



■深耕產學合作培育務實致用人才
本校特色是：「建教合一、研究發展」1

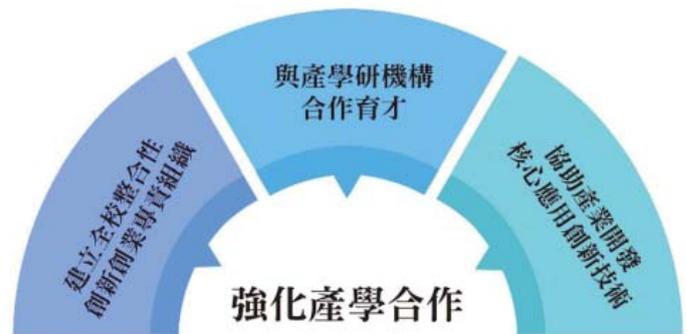
■校級研究中心簡介

- 能源儲存與轉換科技研發中心 2
- 創新設計與系統整合研究中心 3
- 智慧物聯網研究中心 4
- 創新生技中心 5

■校內基礎研究成果：6-15

研發處專責組織分工，積極協助師生參與產學研機構合作計畫

「建教合一、研究發展、正誠勤儉、工業報國」為本校的辦學理念與特色，過去的台灣經由優良的技術團隊和與企業間良好互動關係的機制，帶動台灣整體的經濟起飛，使台灣成為全球的工業製造業重鎮。然而，近年來由於中國的開放崛起並且進行經濟全球化，使得我國產業逐漸外移，產業製造面臨轉型的瓶頸以及市場的逐漸消失，政府面對這些問題，投入許多的人力與財力，期望將創新的觀念導入經濟的發展，由以往的「台灣製造」轉型成「台灣創新」，期望重建台灣產業的國際競爭優勢。而產學合作是創新技術的重要環節之一，如何將大學豐沛的研發成果轉化成產業科技，進而生成有價值的產品，是達成「台灣創新」的重要決定步驟。因此，企業界如果有某種程度的參與大學的研究與教學，則在合作中的產品開發過程和應用研究，必更具優勢且縮短研發時間。本校研發處發揮既有學校優勢，持續強化產學合作特色：



■ 建立全校整合性創新創業專責組織：

研發處為全校整合性創新創業專責單位，組織設置有：學術合作組、產學建教組、創新育成中心、綜合企劃組及尖端技術研究中心，負責推動產官學研合作計畫，以培育務實致用人才為主，計畫之執行以校為體，結合教授、系、院並輔以課程、活動、人才培育、業師、學生實習、學生創業先期輔以進行人才培育。(1)學術合作組規劃教授承接公部門計畫(2)產學建教組規劃教授承接產業界計畫(3)創新育成中心輔導育成廠商之建立(4)綜合企劃組推動研究成果智財化(5)尖端技術中心依時代科技之發展脈絡成立校級中心(6)積極與院、系合作，整合學校創新研究之能量(7)學校訂有獎勵措施，鼓勵教師積極參與產學合作，以建立全校整合性創新、創意、創業之發展。

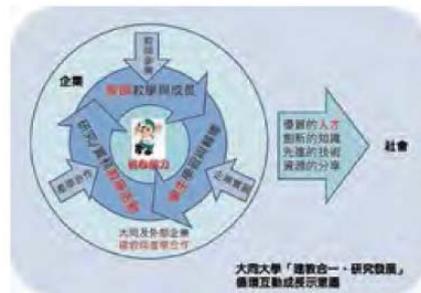


■ 與產學研機構合作育才：

研發處尖端技術研究中心多年來扮演推手，分別推動建立5個校級研究中心。(1)於97年11月成立「無線寬頻研究中心」，目前已完成階段性任務。(2)98年11月成立「能源儲能與轉換科技研發中心」，儲能中心發展Li-Cell，截至目前仍然對學校有實質技轉收入貢獻。(3)102年7月成立「創新設計與系統整合研究中心」，建立Makerspace、Co-workingSpace，發展設計及實作教育。(4)105年3月成立「智慧物聯網(IoT&AI)研究中心」，培育學生IoT&AI之知能。IoT結合AI在未來10~20年都是科技主流。(5)IoT&AI之後的主流科技是生技科技，尖端技術研究中心於106年11月協助生工系與化工系正式成立「創新生技中心」。從過去10年至未來10~20年，本校之校級中心完全配合學校校務發展計畫之總目標，結合各院、系，透過各種計畫、課程共同培育具有時代科技脈絡的產業人才。另透過計畫與產學研機構進行合作，建立與產業連結之人才培育機制，規劃業界師資、業界參與、實務習作及課程內容符合業界需求。透過產學合作交流，促進產業人才扎根，並據以加強關鍵性技術研發，以提升產業競爭力。規劃切合產業需求之專業學程，並在實務課程中引進大量業界講師，兼具理論與實務結合。

深耕產學合作 培育務實致用人才

本校的特色是「建教合一、研究發展」



大同大學以「建教合一、研究發展」治校理念推動產學合作，為國內產學合作型標竿大學，本校除了加強培育工程與管理人才，落實培養理論與實務兼具的工程師、經營者外，也「加強與產業界的產學合作」。

- 本校依照系所專業領域，安排學生至大同集團參訪，共規劃四條路線，分別為大園廠區(重電廠、電線電纜廠、拓志光機電)、三峽廠區(馬達、大同大隈、大同住重)、家電廠區(家電事業部、綠能科技、尚志精密化學)、龍潭廠區(福華電子及中華映管)。由班級導師領隊，鼓勵學生進行跨領域交流與職場體驗，使本校學生能提早瞭解企業運作模式。
- 本校經教學卓越計畫之執行，每年約有三四百人進行職場實習，學生透過實習更能貼近職場需求提升未來就業競爭力。105年媒合約百位學生至大同集團及相關投資公司實習。
- 本校與石油王國卡達(QATAR)合作，推薦研究生至當地德州農工大學卡達分校參與研究工作。研發「探測油管機器人」、「掃雷機器人」等，已完成一台八輪遠端遙控機器人之成果。同時也帶領當地大學部學生至馬來西亞參加省油車競賽，發表論文，目前本校已有電機系、機械系研究生/校友11人次，在該校從事研究工作。累計獲得研究獎學金約1,200萬元以上。

產學合作成果與榮譽

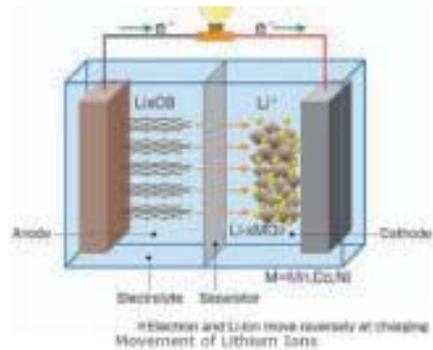
- 材料系團隊與大同公司合作進行的「鋰電子電池材料」研發計畫，已授權12件專利給尚志精密化學股份有限公司，並成功技轉尚志精密化學公司設廠量產。此低成本高效能鋰電子料的量產成功，對目前全球重視的綠色能源議題產生正面效益。
- 本校智慧電網控制中心由科技部之私校特色計畫、教育部教學卓越計畫以及大同公司產學合作案資助研究，跨領域整合電機、資工與通訊所多位教授之相關研究。本中心所研發之智慧電表系統，包含歐規IEC標準與美規ANSI標準智慧電表，數量達百具以上，採用混合式通訊技術，利用集中器收集電表資料傳送至系統，使得大多數負載得以掌握。
- 本校智慧物聯網研究中心致力於物聯網軟體與硬體技術之研究，包括終端設備技術、閘道器技術、雲端技術、手機APP技術等，目前實際應用的案例有：物聯網智慧家庭系統、物聯網智慧感測機房告警系統、分散式智慧火災逃生系統及物聯網全台無線充電系統等。
- 96、98、100、102與104年度接連獲得中國工程師學會選拔為「產學合作績優單位」。(獲獎者需隔一年才能再度參加選拔)



能源儲存與轉換科技研發中心

本實驗室主要從事電化學與鋰電池相關研究，並進行各種材料之特性分析研究。自 1997 年開始投入鋰電池正極材料之研發工作。並自 2000 年開始與大同公司進行為期七年的三階段建教合作。除進行作為儲能或動力用大型鋰電池的正、負極材料研發外，也進行鋰電池之老化機制探討，希望透過材料合成及電池組裝製程改善來提升鋰電池特性。本實驗室除已具備各種電極材料之研發及 pilot run 之能力，建立相關之設備外，並已建立實驗室型鋁箔包鋰電池之組裝及測試設備。此外，本實驗室自 2009 年開事進行鋰電池之電性測量技術的建立，期望電池特性的精密測試結果，有助於精確建立鋰電池健康狀態 (SOH) 及充電狀態 (SOC) 的模型。進而能將電池堆之效能，配合電池管理系統，正確估計殘電量，並使電池堆壽命獲得延長。

本研發中心主要從事電化學與陶瓷材料之相關研究，早期以各種濕式化學法製備超導陶瓷、壓電陶瓷、玻璃陶瓷基板、螢光材料及固態氧化物燃料電池相關材料，並進行各種材料之特性分析研究。近年來也進行與能源相關之質子交換膜燃料電池用觸媒及 $\text{Cu}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 擴散接合之研究。有鑑於鋰離子二次電池的優越特性，自 1997 年開始投入鋰電池正極材料之研發工作。初期，以較適於大型鋰錳氧 (LiMn_2O_4) 基正極材料為研究之主題，並自 2000 年開始與大同公司進行為期七年的三階段建教合作。其間也進行能量密度較高之 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ 基、 $\text{Li}(\text{NiCoMn})_{1/3}\text{O}_2$ 及 LiMnO_2 基正極材料之製程及特性研究，並進行量產製程之研發。於 2002 年開始投入磷酸鋰鐵 (LiFePO_4) 基正極材料的研發，開發以鐵粉為原料之溶液法製程，設立月產 2 噸磷酸鋰鐵粉末之實驗工廠，並技轉給大同公司之子公司—尚志精密化學股份有限公司，目前已設廠量產。除進行作為儲能或動力用大型鋰電池的正、負極材料研發外，也進行鋰電池之老化機制探討，希望透過材料合成及電池組裝製程改善來提升鋰電池特性。本實驗室除已具備各種電極材料之研發及 pilot run 之能力，建立相關之設備外，並已建立實驗室型鋁箔包鋰電池之組裝及測試設備。



本中心除積極推動產學研究、研發新型材料外，兼負學校能源相關整合課程推動責任。針對校內工程相關領域的學習者，教育儲能電池在產業發展的前瞻性，使學生紮實培育能源相關跨域知識與能力。具體執行工作包括：

1. 培訓課程整體架構設計。
2. 建構產學合作教學機制。
3. 特色實驗室規劃與專題研究。
4. 舉辦能源教育活動。
5. 輔導與成效追蹤機制。



創新設計與系統整合研究中心

為從事產品與媒體之系統整合與創新設計研究，結合設計學院及其他學院之跨領域人才資源，實現跨領域之整合應用，加強本校設計研發能量。跨領域整合型研究是目前研究主流，透過跨領域之整合可以激盪出不同於以往的創新想法，也可以提供更完整的服務。因此本研究中心之成立，即在於整合設計學院及其他學院跨領域之人才資源，在爭取研究計畫時，將可依需求整合不同領域專長之人才，提供更完整的系統整合與創新設計之規劃。

■研究成果：

每年承接學校、政府單位及私人企業委託之研究案，合作之單位包括：交通部、交通部運輸研究所、交通部公路總局、交通部國道高速公路局、台北市政府、衛生福利署、嘉義縣政府、交通大學、逢甲大學、天氣風險管理公司、翊盛工程、季鈞管理顧問公司、大同公司……。每年爭取的研究經費約二千萬元，並有數十篇的期刊與研討會論文發表。

- 「食育農莊」是為讓高齡長者可以從育苗、收穫到享用的過程，體驗農耕樂趣並享用安心食材，圍繞植栽、設計健康料理、歡樂共餐、趣味活動等體驗，營建睦鄰和諧的社區。



- 為改善目前高速公路巡查作業之效率，從服務設計著手瞭解既有的作業模式，經評估後以平板電腦結合智慧型手機輔助巡查工作，可在巡查時即時記錄缺失影像、缺失位置及缺失類別，並透過 4G 回傳巡查資料，以供缺失改善承辦人立即啟動缺失改善作業，縮短整體作業時間。



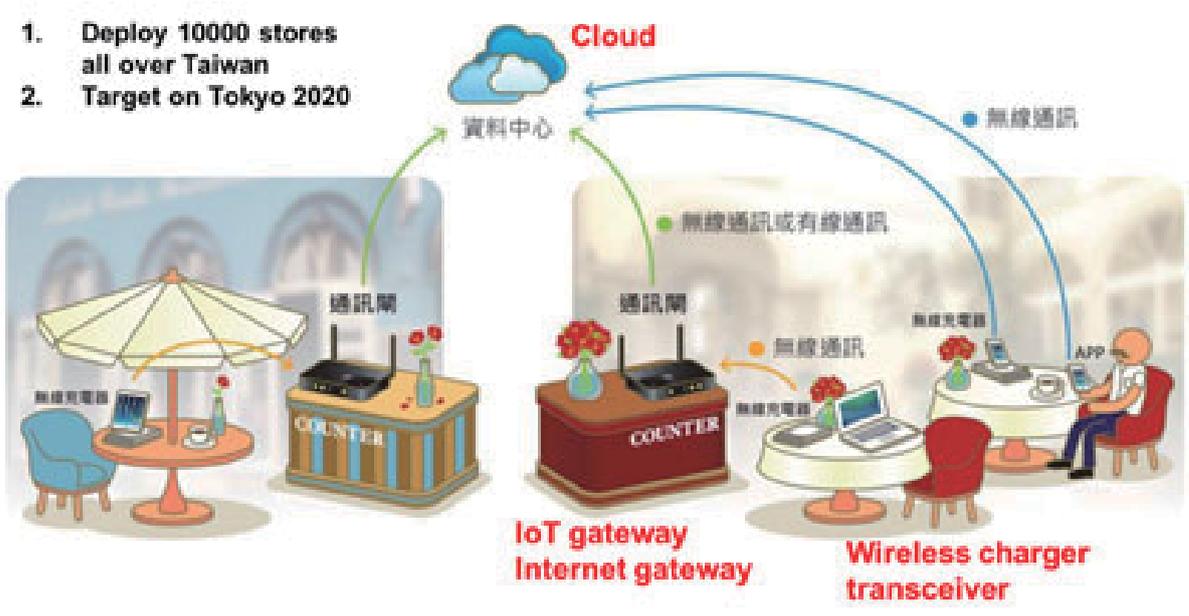
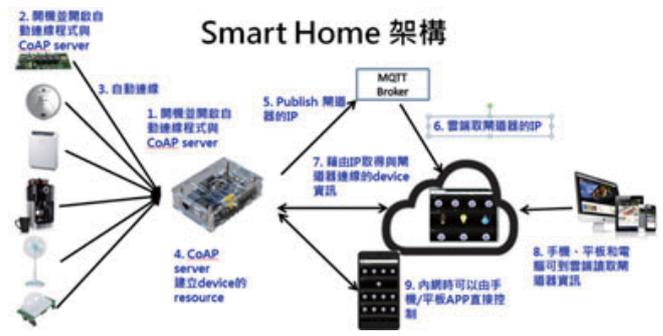
智慧物聯網研究中心

智慧物聯網研究中心技術

- **終端設備技術部分**：物聯網設備安全自動連結技術、物聯網終端設備設計技術 (CoAP client + CoAP server)、物聯網終端設備 Remote Update 技術、快速開發嵌入式系統 (Lua) 技術、物聯網樹狀 (tree/mesh) 網路
- **閘道器技術部分**：物聯網閘道器安全機制、物聯網閘道器容錯機制、物聯網閘道器設計技術 (CoAP client + CoAP server)、物聯網 Universal data model (IPSO + SAANET)、物聯網閘道器專家系統技術、Wi-Fi 與 4G 技術
- **雲端技術部分**：物聯網雲端服務 (Vaadin) 技術、物聯網雲端 (CoAP client + CoAP server) 技術、物聯網雲端 Auto Dashboard 技術、物聯網 MQTT 技術、物聯網機器學習技術、物聯網雲端專家系統技術
- **手機 App 技術部分**：物聯網手機 APP (Auto Dashboard) 技術、物聯網手機專家系統技術、物聯網手機 (CoAP client + CoAP server) 技術、物聯網手機語音喚醒與語音辨識技術
- **其他物聯網相關技術**：手勢辨識技術、Web services



- 中心技術實際應用案例
 - 物聯網智慧家庭系統
 - 物聯網智慧機房
 - 物聯網全台無線充電系統



創新生技中心

配合政府加強生技產業的國際競爭力，提出「加強生物技術產業推動方案」、推動原料藥、製藥、畜用疫苗、花卉、生物性農藥等五大重點項目的發展。以及配合「臺灣生物經濟產業發展方案」，包括強化產業價值鏈 (value chain) 第二棒產業化研發角色、成立生技創投基金、推動整合型育成機制，及成立食品藥物管理局 (TFDA) 建構與國際銜接的醫藥法規環境等。另有「臺灣生物經濟產業發展方案」主要在農業、健康、工業等三大領域，以現有生物科技為基礎，將其應用、擴大導入至健康照護、工業、醫材、製藥及農業生技等領域，以擴大產業規模，調整產業結構。藉由結合政府資源與政策支持，營造生技產業有利於創業、投資及成長的環境。本校鑑於上述產業發展趨勢，於 106 年成立創新生技中心來協助相關產業發展。

現階段推動三項計畫

●生技醫藥科技領域之產業人才培育計畫：

協助生物工程系於校內開設生技製藥學程，整合學校相關科系與合作醫療研究單位暨地區醫院現有的生技、醫學、藥學。朝向多角度之生技產業發展方向，如有效培育生技製藥產業未來所需之高階科技人才。後續可協助與知名藥廠正式結盟，採行建教合作模式，讓生技製藥學程學員進入廠內實習，達成接軌產業實務應用之教育目標。同時可配合政府發展生技製藥與打造亞太生技醫藥研發產業中心的願景。近年來本校相關科系如材料與化工系協助大同公司發展水膠型醫用膚材，中心成員已與國內醫院合作開發新型藥物，生工系暑期實習亦與多家醫學單位積極合作充實實習及課程實做內容。

●新農業與食品科技領域之產業人才培育計畫：

中心將可培育具備量產技術與實作經驗之農業資源產業化人才，為新農業生技產業提供一股堅強戰力。於農產與食品產業發展方向，生工系已成立食品技師學程課程，教授食品化學，食品衛生與安全，食品工程，食品分析，食品微生物學與食品加工學等課程，積極配合中心成員所輔導育成之農業與食品產業，諸如四方牧場，北台灣麥酒公司，陽田生物科技。

●循環經濟領域之產業人才培育計畫：

為發展物質循環核心技術與促進多元永續利用。創新生技中心研發廢食用油轉化生質柴油技術；開發可循環再生之生物可分解性塑膠材料；開發纖維素水解酵素應用於廢棄纖維素之循環再利用技術。創新生技中心將充分結合不同系所未來在綠色產業相關的生產技術、產物分離精製、儲能技術與生物資源反應器之設計等，配合與大同公司和其他生技公司的產學合作經驗，培育未來從事綠色循環產業之優秀人才。



產業	核心技術
綠能科技	非糧生物質生產高價值生物分解性聚脂材料
	再生能源開發
	生物可分解聚酯量產技術
生技醫藥	新型藥物釋放載體開發
	開發新型醫用高分子水膠
	奈米生醫材料開發
新農業	分散式纖維廢棄物回收循環再利用與酵素技術
	固態醱酵生產纖維水解酵素
	轉化廢食用油做為生質柴油
循環經濟	微生物油脂開發利用
	綠色化學
生技醫藥	幹細胞研究、組織工程、止血醫材研發

水楊醛亞胺之室溫藍相液晶材料

Room temperature blue phase liquid crystals based on salicylaldimine mesogens

計畫案號：B105-C04-007 計畫主持人：化學工程學系 黃俊誠副教授

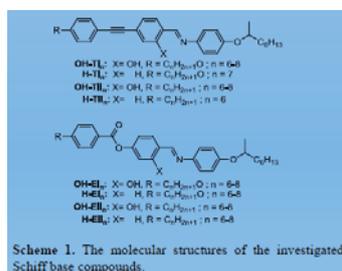
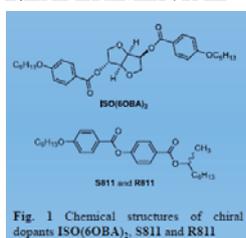
ABSTRACT

Four series of rodlike racemic Schiff base mesogens possessing different alkyl chains and two types of linkage, ester and alkynyl groups were synthesized and applied to induce cubic blue phases (BPs) in simple binary mixture systems. The mesophases of these Schiff base mesogens were confirmed by variable-temperature XRD and the characteristic texture of POM. In general, when chiral additive S811 with the ratio of 20-40 wt% is added into the rodlike racemic Schiff base mesogens possessing hydroxyl group, the temperature range of cubic BPs could be induced more than 20K. The widest temperature range of cubic BP (35 K) presents in the blending mixture composed of rodlike racemic salicylaldimine-based mesogen OH-TI_n possessing alkynyl linkage and 35-40 wt% S811. However, Schiff base mesogens with alkynyl linkage and no hydroxyl group show direct isotropic to chiral nematic transition when equal chiral dopants is added. Interestingly, wide BPs (>30 K) also can be induced by adding chiral additive ISO(6OBA)₂ with high HTP into the racemic Schiff base mesogen with ester linkage and no hydroxyl group. Cubic BPI and BPII can be confirmed by reflectance spectra and polarized optical microscopy (POM). The results of reflectance spectra indicate that Schiff base mesogens possessing alkoxy chain easily exhibit BPI in comparison with Schiff base mesogens possessing alkyl chain due to larger super-cooling effect in the binary mixture system containing chiral dopant S811. On the basis of our experimental results and molecular modeling, the appearance and temperature range of BPs are affected by the values of biaxiality, the polarizability and dipole moment of geometry.

1. INTRODUCTION

Frustrated liquid crystalline (LC) phases induced by chirality have become much attention in the application of LC displays during the past few decades. Among these frustrated phases, blue phases (BPs) are of particular interest because they are potentially applied in the next generation of LC displays. As BPLCs have many advantages such as fast response time with sub-millisecond, no alignment layer required and no birefringence, they are potentially materials for applications in liquid crystal displays, fast responsive modulators and tunable photonic crystals. Unfortunately, they usually existed in an extremely narrow temperature range and are found at high temperature between isotropic phase and chiral nematic phase with sufficiency short pitch during the cooling process. Therefore, these disadvantages make the major obstacles in practical applications. In this work, four series of racemic Schiff base mesogens possessing different lateral alkyl chains, two types of linkages between two rigid cores and the hydroxyl group at inner-core position were prepared. Subsequently these Schiff base mesogens are doped with variable ratio of chiral dopant S811 and ISO(6OBA)₂ to investigate the effect of functional groups on the stabilization of blue phase. Furthermore, in order to understand the reasons of the BPs stabilization, we utilize molecular modeling calculation for these types of Schiff base mesogens to find the correlation between the BPs stabilization and structural variations.

2. EXPERIMENTAL



3. RESULTS AND DISCUSSION

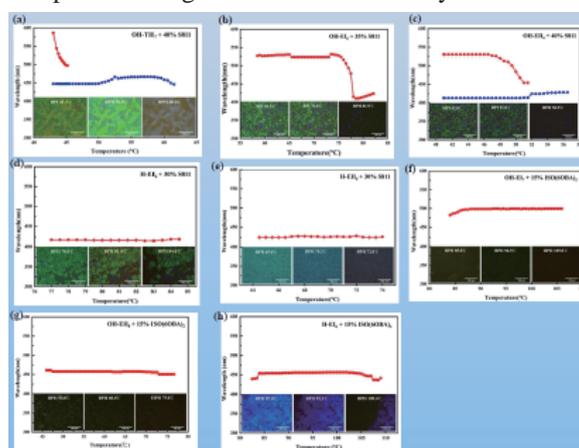
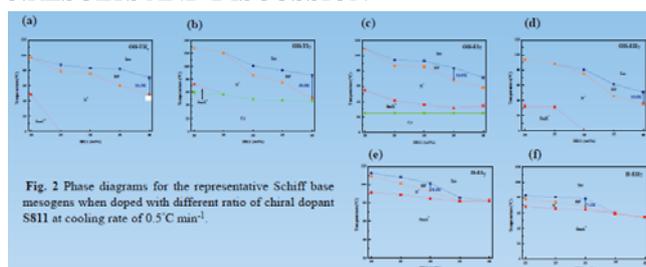


Fig. 3. The temperature dependence of the Bragg reflection wavelength for the blending mixture during the cooling process with a rate of 0.2 °C min⁻¹. The inset shows the POM image of BPs at different temperature.

4. CONCLUSIONS

In general, cubic BP range could be extended more than 20 K after chiral dopant S811 (20-40 wt%) or ISO(6OBA)₂ (10-15 wt%) is added into the rodlike racemic salicylaldimine-based mesogens. Notably, the termination temperatures of BPs are very close to room temperature (ca. 35 °C) after 40.0 wt% S811 is added into compounds OH-EI_n. We utilized the temperature dependence of the Bragg reflection and POM to confirm the phase transition between BPII and BPI. Based on the molecular modeling and our experimental results, it can be suggested that the large values of biaxiality, the polarizability and dipole moment of molecular geometry are useful to induce broad BP range. This work built a preliminarily correlation between the molecular structure of rodlike Schiff base mesogen and BP stabilization.

Schiff base mesogen	X	chiral dopant	BP _{induced}	BP _{max}	BP range
 OH-TI _n OH-III _n H-TI _n H-III _n	OH	S811 _o	✓	35 K	86-51°C
	H	S811 _o	×	~	~
	OH	ISO(6OBA) ₂	×	~	~
	H	ISO(6OBA) ₂	×	~	~
 OH-EI _n OH-EII _n H-EI _n H-EII _n	OH	S811 _o	✓	22 K	85-63°C
	H	S811 _o	✓	12 K	94-82°C
	OH	ISO(6OBA) ₂	✓	26 K	77-51°C
	H	ISO(6OBA) ₂	✓	31 K	116-85°C

結合方向盤輔具之 3 自由度並聯機器人自主控制設計及製作

計畫案號：B105-E05-035 計畫主持人：電機工程學系 游文雄教授

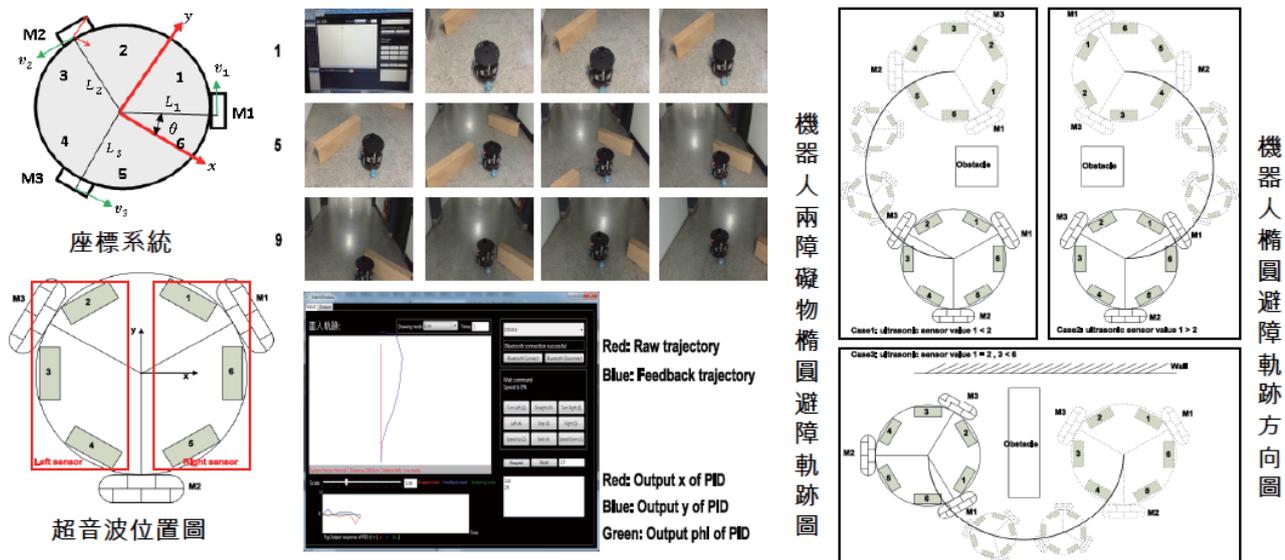
摘要：

本研究的重點在於結合方向盤輔具控制之主從自主協調機制人機介面對 3 自由度並聯機器人的控制。實作部分主要由具 3 自由度並聯機器人及伺服控制系統組成，軟體部分則分別使用 C# 實現方向盤輔具自主協調機制之控制平台。自主協調機制演算法由伺服迴授結合方向盤輔具之模糊控制追蹤演算法所構成，使方向盤輔具與 3 自由度並聯機器人達成自主軌跡追隨控制目標。

簡介：

為因應受限外在學習環境，各國科技大廠皆積極持續投入開發以虛擬場景模擬實際環境以便以最小空間達到學習的最大效能，其中尤其針對駕駛學習時間的縮短化所導入之以方向盤駕駛為一重要學習方向。目前在台灣以方向盤駕駛虛擬場景模擬實際環境為一重要學習方向的产品並不多見，主要問題有三，一、大都僅存在以娛樂為主的電玩當中，少具實際場景學習，二、建立虛擬的實際場景需要的技術層次較高，培養時間長以致成長太慢。三、建立連結方向盤駕駛與虛擬的實際場景也需要的技術層次較高。使用 C 程式語言實現本研究團隊創新之自主互動協調機制之模糊追蹤控制演算法於控制機制之自主互動協調機制，迴授關節轉角、滑桿位置及環境動態，俾使開發結合方向盤輔具控制之主從自主協調機制人機介面與 3 自由度並聯機器人的控制及人機介面之伺服控制系統達成軌跡追隨控制目標。

結果與討論：



結論：

本計畫之創意可有效降低開發成本及控制的複雜度，另一方面以 3 自由度並聯機器人直接模擬方向盤輔具，並利用伺服迴授及雲端運算更可提升追蹤效能，再則以創新之控制演算法直接對方向盤輔具控制，一方面可印證本方法的效能，更可降低軌跡追蹤的誤差至設定範圍內。

輕烷類熱裂解之反應動力學研究

計畫案號：B105-C02-005 計畫主持人：化學工程學系 陳泰祥副教授

Abstract

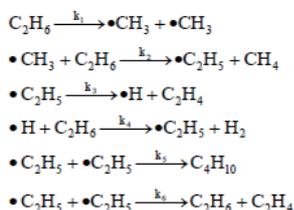
由於石化開採技術的突破，過去難以取得運用的頁岩氣，逐漸成為新一代的能源研究熱門議題。雖然目前因低油價而使得商機未若以往熱衷，但相信未來將對整個石化產業產生巨大衝擊。頁岩氣除含有大量甲烷以外，含有約 10 ~ 20% 的乙烷，可以經過裂解和轉換成為乙烯等上游原料。因此，近年來由乙烷裂解轉化成乙烯或是氫氣的製程與動力學研究日益受到重視。

本計畫利用自行開發之通用速率法，對乙烷經熱裂解轉化成乙烯之反應進行網路分析與評估。因為乙烷熱裂解反應非常複雜，傳統多只以經驗式或是假設其對乙烷為一階反應，無法在製程放大或改善時提供準確之訊息。我們先以文獻發表之實驗數據與動力學模型為參考，以數值模擬方式求取系統行為，再以自行發展之網路簡化技術進行完整之乙烷熱裂解反應速率式推導。最後再進行適當之參數分析與估計，討論各動力參數與獨立反應之貢獻度，再據以推導出合理與適用之乙烷熱裂解反應的動力學。本計畫之研究成果，將可提供乙烷熱裂解反應製成設計或改善之重要資訊。

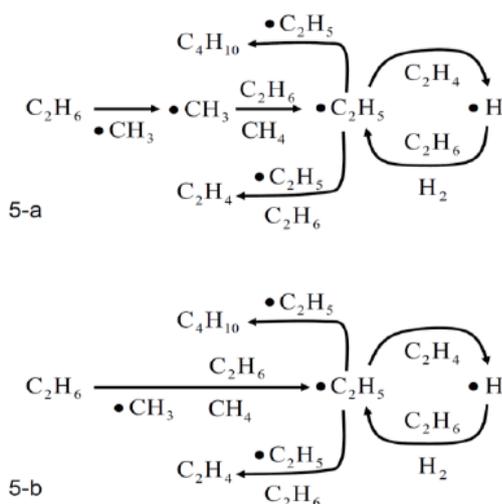
Introduction

乙烷熱裂解反應網路之處理

乙烷熱裂解反應，通常反應溫度約在 800K 至 1200K 之間，壓力約在大氣壓力或略為低壓之情況，反應主要產生乙烯、氫氣、以及小部分的甲烷、丁烷及丙烯等其他產物 (Helfferich, 2004)。但實際上反應機構與可能產生之產物更為多樣且複雜，以低轉化情況之乙烷熱裂解反應加以說明。根據 Rice and Herzfeld(1934) 之推論，簡化之低轉化時之乙烷熱裂解反應機構如下所示：



上述反應機構可以重新配置成反應網路架構如圖所示：



Conclusions

本研究所得之反應網路分析，以複雜之環狀網路描述反應機構加以分析處理，共有 6 個合併之動力學常數 (lumped kinetic parameter) 可以回歸分析得到。雖然相對複雜，但可忠實呈現反應機構。因此可以協助反應製程實用化設計使用，也可對開發乙烷熱裂解反應產品之研究者，提供實驗設計之有效輔助資訊。從結果可以發現，在低轉化之情形下，乙烷之反應速率可視為乙烷之一級反應，此結論符合以往文獻發表之推論。

Results and discussion

乙烷熱裂解反應網路分析

圖 a 網路中起始之兩步反應步驟可以被簡化為等義之單一反應步驟，因此反應網路可以簡化成等義之反應網路，如圖 b 所示。此反應網路中僅剩下兩個反應中間體，反應速率式可以用前述之方式加以推導。下表列出此一反應網路速率式之所有推導過程，相較於以往文獻發表之結果，此方法可以明確列出反應速率式或是得到產物之產率比。從結果可以發現，在低轉化之情形下，乙烷之反應速率可視為乙烷之一級反應。

$$\Lambda_{\text{C}_2\text{H}_6, \bullet\text{C}_2\text{H}_5} = \frac{k_1 k_2 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_2 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}} = k_1 \quad \Lambda_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5, \bullet\text{H}} = k_3 \quad \Lambda_{\bullet\text{H}, \text{C}_2\text{H}_6} = k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$\Lambda_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_2\text{H}_6} = k_5 \text{C}_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = k_5' \quad \Lambda_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_2\text{H}_4} = k_6 \text{C}_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = k_6'$$

$$S_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = k_3 + k_5' + k_6' \quad S_{\bullet\text{H}} = k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$|\det M| = \begin{vmatrix} -(k_3 + k_5' + k_6') & k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} \\ k_3 & -k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} \end{vmatrix} = (k_5' + k_6') k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$C_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = \frac{\Lambda_{\text{C}_2\text{H}_6, \bullet\text{C}_2\text{H}_5} \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} S_{\bullet\text{H}}}{|\det M|} = \frac{k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{(k_5' + k_6') k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}} = \frac{k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'}$$

$$C_{\bullet\text{H}} = \frac{\Lambda_{\text{C}_2\text{H}_6, \bullet\text{C}_2\text{H}_5} \Lambda_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5, \bullet\text{H}} \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{|\det M|} = \frac{k_1 k_3 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{(k_5' + k_6') k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}} = \frac{k_1 k_3}{(k_5' + k_6') k_4}$$

$$-r_{\text{C}_2\text{H}_6} = 2\Lambda_{\text{C}_2\text{H}_6, \bullet\text{C}_2\text{H}_5} \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} + k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} C_{\bullet\text{H}} - k_6' C_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5}$$

$$= 2k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} + k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} \frac{k_1 k_3}{(k_5' + k_6') k_4} - k_6' \frac{k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'}$$

$$= 2k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} + \frac{k_1 k_3 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{(k_5' + k_6')} - \frac{k_1 k_6' \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'} = \left(\frac{2k_1 k_3 + k_1 k_6' + k_1 k_3}{k_5' + k_6'} \right) \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$r_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \Lambda_{\text{C}_2\text{H}_6, \bullet\text{C}_2\text{H}_5} \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} = k_1 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$r_{\text{C}_2\text{H}_4} = k_5 \text{C}_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} + k_6' \text{C}_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = \frac{k_1 (k_3 + k_6') \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'}$$

$$r_{\text{C}_2\text{H}_{10}} = k_5' \text{C}_{\bullet\text{C}_2\text{H}_5} = \frac{k_1 k_5' \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'}$$

$$r_{\text{H}_2} = k_4 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6} C_{\bullet\text{H}} = \frac{k_1 k_3 \text{C}_{\text{C}_2\text{H}_6}}{k_5' + k_6'}$$

以簡易電化學沉積法修飾鈦鈦礦太陽能電池 二氧化鈦之研究

計畫案號：B105-C03-006 計畫主持人：化學工程學系 林正裕教授

Abstract

In this work, we demonstrated a low-cost and facile process of electrodeposition to prepare thin films for modifying the as-prepared blocking layer(BL) and function the functionalizing porous layer(PL) of photoanodes in perovskite solar cells(PSCs). The as-prepared TiO₂ thin films as p in PSCs were characterized with field emission-scanning electron microscopy, cyclic voltammetry and photovoltaic test. Firstly, we investigated the effects of TiCl₄ post-treatment and galvanostatic deposition(GD) to modify the pin holes in the as-prepared TiO₂ BLs. It was found that the peak current inhibition can be decreased to 0.825 by the blocking effect while the TiO₂ porous layer was deposited by GD mode for 800s. The PSC based on the TiO₂ layer prepared under the optimal current density showed the power conversion efficiency GCE of 12.38%, which was higher than those of the PSCs assembled with the TiO₂ porous layer prepared conventional spin coating preparation(12.14%). The higher cell efficiency of the PSC with GD-deposited TiO₂ porous layer can be ascribed to its improved open circuit voltage(1.05V). Since a compact thin TiO₂ layer can be directly deposited on the exposed surface of conductive oxide layer, the pin-hole remaining on conductive oxide layer can therefore be modified.

Introduction

- Figure 1. is a typical porous structure PSC which is contain photo electrode (TiO₂), perovskite sensitizer, hole transport material (HTM) and counter electrode (Au).
- There are four steps showing the working mechanism of a mesoporous structure PSC.

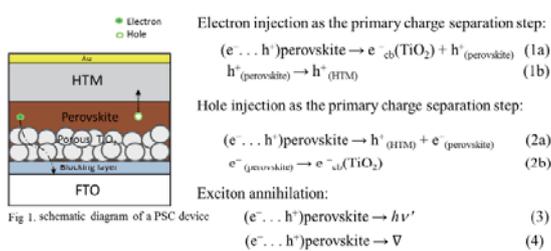
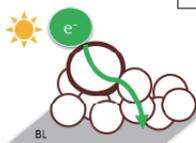


Fig 1. schematic diagram of a PSC device

- Photoanode of porous structure PSC includes a porous layer and a blocking layer.

Photoanodes



- Blocking layer (BL)
 - prevent holes formed in the perovskite or HTM layer from reaching the FTO electrode
 - reduce electron recombination
 - Major preparation techniques : spin coating, spray pyrolysis, ALD
- Porous layer (PL)
 - Transport electron to the FTO electrode
 - The thickness would influence loading amount and electron diffusion length of the perovskite.

Major preparation techniques : spin coating

Results and Discussion

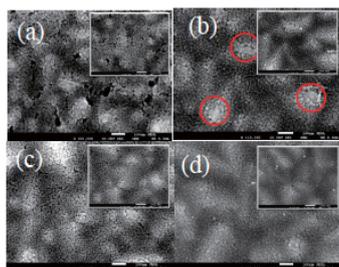


Fig 2. FESEM images of (a) BL, (b) TiCl₄ treatment, (c) 0.2 μA/cm² for 300s, (d) 0.2 μA/cm² for 1000s

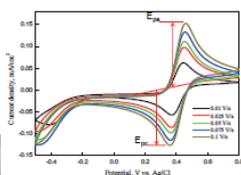


Fig3. Cyclic voltammogram at different scan rate

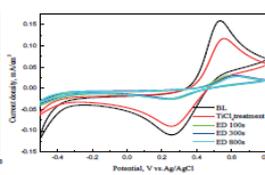


Fig4. Cyclic voltammogram at scan rate 0.01 V/s

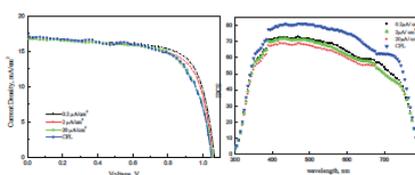


Fig5. The photovoltaic performances of PSCs

To test pinhole defects in blocking layers, the redox systems of Fe(CN)₆^{3-/4-} in the aqueous solution was used as the model for discussion.
 $\text{Fe(CN)}_6^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe(CN)}_6^{4-} + e^-$ (a)
 $\text{Fe(CN)}_6^{3-} + e^- \rightarrow \text{Fe(CN)}_6^{4-}$ (b)

$E^0 = \frac{(E_{pa} + E_{pc})}{2}$ E^0 : reduction potential
 E_{pc} : anodic peak potential
 E_{pa} : cathodic peak potential

	BL	TiCl ₄	ED100s	ED300s	ED800s
E _{pc} (mV)	534	536	600	626	636
E _{pa} (mV)	254	254	242	240	225
ΔE _{pc} (mV)	280	302	338	386	411
j _{pa} (mA/cm ²)	159	117.45	38.62	30.27	27.85
j _{pa} /j _{pc} (BL)	-	0.739	0.193	0.190	0.175

	J _{sc} / mA cm ⁻²	V _{oc} / V	Fill Factor	Efficiency / %
CD0.2	16.78±0.14	1.05±0.01	0.71±0.02	12.38±0.38
CD2	16.68±0.36	1.04±0.01	0.69±0.02	12.23±0.24
CD20	16.74±0.3	1.05±0.01	0.67±0.02	11.75±0.54
CPL	17.37±0.59	1.01±0.05	0.69±0.03	12.14±1.15

Conclusions

- In summary, we have successfully employed electrodeposition technique to prepare the thin film photoanode (~80nm) on PSC.
- The electrodeposited thin film TiO₂ can be efficiency makeup the blocking layer and the bare surface of FTO without second treatment.
- Electrodeposition TiO₂ thin film with compact and ordered structure can reduce the charge recombination. It shows the high V_{oc} value (1.06 V) and well PCE (12.38 %).
- Moreover, we demonstrated that the 3D rice-like TiO₂ morphology by adding Brij58 soft template in the deposition bath.
- These synergistic effects result in the PSC based on the soft template modified photoanode with a significant increase in J_{sc} value (ca. 10.3%) compared to that the CD0.2), and therefore achieves a promising PCE of 13.09%.

台灣韓劇觀眾去韓國旅遊意願之研究

民族中心主義和文化接近性之調節影響

計畫案號：B105-B02-017 計畫主持人：事業經營學系 陳美芳教授

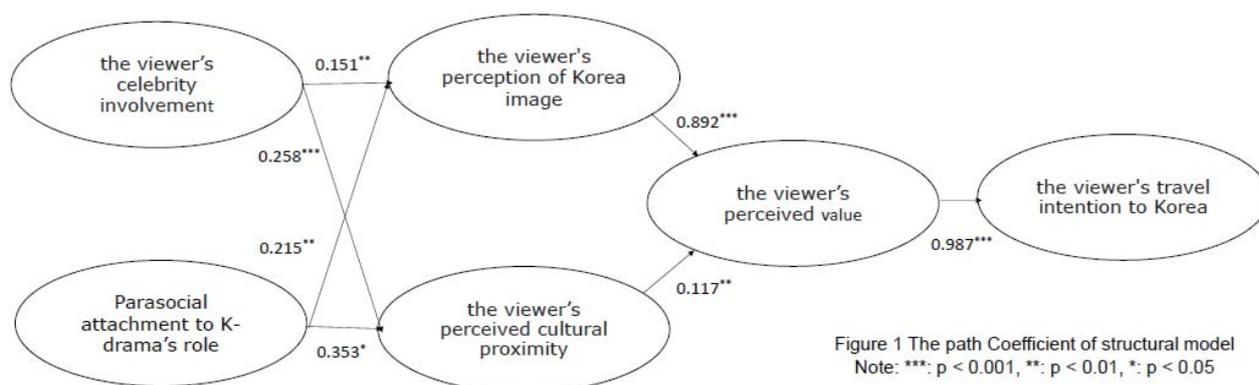
Abstract

This study collected 205 valid questionnaires online and these participants had experiences in watching K-drama and had visited to Korea. The results of structural equation modelling (SEM) analysis revealed that the viewer's celebrity involvement and parasocial attachment to K-drama's role not only have significant influences on his/her perception of Korea image but also cultural proximity. Both Korea image and cultural proximity increased the viewer's perceived value and which enhanced his/her travel intention to Korea.

Introduction

“Korean Wave”, which is also called as “Hallyu”, have been given the title by the mass media and researchers for more than two decades. It spread over other Asian countries including Taiwan, Japan, China, Singapore and so on. Korean Wave can be popular through the Korean culture, clothing, lifestyles, K-pop, K-drama, and Korea tourism (Chang, 2015). The effect of destination exposure in dramas through television and popular media can achieve higher market penetration, stimulate the viewer's interest, and eventually induce future behavioural intentions. Recently, there are many Taiwanese viewers travel to Korea after watching popular Korean drama (K-drama). Despite K-drama entered Taiwan and became smash hits in Taiwan, the association between the viewer's psychological factors and travel intention to Korea is still a black box and it needs to be further studied.

Results and Discussion



Conclusions

As expected, the viewer's celebrity involvement and parasocial attachment to K-drama's role have significant positively influences on his/her perception of Korea image and cultural proximity, which increased the viewer's perceived value and further enhanced his/her travel intention to Korea. Managerial Implications: Taiwanese tourism industries can cooperate with Korean media industries and make use of product placement marketing strategy on TV program or drama. Taiwanese drama industries can learn the way from Korea drama to integrate the beautiful scenes and cater the viewers' preferences in Taiwanese drama to attract more people to go Taiwan for sightseeing.

運用 New Kirkpatrick 四層級模式評估資訊法律創新教學之學習成效

計畫案號：B105-G01-024 計畫主持人：通識教育中心 張迺貞教授

摘要：

本研究運用 New Kirkpatrick 四層次評估模式，反應 (reaction)、學習 (learning)、行為 (behavior)、成果 (results)，為探究的主軸 (表 1)，以修習通識教育「資訊法律」數位教材的學生為研究對象，透過結構式問卷調查，進行系統性資料蒐集與分析。同時，配合深度訪談質性分析，探討資訊法律創新教學之學習成效。研究結果顯示，學生對資訊法律課程有極高的整體滿意度 (反應層次)、學生在資訊法律課程有正向的學習成果 (學習層次)、學生學習資訊法律課程，有立即性或是經過一段時間之後的正向行為轉移 (行為層次)、學生學習資訊法律課程對組織社會有極高的正向效益與貢獻 (結果層次)。透過 New Kirkpatrick 模式的評估結果，肯定資訊法律課程在創新教學環境中之正面學習成效和課程的價值。

簡介：

本研究採質性和量化研究法，以修習通識教育「網路資訊法律實務」課程的學生為研究對象，本研究以私立大同大學 104-1 學年度，修習「網路資訊法律實務」課程 57 位學生為研究對象。本研究採用的研究工具包括以下二種：

1. 網路研究問卷 (表 2): 依本研究先前的研究問卷作為問卷設計基礎，再將 New Kirkpatrick 新元素納入分析。共有 54 位學生填答問卷，佔所有修課學生之 94.7%。
2. 深度訪談：針對 3 到 24 個月之內修習「網路資訊法律實務」課程的舊生進行深度訪談。課程採課堂與自主學習的混成 翻轉線上學習模式，課程使用教育部通識教育「資訊法律」數位教材。

層次 1	反應 (reaction)	層次 2	學習 (learning)
評鑑重點	檢視學生課程/學習經驗的反應評價，例如學生是否喜歡這門課，包括教學方法、教材內容等。	評鑑重點	檢視學生的知識技能是否增加，例如分析學生考試成績等。
工具	問卷調查	工具	問卷調查、觀察法、法律案例表演小組/個人作業、期中期末線上評量、自我評量
評估時間	課程期間	評估時間	課程期間
層次 3	行為 (behavior)	層次 4	結果 (results)
評鑑重點	檢視學生在學習或生活行為的變化，是否能夠學以致用。變化可以是立即或學習後幾個月。	評鑑重點	檢視學生學習之後，行為變化的績效追蹤。針對教學課程設計對學校/組織的貢獻或效益進行評估。
工具	問卷調查、深度訪談	工具	問卷調查、深度訪談
評估時間	課程期間或課程結束後3-24個月	評估時間	課程期間或課程結束後3-24個月

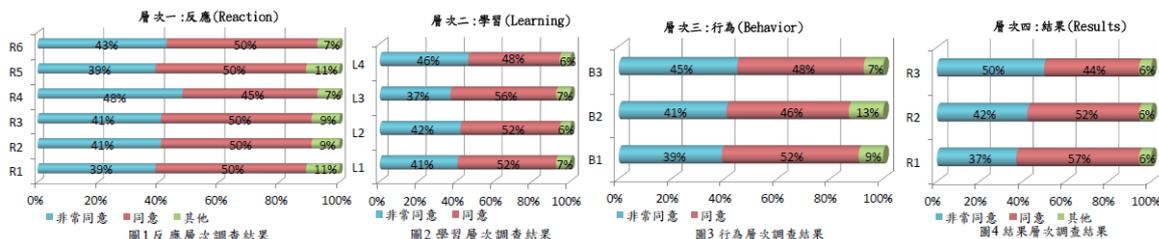
表 1 Kirkpatrick 四層次評估模式的內涵

代碼	問項
Reaction	
R1	課程內容符合我個人的需求和學習目標。
R2	教學流程的安排，由淺入深、循序漸進，合乎我的學習需求。
R3	多媒體的設計與呈現具有趣味性，能引起我的興趣及注意力。
R4	課程界面的設計，容易操作使用。
R5	我很樂意參與課程活動和小組討論。
R6	課程提供相關的補充教材與資源，能夠蒐集到更多相關且有價值的資料。
Learning	
L1	教材內容實用，能夠增加我的資訊法律專業能力。
L2	多媒體的設計與呈現方式，能幫助我對教學內容的理解。
L3	我相信我能將課程所學的知識應用到學校學習與日常生活。
L4	我願意盡力將課程所學的知識應用到學校學習與日常生活。
Behavior	
B1	我會適時地把從課程得到的資訊法律專業能力，應用到學校學習與日常生活中。
B2	教師會適時地給予立即性回饋或獎勵，增加我的學習動機。
B3	教師使用公平一致的評量標準，適時地給予增強鼓勵。
Results	
R1	教材內容對我整體的大學生活學習是有益處的。
R2	我會把這門課推薦給同學選修。
R3	我建議繼續開設這門課，供全校學生選修。

表 2 Kirkpatrick 研究問卷

結果與討論：

本研究的 New Kirkpatrick 評估模式的每個問項，同意和非常同意者合計介於 87% 至 94% 之間 (圖 1~圖 4)。量化和質性資料分析結果顯示，學生對資訊法律通識教育課程有極高的整體滿意度 (反應層次)、學生在資訊法律通識教育課程有正向的學習成果 (學習層次)、學生學習資訊法律通識教育課程，有立即性或是經過一段時間之後的正向行為轉移 (行為層次)、學生學習資訊法律通識教育課程對組織社會有極高的正向效益與貢獻 (結果層次)。透過 New Kirkpatrick 模式的評估結果，肯定資訊法律課程在混成翻轉數位學習環境中之正面學習成效和課程的價值。



學生一致表示增長許多有用的資訊法律知識。學生普遍認為資訊法律課程對整體的大學生活學習是有益處的，學生願意推薦給同學，並且建議繼續開設課程，供全校學生選修，普及資訊法律知識。本研究量化和質性資料分析結果一致，顯示課程目標已經達成。同時，資料分析結果也顯示組織 (教育部、大同大學) 獲得高度期望回報率 (ROE) 和投資回報率 (ROI)。

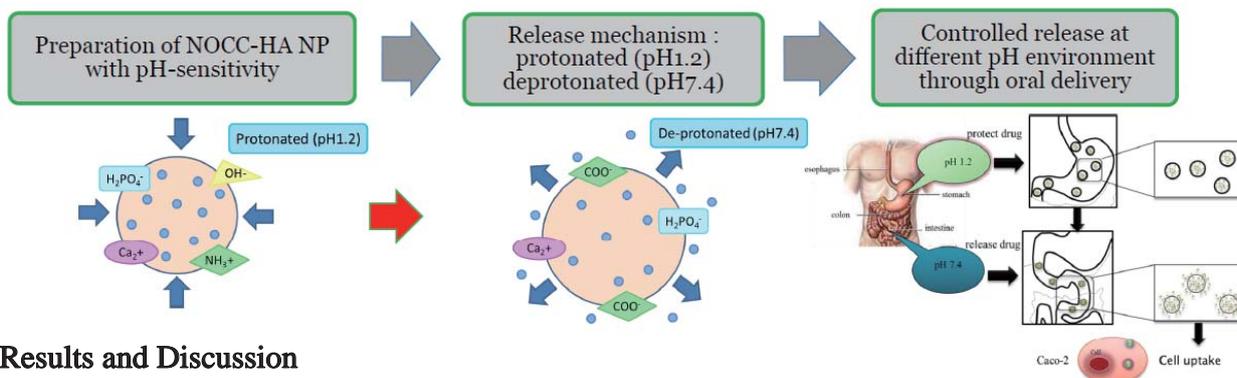
開發具酸鹼敏感性奈米載體應用於口服藥物傳遞

計畫案號：B105-T03-013 計畫主持人：材料工程學系 吳錫芩副教授

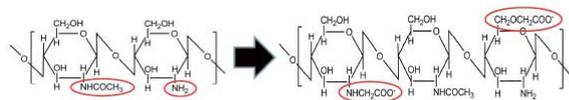
ABSTRACT

口服給藥是方便且最易被病患接受的給藥途徑之一。然而，藥物在通過低 pH 值胃酸中會使得藥物無效或變性。此外，在胃和小腸的各種消化酶可能降解藥物分子，使得藥物獲得較少的吸收，因此，降低了預期的治療效果。在這項研究中，pH 敏感的奈米顆粒 (NPs) 由水溶性脫乙酰殼聚醣衍生物 (N, O- 羧甲基殼聚醣, NOCC) 和透明質酸 (HA)，通過靜電離子交聯氯化鈣 (CaCl₂) 和三聚磷酸鈉 (TPP) 製備。隨 pH 值的增加 (pH 為 1.2 至 7.4)。奈米顆粒的尺寸從 200 奈米增大至 500 奈米，使得奈米顆粒容易被細胞吸收。奈米顆粒的表面電位也由正 (+14mV) 變為負值 (-31mV)。結果表明，FITC-BSA 的釋放曲線顯示奈米顆粒裝載的藥物適當的保護於酸性胃環境中，釋放於中性腸道環境。因此離子交聯的 NOCC-HA 奈米顆粒是用於口服藥物遞送的潛力奈米載體。

Materials and Methods

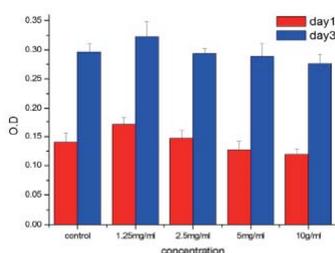


Results and Discussion

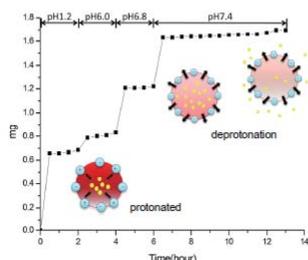


pH	1.2	2.5	7.4
zeta(mv)	+14.4	+23.3	-31.8
size(nm)	161.4	400.55	522.3
(PDI)	(0.422)	(0.391)	(0.357)

Summary of the mean particle size and surface charge of NPs complex



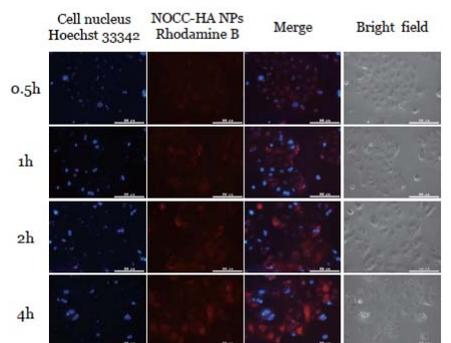
In vitro cell viability of NOCC-HA NPs in Caco-2 cells after 72hrs



The accumulative release of FITC-BSA from NOCC-HA NPs in different pH value including pH 1.2, 6.0, 6.8 and 7.4

與對照組比較，並無顯著差異。MTT 實驗結果表明，NOCC-HA 奈米顆粒沒有有害於培養的Caco-2細胞。

在酸性環境中，NOCC-HA 奈米顆粒的羧酸基團被質子化，從而導致奈米顆粒的縮合。而對照，在中性pH值觀察帶負電荷的奈米顆粒，靜電斥力促進了FITC-BSA的釋放。



Fluorescent images of Caco-2 cell monolayer that were incubated with fluorescence-labeled NOCC-HA NP at 37°C for 0.5h, 1h, 2 h,4h

Conclusions

本實驗之 NOCC-HA 奈米顆粒具有 pH 敏感性和伴隨著不同的藥物釋放能力。從以上的結果顯示，這種多醣的奈米顆粒有潛力應用於口服藥物遞送載體。

參與獨立第三方之網路團購的再購意圖

—顧客決策歷程觀點

計畫案號：B105-N01-030 計畫主持人：資訊經營學系 林淑瓊副教授

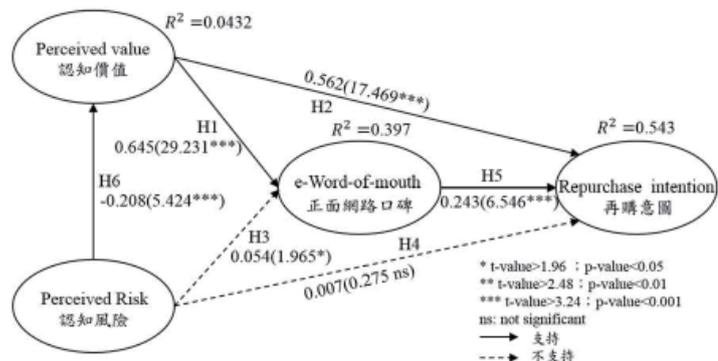
摘要：

電子商務經過多年發展已開創出多樣化的商業模式，其中網路團購是電子商務平台重要經營模式之一，並且以獨立第三方經營的團購平台更是如雨後春筍般成長。本研究根據 Edelman(2010) 提出的顧客決策歷程 (Consumer Decision Journey, CDJ) 觀點，探討顧客持續參與獨立第三方之網路團購的再購意圖，以認知價值與認知風險衡量消費者對網路團購的體驗，再以正面網路口碑傳播觀察顧客購後階段之消費 / 使用的享用、推薦、連結程序對其再購意圖的影響，同時驗證認知價值與正面網路口碑間的中介效果。實證結果發現，顧客認知團購價值會提升傳遞正面口碑及再購意圖；而認知風險對傳遞正面口碑及再購意圖的直接影響不顯著，但對認知價值呈現負向顯著影響；另外，傳播正面網路口碑在認知價值對再購意圖間存在部份中介效果。

簡介與研究架構：

本研究依據顧客決策歷程 (CDJ) 的觀點為理論基礎探討顧客的再團購意願。在決策歷程的初始階段即考慮與評估程序發生時，是以顧客的認知風險與認知價值作為衡量標準，在顧客購買後的消費 / 使用階段即享用、推薦與連結程序發生時，則是以顧客的正面網路口碑進行觀察與衡量，而一旦顧客在此階段進入忠誠迴圈，則將探討對顧客的再購意圖影響。因此，本研究將驗證顧客在參與網路團購購買產品 / 服務時，對於網路團購的認知價值及風險對正面網路口碑及再購意圖之影響，以及認知價值和網路口碑的中介效果，研究架構如下圖所示，並且提出六個研究假說。

- H1：顧客的認知價值正向影響正面網路口碑。
 H2：顧客的認知價值正向影響再購意圖。
 H3：顧客的認知風險負向影響正面網路口碑。
 H4：顧客的認知風險負向影響再購意圖。
 H5：顧客的正面網路口碑正向影響再購意圖。
 H6：顧客的認知風險負向影響顧客認知價值。



結果與討論：

- (1) 認知價值與認知風險為顯著負向影響之關係：當顧客的現認知風險越低，則顧客認知價值程度越高。對於獨立第三方經營者而言，要促使顧客產生再購意圖，就必須提升認知價值與降低認知風險。
- (2) 認知風險、正面網路口碑與再購意圖無顯著影響之關係：顧客的認知風險對於正面傳遞網路口碑與再購意圖間的關係並未獲得支持，此結果的說明顧客參與網路團購，顧客的認知價值愈高會模糊了認知風險存在的影響。
- (3) 認知價值、網路口碑與再購意圖為顯著正向之影響關係：顧客感受到獨立第三方之網路團購帶來的愉悅感，和認同參與網路團購是具經濟實惠的價值時，會透過網路進行經驗及感受的分享；同時當顧客認為網路團購是有價值時，會有再次購買的意圖。
- (4) 正面網路口碑與再購意圖為顯著正向之影響關係：當顧客願意傳遞正向口碑時，表示顧客認同網路團購，滿意的顧客傾向推薦產品 / 服務與傳播口碑，進而呈現再購之意圖及行為。
- (5) 認知價值與網路口碑具有中介效果：參與網路團購顧客之認知風險可透過認知價值之中介變數影響其傳遞正面網路口碑；同時當顧客認知到價值時，將有助於提升顧客傳遞正面網路口碑的行為，進而提高再次購買意圖。

結論：

本研究探討顧客參與網路團購認知價值與風險對再購意圖及正面網路口碑推薦之影響，以及認知價值與正面網路口碑的中介效果。研究結果驗證 Edelman(2010) 所提出顧客決策歷程 (CDJ) 之忠誠迴圈，顧客在購後階段能夠樂在其中 (Enjoy) 並樂於向他人推薦 (Advocate)，將形成更緊密的連結 (Bond)，契合由態度忠誠促動行為為忠誠的心理過程，也符應顧客生命週期的關係行銷概念。本研究尤其彰顯顧客主動推薦及正面網路口碑傳遞的再購意圖增強作用。

桌上型遊戲創意包裝設計研究

計畫案號：B105-V05-043 計畫主持人：媒體設計學系 林淑媛助理教授

摘要：順應國內文化創意產業的發展趨勢，帶動遊戲設計產業的發展，桌上型遊戲因具備了增進人與人之間實體互動關係的特質，因而在市場上逐漸受到重視，近年來市面上有越來越多元化的桌遊商品被開發出來，桌遊商品正逐年在拓展它的市場版圖。「包裝」作為貨架上無聲的銷售員，如何促使消費者看到桌遊商品時，可以立即傳遞正確的商品資訊，引起消費者關注與購買慾望，是目前很多桌遊開發公司所重視的問題。本研究進行市面上桌遊商品包裝樣本的蒐集與形式歸納分析，透過包裝市場調查與分析，了解目前市面上的桌遊商品包裝設計趨勢。就包裝視覺設計面，剖析消費者對桌遊商品包裝視覺設計所感知的視覺意象類型，並分析目前消費者所偏好的桌遊包裝視覺設計形式，同時深入探討在包裝視覺設計元素中，那些元素對於消費者感知的影響力最為重要。就包裝結構設計面，本研究深入了解消費者對桌遊包裝結構設計之偏好特徵。研究結果顯示消費者對桌遊商品包裝視覺設計所感知到的視覺意象可區分為 26 類，其中在消費者感知內容中，出現最頻繁的前 3 名的視覺意象為奇幻的、神秘的、地域文化、古老的、刺激的。消費者對於視覺表現的偏好特徵包括：遊戲主題鮮明、畫面具有故事性、色調鮮豔度、遊戲角色造型有趣等等。分析結果顯示在包裝視覺設計元素中，以圖像和色彩元素對於觀者的感知最具有影響力。而消費者在結構設計上的偏好特徵包括：包裝結構大小適中，不佔空間、包裝盒可以很容易打開、遊戲配件的拿取與收納具有便利性、內部襯版表現遊戲故事場景或與遊戲機制結合等等。在整體結構設計趨勢上，分析結果顯示外盒結構形式以固定式紙盒為最大宗；內部襯版形式則以紙卡襯版的表現形式最多。本研究結果將作為未來桌遊包裝設計策略之重要參考依據。

簡介：包裝被稱為「行銷最後關鍵五秒鐘」、「永恆的媒介」或是「最終的銷售員」(Swasy, 1989)。本研究針對目前市面上桌遊商品包裝設計，進行包裝結構設計與視覺形象風格分析，了解市場設計趨勢與消費者整體設計偏好。本研究蒐集 2015-2016 市面販售之桌遊商品包裝共 120 件。就包裝視覺設計部分，剔除掉相同性過高的樣本後，僅留下 96 件研究樣本。就包裝結構形式方面，則有 111 件代表樣本。

結果與討論：

1. 消費者對桌遊商品包裝視覺設計所感知之視覺意象

經消費者焦點團體訪談，共獲得 148 項形容詞語彙。形容詞語彙分類結果，共獲得 26 類視覺風格意象。其中在消費者感知內容中，出現最頻繁的前 3 名的視覺意象為奇幻的、神秘的、地域文化的、古老的、刺激的，顯示目前桌遊視覺意象的整體風格趨勢。

序號	類別名稱	概念內涵	總數	序號	類別名稱	概念內涵	總數
1	奇幻的	奇幻的、魔法的、科幻的、魔幻的、虛幻的、神祕的、天馬行空的、古性的、夢幻的、虛誕的	22	15	活潑的	活潑的、陽光的、明快的、光甲的	4
2	神祕的	神祕的、陰森的、陰森的、陰暗的、詭異的、詭異陰森的、可怕的、鬼性的	22	16	溫暖的	溫暖的、溫馨的、和諧的、女性的	4
3	地域文化	美式的、中國的、日式的、高雅文化的、東方的、歐洲的、中東的	12	17	懸疑的	懸疑的、偵探的、探索的	4
4	古老的	古老的、傳統的、歷史的、仿古的、仿舊的、考究的、傳奇的	11	18	材質意象	材質感的、木頭質感的、金屬質感的	4
5	刺激的	刺激的、緊張的、驚悚的、驚奇的	11	19	細緻的	細膩的、精緻的、有質感的	3
6	可愛的	可愛的、天真的、單純的、Q版的	10	20	誇張的	瘋狂的、激動的、誇張的	3
7	冒險的	冒險的、任務的、競爭的	9	21	獨特的	吸引力的、創造的、特殊的	3
8	衝擊的	憤怒的、爆發的、激烈的、壯烈的、衝突的、爭執的、毀滅的	8	22	機械的	機械的、工業的	2
9	專業的	專業的、智性的、動腦的、有深度的、機智的	8	23	典雅的	經典的、典雅的	2
10	華麗的	華麗的、繽紛的、火燦的、奢侈的	7	24	多元的	多樣化的、多元的	2
11	有趣的	有趣的、逗趣的、幽默的、詼諧的	6	25	地理的	地理的	1
12	科技的	科技的、前衛的	6	26	鄉村的	鄉村的	1
13	繁複的	複雜的、豐富的	6	27	其他的	藝術的、哈利波特感的、夢工廠的、童話的、童稚的	5
14	簡約的	簡約的、樸實的、簡單的、單調的	5	負面視覺意象	隨感的、困惑的、古板的、執著的、沉悶的、凝重的、悶悶的、廉價的	18	

2. 桌遊包裝結構設計類型與趨勢與討論：

類型	外盒結構形式			內部襯版形式		
	固定式紙盒	摺疊式紙盒	鐵盒	塑膠泡殼襯版	紙卡襯版	無襯版
數量	105	3	3	37	47	28
百分比	94.59%	2.70%	2.70%	33.33%	42.34%	25.23%

由數量統計結果顯示，目前桌遊包裝外盒結構形式以固定式紙盒為大宗，佔了總數的 94.59%。內部襯版形式部分，以紙卡襯版的表現最常見，其次為塑膠泡殼襯版。

結論：

本研究針對目前市面上 120 件桌遊商品包裝設計，進行包裝結構設計與視覺形象風格分析，以了解市場設計趨勢與消費者整體設計偏好。研究結果顯示目前桌遊商品多給人奇幻的、神秘的、地域文化的、古老的、刺激的視覺感受。同時了解到消費者對於包裝設計的偏好特徵。建議未來桌遊包裝設計可以強化結構外觀的創新性以及內部襯版的功能應用。在有限的製作成本下透過視覺風格創造產品區隔性。本研究結果將作為未來桌遊包裝設計策略擬定之重要參考依據。

3. 消費者對桌遊包裝視覺設計之偏好

彙整分析訪談後所得逐字稿，顯示消費者對於桌遊包裝視覺設計的偏好特徵包括 10 項，其中最重要的 3 項為：

A. 遊戲主題性鮮明。 B. 遊戲角色造型有趣。 C. 視覺畫面具有故事性。



受訪者認為包裝視覺元素中，以圖像和色彩對於視覺感受的影響度最強，而說明文字對視覺意象的影響最弱，其次為包裝材質與結構造型。

4. 消費者對桌遊包裝結構設計之偏好

消費者對於桌遊包裝結構設計的偏好特徵包括 13 項，其中最重要的 3 項為：

A. 襯版分類固定遊戲配件。 B. 遊戲機制導入襯版設計。 C. 結構造型材質具獨特性。



5. KJ法 - 桌遊包裝視覺表現題材類型

本研究採用 KJ 法，邀請 32 位消費者進行桌遊包裝分類。從中了解桌遊包裝視覺設計表現題材類型與設計趨勢。所有參與者經過 7 回合的分類調整，最後達成共識，獲得 9 種類型，其中以冒險主題最為常見，其次為戰爭與歷史題材。

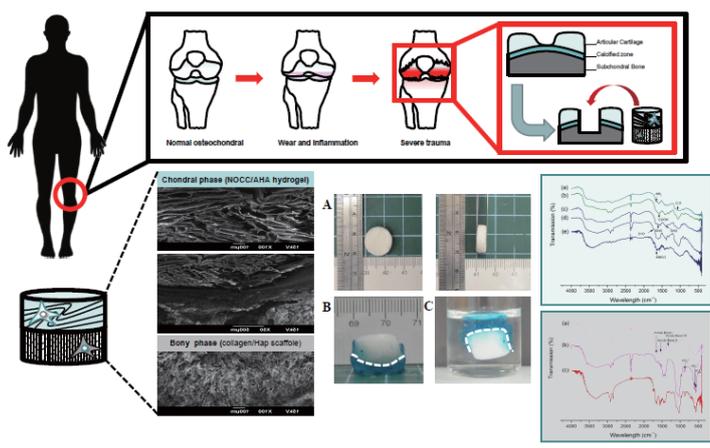


新型雙層複合材料移植替代物應用於骨軟骨再生之研究

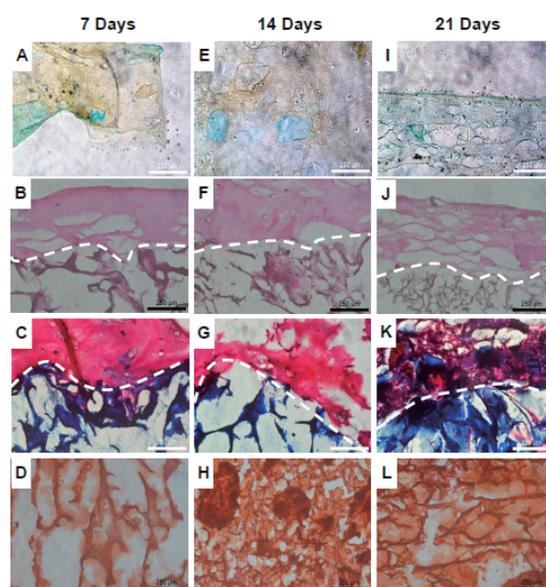
計畫案號：B105-T02-061 計畫主持人：材料工程學系 吳錫芩副教授

摘要：骨軟骨組織工程之支架需選用具備良好生物相容性、生物可降解性且與周邊組織產生良好結合性的材料結合骨組織工程與軟骨組織工程。本研究計畫，主要是開發骨軟骨移植替代物，以全層關節軟骨缺損（骨軟骨）的修復進行考量；包含表面的軟骨層（關節軟骨）與下層鈣化組織（軟骨下骨）兩部份，來重新建立受損關節的生理功能與機械性質。支架上採用兩種個別獨立層之雙層式的設計。除了較符合原本骨軟骨的生理架構，也是架構出雙相支架模式中最簡單的方式。其中，三維梯度孔洞結構的硬骨端海綿支架，具有較堅硬的性質且能與原本骨頭之陶瓷架構成分形成良好的整合作用，而原位注射式水膠軟骨端支架則具有較佳的韌性、延展性與含水能力，並促使軟骨再生。原位注射之水膠的軟骨部分成膠時能同時與三維梯度多孔硬骨支架形成良好連接整合，有效形成單一異種雙相骨軟骨組織工程支架。

簡介：關節軟骨是位於骨關節處，骨頭的最末端，且完整的覆蓋於骨頭之上。關節經由創傷或疾病常造成骨軟骨（軟骨延伸至骨頭）的破壞，由於關節軟骨處原本結構與生物機械性質上的差異，雙相骨軟骨複合物和 / 或工程化的骨軟骨移植替代物被發展來應用於填補受損的骨軟骨並增加其再生修復。本研究中，將根據組織工程的策略，分別依照骨軟骨組織之特異性，設計出具有上下雙層之支架。上層具有高含水量之聚醣類高分子水膠材料為軟骨層；下層為具有三維多孔性、生物相容性、骨誘導性之氫氧基磷灰石與膠原蛋白（陶瓷 / 高分子）複合支架為軟骨下骨層。之後於體外結合形成雙相骨軟骨支架，分別於上、下層支架中加入軟骨細胞與硬骨細胞進行體外培養，並分別添加生長因子刺激細胞生長、增生與分化。此策略更加速於體外架構出骨軟骨結構應用於骨軟骨再生修復上之可能性。第一年計畫中，我們得到下層硬骨支架，我們透過 SEM 可證明支架具有三維多孔性質。且添加硬骨細胞於支架中於體外培養 7 天後，組織切片染色結果可得知細胞良好黏附並生長在支架中，進一步顯示出支架具有良好的生物相容性與骨誘導性。



SEM micrographs of the bilayer OCS showing the highly porous structure, high degree of pore interconnectivity and seamless integration of the heterogeneous composite construct.



Histological examination of bilayered scaffolds after 21 days cell seeding in vitro. OCS are stained with (A, E, I) Alcian blue for sGAG (chondral phase), (B, F, J) haematoxylin and eosin, (C, G, K) Masson Trichrome and (D, H, L) Alizarin red S for calcium mineralization (bony phase).

本實驗成功藉由冷凍乾燥方式，製備出具有三維多孔性氫氧基磷灰石與膠原蛋白支架，其孔洞間具有相互連穿的特性。同時，人類硬骨細胞能良好生長並於支架內增生，展現出良好的生物相容性

大同大學教師校內基礎研究案 105 年度評選績優案簡介

單位	主持人	計畫名稱
化工系	黃俊誠	水楊醛亞胺之室溫藍相液晶材料
電機系	游文雄	結合方向盤輔具之 3 自由度並聯機器人自主控制設計及製作
化工系	陳泰祥	輕烓類熱裂解之反應動力學研究
化工系	林正裕	以簡易電化學沉積法修飾鈣鈦礦太陽能電池二氧化鈦電極之研究
事經系	陳美芳	台灣韓劇觀眾去韓國旅遊意願之研究－民族中心主義和文化接近性之調節影響
通識中心	張迺貞	運用 New Kirkpatrick 四層級模式評估資訊法律創新教學之學習成效
材料系	吳錫芩	開發具酸鹼敏感性奈米載體應用於口服藥物傳遞
資經系	林淑瓊	參與獨立第三方之網路團購的再購意圖－顧客決策歷程觀點
媒設系	林淑媛	桌遊型遊戲創意包裝設計研究
材料系	吳錫芩	新型雙層複合材料移植替代物應用於骨軟骨再生之研究



大同大學 106 年度基礎研究案一覽表

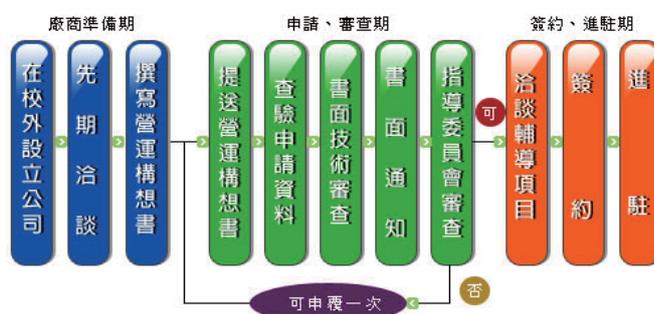
校內基礎研究

單位	主持人	計畫名稱
事經系	陳美芳	透過顧客參與探究影響線上遊戲預付卡購買意願的前置影響因素
事經系	廖子賢	娛樂型擴增實境媒體」使用意圖之整合模式發展—以「Pokemon Go」與「MSQRD」使用者為例
事經系	陳瑞璽	現金餘額，獲利能力與投資機會對資本結構調整之影響
事經系	王佳琪	企業社會責任與外人直接投資
事經系	項維欣	創業週末(媒客松)、實務智能與創業績效之研究
化工系	李文福	具不同功能性對位結構之三苯胺的開發與合成及其於凝膠材料之應用
化工系	王榮基	使用氫錳氧化物去除銦銻氧化物水溶液銻離子之研究
化工系	陳泰祥	紫外光與雙氧水降解苯甲酸之反應網路與速率式分析
化工系	黃俊誠	探討在含有外消旋雙苯液晶分子之簡單二元混合系統中所誘導出的藍相液晶材料
工設系	王靜儀	語意的關連性對比喻式產品的理解與影響：ERP 腦波研究
工設系	楊朝陽	利用事件相關電位探討產品視覺特徵與附加聲音所引起交叉共感之愉悅性與產品語意研究
工設系	李福源	中國京劇臉譜之圖案應用於服裝設計之研究
電機系	施文欽	利用射頻磁控濺鍍法沉積奈米碳片於玻璃基板上並以熱處理改善其電子場發射特性
電機系	呂虹慶	具混合型高斯突變策略之高斯本質差分演算法研究應用
電機系	林焯暉	透明氧化鋁半導體材料技術開發
電機系	游文雄	無線智慧快速充電控制系統開發
通識	張迺貞	資訊素養通識課程創新教學之研究
通識	紀俊龍	從倫理表現看清末民初通俗小說家的社會關懷—以吳趸人與周瘦鵑為考察對象
通識	廖漢雄	具非局部邊界條件之分數擴散方程的探討
資工系	虞台文	利用禮讓弱者策略之任務蟻群組演算法於求解達成勞務均衡目的之多旅行推銷員問題
設科所	林家華	觀點革命：「觀點後設教學策略」對策展企劃之學習成效影響
資經系	廖文華	金融科技下的 P2P 借貸平台
資經系	林淑瓊	以關係利益觀點探討顧客參與虛擬社群之團購意圖
生工系	官宜靜	以共固定化的 Rhodosporidium toruloides D 型胺基酸氧化酶和催化酶生產 4- 甲硫基 -2- 氧丁酸
生工系	林銘澤	以二階段醱酵法生產菌紅素與其抗癌應用之研究
材料系	吳錫芬	具介孔磷酸鈣微球之製備與性質研究
材料系	許正勳	氫化鈦鍍膜摻雜銅對沃斯田體不鏽鋼耐磨耗性之影響
材料系	徐錦志	應用於發光二極體的 YAG 螢光玻璃燒結體
材料系	曾信雄	無電鍍鎳 - 磷鍍層對 YAG 系碳纖維催化石磨化研究 - 磷含量
資工系	謝禎罔	智慧居家安全照護技術發展總計畫暨子計畫三
資工系	黃國軒	個人健康紀錄管理系統
資工系	蔡佳勝	適應性客製化輔助年長者行蹤定位及預測之研究
資工系	謝禎罔	智慧居家安全照護技術發展總計畫暨子計畫三
資工系	張薰文	智慧型個人健康防護系統之研究
資工系	陳俊銘	虛擬實境人機介面在老人科技資料視覺化的研究
應外系	謝富惠	外語專業課程實施與外語教學策略之革新_ 第三年計畫
應外系	鄭智惠	「日語導覽・行腳台灣」課題導向設計與實踐研究
應外系	陳明涓	中日影視翻譯之課程設計與教材製作
應外系	沈嘉培	外語系學生參業實習學習成效之態度研究
應外系	趙琇芬	專業課程使用英語授課之個案研究：以大同大學為例
生工系	顏聰榮	重組抗菌肽 LL-37 在醫藥開發之評估
生工系	顏聰榮	大量表現重組抗菌肽 LL-37 之研究
生工系	王鐘毅	以脂質微脂粒包覆抗菌肽 LL-37 之藥物釋放控制之研究
材料系	胡毅	功能性生醫材料之研發
材料系	胡毅	陶瓷齒牙燒結與 3D 列印技術之研究
材料系	吳錫芬	新型雙層複合材料移植替代物應用於骨軟骨再生之研究
材料系	吳台一	Ti-6Al-7Nb 合金熱化學晶粒細胞
材料系	楊木榮	AZ61 生物可降解鎂合金磷酸激微弧氧化表面改質研究
材料系	胡家榮	微弧氧化制備含氫氧機磷灰石氧化鈦膜層之最佳生醫植入材研究
媒設系	黃臣鴻	互動設計結合策展推動之教學精進規劃
媒設系	陳彥甫	實體互動設計之行為機制探討
媒設系	翁鉅奇	互動設計之視覺美學與結構探討
媒設系	黃臣鴻	互動裝置製作融入程式設計教學之規劃及成效評估
媒設系	王文嘉	互動設計之策展規劃與行銷

大同大學創新育成中心 - 歡迎洽詢輔導服務與企業進駐



進駐申請流程圖



- 本校育成中心地處大台北中心，交通便利，也是全國的金融、商業、文化中心。
- 我們以工業教育起家，在產品設計或生產製造方面，教授師資可提供最專業諮詢。
- 我們與大同公司建教合一，事業經營與工商管理實務經驗豐富，是創新企業最佳後盾。
- 我們擁有完善軟硬體設備與舒適空間，提供給進駐企業團隊所需成長茁壯環境。

新德惠培育區(青創基地) 中山區德惠街7-1號8樓(新德惠大樓)

實驗培育區 中山北路3段40號(校本部)

研發培育區 中山北路3段22號(北設工大樓)

詳另參考：<http://iic.ttu.edu.tw> 或電話洽詢 (02)2592-5252轉3619

大同大學專利 - 歡迎洽詢技轉授權或專利讓與

證書號	可技轉授權或讓與之專利技術	公告日	發明人(代表)
發明 I423528	寬頻天線	103-01-11	通訊所張知難
發明 I448007	射頻識別讀取器天線	103-08-01	通訊所張知難
發明 I458177	具有兩鏈結環形槽孔之圓形極化天線	103-10-21	通訊所張知難
發明 I459634	環狀槽孔天線	103-11-01	通訊所張知難
發明 I430570	壓電感測器陣列	103-03-11	機械系陳永裕
發明 I422819	擬側場激發聲波之感測電極組、感測元件及其感測裝置	103-01-11	機械系陳永裕
發明 I419972	以仿生物矽化反應提升酵素活性之方法及其套組	102-12-21	生工系游吉陽
發明 I565692	高度甲基化甘油(含氧燃料)的製程與純化技術	106-01-11	化工系張志雄
發明 I507519	以甘油與叔丁醇同時合成汽油辛烷值增進劑與柴油燃料的製程	104-11-01	化工系張志雄
發明 I498420	含氧燃料的製程	104-09-01	化工系張志雄



研究發展處 10452 台北市中山區中山北路三段四十號

<http://b011.ttu.edu.tw> (02)2592-5252轉3643