法，以做為往後修正我們研究方向的參考；其次便是希望可以透過此研討會，觀察目前國際上在節能製造與應用方面是否有一些新的發展以及突破，抑或是可以發現新的研究方向，作為本研究室未來發展的目標。這次與會人數有四百多人，分32場進行論文發表，討論之熱烈可想而知。除了會議進行時的討論外，也看到多位學者不斷熱烈討論。在會議上，可看到許多學者所提出創新設計方法與實驗結果，在各個不同領域上的應用，讓眼界放寬。對於尋求開闢新研究領域，增進國際學術研究的互動關係，均有助益並避免在國內閉門造車。所謂知彼知此，方能百戰百勝。學術是沒有國界的，不會因為你是工程背景就被限制住，只能做實務，而學理論的人就只能去發展理論。

最後，感謝建教合作計畫節餘款對於這次國際會議研究計畫的經費補助和支持，除了讓本人有機會吸收世界各地優秀學者所提供的研究資訊之外，對於這種直接面對面交流與觀摩的機會，與會者提出的最新成果和交流思想對提升新技術的研究開發和應用都能促進更多技術的提升也更能夠提升國內的研究水準，並提高台灣在國際學術研究上的能見度。

四、 建議事項

藉由本屆 **International Symposium on Green Manufacturing and Applications**

2014 (ISGMA 2014)國際綠色製造與應用研討會可得以蒐集國際研討會設備展覽的詳細資料與最新研究的方向與進度，將可迅速掌握國際相關領域儀器設備之發展現況及研發趨勢，以作為研擬計畫所需的輔助資料。本人得以與共同參與此次研討會之國內外學者技術交流，吸收各國先進研究經驗，及其對綠能發展趨勢之見解並洽談未來共同合作之機會。此次參訪不僅在知識及文化上有不同的體驗及挑戰，更激勵我更能珍惜每一刻學習的機會，不斷地進步。因此建議教育部、國科會或學校單位，往後應盡量補助國內年輕學者或碩博士生，多參與國際學術會議，以開拓其國際視野並邁向國際。

此外，本屆 **International Symposium on Green Manufacturing and Applications 2014 (ISGMA 2014)**國際綠色製造與應用研討會場安排韓國釜山海雲台的知名觀光飯店中，海雲台本來就是韓國南部國際級的度假勝地，因此住宿及餐點的品質自然都在水準之上，然而，一個以度假為主的飯店辦起國際規模的學術研討會竟然也毫不遜色，不論是場地安排或飯店在會場的支援人員的服務品質都非常令人滿意，或許台灣也可考慮將某些度假勝地努力經營成國際級的規模，多投入些軟硬體及優秀的人力資源，讓這些地方能在辦理研討會的同時讓與會人員留下深刻的印象，將來與會者在安排度假時也會考慮再次造訪台灣，不但可以提高台灣國內旅遊業的產值，更可增加台灣的國際知名度。

五、 附錄

攜回資料名稱及內容

1. 議程手冊一份
2. 論文摘要集(USB 隨身碟)一份
3. 大會環保袋一只



會議議程手冊、論文摘要集(USB 隨身碟)與環保袋

ISGMA 2014
International Symposium
on Green Manufacturing and Applications

Study of the large thrust force piezoelectric actuator with double pushers
 Shyang-Jye Chang¹, Jing Chen¹, Sheng-Chih Shen²
¹Department of Mechanical Engineering, National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin, Taiwan
²Department of Systems and Naval Mechatronics Engineering, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

ABSTRACT

Microsystem application techniques have been considered increasingly vital in the development of modern science and technology. Modern industries, such as microelectromechanical systems (MEMS), opto-electronics, and the semiconductor industry, require the assistance of microactuators, which have a wide range of applications in everyday life, such as the zoom function in cell phones or cameras, precision positioning platforms, microvehicles, microinjections, and beauty and health care products. Microactuators are generally categorized into electromagnetic actuators and piezoelectric actuators. Electromagnetic actuators feature complex structures and large sizes, and are easily affected by electromagnetic fields, thereby limiting their application scope. Comparatively, piezoelectric actuators can replace electromagnetic actuators in numerous instances because of various advantages, such as high accuracy, low power consumption, simple structure, increased strength, and resistance to electromagnetic field disturbances. By using finite element analysis software, this study simulated the vibration mode and amplitude of piezoelectric actuators. The Taguchi method was used to design the parameters of piezoelectric actuators containing double pushers. Finally, this paper presents a discussion regarding the influence that the design parameters had on the actuator amplitudes. Based on optimal design parameters, this study produced a piezoelectric actuator containing double pushers and tested the thrust force, confirming that actuators containing double pushers provide a greater thrust force than that of traditional actuators possessing a single pusher by 35%.

➢ The linear stage driven by the piezoelectric actuator with single pusher.

➢ The vibrating mode of the piezoelectric actuator with (a) single pusher and (b) double pushers.

➢ The linear stage driven by the piezoelectric actuator with multiple pushers.

➢ Thrusts of piezoelectric actuators (drive voltage 30V pp)

	test 1 (g)	test 2 (g)	test 3 (g)	test 4 (g)	test 5 (g)	ave. thrust (g)
single pusher	64	66	72	73	70	69.4
double pushers	98	99	109	103	106	103.0

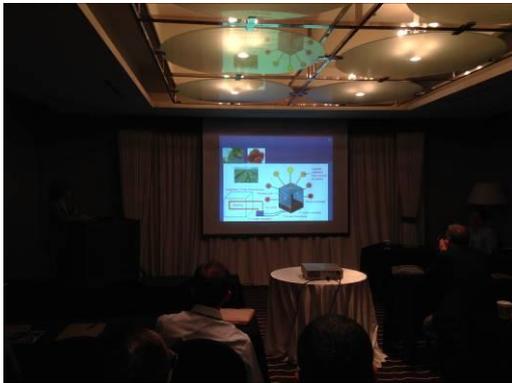
ACKNOWLEDGEMENTS
 The authors would like to thank National Science Council (NSC) for their financial supports to the project (granted number: NSC 102-2221-E-224-024, NSC and 102-2221-E-006-075-).

CONTACT
 * S. J. Chang, TEL: 886-5-5342601 ext 4119, E-mail: changjye@yuntech.edu.tw

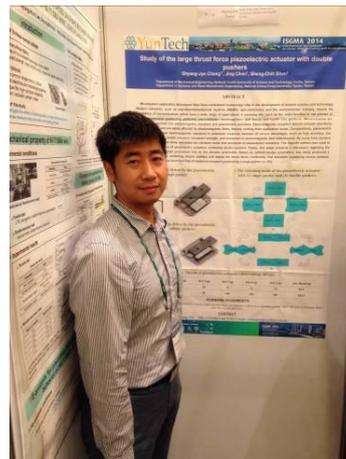
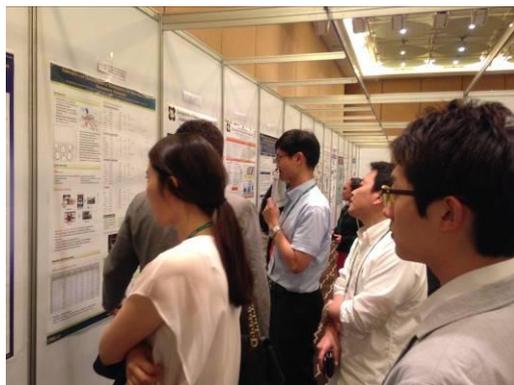
論文發表海報



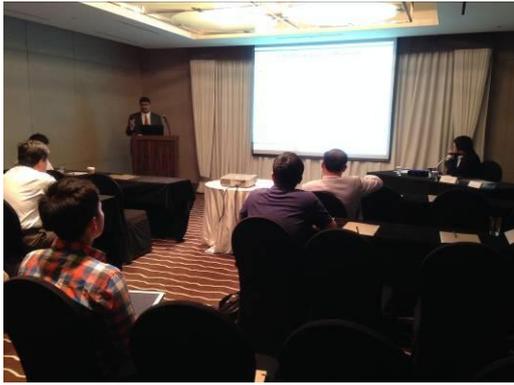
ISGMA 2014 研討會場報到處



Keynote Speech: Development and Application of Fresnel Sun House for Energy Generation and Green House Heating by Hitoshi Ohmori



ISGMA 2014 研討會論文海報張貼發表



Keynote Speech: Advanced in Manufacturing and Metrology of Solar Silicon Wafers by Shreyes N. Melkote

釜山海雲台地鐵站



地鐵站中的發電走道



釜山金海國際機場