

出國報告（出國類別：出席國際會議）

出席第 217 屆電化學學會會議報告

服務機關：國立中興大學 材料科學與工程學系

姓名職稱：林佳鋒 副教授

派赴國家：加拿大

出國期間：99 年 4 月 24 日至 5 月 2 日

報告日期：99 年 5 月 19 日

摘要

今年度於本次參加在加拿大溫哥華舉辦「第 217 屆電化學會議」，自民國 99 年 4 月 25 日至民國 99 年 4 月 30 日為期六天學術研討會，主要參與「E6 - Wide-Bandgap Semiconductor Materials and Devices 11」主題，在 4 月 25 日當天到會場 Hyatt Regency Vancouver 三樓報到並領取會議資料。於 4 月 27 日 18:00 在 Fairmont Hotel Vancouver 發表本次報告題目：「InGaN-Based Light Emitting Diodes with an AlN Sacrificial Buffer Layer for Chemical Lift-Off Process」，報告重點為利用氮化鋁犧牲層與成長於圖案化基板所產生之空氣孔洞於氮化鎵/氧化鋁基板間進行化學濕式蝕刻，可有效加速氮化鋁移除速率，達到氮化鎵發光二極體磊晶膜與基板分離技術，是繼雷射基板剝離技術後，為另一種避免高能雷射造成磊晶片受損之基板分離技術。

目次

一、參加會議目的	1
二、參加會議過程	1
三、心得與建議	5
四、攜回資料	6

一、參加會議目的

此次於加拿大溫哥華所舉辦之第 217 屆電化學學會會議 (217th ECS Meeting) 為美國電化學學會 (The Electrochemical Society, ECS) 主辦，研討範圍涵蓋能源、生醫、半導體、電化學、薄膜、奈米材料、感測器等下列十大主題，乃電化學界與材料界一大年度盛會。該會議為全球最大且最具影響力之電化學會議，該領域重要之院士級學者均出席本會議，學術地位極高；今年度共計約有超過 1800 篇研究論文於會中發表，是一場規模盛大之國際會議。

A — General Topics

B — Batteries, Fuel Cells, and Energy Conversion

C — Biomedical Applications and Organic Electrochemistry

D — Corrosion, Passivation, and Anodic Films

E — Dielectric and Semiconductor Materials, Devices, and Processing

F — Electrochemical / Chemical Deposition and Etching

G — Electrochemical Synthesis and Engineering

H — Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanostructures

I — Physical and Analytical Electrochemistry

J — Sensors and Displays: Principles, Materials, and Processing

本次會議經由今年度國科會計畫「高銦與高鋁含量氮化鎵系列材料之開發與光電能源元件整合研究--子計畫三：高鋁含量氮化鋁鎵材料之磊晶成長與光電能源元件開發」(NSC 98-2221-E-005-007-MY3) 補助進行之會議論文「InGaN-Based Light Emitting Diodes with an AlN Sacrificial Buffer Layer for Chemical Lift-Off Process」發表，報告重點為利用氮化鋁犧牲層與成長於圖案化基板所產生之空氣孔洞於氮化鎵/氧化鋁基板間進行化學濕式蝕刻，可有效加速氮化鋁移除速率，達到氮化銦鎵發光二極體磊晶膜與基板分離技術，是繼雷射基板剝離技術後，為另一種避免高能雷射造成磊晶片受損之基板分離技術。

二、參加會議過程

本次參加在加拿大溫哥華舉辦「第 217 屆電化學會議」，自民國 99 年 4 月 25 日至

民國 99 年 4 月 30 日為期六天學術研討會，主要參與「E6 - Wide-Bandgap Semiconductor Materials and Devices 11」主題，在 4 月 25 日當天到會場 Hyatt Regency Vancouver 三樓報到並領取會議資料。於 4 月 27 日 18:00 在 Fairmont Hotel Vancouver 發表本次報告題目：「InGaN-Based Light Emitting Diodes with an AlN Sacrificial Buffer Layer for Chemical Lift-Off Process」，報告重點為利用氮化鋁犧牲層與成長於圖案化基板所產生之空氣孔洞於氮化鎵/氧化鋁基板間進行化學濕式蝕刻，可有效加速氮化鋁移除速率，達到氮化鎵發光二極體磊晶膜與基板分離技術，是繼雷射基板剝離技術後，為另一種避免高能雷射造成磊晶片受損之基板分離技術。與會學者有六人此研究題目有興趣並詢問相關問題，分別對為何選用圖案化基板、氮化鋁犧牲層、移除前後是否有釋放氮化鎵與氧化鋁基板因晶格不匹配所造成應力、與雷射剝離技術相較之優缺點、目前產業使用氮化鎵或氮化鋁緩衝層之差異性、剝離後磊晶片如何進行後續電極製作，會議過程中獲益良多。將此會議學者所提出之寶貴建議，進行後續實驗分析與研發參考，以期早日開發出採用化學基板剝離技術所製作之垂直電極發光二極體元件。

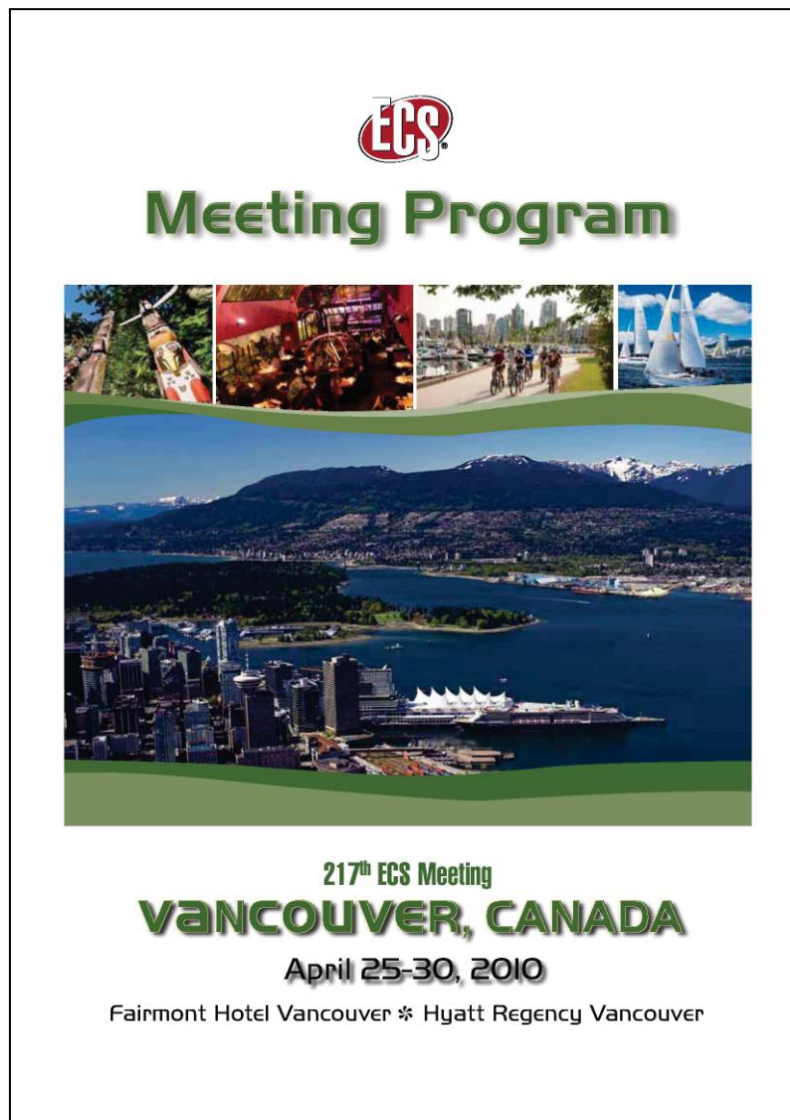
會議過程中，與成功大學李清庭教授、洪瑞華教授、李欣縈教授，清華大學周立人教授，與同行之中興大學張守一教授與許薰丰教授同時參與此次電化學會議。在參與 E6 - Wide-Bandgap Semiconductor Materials and Devices 11 議程中，與會學者針對氧化鋅、氧化鋁鋅材料應用於光電元件、薄膜電晶體、光偵測器等應用進行論文發表，並結合氧化鋅與氮化鎵材料製作奈米結構之發光元件，GIZO 薄膜應用於薄膜電晶體製作，亦在研討會中有多個研究群發表論文，是相當受重視之薄膜材料。本次會議報告氮化鋁磊晶膜應用於 HEMT 高速元件、發光元件埋入層與選擇性濕式蝕刻技術，分別探討 AlN 所產生之極化電荷與利用加熱 AZ400K 之濕式蝕刻效應進行討論，由於本次發表論文著重於氮化鋁應用於濕式移除層技術，由參與會議中發現各研究群由多面向分析氮化鋁磊晶層之相關應用。另外在三五族 InGaAs 半導體應用於金氧半電晶體時，目標為開發高載子遷移率元件通道(High-mobility Channel Materials)，可採用原子層堆疊方式成長 Al₂O₃ 絕緣層，可製作高電子與電洞遷移率之 N 型與 P 型金氧半場效電晶體。會議中有聆聽 E1 場次演講，IBM 針對 CMOS 製程技術上採用 high-K/metal gate 元件結構，使用 SiO₂/La-Al-O /TiN 材料進行元件特性分析，並瞭解目前 12 吋超大型積體電路製程技術發展。在電化學會議期間，聆聽到國際上最新之研究方向與重要成果，是此次會議最大的收穫。

三、心得與建議

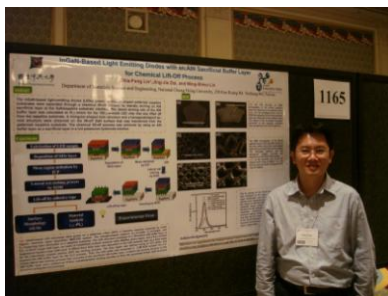
此次參加「第 217 屆電化學會議」，聆聽到國際上最新之研究方向與重要成果，目前我們實驗室所使用之電化學製程技術應用於氮化物光電半導體，會議中討論許多不同寬能隙材料與光電元件，藉由奈米結構探討其光激螢光與電激螢光特性，並進行電化學氧化與蝕刻製程用以提升元件特性，也有許多研究群結合氧化鋅相關材料與氮化鎵磊晶膜結合，報導許多原創性實驗設計理念與重要實驗結果，目前實驗室也同時進行水熱法成長氧化鋅奈米柱結構於氮化鎵鎵發光二極體磊晶膜上，藉由參與會議得到許多啟發，且藉由論文發表與各國學者直接交流，將會對本實驗室之研究方向有重大助益。

四、攜回資料

會議議程與議程摘要隨身碟(會議以隨身碟形式存放)



五、其他:與會照片



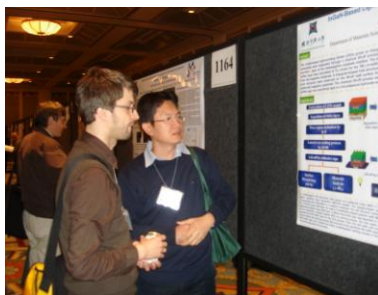
論文海報發表照片



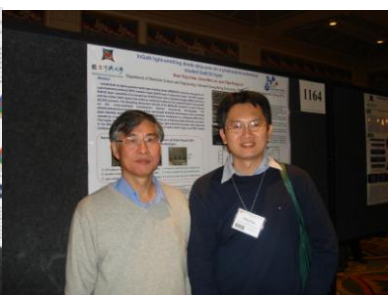
第 217 屆電化學會議會場



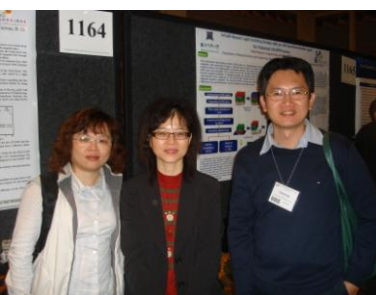
本人與張守一教授、許薰丰教授與凱斯西儲大學劉炯權教授於第 217 屆電化學會議合影



論文海報發表時與國外學者說明與討論論文照片



與成功大學李清庭教授合影照片



與成功大學洪瑞華教授、李欣縈教授合影照片



ECS 會議名牌