

出國報告（出國類別：其他(國際學術會議)）

第 7 屆國際先進電漿科技與奈米材料研討
會暨第八屆電漿-奈米科技研討會
(ISPlasma-2015/IC-PLANTS 2015)

服務機關：國立虎尾科技大學材料科學與工程系

姓名職稱：蔡木村 教授

派赴國家：日本

出國期間：104 年 3 月 25 日至 104 年 3 月 31 日

報告日期：104 年 5 月 4 日

摘要

第 7 屆國際先進電漿科技與奈米材料研討會暨第八屆電漿-奈米科技研討會 (ISPlasma-2015/IC-PLANTS 2015)，是日本應用物理學會於名古屋大學主辦的國際研討會，會議期間為 2015 年 3 月 26 日~3 月 31 日，議程包括四項主題及 18 個子題的口頭與海報論文研討，內容涵蓋電漿科技與應用、功能性半導體、奈米材料與製程、電池與光觸媒材料、生醫元件及微/奈米加工與表面科學等，同時包括 1 場次諾貝爾桂冠講座及 8 場次大會講座。筆者之論文題目“Effects of hydrolysis condition on the structure and luminescence of titanium-doped ZnAl_2O_4 nanoparticles”，發表於奈米結構及與奈米複合材料之子題場次。會議涵蓋領域豐富，對拓展視野及知識交流甚有助益，尤其是在奈米材料及綠色能源材料領域獲益良多，返國後除與同仁進行知識分享，亦利用課堂中與學生進行簡介及知識交流。經費來源是筆者歷年來主持專題計畫之管理費結餘款。

目次

頁

1. 摘要.....	2
2. 本文.....	4
2.1 參加會議之目的.....	4
2.2 參加會議之過程.....	4
2.3 與會心得.....	6
2.4 建議事項.....	7
3. 附錄.....	7

2. 本文

2.1 參加會議之目的

近年來電漿科學、氮化物及奈米材料的研究備受矚目，尤其是有關改善全球暖化及開發綠色能源材料方面具有重要的應用性。第 7 屆國際先進電漿科技與奈米材料研討會暨第八屆電漿-奈米科技研討會(ISPlasma-2015/IC-PLANTS 2015)，是日本應用物理學會自 2009 年起主辦的國際研討會，今年於名古屋大學舉行，協辦單位包括日本中部大學、名城大學、名古屋工業大學、名古屋大學、日本長晶協會、及日本電漿科學及核聚變研究協會。筆者近年來致力於以溶液化學應用於氧化物及氮氧化物發光材料之製程開發，獲邀參與此研討會時，鑑於該研討會包含最新的功能性半導體及奈米材料製程、特性與應用範疇，資可藉由參加會議及與相關專家學者的交流，以增進或激發往後在氧化物及氮氧化物發光材料製程與特性的改善與進展。

2.2 參加會議之過程

ISPlasma-2015 會址設於名古屋大學校本部，研討會分為四項主題：A 電漿科學(Plasma Science)、B 功能性半導體(Functional Semiconductors)、C 奈米材料與微奈米製程(Nanomaterials and Nano/Micro Fabrication)及 D 表面功能化(Surface Functionalization)，包括 18 個子題：A-1 電漿工程(Plasma Engineering)、A-2 電漿沉積(Plasma Deposition)、A-3 電漿醫學(Plasma Medicine)、A-4 電漿應用(Plasma Applications)、A-5 常壓電漿(Atmospheric Pressure plasma)、A-6 溶液電漿(Solution Plasma)、B-1 氮化物製程(Nitride Process)、B-2 氮化物中的應用及其他半導體(Application of Nitride and Other Semiconductors)、B-3 SiC 與鑽石及其相關材料(SiC Diamond · Other Related Materials)、C-1 奈米結構與奈米複合材料(Nanostructured and Nanocomposite Materials)、C-2 催化劑/電池(Catalyst / Battery)、C-3 太陽能電池(Solar Cell)、C-4 環境與能源材料(Environmental and Energy Materials)、C-5 微奈米流體與元件及 MicroTAS (Microfluidics, Nanofluidics, and MicroTAS)、D-1 硬塗層(Hardcoating)、D-2 濕塗層(Wet Coating)、D-3 功能性薄膜(Functional Thin Films)、及 D-4 生醫表面科學(Biosurface)，內容涵蓋電漿科技與應用、功能性半導體、奈米材料、薄膜材料、光觸媒材料、燃料電池、太陽能電池、生醫材料及微/奈米加工與表面科學等範疇。

會議同時包括 1 場次諾貝爾桂冠特別講座及 8 場次的大會講座：由甫獲 2014 年諾貝爾物理學獎的天野浩(Hiroshi Amano)教授發表“Beyond Blue LED”演講，介紹 GaN 藍光二極體之演

進並暢談他與研究團隊近年來在 GaN 藍光晶片的研究與進展；美國休斯頓大學 Donnelly 教授介紹電漿蝕刻之目前發展與未來展望；京都大學 Matsunami 教授討論寬能隙半導體 SiC 之演進及目前在先進功率半導體的應用潛力；東京大學 Domen 教授介紹 $\text{LaMg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3}\text{O}_2\text{N}$ 氮氧化物在光催化電解水的特性與效率；瑞典 Linköping 大學 Helmersson 教授介紹高功率磁控濺射之物理與應用；東京大學 Arakawa 教授討論 III 族氮化物量子點的研究進展；日本電信電話株式會社 Sumitomo 博士介紹正在開發以人工蛋白薄膜製備奈米人工突觸元件，可經由活的神經元接收遞質而用作奈米生醫感測元件；英國薩里大學 SILVA 教授介紹以光熱化學氣相沉積（PTCVD）技術開發奈米碳平台以及九州大學 Shiratani 教授介紹 21 世紀電漿科技的展望。

會議口頭論文及海報論文地點設於工程與科學館(E&S building)1~3 樓，諾貝爾桂冠演講位於豐田講堂(Toyoda Auditorium)，大會講座位於坂田與平田大廳(Sakata & Hirata Hall)，三個地點間步行約 10–15 分鐘，甚為方便。筆者之論文題目“Effects of hydrolysis condition on the structure and luminescence of titanium-doped ZnAl_2O_4 nanoparticles”，發表於 C-1 奈米結構及與奈米複合材料場次，主要是藉由控制溶液化學的水解條件可有效改善 $\text{ZnAl}_2\text{O}_4:\text{Ti}$ 奈米螢光粉末特性，具有顯著增進藍光放射效率，及調控 CIE 色標，具有應用於顯示器元件及 LED 發光材料之潛力，亦引起與會者之興趣，針對其製程及特性與出席的專家學者多有交流。返國後亦接獲 Japanese Journal of Applied Physics 邀請受理此論文之投稿。

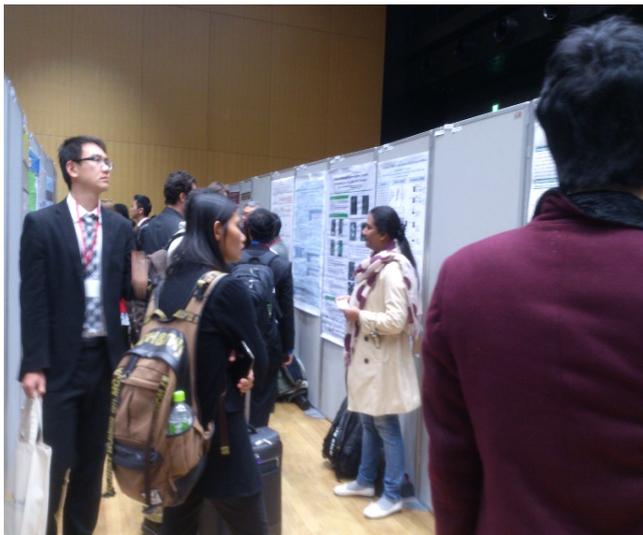
會議照片 (照片6張，附說明)



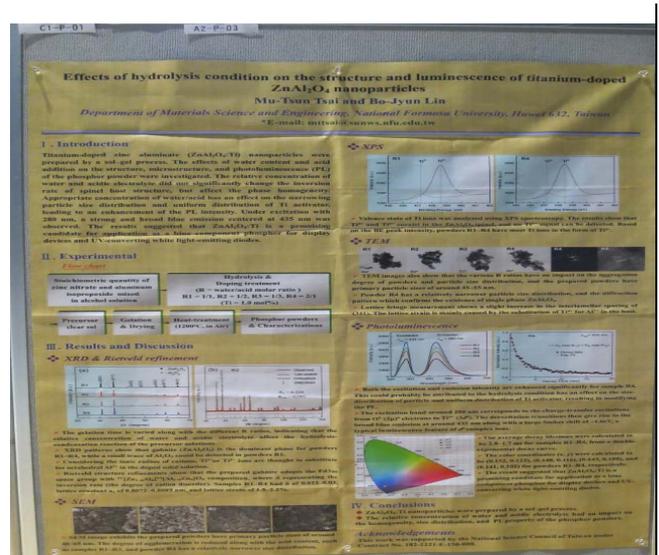
ISPlasma-2015 會址 (E&S building)



ISPlasma2015 會場報到處



海報論文與討論



筆者之海報論文



大會講座 / Prof. Yasuhiko Arakawa
(Progress in III-Nitride Quantum Dots)



諾貝爾桂冠演講/ Prof. Hiroshi Amano
(Beyond Blue LED)

2.3 與會心得

根據大會報告本次國際會議來自全球的專家學者約 600 多位，筆者統計其中包括 229 場次口頭論文及 450 篇海報論文，且以筆者發表於 C-1 奈米結構及與奈米複合材料之子題場次篇數最多(31 篇口頭/85 篇海報)，而 C-4 環境與能源材料居次(32/61)，顯示奈米材料及環境與能源材料領域深受各界重視，國內專家學者參與會議也相當積極，藉此多有交流研究心得。會議涵蓋領域豐富，對拓展視野及知識交流甚有助益。尤其是天野浩教授的研究歷程發人深省，當初美國 RCA 及荷蘭飛利浦公司均已先後放棄 GaN 結晶研究，由於 Isamu Akasaki (赤崎勇)教授的執著及天野浩教授的努力，方有 GaN 藍光二極體晶片問世，今師生同獲諾貝爾獎殊榮，且迄今天野浩教授始終致力於 III 族氮化物半導體特性及元件的應用研究，也方於此

會議前一週獲聘為名古屋大學「特聘教授」，天野浩教授談吐輕鬆隨和且平易近人，令人印象深刻。此外，國際上在螢光材料的研發與專利佈局相當積極，反思國內在顯示器與照明方面已具有完整的上中下游產業，但關鍵基礎材料仍受制國外，其中合成高效率螢光粉體是企需開發的關鍵性材料。此次參加 ISPlasma-2015 國際會議，目睹眾多優秀人材齊聚一堂，除感謝歷年來主持專題計畫之管理費結餘款的經費補助，亦深感壓力，也自許回國後加倍努力，雖然自有設備簡陋，期許執著與永不放棄的鑽研工作，希冀對於人才培育及學術研究與產業應用方面能盡棉薄之力。

此外，會議期間及出入日本，深覺空氣清新且公共運輸便捷，這是國內較欠缺之處，返國後除與同仁進行知識分享，亦利用課堂中與學生進行簡介及知識交流。

2.4 建議事項

近年來科技部與教育部等政府單位，也很積極補助國內舉辦國際型會議，擬建議相關單位多鼓勵資助國內學者及研究生出國參與類似的學術活動，多見識全球相關領域同儕，了解國際上研究重點及國外專家學者的活力與能力，當有更深的認識與激勵。

3. 附錄

帶回大會手冊及研討會摘要論文集以供學校師生參考。