

出國報告（出國類別：參加國際研討會）

參加「2017 ICMAEE 國際研討會」

服務機關：國立高雄應用科技大學機械系

姓名職稱：方得華 教授

派赴國家：大陸-山東省煙臺市

出國期間：106.05.25-105.05.30

報告日期：106.06.08

摘要

2017 年 05 月本團隊參加大陸山東省煙臺市 2017 ICMAEE 國際研討會。於 ICMAEE 的交流會議發表一篇標題為：Characterization of anti-ultraviolet ZnO thin film by RF reactive magnetron sputter 相關奈米材料的研究論文，本研究為實驗方法主要探討利用射頻反應磁控濺鍍方式來研究抗紫外線氧化鋅薄膜的特性之關係。參加 2017 ICMAEE 國際學術會議可以增進交流機會與建立國際學術友誼關係，進而激勵本校專業的研究團隊在國際會議上交流與分享更多學術發展與工程研究上的未來導向。

在大陸山東省煙臺市海悅大廈酒店，展開一系列的學術與工程交流。會議中，來自世界各國優秀的大學團隊與研發人才發表關於研發成果，如工程研究方法、專業的學理分析、創新的實驗方法、應用科學的發展等導向值得我國教育與工程研發單位學習與仿效。由發表成果中充分展現了未來的工程科學的發展與導向，而加工技術的新興領域與創新研究是未來工程科學發展之指標。

對於工程科學領域之創新、研發、檢測、製程技術以及工程材料應用發展等方面，我國教學與研發單位應保持與全世界先進技術團隊同步發展，藉由強化工程學識、培訓優秀的研發人才，進而拓展新興工程與專業科學領域。未來，可推薦優秀的科學開發團隊或學術專業人才到國外交流與學習，以及成立良好的合作模式。未來，引進國外新穎的開發技術提升國內工程科學發展之需求，並期許我國學術教育與工程科等發展能早日與先進國家的優秀團隊並駕齊驅。

關鍵詞：大陸山東省煙臺市、2017 ICMAEE 國際研討會、研究論文。

目次

一、目的	1
二、過程	1
三、心得及建議事項	2
附錄	4

一、目的

1. 計畫目標

方得華教授團隊參加在大陸山東省煙臺市 2017 ICMAEE 國際研討會。主要以新興的工程研究方法、專業的學理分析、創新的實驗方法、應用科學的發展進行國際學術討論與會議交流，並針對未來之學術發展與創新研發範疇為目標，以創新材料應用與學理發展為指標，進而培訓國內優秀的工程研發團隊與科技人才。

2. 主題

2017 ICMAEE 國際研討會於 2017 年 05 月 27 日至 29 日在大陸山東省煙臺市舉行，本次會議由國際機電工程國際學會(ISME)主辦，ICMAEE 專業的議程將投稿論文聚焦於機電、汽車、環境工程的技術性發展與應用。此會議將匯集來自世界各地感興趣的研究人員，工程師和科學家一同參與。

3. 緣起

本研究團隊以分子動力學的模擬技術發展為根基，並以奈米材料應用與學術研究為發展導向。本研究團隊積極參與國際研討會與發表國際期刊，今年將其中一篇論文發表於 2017 ICMAEE 國際研討會，標題為：Characterization of anti-ultraviolet ZnO thin film by RF reactive magnetron sputter 相關的研究成果。

4. 預期效益與預達成事項

本研究團隊發表一篇標題為：Characterization of anti-ultraviolet ZnO thin film by RF reactive magnetron sputter，本研究為實驗方法主要探討利用射頻反應磁控濺鍍方式來研究抗紫外線氧化鋅薄膜的特性之關係。參加 2017 ICMAEE 國際學術會議可以增進交流機會與建立國際學術友誼關係，進而激勵本校專業的研究團隊在國際會議上交流與分享更多學術發展與工程研究上的未來導向。

二、過程

05 月 25 日

由臺灣桃園國際機場直飛抵達大陸山東省煙臺蓬萊國際機場。

05 月 26 日

受邀參訪煙臺大學並進行跨國學者會談，煙臺大學屬文、理、工、法、農、醫、經濟、管理、教育、藝術等 10 個學科門類，擁有專業的師資陣容以及專業的研究設備，在學術表現上亦有卓越的教學表現與貢獻。

05月27日

27日於山東省煙臺市海悅大廈酒店進行註冊與報到，並開始進行學術交流與會議，並針對先進材料與創新工程發展討論。報到後開始學術活動，展開一系列的工程與科學應用研討會交流。

05月28日

Title : The preparation AlN doped on ZnO tactile sensor

Author : Yu-Jie Shen, Chun-Ping Jen , Kun-Dar Li, Shih-Chi Chan, Kai-Che Liu, and David T.W. Lin

近年來隨著感測器的應用日益成熟與發展。在開發力回饋觸覺摻雜氧化鋅(ZnO)沉積在聚酰亞胺上的氮化鋁(AIN)壓電感測器，主要用於製造柔性壓電薄膜。另外，使用溶膠-膠法和旋塗法快速穩定地製造壓電薄膜。透過XRD和SEM檢測薄膜的結晶性。定義其回饋電流和回饋力之間的關係，未來可將其應用於微創手術，提高手術的準確性和效率。

05月29日

29日與國內外學者一同參觀煙臺市博物館，博物館內展示在地文物並記錄當地的歷史發展與沿革，藉由在地的文化藝術與綜合現代化的建物發展可充分展現當地的人文歷史的發展與特色。

05月30日

由大陸山東省煙臺蓬萊國際機場直飛抵達臺灣桃園國際機場。

三、心得及建議事項

本屆會議以機電、汽車、環境工程的技術性發展與應用為議題，尤其是在創新理念與學理基礎方面關於各類科學與工程相關領域之議程進行交流與分享。世界各地的學術發展團隊與科學研究人才發表優異的研究成果，在成果發表方面值得我國學研單位與工程研發團隊學習與仿效。藉此國際學術會議與世界各地先進的研發成果進行交流可引導跨國學術研究與工程科學發展的潛力，並藉此國際會議的交流建立各國學術之間的友誼關係。

此次會議見識到世界各地研究團隊具有專業的工程開發潛力與科學創新之巧思，此部份是我國學術單位與研發團隊對於各專業領域之科學與工程發展應持續努力與先進的優秀發展團隊同步發展，穩健專業學理之根基與發展創新之潛能。優秀研究團隊與專業人才方面，藉由此次國際會議的交流模式建議校方與國家研究發展單位可以多多勉勵與積極培訓專業的優秀團隊。未來，期待可協同各類工程領域的研究發展為前景，攜手和世界各地優秀學者拓展創新的科學應用與

開創具前瞻性的工程發展與學術價值。

除了建議：建立完善的國際學術合作模式與融合多元的專業素養，除了教育與工程科學發展項目之外，以及包含國內外專業研發團隊的交流與跨領域合作。期待未來可推薦優秀的創新產業或學術教育人才到國外學習與訪視，以及建立完整的產學交流模式。未來，引進國外的創新開發技術提升國內的產業發展之需求，亦期許我國教育單位與創新產業等發展能早日與先進國家的優秀工程研發團隊並駕齊驅。

最後，本次出國參加國際研討會能夠獲得碩專班 D519 計畫結餘款之差旅費補助，在此特別致謝。

附錄

1. 會場相片





**2017 International Conference on
Mechatronic, Automobile, and Environmental Engineering**

27-29 May, 2017, Yantai, China

Acceptance Letter

Paper ID: 1044

Paper Title: Characterization of Anti-ultraviolet ZnO Thin Film by RF Reactive Magnetron
Sputter

Authors: Tsung Chieh Cheng, Te-Hua Fang

Presentation: POSTER

Dear Authors,

We are delighted to inform you that your paper has been accepted for published at the 2017 International Conference on Mechatronic, Automobile, and Environmental Engineering (ICMAEE 2017). Please check the above details of your presentation carefully, as all conference material will be printed with this information. If there are any corrections please inform us as soon as possible by email to: ismetkmail@gmail.com.

Herewith, the conference committee sincerely invites you to attend the conference ICMAEE 2017. For more information please refer to the conference website <http://icmaee.org/>. If you have any questions about this conference, please do not hesitate to let me know.

Yours sincerely



ICMAEE 2017 Program Committee
International Society of Mechatronic Engineering (ISME)
e-mail : ismetkmail@gmail.com
Phone : +886-3-9328718

Please complete the following steps to register your extended abstract

1. Add the Paper ID number at the header of your extended abstract and revise your extended abstract according to the Review Comments shown at the end of this letter.
2. Upload the finalized version of your extended abstract via <http://eform.iis.sinica.edu.tw/url/icmaee2017>.
3. Online Registration and payment via <http://eform.iis.sinica.edu.tw/url/icmaee2017reg>.

ISVE

Certificate of Attendance

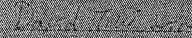
International Society of Mechatronics Engineering

THIS CERTIFICATE IS PROUDLY AWARDED TO

Tsung Chieh Cheng, Te-Hua Fang

Paper Title: CHARACTERIZATION OF ANI UTRALUMINET THIN FILM BY PLASMA REACTIVE MAGNETRON SPUTTER

for your excellent poster presentation at the conference and significant contribution to the success of 2017 International Conference on Mechatronic, Automobile, and Environment Engineering
Yantai, China, May 27-28, 2017



Chairman
International Society of Mechatronics Engineering



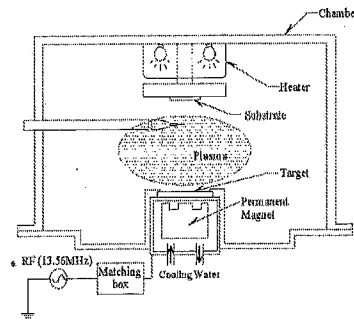
2017 International Conference on Mechatronic, Automobile, and Environment Engineering, May 27-29, Yantai, China

Characterization of Anti-ultraviolet ZnO Thin Film by RF Reactive Magnetron Sputter

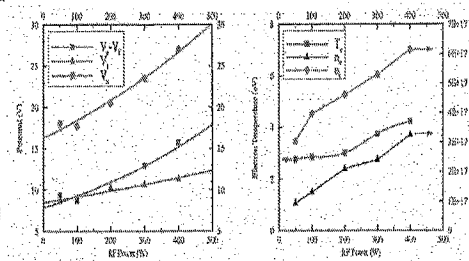
Tsung-Chien Cheng and Te Hua Fnag

Department of Mechanical Engineering, National Kaohsiung University of Applied Science, Taiwan

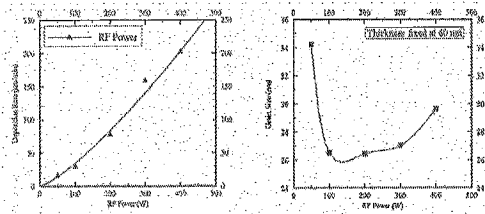
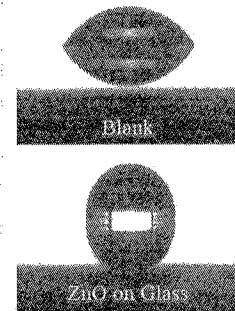
Email: tchengme@cc.kuas.edu.tw



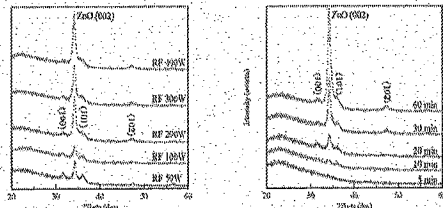
RF Reactive Magnetron Sputtering



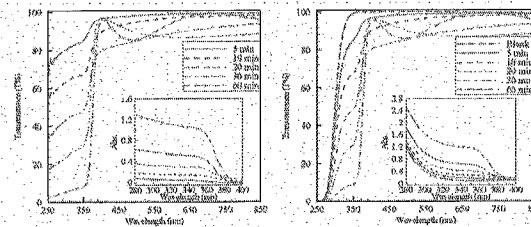
The characteristics of plasma properties (n_p , n_e , T_e , V_p , V_p , V_s , V_p) as a function of RF power.



The characteristics of deposition rate and grain size as a function of RF power.



The XRD spectra with RF power effect and thickness effect.



The influence of transmittance and absorption of ZnO thin film with and without glass as a function of RF Power.

Conclusion

In summary, the results indicated that plasma density, electron temperature, deposition rate and estimated ion bombardment energy increases with increasing applied RF power. Based on the measurements of plasma properties and grain size, there are three distinct power regimes, in which the controlling mechanism for thin film quality differs, which include: 1) In the low power regime, highest grain size is observed due to slow deposition rate; 2) In the medium power regime, lowest grain size is found; 3) In the high power regime, both high ion bombardment energy and high plasma density contribute to the higher grain size. Regardless of pure ZnO thin film or ZnO on glass, high transmittance (> 80%) in the visible region is observed, while the anti-UV characteristics depend upon both the magnitude of film thickness and applied power. However, film thickness plays a more prominent role in controlling optical properties, especially in the UV region, than the applied RF power. We also observe highly improved hydrophobic (self-clean) characteristics of glass substrate coated with ZnO thin film. In general, with properly coated ZnO thin film, we can obtain a glass substrate which is highly transparent in the visible region, good anti-UV characteristics, and highly hydrophobic, which is highly suitable for applications in the glass industry.