

出國報告(出國類別:其他;國際會議)

「出席愛爾蘭都柏林 IEEE InterMag
2017 會議」
出國報告

服務機關：國立雲林科技大學

姓名職稱：吳德和 教授

派赴國家：美國

出國期間：2017/04/22~2017/04/29

報告日期：2017/05/08

摘要

前往愛爾蘭都柏林參加全球磁性上最重要的IEEE國際磁學會議（International Magnetism Conference，簡稱Intermag），藉由參加國際學術會議聽取最新磁性領域的發展，了解國際上的研發與產業動態，會議中提供一系列的口頭與壁報發表，更邀請國際知名的各國專家學者參與特邀演講、專題討論會(symposia)、導引會議(tutorial session)、以及成果展示等並與各國專家學者藉此機會相關交流。

協助台灣磁性技術協會於該期間辦理交流餐會，邀請工研院、美國 Avalanche 公司、台大、清大、中研院、彰師大、中興、成大等與會學者共餐，並進行交流會談，相互了解各自的研究領域與未來可能合作機會，建立國際學術互惠與交流平台。

目次

一、	目的.....	1
二、	過程.....	1
三、	心得.....	2
四、	建議事項.....	3
五、	附錄.....	3

一、 目的

IEEE國際磁學會議（International Magnetism Conference，簡稱Intermag）每年舉辦一次，是由國際電子電機協會中的磁性組（Magnetism Society of the IEEE）贊助並由不同國家主辦，為全球此一領域重要之會議。會議議程在理論部份涵蓋：磁記錄、軟磁材料、自旋電子學、薄膜及奈米材料等；實際應用部份，則包括感測器、馬達、動力元件、硬碟讀取頭等，尤其在生物或人體醫學之運用研究，更是有新穎與廣泛的研究發表；五天的會議中每天都有不同的主題會議同步進行。

會議中提供一系列的口頭與壁報發表，更邀請國際知名的各國專家學者參與特邀演講、專題討論會(symposia)、導引會議(tutorial session)、以及成果展示等，分享在磁學技術的進展，於會議舉辦期間亦有來自工業界的廠商舉辦展示會。

本人近年來主要從事自旋電子元件之相關研究，包含：垂直式磁穿隧介面(Perpendicular Magnetic Tunneling Junction；MTJ)結構研究、奈米級磁電特性檢測、MTJ式自旋電池結構開發、導電式顯微鏡(CAFM)之自旋轉移力矩讀寫等技術研發。尤其對 pMTJ元件之未來應用方向等問題十分關心，此次前往會議主要是聽取有關自旋元件的未來趨勢、電壓控制式自旋元件、新穎磁性材料與結構發展、磁性儲存技術等相關主題的新論文，以及發表本人之研究成果。

二、 過程

04月22日-04月23日出發至愛爾蘭都柏林

04月24日：

本日參加由IEEE磁學學會主辦單位所辦理之物連網與STT-MRAM課程，由愛爾蘭都柏林三一學院/ Linda Doyle教授演講” A General Introduction to the Internet of Things (IoT)” ，概略性介紹IoT網絡的組成要件與其市場的廣闊性，如何利用物連網將數位資訊、資料分析、現實環境做整合。

而後，法國SPINTEC之Bernard Dieny博士介紹” Non-Volatile Magnetic Memories for Internet of Things” ，就STT-MRAM的發展現況和解釋STT-MRAM的特殊優勢用於IoT應用程序。最後由愛爾蘭廷德爾國家研究所之Cian O’ Mathuna博士就” High Frequency Magnetism to Power the Internet of Things (IoT)” 進行演說，該課程有助於非磁性背景或資訊背景者，讓從事相關工作的產學研專家可快速了解現況與未來前景。

04月25日：

上午參與壁報發表” Magnetization reversal of elliptic submicron magnetictunnel junctions” ，並與現場學者就研發成果進行交流與討論。

下午聽取BC場次” Spin Torques and SpinTorque Oscillators” 之一系列發表，

了解法國CNRS、日本AIST、法國SPINTEC等在自旋電子元件、振盪器、低耗損結構上的開發成果。

晚間參加台灣磁性技術協會主辦之交流餐會，由本人協助主持餐會，並就台灣磁性發展邀請年輕教授與學生來加入，冀望能建立一長期磁性交流平台，促進台灣產學研的市場與能量。

04月26日：

上午與美國 Avalanche公司懷一鳴博士、中研院理尚凡教授等人，就自旋元件開發與交流研究等進行討論與商研。

下午聽取由 Kazuhiro Hono 教授所演說之” Recent advances in nano-characterisation of magnetic materials and devices”，就磁性結構與材料開發和自旋電子元件上的發展趨勢進行一系列介紹，比如介紹：典型硬磁鐵的矯頑力變化取決於晶粒尺寸，形狀和晶粒尺寸交換耦合，應如何優化尺寸分佈、形狀或改善 FePt 奈米晶粒的缺陷等等。另亦深入探討如何控制 FM / 氧化物或 FM / NM 界面的原子結構對於 MRAM 單元的磁穿隧結構的影響，講述如何以奈米結構特徵來優化磁性和各種磁性和自旋電子材料的運輸性能，並展示了優化的具體實例。

04月27日：

上午參加 EC 場次”“Spin-orbit torques and spin-orbit effects II”和 EF 場次”Giant and Tunneling Magnetoresistance II”，其中 EC 場次的學者大多是發表各類新材料結構在自旋轉移上的翻轉效果，包含：Co/Pt multilayer、 ϵ -Mn₃Ga/CoFeB bilayers，但效能上都有待改善，部份成果與優勢可供未來研究參考。EF 場次內容集中合金材料或新穎結構所引發的巨磁阻效應，介紹此類膜層的製作方法、成效和瓶頸，雖然此類研發需高精昂貴設備，且了解其製備手法與特殊性，有助未來實驗設計與佈局。

下午與台灣同仁和國際友人就此會議上自旋元件的進展進行交流討論與互換意見，針對無大型計畫支持下如何持續與國際廠商合作，並引入技術等問題商討互惠與未來繼續的方式，尋求可能的合作機會。

04月28日 - 04月29日：搭機返台

三、心得

此次出國包含參予磁性會議及與 IBM、Avalanche Technology 國際科技公司商討未來產學合作事宜，以及了解目前自旋電子元件研發最新成果，並辦理磁性交流餐會與國際學者交互研究心得。參與磁性會議主要是為掌握各國在材料與磁性研究上資訊方面最新研發趨勢，瞭解目前磁學其材料相關的研究，範圍包括各種磁性薄膜及多層膜、自旋轉移力矩、高密度儲存磁性記憶體技術、及其他相關

的儲存材料技術的最新發展。

參與此會議對本人目前的研究中可能遇到的困難與瓶頸也有許多的相關研究提供不少自旋轉移力矩的研究經驗。此外並與各國專家充分交換研究心得，相信對於日後研究能有極大幫助。

四、 建議事項

由於科研經費縮減的關係，台灣方面僅少數國立大學教授獨自參加，能夠參與國際會議的學子又以台、清、交、成為多，磁性領域的新血實為甚少。若要爭取國際會議在台舉辦除不易爭取到政府支持外，主辦單位得擔負自行籌備經費之實力。故而年輕教授等對主辦國際型會議卻步不已，大多採獨立出國受訓或自行研究，國內學子與國際的交流與資源漸漸限於少數，使得台灣人力出走更為嚴重。

比對其他國家之學子的參與度，台灣明顯為少數，建議政府就國際會議在台舉辦之支持度應提高。除可讓國內公私立學子都能有機會增昇世界觀外，亦可透過會議辦理帶動台灣觀光。

五、 附錄

表一 出國行程表

時間	地點	工作內容概要
2017-04-22 (六) ~2017-04-23 (日)	台灣-都柏林	從台灣搭飛機至阿姆斯特丹轉機至都柏林
2017-04-24 (一) ~2017-04-28 (五)	都柏林	參與會議
2017-04-28 (五) ~2017-04-29 (六)	都柏林-台灣	從愛爾蘭搭飛機至阿姆斯特丹轉機返回台灣

	Monday 24 April	Tuesday 25 April	Wednesday 26 April	Thursday 27 April	Friday 28 April
8:30 am		Coffee	Poster Sessions AM-AT	Coffee	Poster Sessions CM-CU
9:00 am		Oral Sessions AA-AH		Oral Sessions CA-CH	
11:30 am				Oral Sessions EA-EH	
12:00 pm					
1:50 pm					
2:00 pm	Start of Registration	Oral Sessions IM-IT	Poster Sessions JM-JU	Oral Sessions KA-KH	Poster Sessions LA-LD
4:00 pm		Oral Sessions BA-BH		Oral Sessions FA-FH	
4:30 pm	Tutorial: Internet of Things		Awards and Plenary Session		Coffee / Bierstube
5:00 pm		Panel Discussion on Funding		50 Years of IRE Magnets	
6:00 pm	Opening Bierstube	Young Professionals Reception	Plenary Reception	Women's Networking Event	
7:00 pm					

圖一 會議議程



圖二 台灣磁性技術協會會員合影