

出國報告（出國類別：國際會議）

參加礦物，金屬和材料協會年度會議暨
展覽出國報告

服務機關：國立高雄應用科技大學

姓名職稱：楊素華/教授

派赴國家：美國

出國期間：2013/03/03 ~ 2013/03/09

報告日期：2013/03/26

摘 要

2013 年第 142 屆礦物、金屬和材料協會會議暨展覽(TMS 2013 142nd Annual Meeting & Exhibition)是在 2013 年 3 月 3-7 日間於美國德州聖安東尼奧市的會議中心(Henry B. Gonzalez Convention Center)及飯店(Grand Hyatt Hotel)舉行。TMS 是礦物、金屬和材料協會(The Minerals, Metals & Materials Society, TMS)的簡稱，是國際間在材料和相關技術上非常專業、知名的組織。礦物、金屬和材料協會的年度會議與展覽是非常大型的國際論壇之一。在本次會議中所發表的論文為「添加促進劑以增強淡藍色硫化鋅鎂螢光粉之發光強度」，此篇論文是與學生凌寅軒碩士共同發表。本篇論文的研究內容主要是藉由氯化鉀促進劑的添加改善硫化鋅鎂淡藍色螢光粉的發光強度。至於合成溫度、元素組成比等對螢光粉之結晶特性、表面形態、微結構、及發光特性上之影響亦有詳細的分析與探討。參加國際學術研討會的目的、過程、心得建議、與所發表的論文內容均陳述於本出國報告中。

目 次

摘要	2
目次	3
一、出席國際會議目的	4
二、出席國際會議過程	5
三、出席國際會議心得及建議	8

一、出席國際會議目的

為了提升自我的專業知識和研發能力，以及具備國際觀、世界觀，和推廣國內的研發成果，出席參加國際會議並發表論文是很好的機會。

TMS是礦物、金屬和材料協會(The Minerals, Metals & Materials Society, TMS)的簡稱，是國際間在材料和技術上非常專業、知名的組織。礦物、金屬和材料協會的年度會議與展覽是必須參加的國際論壇會議，因為每年都有超過 4000 多位來自工業界、學術界、及政府單位的專家藉此平台對當前最新的研發成果與未來的科技發展趨勢做發表、心得交換討論、展覽、與技術轉移。

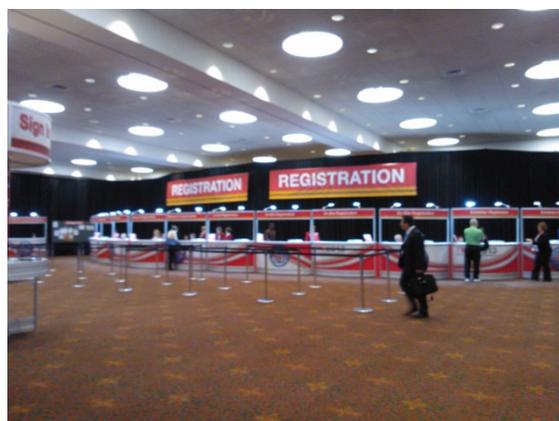
今年的礦物、金屬和材料協會會議暨展覽共涵蓋七大議題，為先進特性，模型和性能，高性能材料，和輕質金屬議題，及材料和科學之能量技術、策略、和教育，材料製程和產物，奈米級和非晶材料，與材料資源之永續發展議題，每一議題又分為數或數十個研討會分項加以進行研討。

參與議題多樣化、豐富、且專業的國際性研討會，可提升個人的專業能力與見識，尤其是研討會主題中之可撓式電子、功能性奈米材料合成技術、生物材料科學研討會、基礎材料科學製程、發光材料之微結構、鋰離子材料和超級電容之奈米材料、像轉換和微結構分析、三度空間材料科學、矽太陽電池、和高溫電化學等研討會，均是個人非常有興趣參與討論的議題，及樂於學習的知識。

本次論文「添加促進劑以增強淡藍色硫化鋅鎘螢光粉之發光強度」是在 2013 年第 142 屆礦物、金屬和材料協會會議暨展覽的基礎材料製程研討會中發表。基礎材料製程研討會是由礦物、金屬和材料協會的萃取與加工部門和製程技術和模型協會主辦，委員會成員包括北京科技大學張利豐教授等人，對金屬材料和合金製程相關的現象、理論、合成方法、分析、設計、量測、和控制等均為此研討會的研討範圍。



大會的海報與會議主題



大會的註冊櫃台一景

2013 年第 142 屆礦物，金屬和材料協會會議暨展覽除了 3000 多篇的技術論文於 70 多場研討會中發表外，更安排了焦點會議，交流活動，短期課程，頒獎儀式和展覽，對參與此次會議的專家學者提供多樣化的資訊學習與交換的方式與選擇。如果錯過了於春天舉行的礦物，金屬和材料協會會議，於秋天舉行的材料科學和技術會議值得把握機會參與。明年(2014 年)的礦物，金屬和材料協會會議將於 2 月 16-20 日假聖地牙哥會議中心舉辦，肯定和 2013 年的礦物，金屬和材料協會會議一樣豐富精彩，令人期待。

二、出席國際會議過程

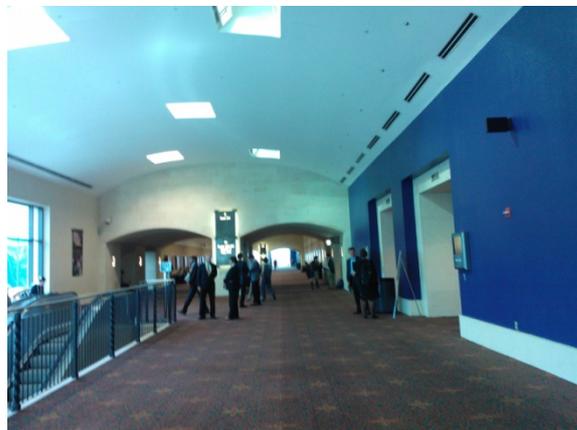
2013 年第 142 屆礦物，金屬和材料協會會議暨展覽是在 3 月 3-7 日間於美國德州聖安東尼奧的會議中心(Henry B. Gonzalez Convention Center)舉行。為了出席該會議，3 月 2 日便搭乘莒光號夜車前往桃園，於清晨抵達桃園火車站，隨即搭乘客運車至桃園機場，搭乘美國航空，經日本成田國際機場與達拉斯國際機場轉機，於美國時間 3 日晚間約 7 點抵達美國聖安東尼奧機場，之後搭乘巴士前往飯店。

美國時間 4 日一大早便前往會議中心參加「2013 年第 142 屆礦物，金屬和材料協會會議暨展覽」會議，議場位於聖安東尼奧市之會議中心，緊鄰的飯店(Grand Hyatt Hotel)亦有多場會員會議、特殊功能會議、及特別報導會議舉行。展覽場亦於會議中心舉行。

聖安東尼奧市是德州精神的代表城市，是美國的第七大城。由於它保有歷史和傳統的景觀，因此每年都有眾多的遊客到訪，更是各式集會和各型研討會的喜愛的舉辦場所。會議中心位於市中心赫米斯費爾公園旁，建築莊嚴宏偉，景色優美，交通與生活機能性強。會場內亦有餐飲販賣部，會場外一街相鄰之處便有大型購物中心及餐飲商店街，速食店亦在幾呎不遠處，相當方便。



美國德州聖安東尼奧的會議中心一景



會場 2 樓一景

雖然大會的註冊時間自一大早 7 點開始至晚上 6 點止，但由於與會人士來自世界各地，人數眾多，等待辦理註冊手續的隊伍就排了很長曲折的人龍，雖然大會設立了十幾處的註冊櫃檯，但還是要耐心跟著隊伍前進完成註冊手續。會議期間，所有參加者均要全時配戴名牌，用以確認進入付費場合，如技術會議，展覽，和歡迎會議等之認證許可。會場中亦設立多處休息討論區，置身於會場中時，感染莊嚴的學術氣氛，除了討論聲之外，每個人都認真的在自己的筆記型電腦上工作，絲毫不浪費一分一秒，值得學習。當日早上聽了可撓式電子的研討會，會中介紹如名片般的可撓曲的隨身電源技術，以壓電原理蓄電，實在神奇，相當有潛力。下午即準備自己的論文發表。

個人於此會議中所發表的論文為「添加促進劑以增強淡藍色硫化鋅鎂螢光粉之發光強度」，此篇論文是與學生凌寅軒碩士共同發表。本篇論文的研究主要是藉氯化鉀促進劑的添加改善硫化鋅鎂淡藍色螢光粉的發光強度。至於合成溫度、元素組成比等對螢光粉之結晶特性、表面形態、微結構、及發光特性上之影響亦有詳細的分析與探討。尤其是添加氯化鉀促進劑後結晶相的改變、能量轉移機制與路徑的變更、電荷的平衡、以及發光光譜的變化，均有顯著的作用產生，因此，在淡藍色硫化鋅鎂螢光粉發光強度上之增強，氯化鉀扮演重要的角色。

在論文發表時，與會學者問及所製備之材料的合成技術，特性，應用潛力，及市場發展趨勢等問題，個人均詳細的回答，亦會請教其研究專長與研究領域，已達到學識與經驗互相交流、學習的目的。名片的交換與互留聯絡資訊以方便日後連繫。發表會中亦遇見多位來自台灣及中國的學者專家，倍感親切。此次會議所發表的所有論文已被礦物，金屬和材料協會和威利出版社收集並印製成冊，書號為 ISBN: 978-1-1186-0581-3，共 1224 頁，該書亦有對外發售。

美國時間 5 日，亦是用完早餐之後，隨即趕往會場。由於聖安東尼奧市當日颳起具風，人行路上非常艱難，會有被風吹倒擔憂。由於研討會場次多，故未能場場均出席聆聽，實感遺憾。在今日參與研討的場次裏，數場演講內容令人印象非常深刻。如在威廉教授的「在材料研究中鏈接材料技術的挑戰與機遇」演講中，他提到如同在微米結構時代一樣，薄膜和奈米尺寸結構因需對其機械行為進行探索與了解，該問題因而被重視。為解決此方面之問題，研發新技術與新工具遂變得特別重要，尤其是在新材料技術的研發與應用。另外在奈米壓印技術裏，基板曲率應力實驗與奈米機械特性量測方法的開發；及此技術應可用於其他材料相關的分析，亦是相當新穎的技術。此外，在奈米薄膜的研討會裏及演講者的報告陳述，他們發現奈米薄膜的機械行為是可應用基本的方法加以分析的。專家們相信，像超強持久力的鋰離子電池可供電至日常電子用品及汽車系統一樣，

繼續持續研究，對未來科技發展是會有深遠影響的。

下午近傍晚時前往參觀大會會場裏的圖書展，在 2013 年第 142 屆礦物，金屬和材料協會會議暨展覽中，知名的資料庫艾斯維爾(ELSEVIER)亦有多樣實用的工具書展出與發售。艾斯維爾並在會議中心及飯店共安排一場專題演講與 8 場邀請演講，分享科技理論與應用的研發成果，講師皆為艾斯維爾之主編羣，與會者參與人數眾多。對艾斯維爾所展出之書籍與期刊，是我們進圖書館或電子資料庫時常會查閱的讀物，非常熟悉，資料與工具書實用度高，引起多人的閱讀興趣與購買意願。

於美國時間 6 日，繼續前往參與研討會，今日是參與綠能的永續發展方面的議題，此亦是會議討論的重點。專家們提出，節能與永續發展應該特別重視與嚴肅面對，尤其是在氣候變遷、土壤的過度使用、以及水資源保護等課題上，因此有甚多的理論、技術與方法被提出。而在材料議題上，如新穎的碳捕獲材料的開發與應用、計算輔助材料的研發，和水處理技術等均有多位學者發表。另外，在能量教育會議上，參加人數亦相當踴躍。與綠能環保相關的文宣裏，有兩句廣告詞寫得非常棒：以不同的方式思考，可幫助我們實現少花錢多辦事；更少的能源，較少的燃料，可減少對環境的影響。另一句文宣是：今天在能源效率技術的投資意味著明天更加美好的未來；同感之。

在微結構材料於鋰離子電池的應用議題上，特別是對矽陽極材料的特性、具可循環特性的矽/氫化鈦/碳的複合物、石墨電極之微結構破壞機制、超薄的表面處理與分析技術、奈米錫薄膜特性等的成果發表，更是吸引多人的參與討論，講者與聽眾的互動相當多，討論熱烈，研討的氣氛相當熱絡，是充分的經驗交流與分享。

在參與粉末的合成與特性強化議題的討論，如放電電漿合成對粉末機械特性的影響、以及穿透式電子顯微鏡技術對材料相轉換和微結構的分析技術，除了增加了個人的專業知識外，材料的分子結構理論也在此次研討會中學習更多。此外，對材料的晶粒型態與大小的控制以及熱動力學理論亦是個人很有興趣的研討議題，故亦前往學習。此外，立體影像在材料結構分析上的應用技術，更是絕妙與神奇，特別是對材料的內部應力分布，缺陷樣式、形狀、位置的呈現等，均讓人讚嘆科技的驚人成就與人類智慧的偉大與無限。

今日下午亦參觀大會所主辦的展覽，參展的部分是安排在會議中心舉辦，展期是自 3 月 4-6 日，本會期共有 92 家公司參展，甚多知名大廠家亦參加商品展出。大會對每間參展公司的展出攤位資訊以及公司產品均有文宣品提供、介紹。參展的產品中，個人對輕質金屬，尤其是對輕質金屬在特性上的獨特與未來的應用潛力介紹，特感到興趣。德州 A&M 大學亦設立攤位介紹其研發內容與學術成就，相當特別。

時間飛快，美國時間 7 日便是返鄉時日。今日起一大早，清晨 5 點多便至旅館櫃檯結帳，清晨 6 點搭乘巴士前往聖安東尼奧機場，再由達拉斯國際機場轉機，但由於該航次誤點半日多，至日本時間晚上 9 點才抵達日本成田國際機場，至隔天 9 日早上搭機回台，至晚上 6 點多回至高雄，結束參加國外研討會的行程。

三、出席國際會議心得及建議

2013 年第 142 屆礦物，金屬和材料協會會議暨展覽有幾項不錯的做法值得學習，如大會除了印製文件資料方便與會者查詢和閱讀之外，亦結合了網路科技的便利性，即當下載礦物，金屬和材料協會的移動程式即是擁有手持式導引器。它的功能包括查詢最新的議程、建立個人的排程、查詢講者資料、互動式展式地圖、參展商和贊助商資料、大會訊息、和市區導引與折扣等，功能性強且便利。下載此程式的使用確實可增加與會者對資訊的獲得、方便個人時程的安排、並增加對會議的參與度。

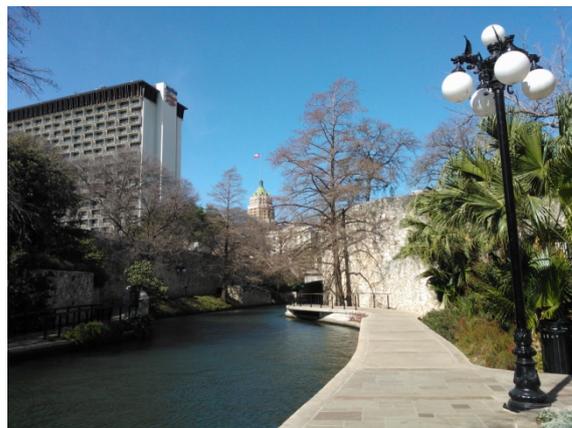
此外，礦物，金屬和材料協會定期地提供訊息交換平台，並將訊息傳送至與材料科學相關的社群，此對產學界專業知能與技術的提升有不錯的助益。認證與獎勵工作的推動亦是受到國際間的肯定，這都是我們可以學習的。

對大會的城市，美國德州聖安東尼奧市，它利用地理環境特色以及歷史景觀，推動人文與經濟建設並發展觀光產業，非常地成功。

出席參加國際會議確實提升了自我的專業知識、研發能力以及國際觀，非常感謝學校、國科會、以及教育部的經費補助。



聖安東尼奧市之阿拉莫古蹟一景



聖安東尼奧市之河岸景色