

出國報告（出國類別：國際會議並發表論文）

出席 2012 儀器與自動控制工程師協會 國際研討會議

服務機關：機械與精密工程研究所

姓名職稱：戴源宏 碩士班研究生

派赴國家：日本

出國期間：2012.08.20-2012.08.24

報告日期：2012.09.21

摘要

2012 年儀器與自動控制工程師協會年度會議，是由日本財團法人儀器與自動控制工程師協會、電機電子工程師控制系統學會及電機電子工程師機器人與自動化學會合力舉辦的年度論文發表大會，至今已邁入第 51 屆。此會議其學術地位於自動控制工程中是一個具卓越重要的全球性研討會。本屆會議地點於日本秋田縣秋田大學內舉行，於 8 月 20 日起至 8 月 23 日為期四天。本次會議的官方語言是英語。本團隊藉由參與本次會議，報告發表之論文:並聯式機械臂之強健性控制(Robust Control for a Delta Robot)，除了參與報告會議外，同時也參與其他控制相關的會議場次，透過觀摩與請益來自世界各地與會的專家學者所研究的心得與經驗分享外，也同時了解現階段研究之趨勢，並看到各領域的研究成果，讓自己充實了不少知識與經驗。

目次

封面.....	1
摘要.....	2
目次.....	3
本文	
一.目的	4
二.過程	4
三.心得及建議	6

本文

一. 目的

藉由參與本次儀器與自動控制工程師協會(SICE)國際性論文發表會議中,以獲得來自國外學者一些寶貴的建議與評論,藉此可以使本篇研究論文更加紮實,對後續的研究發展具有極大的幫助。此外,藉由觀摩與請益來自世界各地的與會專家學者的研究心得與經驗分享,參加本次 2012 年儀器與自動控制工程師協會年度國際演討會議(2012 SICE Annual Conference)有助提昇個人的研究能力與國際視野。

二. 過程

2012 年儀器與自動控制工程師協會年度會議今年邁入第 51 屆,今年儀器與自動控制工程師研討會議舉辦地點位在於日本秋田縣秋田大學的手形校區(Akita University, Akita, Japan),研討會議舉行日期自 8 月 20 日起至 8 月 23 日為期一共四天,其中包括第一天的專題演討會議以及三天的論文演討發表會議,在此次的會議中參與人士包含世界各大學教授、研究生、工程師及各研究中心人員。

本團隊於今年 2 月份將近期的研究發展成果加以彙整後,向儀器與自動控制工程師協會投稿研究成果論文,其題目名稱為:並聯式機械臂之強健性控制(Robust Control for a Delta Robot),經過研討會議委員審查後,於 4 月底收到審核結果表示論文已被接受,並准予於參與本年度的儀器與自動控制工程師協會國際研討會議並發表論文。

本次會議行程為搭乘日本航空國際班機 JL30 於 8 月 20 日上午 8 點 45 分由台北松山機場起飛,經過 3 個多小時的飛行,於日本當地時間下午 12 點 45 分抵達日本東京羽田國際機場,由於本屆會議舉辦的地點位於日本秋田縣,該地區並無國際航線,需藉由轉搭日本國內線航空才可抵達目的地,因此抵達日本東京羽田國際機場後經等待兩個小時的轉機時間後才轉搭日本航空班機 JL1265 國內班機於下午 3 點 25 分飛往秋田縣秋田機場,並於下午 4 點 25 分抵達秋田後搭乘接駁公車進入秋田市區,隨後即入住旅社休息,準備隔日前往秋田大學參加 2012 儀器與自動控制工程師協會年度國際演討會議。

本團隊所發表於 SICE 論文其會議場次名稱為非線性動力學第二場次(Nonlinear Dynamics II),會議時間為 8 月 21 日下午 3:00 於日本秋田大學 G2-302 講堂中舉行,並以英文口頭發表的形式上台簡報本團隊所發表的論文,並接受在場與會的專家學者進行相關問題的問答,透過聽取專家學者的寶貴意見,藉此可以使本篇研究論文更加紮實。

本次會議主席是來自台灣中華科技大學的葉傳鈞副教授所主持，在本次議程中共有五篇論文發表，依序為葉主席所報告風力直流轉直流電源轉換發電控制系統之研究(Robust Control Using Fixed-manifold for Wind-power DC-DC Converter)來做為本議程的開場，葉主席再報告中以明確的圖表數據來探討利用比例與積分控制方法(PI Control)、模糊控制方法(FUZZY Control)以及強健性控制方法(Robust Control)來比較各控制方法應用於風力直流轉直流電源轉換發電控制系統之優劣性，在研究結果可以明顯地展現，其報告中所使用的強健性控制方法具有最佳的控制成果。

接著是由本人代表本研究團隊上台發表並聯式機器手臂之強健性控制(Robust Control for a Delta Robot)之研究報告；本團隊在本次研討會議中所發表之論文主要係研究一種具平滑及強健的控制方法將其應用於並聯式機械手臂(Delta Robot)之運動控制中；在現今眾多工業型機械手臂當中，為了針對生產線大量製造以降低成本之需求，一種可以於極短時間內能快速取放及移載物件之機器手臂在產業自動化上具有其需求性。然而為了滿足機器手臂能實現快速取放移載之動作而又不失其定位精度的情況下，在控制器設計中其控制方法必須具備平滑移動及強健等特性。藉此本研究團隊以並聯式機械手作為研究對象，由於此機械手臂具有高速移動與機構上高度的耦合之特性，在控制上容易受到各軸之干擾及影響。透過將本實驗室發展之強健性控制方法，應用於控制器中以實現本控制方法其具有平滑及強健性等性能，並透過控制並聯式機械手展現控制方法的優越性能於機械手臂的運動控制中。

然後緊接著依序為來自東京工業大學所發表的四連桿機器人跳躍控制實驗(A Control Experiment of Vertical Jumping Motion with 4links Robot)，在報告中該團隊係以一四連桿機構來進行仿人類垂直跳躍動作的控制，透過建立四連桿的數學模型，以及電腦模擬與實驗來完成四連桿機構進行仿人類垂直跳躍動作。後續則是由京都大學所發表的平滑微分非線性控制系統(Differential flatness of affine nonlinear control systems)進行報告，最後的報告則由來自印度 PSG 學院的學生所報告的多輸入多輸出系統線性化程序(Linearization Algorithms for a Multi Input Multi Output Process)。

在參與所報告的會議場次結束後當天已無其他會議場次，因此在會議結束後即搭乘日本國內航空飛回日本東京羽田國際機場，經過短暫幾天的停留後於 8 月 24 日下午 4 點 30 分搭乘日本航空班機 JL811 由日本東京成田國際機場起飛，於台灣時間下午 9 點 35 分抵達臺灣高雄小港國際機場，結束本次日本 SICE 演討會議行程。

三. 心得及建議

本次是我第一次參加國外大型的論文研討會議，參加了國際會議後，可以說是獲益良多，不但從中了解現階段研究趨勢，也看到各領域的研究成果，充實了許多知識以及寶貴的經驗，覺得自己不管是在研究上、語文能力以及上台報告的表現等應該要更加努力。

在此非常感謝學校提供學生出國經費的補助，讓研究生能減輕出國旅費的負擔下參與國際會議，是種難得又寶貴的經驗，也希望學校能持續提供及擴大補助研究生出國經費的補助，將有助於提升研究生出國發表之意願，提升視野以及增加國際觀。

