

第 38 屆台灣觸媒與反應工程研討會 (科技部專題研究計畫成果發表會) 暨 光觸媒產業論壇

The 38th Taiwan Symposium on Catalysis and Reaction Engineering
(Ministry of Science and Technology Project Research Achievements Conference)
& The Industrial Forum of Photocatalysis



中華民國 109 年 07 月 16 日、17 日
國立臺灣大學化學工程學系 鄭江樓

主辦單位



臺灣大學化學工程學系



台灣觸媒學會
Catalysis Society of Taiwan

協辦單位



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute
綠能與環境研究所



台灣中油 綠能科技研究所



台灣中油股份有限公司 煉製研究所
CPC Corporation, Taiwan Refining & Manufacturing Research Institute

贊助單位&廠商



大連化學工業股份有限公司



台塑潤滑油

台塑石化股份有限公司



珀金埃爾默股份有限公司



財團法人 中技社
CTCI FOUNDATION



捷睿科技應用
Science & Technology Application



理科企業有限公司

Regular Enterprise Corporation



志尚儀器股份有限公司
INSTRUMENTS CO., LTD.

您可信賴的 專業氣體分析儀器代理商

工安 環保 綠能 研發 品管 半導體製程



承德油脂股份有限公司
CHANT OIL CO., LTD.

目錄

會議介紹	2
議程主持人及大會演講者	3
會議籌備及工作人員	4
會議議程表	5
會場配置圖	7
大會演講題目及時間表	8
大會演講摘要	9
分組演講題目及時間表	14
壁報摘要編號名單	19
學生英文口頭報告與壁報論文競賽獎評選辦法	26
學生英文簡報競賽編號名單	27
化學工程學系鄭江樓交通資訊	30

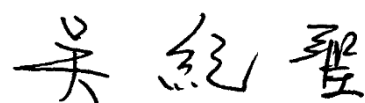
會議介紹

「台灣觸媒及反應工程研討會」自民國 62 年由雷敏宏教授等人倡議開始，迄今已超過 45 年共舉辦 37 屆，屬國內歷史悠久的學術研討會之一，也是科技部支持的研發成果發表場合。本學術研討會依慣例逐年輪流在各大學舉行，一直以來是提升產學合作，促進國內觸媒、沸石、及反應工程學術領域交流的最佳場合。今年第三十八屆會議，再度輪由臺灣大學化工系主辦傳承，但適逢全球新冠肺炎疫情大流行，全世界的各項集會不是取消就是無限延期。籌備委員會在幾經討論之後，毅然決定延到 7 月中旬舉行，持續研討會可藉此機會促進工業與學術界的交流，提升觸媒及反應工程實務技術。本次的會議以“**觸媒前鋒技術**”(Cutting Edge Technology for Catalysis)為大會主題，結合科技部研究計畫成果發表會，預期參加人數約 200 人，共同研議觸媒在各項新興領域的應用。本次大會也正逢台灣觸媒學會成立 10 周年，會議期間同時召開 2020 年台灣觸媒學會會員大會，冀藉此提供產官學研各界專家交流平台。

隨著時代演化，國內觸媒的研究從傳統大宗的煉油石化工業，逐漸趨向多樣性領域包括：環境、能源、精細化學品、高值化先進製程、光電材料、生物醫學、分析鑑定技術等的應用發展，台灣觸媒學會多年來，不斷推動國內產學界技術合作在觸媒化學、觸媒材料及反應工程等各項交流經驗，也促進學術單位間在催化、吸附與能源等更多方面的實務技術。本屆會議特別邀請 Professor Takashi Tatsumi (前東京工業大學副校長)以及牟中原教授(中研院院士)給予大會演講，並舉行牟中原教授榮退茶會，表彰他在觸媒界的貢獻。

今年大會舉辦產業論壇：從觸媒及反應工程的角度給台灣產業的建議，邀請國內產官學研講者，分別論述觸媒在國內的未來發展之途。學術議程分成 10 個主題：再生能源，CO₂ 技術，生物催化反應，反應工程，產業應用，電催化，觸媒材料及鑑定，光催化&綠色化學，孔洞材料和環保技術，各議程分別邀請演講者，進行專題演講與學術交流。另外台灣光觸媒協會特別規畫光觸媒論壇：疫情後台灣光觸媒產業，擴展光觸媒之應用潛力。本次會議總計有國內產學研各單位提出超過 170 篇以上論文，以口頭報告或壁報形式發表，並舉辦國內學生英文口頭報告競賽和壁報論文競賽，提升學生參與國際會議能力，培養未來觸媒製備和反應工程人才。期望藉此研討會提升國內觸媒研發的能量與技術水平。

大會主席



臺灣大學化工系

議程主持人及大會演講者

大會主持人

第 38 屆台灣觸媒及反應工程研討會主持人：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)

2020 年台灣觸媒學會年會主持人：牟中原理事長(台灣觸媒學會)

2020 年台灣觸媒學會獎章頒獎主持人：黃炳照召集人(台灣觸媒學會獎章評審委員會)

大會演講者

Professor Takashi Tatsumi (President, National Institute of Technology and Evaluation, Japan)

牟中原教授(臺灣大學化學系)

各議程召集人

再生能源議程召集人：陳炳宏教授(成功大學化工系)，林義峰教授(中原大學化工系)

CO₂ 技術議程召集人：林昇佃(台科大化工系)，潘詠庭教授(清華大學化工系)

生物催化反應召集人：王勝仕教授(臺灣大學化工系)，陳嘉明(大同大學化工系)

產業應用召集人：蔡振章教授(高雄大學應化系)，楊英傑博士(中油煉研所)

電催化召集人：黃炳照教授(台科大化工系)，龔仲偉教授(成功大學化工系)

觸媒材料及鑑定召集人：鄭紀民教授(中興大學化工系)，陳敬勳教授(長庚通識中心)

光催化&綠色化學召集人：鄧熙聖教授(成功大學化工系)，林欣瑜教授(東華大學材料系)

孔洞材料召集人：林嘉和教授(師範大學化學系)，康敦彥教授(臺灣大學化工系)

環保技術召集人：林錕松教授(元智大學化材系)，曾怡享教授(逢甲大學化工系)

產業論壇

主持人：談駿嵩教授(清華大學化工系)，林猷治博士(經濟部技術處)

與談人：區迪頤教授(清華大學化工系)，蔡銘璋副所長(中油煉研所)，

王鈺鎔主任(中技社)，張曉莉董事長(金穎生技)，陳文章院長(臺灣大學工學院)

光觸媒論壇

主持人：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)

與談人：黃嘉宏執行副理(泉耀科技股份有限公司)，蔡綸總經理(尚閱科技有限公司)

學生壁報發表評審委員

游文岳教授(臺灣大學化工系)，胡哲嘉教授(中原大學化工系)，簡彰胤教授(逢甲大學化工系)，吳恆良教授(臺灣大學凝態中心)，李奕需教授(臺灣大學化工系)，潘詠庭(清華大學化工系)

學生英語簡報競賽評審委員

鄭淑芬教授(臺灣大學化學系)，江佳穎教授(台科大化工系)，劉端祈教授(台科大化工系)，劉尚斌教授(中研院原分所)，陳浩銘教授(臺灣大學化學系)，陳文華教授(核能研究所)

會議籌備及工作人員

大會召集人：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)

財務：萬本儒秘書長(觸媒學會)，吳嘉文教授(臺灣大學化工系)，劉銘璋教授(臺灣大學化學系)，蘇子晴助理(臺灣大學化學系)，張淑貞幹事(台灣觸媒學會)

廣告：游文岳教授(臺灣大學化工系)，張育綺助理(臺灣大學化工系)

議程規劃：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)，吳嘉文教授(臺灣大學化工系)，郭修伯教授(臺灣大學化工系)

產業論壇規劃：萬本儒教授(臺灣大學化工系)，郭修伯教授(臺灣大學化工系)

光觸媒論壇：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)，張育綺助理(臺灣大學化工系)

壁報展及學生壁報競賽：游文岳教授(臺灣大學化工系)

學生英語簡報競賽：鄭淑芬教授(臺灣大學化學系)，江佳穎教授(台科大化工系)

摘要編輯：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)，萬本儒教授(臺灣大學化工系)

遠距開會系統：游琇仔教授(臺灣大學化工系)，劉銘璋教授(臺灣大學化學系)，董觀宇幹事(臺灣大學化工系)

研討會現場：吳紀聖教授(臺灣大學化工系)，吳嘉文教授(臺灣大學化工系)，郭修伯教授(臺灣大學化工系)，游文岳教授(臺灣大學化工系)

網站網頁：董觀宇幹事(臺灣大學化工系)

行政庶務：張育綺助理(臺灣大學化工系)

手冊編輯：張育綺助理(臺灣大學化工系)

籌備諮詢委員

陳文章院長(臺灣大學工學院)	談駿嵩教授(清華大學化工系)	蔡銘璋副所長(中油煉研所)
林祥泰主任(臺灣大學化工系)	陳文華博士(核能研究所)	劉端祈教授(台科大化工系)
陳林祈主任(臺灣大學生機系)	邱郁菁主任(大同大學化工系)	劉銘璋教授(臺灣大學化學系)
王人謙副所長 (工研院綠能與環境研究所)	林福伸總經理(大連化工)	王鈺銘主任(中技社)
	李秋萍副所長(中油綠能所)	陳浩銘教授(臺灣大學化學系)

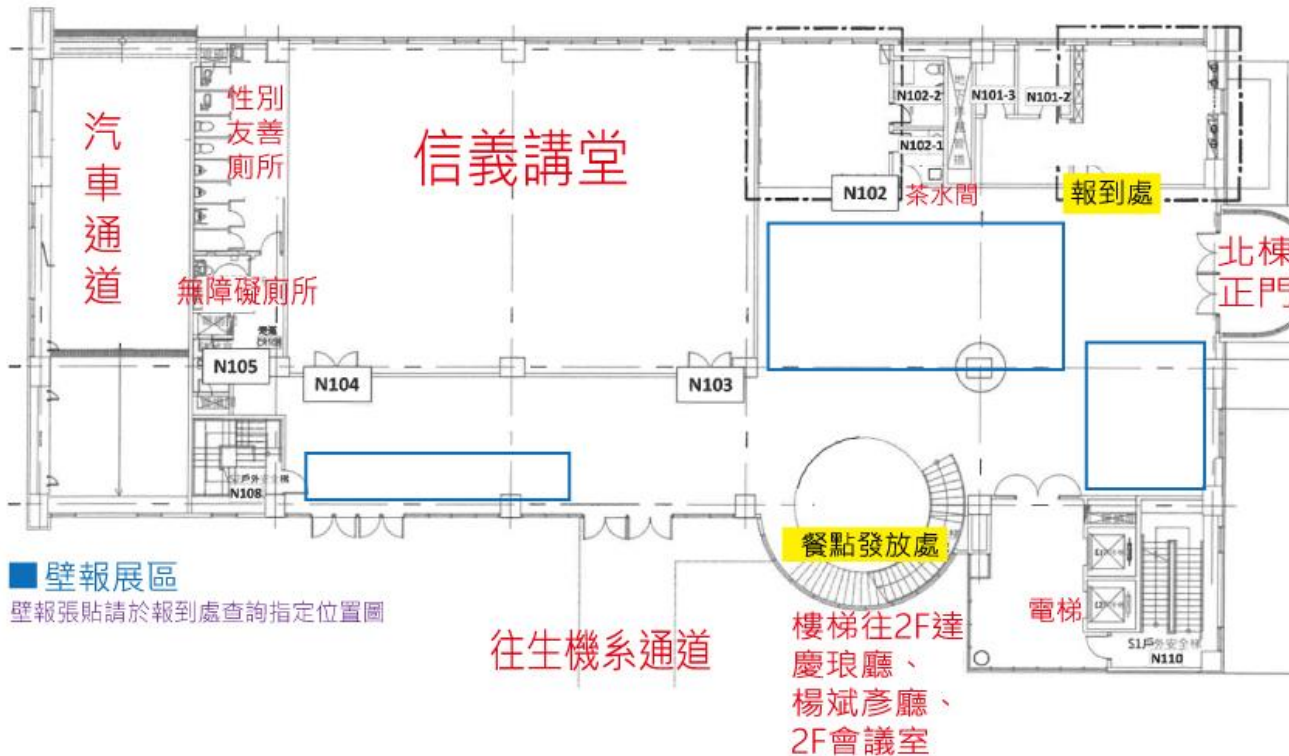
會議議程表

2020年 07 月 16 日 (星期四)				
11:30 ~ 13:00	註冊/報到 (1F 報到處) / 第一天壁報張貼 (化工二館 鄭江樓1F大廳)			
13:00 ~ 13:15	開幕典禮 (化工二館 鄭江樓信義講堂) 陳文章院長致歡迎詞、牟中原理事長致詞、林祥泰系主任致詞			
13:15 ~ 14:15	(PL-01)大會演講(視訊) (信義講堂) 主講人: Prof. Takashi Tatsumi (榮譽會員) 主持人: 牟中原理事長 題目: Manufacturing light olefins as key petrochemical feedstocks from CO/CO₂			
14:15 ~ 15:15	產業論壇 (信義講堂) 題目: 從觸媒 (包含酵素等)及反應工程的角度給台灣產業的建議(或經驗分享) 主持人: 談駿嵩教授 (清大化工系, 科技部產學大聯盟計畫總主持人, 曾任經濟部業界科專民生材化召集人) 主持人: 林猷治博士 (經濟部技術處, 曾任經濟部石化高值化推動辦公室執行長) 與談人: 區迪頤教授(清大化工系) 與談人: 蔡銘璋副所長(中油煉研所) 與談人: 王鈺鎔主任(中技社能源暨產業研究中心) 與談人: 張曉莉董事長(金穎生技) 與談人: 陳文章院長(台大工學院)			
15:15 ~ 15:30	全體照相 (信義講堂座位)			
15:30 ~ 16:30	Coffee Break / Posters Session(鄭江樓1F大廳) 學生壁報競賽評審召集人: 游文岳教授 評審: 胡哲嘉教授、簡彰胤教授、吳恆良教授、李奕霈教授、潘詠庭教授			
16:30 ~ 17:00	頒獎: 學會年度最佳論文獎(PL02), 學會優秀青年獎(PL03)(信義講堂) 主持人: 黃炳照教授			
17:00 ~ 17:30	台灣觸媒學會會員大會 (信義講堂) 牟中原理事長/教授			
17:30 ~ 18:30	Posters Session (鄭江樓1F大廳)	學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition I (慶琅廳) 主持人: 劉端祺教授 陳浩銘教授	學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition II (楊斌彥廳) 主持人: 鄭淑芬教授 陳文華教授	學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition III (N203會議室) 主持人: 劉尚斌教授 江佳穎教授

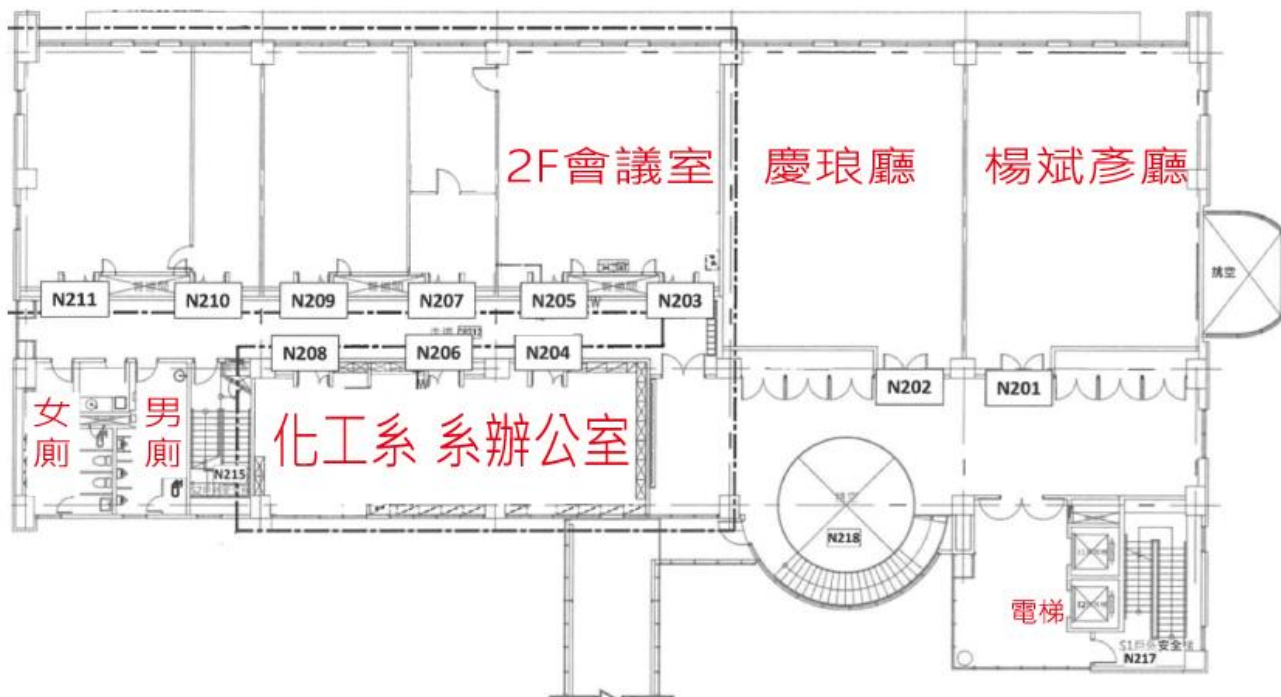
2020年 07 月 17 日 (星期五)				
08:30 ~ 09:00	註冊/報到(化工二館 鄭江樓1F大廳)			
09:00 ~ 10:00	<p>A 再生能源 (信義講堂) 主持人：陳炳宏教授 林義峰教授</p> <p>交通大學李積琛A1I 成功大學林裕川A2I 清華大學周鶴修A3I 台灣大學陳嘉晉A4I</p>	<p>BCO₂技術 (慶琅廳) 主持人：林昇佃教授 潘詠庭教授</p> <p>長庚大學陳敬勳B1I 台灣大學陳浩銘B2I 交通大學洪崧富B3I 成功大學藍伯威B4O</p>	<p>C 生物催化反應 (楊斌彥廳) 主持人：王勝仕教授 陳嘉明教授</p> <p>清華大學王 潔C1I 台灣科大蔡伸隆C2I 高雄科大郭家宏C3I 台灣大學王映筑C4O</p>	<p>D 反應工程 (N203會議室) 主持人：黃朝偉教授 胡哲嘉教授</p> <p>聯合大學陳炎洲D1I 台灣大學李奕霽D2I 清華大學BhattacharjeeD3O 大同大學陳嘉銘D4I</p>
10:00 ~ 10:30	Coffee Break / Posters Session(鄭江樓1F大廳)			
10:30 ~ 12:00	<p>E 產業應用 (信義講堂) 主持人：蔡振章教授 楊英傑博士</p> <p>長庚大學黃安婉E1I 中油煉研楊英傑E2I 台灣大學郭修伯E3I 工研材化湯偉鈺E4I 李長榮 吳威毅E5I 國際中樑李正光E6I</p>	<p>F 電催化 (慶琅廳) 主持人：黃炳照教授 龔仲偉教授</p> <p>成功大學林家裕F1I 台灣科大陳學毓F2O 清華大學潘詠庭F3I 台灣科大陳秉謙F4O 成功大學龔仲偉F5I 台灣大學吳恆良F6I</p>	<p>G 觸媒材料及鑑定 (楊斌彥廳) 主持人：鄭紀民教授 陳敬勳教授</p> <p>台灣科大張凱富G1O 台灣科大蔡尚軒G2O 台灣大學游文岳G3I 元智大學卓冠好G4O 中原大學陳右瑜G5O 台灣科大林昇佃G6I</p>	<p>光觸媒論壇 疫情後台灣光觸媒產業 (N203會議室) 主持人：吳紀聖教授 與談人： 泉耀科技黃嘉宏執行副理 尚閎科技蔡綸總經理</p> <p>台灣光觸媒產業發展協會 會員大會 吳紀聖 理事長</p>
12:00 ~ :13:00	午餐 (N203室)(鄭江樓南棟-生機系 1F)			
13:00 ~ :14:00	<p>學生壁報發表決選競賽 (信義講堂) 評審</p> <p>游文岳教授、胡哲嘉教授 簡彰胤教授、吳恆良教授 李奕霽教授、潘詠庭教授</p>	<p>學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition I (慶琅廳) 主持人：劉端祺教授 陳浩銘教授</p>	<p>學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition II (楊斌彥廳) 主持人：鄭淑芬教授 陳文華教授</p>	<p>學生英文簡報競賽 Student English oral presentationcompetition III (N203會議室) 主持人：劉尚斌教授 江佳穎教授</p>
14:00 ~ 15:30	<p>H 光催化&綠色化學 (信義講堂) 主持人：鄧熙聖教授 林欣瑜教授</p> <p>台中教大 陳錦章H1K 台灣大學高琨哲H2O 成功大學LeDuy NamH3O 核研所 劉尚恩H4O 中原大學黃品瑄H5O</p>	<p>I 孔洞材料 (慶琅廳) 主持人：林嘉和教授 康敦彥教授</p> <p>台師大 林嘉和I1I 清華大學陳璽安I2O 台灣大學康敦彥I3I 中原大學胡哲嘉I4I 逢甲大學廖滄富I5O 台灣大學吳嘉文I6I</p>	<p>J 環保技術 (楊斌彥廳) 主持人：林錕松教授 曾怡享教授</p> <p>明新科大汪宗彥J1O 勤益科大王晏矜J2O 逢甲大學林怡珍J3O 台灣大學李思偉J4O 中山大學黃晟瑞J5O 元智大學楊念哲J6O</p>	
15:30 ~ 16:10	牟中原教授退休茶敘(鄭江樓1F大廳)			
16:10 ~ 17:10	(PL-04)大會演講 (信義講堂) 主講人：牟中原教授 主持人彭旭明院士 題目：中孔洞材料的發展			
17:10 ~ 17:40	閉幕及頒獎 (信義講堂)			

會場配置圖

化學工程學系 鄭江樓 北棟 1F



化學工程學系 鄭江樓 北棟 2F



大會演講題目及時間表

地點：信義講堂

時間	演講者 論文編號	論文題目
7月16日 13:15~14:15 主持人： 牟中原理事長	Professor Takashi Tatsumi PL1	Manufacturing Light Olefins as Key Petrochemical Feedstocks from CO/CO ₂
7月16日 16:30~16:45 主持人： 黃炳照教授	吳紀聖教授 PL2	疏水性奈米碳管白金觸媒消除廚房油煙異味 (2019年台灣觸媒學會傑出研究論文獎)
7月16日 16:45~17:00 主持人： 黃炳照教授	江佳穎教授 PL3	A New Cycle for Bio-diesel Plant and Clean Hydrogen Production (2019年台灣觸媒學會優秀青年獎)
7月17日 16:00~17:00 主持人： 彭旭明院士	牟中原教授 PL4	Mesoporous Silica Materials for Applications

大會演講摘要

PL1

Manufacturing Light Olefins as Key Petrochemical Feedstocks from CO/CO₂

Takashi Tatsumi

*National Institute of Technology and Evaluation, Professor Emeritus, Tokyo Institute of Technology,
ttatsumi@cat.res.titech.ac.jp*

Lower olefins in the range of C₂-C₄ are key petrochemical feedstocks and converted to useful polymers and value-added chemicals. Currently, they are mainly manufactured by naphtha cracking in Southeast Asia and Europe. Considering the prospective depletion of fossil fuels and environmental legislations against impending climate change quite possibly due to anthropogenic CO₂ emissions, we must develop a sustainable system of utilizing renewable carbon resources instead of fossil resources. The ultimate carbon resource would be CO₂, if we could obtain CO₂-free H₂. While we need to exert every effort to make “solar H₂” by water splitting with sunlight, in this study, we explored several possible ways to convert CO₂ to lower olefins.

Since 2012, the 10-year project named “Artificial Photosynthetic Chemical Process (ARPCChem)¹⁾ has been in progress under the support of NEDO in Japan. The project is composed of three subjects as follows: (A) Catalytic water splitting under visible light to produce H₂ and O₂; (B) Safe separation of H₂ from the explosive gas mixture; (C) Production of lower olefins from CO₂ and solar H₂.

We are striving to establish industrially applicable technologies to produce lower olefins as chemical raw materials from CO₂ and solar H₂. Since CO₂ can be converted to CO by the reverse water-gas shift reaction, we can utilize proven technologies that are applicable to syngas conversion. Following three types of synthetic process were investigated. (a) FT process directly producing lower olefins in high yields; (b) FT/cracking combined process; (c) MeOH synthesis/MTO (MeOH to Olefin) combined process. Although direct conversion of CO₂ without intervening water-gas shift reaction should be also sought after, we need to point out two problems with this route, namely, (1) unfavorable equilibrium of its reduction compared to reduction of CO; (2) formation of water that may poison the catalyst.

Among these the process (c) has been found to be most promising for obtaining lower olefins from CO₂. Although both methanol synthesis and the MTO process are generally believed to be well-established technologies, it is necessary to develop an innovative technology for olefin production from the viewpoint of the compatibility with the conventional fossil resource based processes,

production efficiency, and reduced CO₂ emission. In the conventional technology for MeOH synthesis from syngas, the MeOH yield is limited by the thermodynamic equilibrium. To overcome this problem, we propose a catalytic reactive separation process by means of ceramic membranes. For the MTO reaction, optimization of zeolite structure and composition and reaction conditions enabled us to achieve the interim (2014FY) goal of 70% in the lower olefins yield. We are now developing zeolite catalyst systems for manufacturing ethylene, propylene or butenes in response to demand. By employing olefin interconversion, recycling and membrane separation in addition to improvement in productivity in methanol conversion, we are aiming at attaining 70% in the yield of each olefin on demand.

References

- [1] T.Setoyama, T, Takewaki, K.Domen, T. Tatsumi, Faraday Discussions, **2017**, 198, 509.

PL2

疏水性奈米碳管白金觸媒消除廚房油煙異味

何好安 ¹, 江偉宏 ², 吳紀聖 ^{1*},

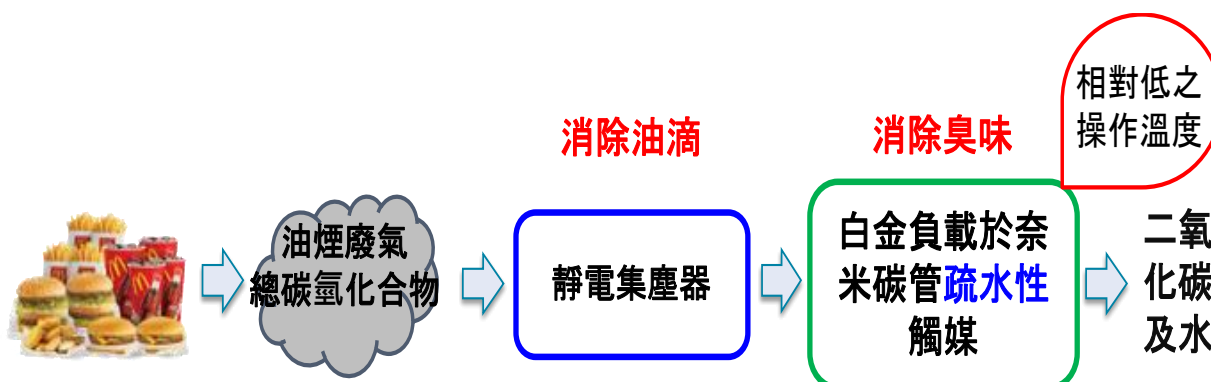
¹ 台灣大學化工系 ² 台灣科技大學化工系

*E-mail : cswu@ntu.edu.tw

MOST 104-2221-E-002-179-

餐飲業烹調食材，油煙廢氣排至大氣中會造成環境汙染，吸入身體亦對人體產生負面之傷害。國內現有油煙防治設備效率不彰，無法有效改善油煙及臭味問題，而去除效率高之設備多數價格昂貴，小型店家無法負荷。發展合理價格的優良油煙廢氣處理設備有其必要性。

現有油煙廢氣防治設備中，以靜電油煙淨化器為最常用，油煙的小油粒去除效果可達 85-90%，但對於臭味分子去除率只有 40-60%。本研究擬於靜電油煙淨化器之後，再以低溫觸媒焚燒完全去除臭味分子為主要目標，疏水性貴金屬觸媒能在較低溫氧化燃燒有機揮發氣體，除了減少焚燒所需補充燃料外，疏水性載體表面能避免油煙廢氣中大量水蒸氣對觸媒造成之影響，增強使用效率，可以徹底解決油煙臭味問題。並發展疏水性碳材載體，用於製備高活性低溫燃燒觸媒[1]。並結合蜂巢式觸媒反應器，降低風管的壓降損耗，結果顯示，在反應溫度 300°C，1.5wt%白金觸媒負載於疏水性奈米碳管載體之蜂巢反應器，在 GHSV 為 17200hr⁻¹ 條件下，油煙廢氣總碳氫化合物消除率為 91.3%，並經由測試在溼度為 95.6%條件下，消除率仍高達 89.4%，證明高濕度環境並不會影響觸媒活性，亦對具有強烈臭味之含硫化合物—甲基硫醇有完全去除率，並模擬實際情形油炸薯條，經過 GC/MS 驗證化合物種類及濃度皆明顯下降，未來期望發展全套的餐廳油煙消除設備，可供餐飲業使用，降低對都市社區居民健康之危害。



References

[1] Yu-An Ho, Shan-Yu Wang, Wei-Hung Chiang, Van-Huy Nguyen, Jun-Long Chiud, Jeffrey C.S. Wu*, Moderate-temperature catalytic incineration of cooking oil fumes using hydrophobic honeycomb supported Pt/CNT catalyst, Journal of Hazardous Materials 379, 120750 (2019)

PL3

A New Cycle for Bio-diesel Plant and Clean Hydrogen Production

劉謹¹, 江佳穎^{1,*}

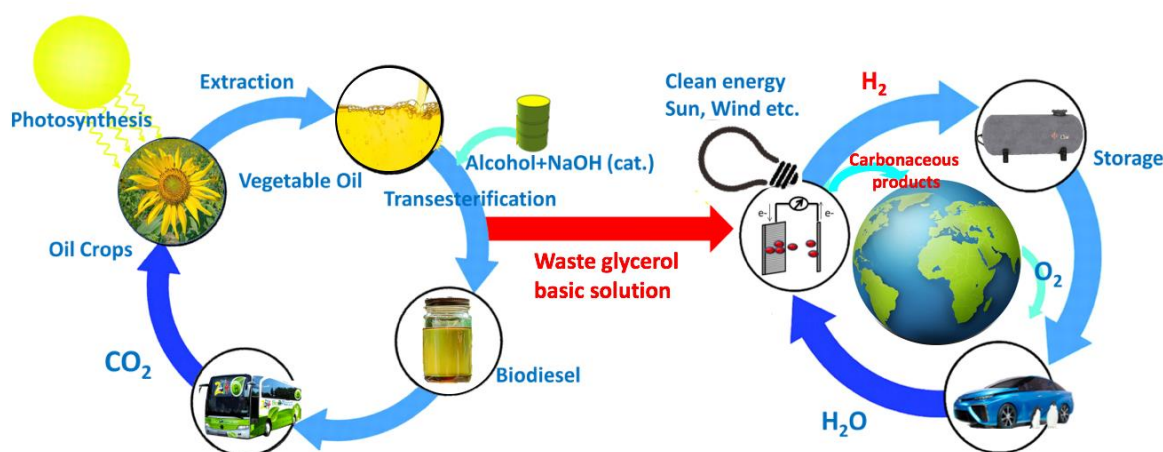
¹ 國立臺灣科技大學化工系

* E-mail : cychiang@mail.ntust.edu.tw

MOST 109-2636-E-011-001

隨著石油化學燃料大幅減少帶來的危機，世界產官學界共同目標是發展乾淨且可再生的替代能源。由水分解產出的氫氣是目前極有潛力來取代石化燃料的新能源，然而其陽極的水氧化反應動力學極緩慢，限制了整體反應速率；而另一種永續能源生質柴油也受到重視，然而大量的副產物甘油處理卻降低了生質柴油產業的經濟效益，儘管甘油被轉換成高經濟價值產物已經被研究多年，但是通常轉換中所需的觸媒大部分為貴重金屬，例如白金，因此大幅限縮了在業界上廣泛應用的可能。

此報告將介紹本實驗室開發出的便宜高效率氧化銅觸媒在甘油電化學氧化之反應機制與效能，在本研究中，氧化銅可使生質柴油廠的廢產物甘油在高電流密度下 (3 mA/cm^2) 轉換成高經濟價值產物「二羥基丙酮」，且其選擇率高達 60%，為目前非貴重金屬觸媒之冠[1]，能使甘油氧化在電解過程中的陽極取代水的氧化反應，大幅減低能耗。在此轉換過程中，甘油水溶液中的水也能在陰極分解成「氫氣」，可作為乾淨能源，同時解決兩個產業面臨的經濟問題。



References

[1] C. Liu, M. Hirohara, T. Maekawa, R. Chang, T. Hayashi*, C. Y. Chiang*, Selective Electro-oxidation of Glycerol of Dihydroxyacetone by a Non-precious Electrocatalyst – CuO. Applied Catalysis B: Environmental, 265, (2020) 118543.

PL4

Mesoporous Silica Materials for Applications

Chung-Yuan Mou (牟中原)

*Department of Chemistry and Center of Condensed Matter Research
National Taiwan University*

Mesoporous silica offers promising possibilities for many applications, including biomedicine, catalysis, and adsorption. This talk reviews research developments in the synthesis and applications of mesoporous silica from my laboratory at National Taiwan University. I will discuss:

1. The control of morphology(thin film, nanoparticle and hollow spherical) and surface functionalization in synthesis of mesoporous silica.
2. Large Area silica thin films(MSTF) with vertical orientation of pores were synthesized in free-standing and supported form. The formation of the film is a result of the confinement effects of a silica deposition vesicle and silica transport vesicle which is in analogy to the formation of the silica frustule of diatom.
3. Confined Water: Water confined in mesopores can be supercooled to 200 K without crystallization. We then studied the peculiar properties of supercooled water with various scattering techniques.
4. Catalytic Applications of mesoporous silica: The nanospace of MS provides confined space for various catalysts including gold-based nanoparticles, enzymes and enzyme-mimic metal complex. In a bio-inspired approach, encapsulating enzymes in mesoporous silica nanocarriers to create an optimal nanospace mimicking intracellular organelles will be discussed.
5. Biomedical applications of nanoparticles: Research into the rational delivery and targeting of pharmaceutical, therapeutic, and diagnostic agents is at the forefront of nanomedicine. We are developing mesoporous silica nanoparticle(MSN) as a multifunctional vehicle for the purpose because its mesopores can carry high loadings of protected proteins and drugs for therapeutic delivery.

分組演講題目及時間表

Session A 再生能源
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 信義講堂
 主持人： 陳炳宏教授、林義峰教授

時間	演講者 論文編號	論文題目
9:00~9:15	李積琛教授 A1I	Pyrochlore Metal Oxide Catalysts for Oxidative Steam Reforming of Ethanol
9:15~9:30	林裕川教授 A2I	Hydrophobic Cu/SiO ₂ Catalysts Derived from Copper Phyllosilicates in the Hydrogenation of Levulinic Acid to γ -Valerolactone
9:30~9:45	周鶴修教授 A3I	Conjugated Polymer Photocatalysts for Visible-Light-Driven Hydrogen Evolution from Water
9:45~10:00	陳嘉晉教授 A4I	Space Charge Effects in Electrochemical Storage and Conversion

Session B CO₂ 技術
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 慶琅廳
 主持人： 林昇佃教授、潘詠庭教授

時間	演講者 論文編號	論文題目
9:00~9:15	陳敬勳教授 B1I	Tiny Ni particles dispersed in platelet SBA-15 materials induce high efficiency for CO ₂ methanation
9:15~9:30	陳浩銘教授 B2I	Dynamic chemical state of electrocatalysts toward product profile of CO ₂ reduction reaction
9:30~9:45	洪崧富教授 B3I	Flow System Enables CO ₂ reduction Reaction to be Commercialized
9:45~10:00	藍伯威 B4O	Synthesis and application of magnetic catalyst for CO/CO ₂ hydrogenation reaction

Session C 生物催化反應
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 楊斌彥廳
 主持人： 王勝仕教授、陳嘉明教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
9:00~9:15	王潔教授 C1I	Characterization of the Drug Elusion Behavior in Glycerol-Based, Biodegradable Polymers Facilitated by Enzyme
9:15~9:30	蔡伸隆教授 C2I	Designer consortia as biocatalysts for the production of FDCA using sunlight as the energy source and CO ₂ as the carbon source
9:30~9:45	郭家宏教授 C3I	A lipase-packed-bed bioreactor for continuous synthesis of DHA and EPA ethyl esters
9:45~10:00	王映筑 C4O	Application of the Palladium Nanoparticle-Decorated Lysozyme Amyloid Fibrils for Catalytic Reduction of Methylene Blue Dye

Session D 反應工程
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： N203 會議室
 主持人： 黃朝偉教授、胡哲嘉教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
9:00~9:15	陳炎洲教授 D1I	管壁熱損失對乙醇蒸氣重組器內溫度變化評估
9:15~9:30	李奕霈教授 D2I	Deep Learning for Accurate Thermochemistry Predictions
9:30~9:45	Bhattacharjee D3O	SiO ₂ -TiO ₂ Encapsulated Fe-Ni-Pd and Fe-Au-Pd Surface Single Atom Alloy Catalysts for Pressurized CO ₂ Directed Hydrodeoxygenation of Castor Oil to Greener
9:45~10:00	陳嘉明教授 D4I	Preparation and Test of Alginate Solid Catalyst for Esterification of Oleic Acid

Session E 產業應用
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 信義講堂
 主持人： 蔡振章教授、楊英傑博士

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
10:30~10:45	黃安婉教授 E1I	應用計算流體力學分析粉煤鍋爐燃燒與氣化
10:45~11:00	楊英傑博士 E2I	上流式反應器於重油加氫處理製程之應用
11:00~11:15	郭修伯教授 E3I	應用計算流體力學分析觸媒填充床之氣體運動
11:15~11:30	湯偉鈺教授 E4I	High Performance Water Based Polyurethane Consist of Cycloaliphatic Diols that Produced by Catalytic Hydrogenation
11:30~11:45	吳威毅教授 E5I	Industrial Catalyst: From Lab Research to New Product Development
11:45~12:00	李正光教授 E6I	改性碳黑的性質與應用

Session F 電催化
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 信義講堂
 主持人： 黃炳照教授、龔仲偉教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
10:30~10:45	林家裕教授 F1I	Electrosynthesized nanoporous nickel-iron oxyhydroxide-borate film as an efficient and selective electrocatalyst in (photo-)electrochemical methanol reforming at near-neutral pH
10:45~11:00	陳學毓 F2O	Electrodeposition of copper supported cobalt oxyhydroxide catalysts for water electrolysis
11:00~11:15	潘詠庭教授 F3I	The Challenges of Operating Pt/C Fuel Cell Cathode Catalyst at High-Thermodynamic-Efficiency Regimes: A RDE Study
11:15~11:30	陳秉謙 F4O	揭露高價態鉬與鎳鐵間的協同作用對於電催化產氧反應的影響
11:30~11:45	龔仲偉教授 F5I	Thin-Film Metal-Organic Framework-Based Materials for Electrocatalysis
11:45~12:00	吳恆良教授 F6I	Controlling the Oxidation State of the Cu Electrode and Reaction Intermediates for Electrochemical CO ₂ Reduction to Ethylene

Session G 觸媒材料及鑑定
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 楊斌彥廳
 主持人： 鄭紀民教授、陳敬勳教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
10:30~10:45	張凱富 G10	利用鋅鈷鈦三元素層狀雙氫氧化物改善鈳酸鈹以提升光電化學水分解效率
10:45~11:00	蔡尚軒 G20	以電漿處理二硫化鉬薄膜光觸媒探討二氧化碳光催化還原機制
11:00~11:15	游文岳教授 G3I	Mechanochemically-Treated Ceria: Surface Characterizations and Catalytic Production of Dimethyl Carbonate
11:15~11:30	卓冠妤 G40	利用半導體/光電產業之集塵灰合成中孔洞沸石觸媒之製備及鑑定
11:30~11:45	陳右瑜 G50	Enhanced photoluminescence of carbon dots by urea treatment for metal ions detection
11:45~12:00	林昇佃教授 G6I	Insights to the CO ₂ deoxygenation to CO over oxygen vacancies of CeO ₂

Session H 光催化&綠色化學
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 信義講堂
 主持人： 鄧熙聖教授、林欣瑜教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
14:00~14:30	陳錦章 H1K	鹵氧化鈹及其複合物光觸媒之合成與應用
14:30~14:45	高琨哲博士 H2O	Revealing Effect of Particle Density on Visible-Light-Driven Photocatalytic H ₂ O ₂ Synthesis Using Colloidal Gold Nanocrystals
14:45~15:00	LeDuy Nam H3O	Photocatalytic Reforming of Biomass into Hydrogen over Functionalized Graphene Quantum Dots
15:00~15:15	劉尚恩 H4O	The role of propylene carbonate in hybrid polymer electrolyte lithium battery
15:15~15:30	黃品瑄 H5O	鐵基金屬有機骨架應用於光觸媒薄膜反應器移除苯酚

Session I 孔洞材料
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 慶琅廳
 主持人： 林嘉和教授、康敦彥教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
14:00~14:15	林嘉和教授 I11	金屬有機骨架之結構與永續發展應用研究
14:15~14:30	陳璽安 I20	A Simple “Ion-Pairing” Strategy to Mesoporous Silica Templated Gold Nanostructures
14:30~14:45	康敦彥教授 I31	Metal-Organic Framework Membranes for Molecular Separations
14:45~15:00	胡哲嘉教授 I41	Glycerol carboxylation using Zinc-based Metal Organic Framework with Lanthanum Incorporation
15:00~15:15	廖洧富 I50	Novel Metal Nanoparticles Exsolved from Parent Perovskite for Methane Partial Oxidation
15:15~15:30	吳嘉文教授 I61	Metal Azolate Framework-6 (MAF-6) as a Heterogeneous Catalyst for High Poly(ethylene terephthalate) (PET) Conversion

Session J 環保技術
 議程日期： 07 月 17 日
 地點： 楊斌彥廳
 主持人： 林焜松教授、曾怡享教授

時間	演講者 論文編號	論文內容資訊
14:00~14:15	汪宗彥 J10	利用咖啡渣製造氫能源的研究
14:15~14:30	王晏羚 J20	高效能與可回收之氮摻雜碳化鐵/奈米金複合材料之製備及應用於催化還原對-硝基苯酚之研究
14:30~14:45	林怡珍 J30	低溫 SCR 觸媒之合成改質與抗毒化性測試研究
14:45~15:00	李思偉 J40	Synthesis of Hydrotalcite Intercalated Hexacyanoferrates for Treatment of Radioactive Solutions
15:00~15:15	黃晟瑞 J50	LED 驅動氧化石墨烯/二氧化鈦水凝膠選擇性降解水中亞硝酸鹽
15:15~15:30	楊念哲 J60	利用廢棄稻殼製備生物炭負載奈米零價鐵觸媒之鑑定與硝基苯酚之降解應用

壁報摘要編號名單

壁報論文(poster)組別: A 再生能源

發表者/論文編號	論文題目
劉庭瑋/A1P	Liquid Fuel Alkanes Produced from Hydrotreatment of Stearic Acid with Bimetallic NiMo/ZSM-5 Catalysts
鄒雅茹/A2P	Hydrophobic Cu/SiO ₂ Catalysts Derived from Copper Phyllosilicates in the Hydrogenation of Levulinic Acid to γ -Valerolactone
楊人豪/A3P	Transition Metal Doped Tungsten Oxide as Catalyst Support for Electrochemical Reaction
程允陞/A4P	Investigating Pt-M (M = Sn, Mo, W) Bimetallic Nanoparticles as Oxygen Reduction Reaction Catalyst
高啟昌/A5P	BiVO ₄ 光陽極晶面改質工程應用於光電化學甘油氧化反應
Thanh-Truc Nguyen Hoang/A6P	Development of Cu-Zn-Al hybrid nanostructure for CO ₂ hydrogenation to methanol
林柏邑/A7P	Biofuel from Hydrotreatment of Soybean Oil in Presence of Ni/Mo Bimetallic ZSM-5 Catalysts
謝和謙/A8P	Characterization for Oxidative Steam Reforming of Ethanol on Metal Oxide Catalysts for Hydrogen Production
郭睿舫/A9P	Confine Ammonia Borane in Metal-Organic Framework by Impregnation Method for Improved Dehydrogenation Process
Abera/A10P	Hierarchical 3D Architected Ag Nanowires Shelled with NiMn-Layered Double Hydroxide as an Efficient Bifunctional Oxygen Electrocatalyst
曾冠閔/A11P	S-CO ₂ 熱媒發電系統關鍵技術研發
Mohamed/A12P	Nitrogen-Doped Carbon Quantum Dots Implanted Pd ₂ S as Metal-free Photocatalysts for Visible-Light-Driven Hydrogen Evolution
Ahmed/A13P	Utilization of Triptycene-Based Discontinuous-Conjugated Covalent Organic Polymers (COPs) for Visible-Light-Driven Hydrogen Evolution from Water
王冠博/A14P	A high reactivity and stability non-platinum-based oxygen evolution reaction catalyst
朱宥詮/A15P	Quantitatively Unraveling the Redox Shuttle of Spontaneous Oxidation/Electroreduction of CuOx on Silver Nanowires Using in Situ X-ray Absorption Spectroscopy
許家碩/A16P	Direct observation of dynamic structure in atomically dispersed Cu during electrocatalytic CO ₂ reduction
黃宇屏/A17P	Ultra-High Performance Cobalt-doped Ruthenium-based Electrocatalyst for Hydrogen Evolution Reaction
陳岱隆/A18P	In situ unraveling effect of dynamic chemical state on selective CO ₂ reduction upon zinc electrocatalyst
陳育伸/A19P	Porous Base Nanoparticles for Catalysis of Transesterification to Biodiesel Production

壁報論文(poster)組別: BCO₂ 技術

發表者/論文編號	論文題目
彭新紘/B1P	Production of lithium carbonate using injection of carbon dioxide into concentrated brine
廖偉傑/B2P	Preparation of silver nanoparticle support on tungsten oxide as electrocatalyst for carbon dioxide reduction reaction (CO ₂ RR)
劉芷菱/B3P	ZnO-Titanium Oxide Nanotubes (TNTs) Composites Loading Au for Z-scheme Catalysts in Photocatalytic of CO ₂
梁騰云/B4P	Raspberry-Structured Nickel Hybrid Nanoparticle Cluster for Synergistic Catalysis of Methane Dry Reforming
鐘慶修/B5P	Effect of Calcination Temperature on Surface Properties of Cerium Oxide Nanorod Catalyst for Carbon Dioxide Activation
陳迴穎/B6P	奈米銅硫屬化合物催化劑在氣體擴散流動反應槽之電催化二氧化碳還原機制
楊雅甯/B7P	Novel reactor design of carbon dioxide hydrogenation to methanol in low pressure
陳怡彤/B8P	Evaluating the optimum operating parameters of biodiesel production process from soybean oil using the Li ₂ MnO ₃ catalyst

壁報論文(poster)組別: C 生物催化反應

發表者/論文編號	論文題目
葉侑叡/C1P	A High-Efficient and Catalytic Platform reduction 4-Nitrophenol Based on Reusable Au@Ag nanoparticle / cellulose paper
郭秋媚/C2P	Microbial cellulose production from pineapple hydrolysate and the function evaluation of anti-caking
賴宜廷/C3P	Removal of Phenol in Wastewater Using Immobilized Horseradish Peroxidase to Synthesize Phenolic Polymer
賴宥任/C4P	Application of Amyloid Fibril-Based Hybrid Materials: Exploring the Catalytic Performance of Metal Nanoparticle-Deposited Whey Protein Isolate Amyloid Fibrils

壁報論文(poster)組別: D 反應工程

發表者/論文編號	論文題目
張哲維/D1P	鍮鋁波洛斯凱特觸媒與氧化鋁擔載鎢酸鈉觸媒於甲烷氧化耦合反應之動力學研究
王宜婷/D2P	Preparation and Test of Alginate Solid Catalyst for Esterification of Oleic Acid
王若萍/D3P	Preparation of Solid Alkali Catalyst from Waste Eggshell for Vegetable Transesterification
李易霖/D4P	Selective leaching of molybdenum from spent catalyst of oil refinery desulfurization process
紀景發/D5P	氫化法製備苯並三唑類化合物之研究
Avinash/D6P	Hydrogenation of Polybutylene Terephthalate and Polyethylene Terephthalate to Environmentally Friendly Products Over Heterogeneous Catalysts in Greener Reaction Systems
黃偉哲/D7P	Also D10 摘要/ 管壁熱損失對乙醇蒸氣重組器內溫度變化評估
Bhattacharjee/D8P	Also D30 摘要/ SiO ₂ -TiO ₂ Encapsulated Fe-Ni-Pd and Fe-Au-Pd Surface Single Atom Alloy Catalysts for Pressurized CO ₂ Directed Hydrodeoxygenation of Castor Oil to Greener Fuel

壁報論文(poster)組別：E 產業應用

發表者/論文編號	論文題目
陳兆泰/E1P	RFCC 觸媒鐵中毒與原油脫鹽和原油中鐵的形式關係之探討
孫祥耀/E2P	柴油加氫脫硫觸媒對於裂解塔底油脫硫及脫固之可行性評估研究
黃訓義/E3P	柴油再生觸媒用於二級氫化反應研究
李佳昀/E4P	Preparation of Alumina Adsorbents and Supports from Pseudo Boehmite
黃奕豪/E5P	Hydrogenation of High Molecular Weight Bisphenol A Type Epoxy Resins in a Functional and Greener Solvent Mixture Using Rh and Rh-Pt Catalysts Supported on Carbon Black, VulcanXC72
楊英傑/E6P	重油加氫脫硫觸媒粒徑對觸媒性能影響
邱虹梓/E7P	煤裂工場增產柴油之對策與成果

壁報論文(poster)組別：F 電催化

發表者/論文編號	論文題目
黃郁澍/F1P	Photoelectrocatalytic properties of titanium dioxide/silver nanowire hybrid films
黃詩晴/F2P	Nanoporous nickel-iron oxyhydroxide: Electrosynthesis, activation, and applications towards photoelectrochemical water oxidation
曾王佑/F4P	Effect of Atmospheric-Pressure Helium Plasma-Jet treatment on Electrocatalysis of CO ₂ Reduction Reaction using Nanoporous Copper Films
陳昱錫/F5P	Cu, P-doped CoV ₂ O ₆ ·2H ₂ O as Bifunctional Electrocatalysts Applied in Zn-Air Batteries
Narasimha Rao Korrapolu /F7P	Performance of S-CeVO ₄ /C on Ni-foam as a bi-functional electrocatalyst for overall water-splitting
鄭瑋璿/F9P	研究以電催化進行轉酯化廢食用油與甲醇合成生質柴油
黃偉翔/F10P	Structure evolution and Modification of highly active and durable TiO ₂ @Pt core-shell electrocatalyst for oxygen reduction reaction
楊智翔/F11P	Pt Ru 擔載於含鈦混合氧化物觸媒製作參數對其氫氣電化學氧化反應的 CO 耐受性探討
黃彥博/F12P	Anionic Effect on Metal Pair of Se-doped Nickel Diphosphide for Hydrogen Evolution Reaction
陳育成/F13P	Catalysis in Ammonia Fuel Cell
Mumtazah/F14P	Reaction Pathway Study and Improvement of Electrochemical 5-hydroxymethylfurfural Oxidation to 2,5-furandicarbaldehyde Using CuO Catalyst

壁報論文(posters)組別：G 觸媒材料及鑑定

發表者/論文編號	論文題目
劉冠佑/G1P	Lithium-Nickel-Oxide Catalysts: Synthesis, Characterization, and Photocatalytic Activity for Degradation of Dyes
陳祐祥/G2P	Mechanochemically-Treated Ceria: Surface Characterizations and Catalytic Production of Dimethyl Carbonate
江心立/G3P	Aerosol Spray Controlled Synthesis of Nanocatalyst using Differential Mobility Analysis coupled to Fourier-Transform Infrared Spectroscopy
陳建宏/G4P	鎳-鈣觸媒之甲烷典型化合物蒸氣重組產氫反應行為探討
陳政惠/G5P	裂解油典型化合物重組觸媒造粒與特性分析
游文羽/G6P	Temperature-, Time-, and Molar Ratio-Dependence in Phase-Selective Synthesis of Calcium-Bismuth-Oxyhalides, Characterization, and Photocatalytic Activity
邱勝正/G7P	鋁電池產氣及石墨電極表面分析之研究
吳秉諺/G8P	ZSM-5 和 β 沸石在陶瓷海綿和粉末在汽相和液相醃茶醃化的比較
周彥築/G9P	Selective Hydrogenation of Furfuryl Alcohol over Palladium Nanoparticles Supported on Modified Graphitic Carbon Nitride
林子耀/G10P	FTIR analysis on the CVD reaction of ZnCr ₂ O ₄
吳承軒/G11P	Effect of Site Preference on Ru Substituted Ruddlesden-Popper Oxide A ₂ La ₂ Ti _{3-x} Ru _x O ₁₀ (A = K, Na, Li) to Oxidative Steam Reforming of Ethanol Catalytic Activity
柯婷蓉/G12P	Synthesis and electrocatalytic application of free-standing exfoliated V ₂ O ₅ nanosheets decorated with noble metals
劉爵愷/G13P	石墨烯-氧化錳超級電容複合電極製備
洪仲雲/G14P	奈米鎳鈷硫化物超級電容正極
童敬維/G15P	Light-Induced Activation of Adaptive Junction for Efficient
許雨晴/G16P	CuO/Bi ₂ O ₃ 雙金屬觸媒在乙醛乙炔化的催化試驗
謝忠恩/G17P	Investigation of Metal Oxide Catalyst for CO ₂ Oxidative Coupling of Methane
楊定勳/G18P	Investigation of Metal-Organic Framework-derived Single Atom Catalyst for 4-nitrophenol Reduction
吳瑞琪/G19P	Highly-dispersed Co ₃ O ₄ Embedded on Nanorod CeO ₂ as an Efficient Catalyst for CO Abatement
蔡尚軒/G20P	Also G20 摘要/ 以電漿處理二硫化鉬薄膜光觸媒探討二氧化碳光催化還原機制

壁報論文(poster)組別: H 光催化&綠色化學

發表者/論文編號	論文題目
林郁辰/H1P	Prepared Ag/BiVO ₄ application for degradation of gaseous formaldehyde by using visible-light
黃慈萱/H2P	Efficient Visible-Light-Driven Dye Degradation by Sodium Vanadate and Sodium Hydroxyvanadate
盧佩萱/H3P	SrBiO ₂ X (X = Cl, Br): Synthesis, Characterization, and Photocatalytic Activity for Degradation of RhB
湯靖雯/H4P	高效率 PdCl ₂ (NH ₃) ₂ / 2,2-雙吡啶觸媒系統於水中催化硝基芳香烴化合物之還原
吳建儀/H5P	使用複合式光觸媒降解 SVE 系統排放 VOCs 之研究
林子暄/H6P	磷摻雜石墨型氮化碳之電化學分析與光催化分解有機染劑及抗生素
Viswanath Gujjula /H7P	The Praseodymium doped LaFeO ₃ with improved Photocatalytic activity for Hydrogen Evolution
邱偉倫/H8P	雙酸摻雜聚苯胺複合 g-C ₃ N ₄ 奈米片於光催化之研究
黃俊豪/H9P	多離子修飾石墨型氮化碳水凝膠於光催化之應用
許雅惠/H10P	Photo-induced oxidation of benzoic acid and nitrophenol reduction using Ag-supported Fe ₃ O ₄ aerogel
涂侑良/H11P	油脂基生質多元醇綠色製程開發及應用
吳冠賢/H12P	Microplasma-assisted synthesis of silver nanoparticle/graphene quantum dots nanohybrids for photoluminescence-based silver ion and biothiols detection
張桂憶/H13P	Microplasma-assisted one-step synthesis of silicon quantum dots for detection of dopamine
林士和/H14P	Enhanced Photocatalytic Performance of Cuprous Oxide/Graphitic Carbon Nitride Composite by Tuning Its Morphology and Composition
高浚維/H15P	Loading TiO ₂ on Bionic Substrate for Photocatalytic Reduction of Carbon Dioxide Under LED Illumination
陳凱婷/H16P	Photocatalytic Nitrogen Fixation to Ammonia
王彥涵/H17P	Magnetic Field Effect on Heterogeneous Photocatalysis
辛偉成/H18P	十二烷基硫酸鈉界面活性劑合成孔洞 TiO ₂ 進行光催化廢水處理
吳家豪/H19P	Photocatalytic oxygen evolution using Ru-loaded BiOI in the presence of NaIO ₃ as a sacrificial reagent
林琪家/H20P	Investigation of the characteristic role of facet-dependent photocatalysis on anatase TiO ₂ (101) and (001) surfaces
王俊傑/H21P	Photodegradation Characteristics of Ag/TiO ₂ Nanofibers Prepared by UV Photo-reduction
周昱融/H22P	利用金屬有機框架 MIL-100(Fe)/二氧化鈦複合材料在太陽光下透過光芬頓法降解有機染料
許書瑜/H23P	Use La-based Perovskite to Degrade Organic Pollutants through Photo-Fenton under Solar Irradiation

壁報論文(poster)組別：I 孔洞材料

發表者/論文編號	論文題目
章景榮/I1P	以氧化鎳擔載於外表面與嵌置於孔道內之奈米碳管合成介孔 ZSM-5 與其於甲醇轉化為芳香煙之應用
王鈺翔/I2P	Palladium Nanoparticles in Zirconium-Based Metal-Organic Frameworks: Solvothermal Deposition and Methanol Dehydrogenation
張福星/I3P	Liquid Fuel Synthesis from Methanol by the Innovated Catalyst
林承巖/I4P	Study on Optimization of Glycerol Oligomerization in Presence of γ -Alumina Supported Ca/Ce Mixed Oxides
李丞晉/I5P	中孔菱角活性碳製備及其電極電性之探討
劉爵愷/I6P	水熱碳化製備豆漿渣活性碳及其電極電性之探討
陳璽安/I7P	The Promotional Effect of Zinc for Copper-Zinc Catalysts in Selective Propylene Oxidation by Dioxygen
陳昱任/I8P	氫氧化鋁多孔陶瓷除濕輪特性測試
廖芳津/I9P	乙酸添加於合成 UiO66-NH ₂ 影響及其甲苯吸附試驗
畢晏慈/I10P	Metal Azolate Framework-6 (MAF-6) as a Heterogeneous Catalyst for High Poly(ethylene terephthalate) (PET) Conversion

壁報論文(poster)組別：J 環保技術

發表者/論文編號	論文題目
楊嘉翔/J1P	Rapid Removing of Methyl Orange with Robust CuAl-LDH
林宗億/J2P	低溫氮摻雜光觸媒於可見光催化反應之研究
林雨璇/J3P	The Development of Continuous Polyurethane Glycolysis to Produce Recycled Polyurethane
王蔚/J4P	稻稈沼渣製備生物碳吸附劑及物性分析
林怡珍/J5P	廢乾電池回收再利用合成錳鋅鐵氧磁體及其催化應用效果之研究
陳冠妍/J6P	Leaching of lithium and cobalt from spent cathode material of lithium-ion batteries
沈榮安/J7P	Atomically Dispersed Palladium as Efficient Catalyst for Electrochemical Reduction of CO ₂
張翊群/J8P	Photocatalytic Production of Ammonia and Remediation of Agricultural Waste Water with Twin Reactor System
王家弘/J9P	Ion-Exchanger Facilitated Metals Extraction from Spent Industrial Solid Wastes
吳承恩/J10P	Catalytic conversion of sugars and biomass to furanic biofuel precursors by borondoped biochar in ionic liquid
李思偉/J11P	Also J40 摘要/ Synthesis of Hydrotalcite Intercalated Hexacyanoferrates for Treatment of Radioactive Solutions
黃晟瑞/J12P	Also J50 摘要/ LED 驅動氧化石墨烯/二氧化鈦水凝膠選擇性降解水中亞硝酸鹽

壁報論文(poster)組別: K 氫能源

發表者/論文編號	論文題目
鄧涵文/K1P	Photocatalytic water splitting under visible light illumination without any sacrificial agents
許雅意/K2P	氫氣循環應用於燃料電池系統之發電測試
張聰慧教授/K3P	擔載式鐵鈷鎳觸媒在硼氫化鈉水解產氫的研究
孫廷旺/K4P	探討甲醇蒸氣重組水份對鈇膜過濾純化之影響
謝瑞瑩/K5P	有機分子修飾 SiO ₂ 載體對鈷、鎳、鐵觸媒產氫活性的影響
蔡俊煌/K6P	Thermal cycling test of atmospheric plasma sprayed metal-supported solid oxide fuel cells
楊昌祥/K7P	Electrical property evaluation of LSM and MnCo protective coatings for solid oxide fuel cell interconnector by atmospheric plasma spraying
康博誠/K8P	Catalytic Effect of Platinum Nanoparticles on Hydrogen Storage
張景評/K9P	Enhanced Photocatalytic Performance of Z-Scheme Cu ₂ O/UiO-66-NH ₂ Photocatalyst for ammonia borane dehydrogenation
傅正允/K10P	Performance evaluation of an APS made metal-supported SOFC with hydrogen and syngas fuels
陳威丞/K11P	30kWth 移動床化學迴路系統產氫實驗載氧體分析
陳德娟/K12P	Effect of UV-induced Copper Deposition and Cerium Oxide Addition on the Catalytic Activity of Zinc Oxide Support
曾右禎/K13P	Ag/AgCl 奈米複合共觸媒於光催化水分解反應之研究
陳光裕/K14P	Enhanced performance of Ni/LZC Catalyst in Sorption Enhanced Steam Reforming of Methane using CaO as the sorbent
黃捷琳/K15P	以金屬錯合物共觸媒提升溴氧化鈇-硫化鈇複合材料之光催化產氫效能
陳盈蓁/K16P	利用燒結與導入鎳/鈷錯合物共觸媒以提升碘氧化鈇之光催化產氫效能
楊昊宇/K17P	Evealing the structural transformation of rutile RuO ₂ via in situ X-ray absorption spectroscopy during the oxygen evolution reaction
葉珈彤/K18P	Synthesis of Nickel/Samarium Doped Ceria Catalyst and Its Activity for Partial Methane Oxidation

僅參加英語競賽未參加其他發表之摘要

作者/論文編號	論文題目
林亮辰/X1	The Challenges of Operating Pt/C Fuel Cell Cathode Catalyst at High-Thermodynamic-Efficiency Regimes: A RDE Study
趙子瑄/X2	Quantum Mechanical Study of Olefin Anodic Epoxidation by Heterogeneous Catalysts
陳孟甫/X3	Constant-Potential Quantum Mechanical Study of the Oxygen Reduction Reaction Catalyzed by Doped Carbon Nanomaterials
施淳彥/X4	抗壞血酸增補之氧化石墨烯量子點於光動力癌症治療之應用
陳嘉軒/X5	Tailoring Pore Size and Optical Properties of Zirconium-Based MOF Photocatalysts for the Degradation of Emerging Contaminants

學生英文口頭報告與壁報論文競賽獎評選辦法

第 38 屆觸媒與反應工程研討會舉辦學生英文口頭報告與壁報論文競賽(資格為在學生)，凡參加競賽同學將擇優取出若干獎項，頒發獎狀和獎金以茲鼓勵，辦法如下：

一、報名方式：

參加者須先在大會網站報名，並勾選參加(1)英文口頭報告或(2)壁報論文競賽選項。

二、報告規定與評分方式：

1. 學生英文口頭報告競賽：競賽將分三組於 7/16 (17:30~18:30)及 7/17 (13:00~14:00)同步進行，報告時使用 PowerPoint 投影片準備口頭報告 10 分鐘(8 分鐘報告和 2 分鐘問答)，全程以英文進行。

▶ 評分項目：英文表達 (50%)、論文內容 (40%) 與儀容 (10%) 三部分。

▶ 注意事項：請提早半小時至會議廳上傳及測試檔案。

2. 學生壁報論文競賽：壁報格式為 A0 (84.1cm*118.9cm)尺寸。

▶ 請依壁報(摘要)編號於 7/16(四) 12:00-13:00 完成壁報張貼，於 7/17(五)18:00 前取下壁報。

▶ 壁報講解至少分為兩梯次：第一梯次 7/16(四) 15:30-16:30 及第二梯次 7/16(四) 17:30-18:30。

參加學生壁報競賽者請務必參加第一梯次；未參加者可自行決定。

▶ 進入壁報競賽複賽者名單將於 7/16(四) 18:00 公佈於報到處。進入複賽者請於 7/17(五) 9:00 前將複賽投影片(首頁使用大會公布於網站之附件投影片作為模版，共 3-5 頁)存入報到處電腦。

▶ 壁報競賽複賽：7/17(五) 13:00-14:00 於信義講堂舉行，每人作三分鐘投影片報告。

▶ 預賽評分項目：壁報內容(40%)、壁報美工設計(30%)與現場壁報解說(30%)。

複賽評分項目：研究架構及內涵(40%)、報告組織與結構(20%)、報告技巧(40%)。

3. 競賽由評審委員給分之總和為該論文之總得分，得分由高至低排序，若總得分相同，則由論文內容部分的得分高低決定名次之先後次序。

三、獎勵方式：

▶ 英文口頭簡報競賽：3 名 Gold Award 各獎金新台幣 1000 元，6 名 Silver Award 各獎金新台幣 500 元，從優入取。

▶ 壁報競賽：6 名優等各獎金新台幣 1000 元，12 名佳作各獎金新台幣 500 元。

▶ 所有獲獎者頒發獎狀乙紙，於大會閉幕時頒獎，以資鼓勵。

四、未盡事宜，由評審委員討論決定。

學生英文簡報競賽編號名單

議程日期： 07 月 16 日
 時間： 17:30-18:30
 地點： 慶琅廳
 主持人： 劉端祺教授、陳浩銘教授

論文編號	演講者	論文題目
C1P	葉侑叡	A High-Efficient and Catalytic Platform reduction 4-Nitrophenol Based on Reusable Au@Ag nanoparticle / cellulose paper
H16P	陳凱婷	Photocatalytic Nitrogen Fixation to Ammonia
G12P	柯婷容	Synthesis and electrocatalytic application of free-standing exfoliated V ₂ O ₅ nanosheets decorated with noble metals
J11P	李思偉	Synthesis of Hydrotalcite Intercalated Hexacyanoferrates for Treatment of Radioactive Solutions
J10P	吳承恩	Catalytic conversion of sugars and biomass to furanic biofuel precursors by borondoped biochar in ionic liquid

議程日期： 07 月 16 日
 時間： 17:30-18:30
 地點： 楊斌彥廳
 主持人： 鄭淑芬教授、陳文華教授

論文編號	演講者	論文題目
J8P	張翊群	Photocatalytic Production of Ammonia and Remediation of Agricultural Waste Water with Twin Reactor System
F14P	Mumtazah	Reaction Pathway Study and Improvement of Electrochemical 5-hydroxymethylfurfural Oxidation to 2,5-furandicarbaldehyde Using CuO Catalyst
X1	林亮辰	The Challenges of Operating Pt/C Fuel Cell Cathode Catalyst at High-Thermodynamic-Efficiency Regimes: A RDE Study
X4	施淳彥	抗壞血酸增補之氧化石墨烯量子點於光動力癌症治療之應用
F2O	陳學毓	Electrodeposition of copper supported cobalt oxyhydroxide catalysts for water electrolysis

議程日期： 07 月 16 日
 時間： 17:30-18:30
 地點： N203 會議室
 主持人： 劉尚斌教授、江佳穎教授

論文編號	演講者	論文題目
B5P	鐘慶修	Effect of Calcination Temperature on Surface Properties of Cerium Oxide Nanorod Catalyst for Carbon Dioxide Activation
A8P	謝和謙	Characterization for Oxidative Steam Reforming of Ethanol on Metal Oxide Catalysts for Hydrogen Production
D8P	Bhattacharjee	SiO ₂ -TiO ₂ Encapsulated Fe-Ni-Pd and Fe-Au-Pd Surface Single Atom Alloy Catalysts for Pressurized CO ₂ Directed Hydrodeoxygenation of Castor Oil to Greener Fuel
E5P	黃奕豪	Hydrogenation of High Molecular Weight Bisphenol A Type Epoxy Resins in a Functional and Greener Solvent Mixture Using Rh and Rh-Pt Catalysts Supported on Carbon Black, VulcanXC72
X5	陳嘉軒	Tailoring Pore Size and Optical Properties of Zirconium-Based MOF Photocatalysts for the Degradation of Emerging Contaminants

議程日期： 07 月 17 日
 時間： 13:00-14:00
 地點： 慶琅廳
 主持人： 劉端祺教授、陳浩銘教授

論文編號	演講者	論文題目
X2	趙子瑄	Quantum Mechanical Study of Olefin Anodic Epoxidation by Heterogeneous Catalysts
B4P	梁騰云	Raspberry-Structured Nickel Hybrid Nanoparticle Cluster for Synergistic Catalysis of Methane Dry Reforming
A13P	Ahmed	Utilization of Triptycene-Based Discontinuous-Conjugated Covalent Organic Polymers (COPs) for Visible-Light-Driven Hydrogen Evolution from Water
F5P	陳昱錫	Cu,P-doped CoV ₂ O ₆ ·2H ₂ O as Bifunctional Electrocatalysts Applied in Zn-Air Batteries

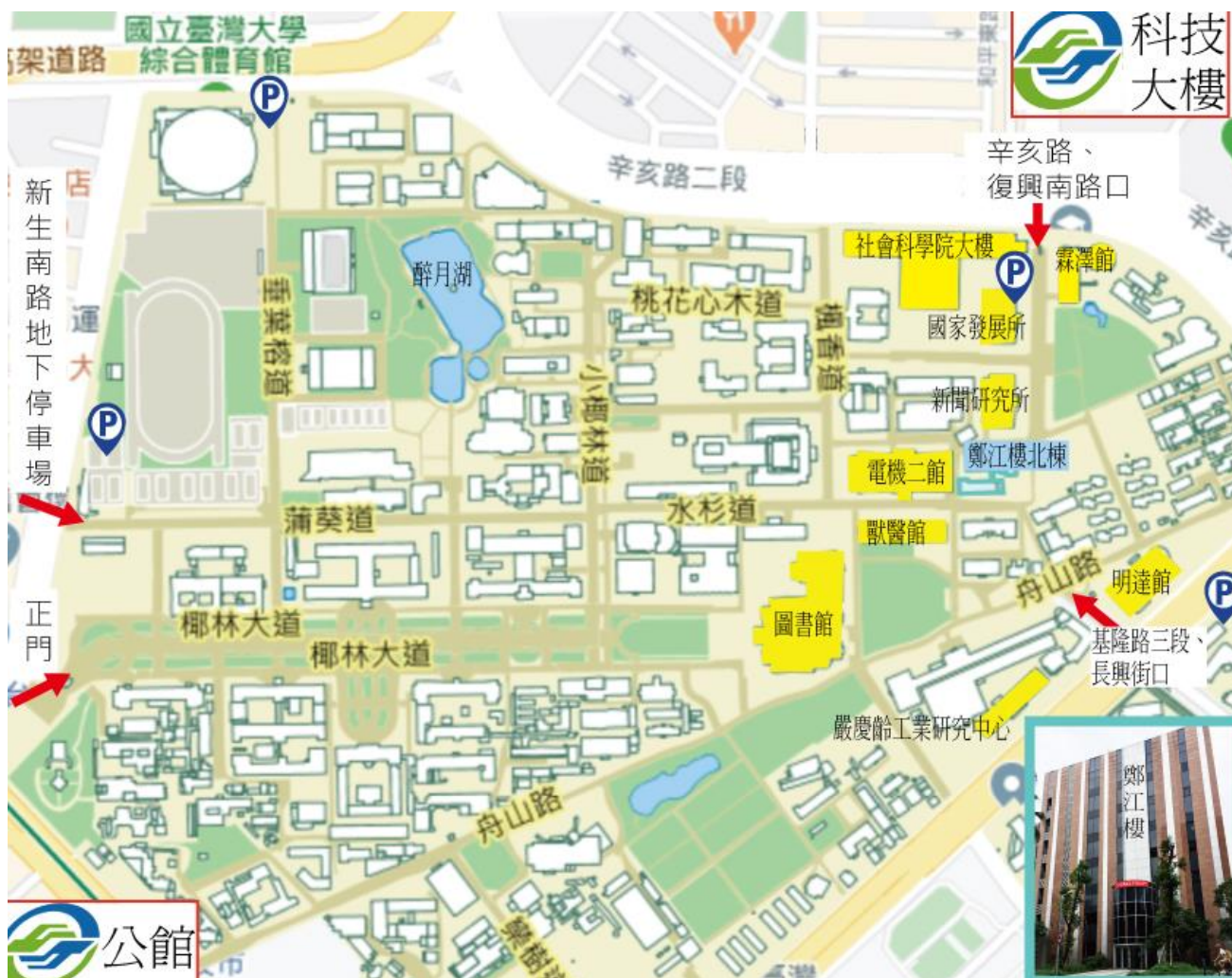
議程日期： 07 月 17 日
 時間： 13:00-14:00
 地點： 楊斌彥廳
 主持人： 鄭淑芬教授、陳文華教授

論文編號	演講者	論文題目
X3	陳孟甫	Constant-Potential Quantum Mechanical Study of the Oxygen Reduction Reaction Catalyzed by Doped Carbon Nanomaterials
H7P	Viswanath Gujjula	The Praseodymium doped LaFeO ₃ with improved Photocatalytic activity for Hydrogen Evolution
F7P	Narasimha Rao Korrapolu	Performance of S-CeVO ₄ /C on Ni-foam as a bi-functional electrocatalyst for overall water-splitting
F4P	曾王佑	Effect of Atmospheric-Pressure Helium Plasma-Jet treatment on Electrocatalysis of CO ₂ Reduction Reaction using Nanoporous Copper Films

議程日期： 07 月 17 日
 時間： 13:00-14:00
 地點： N203 會議室
 主持人： 劉尚斌教授、江佳穎教授

論文編號	演講者	論文題目
G5O	陳右瑜	Enhanced photoluminescence of carbon dots by urea treatment for metal ions detection
J2O	王晏羚	高效能與可回收之氮摻雜碳化鐵/奈米金複合材料之製備及應用於催化還原對-硝基苯酚之研究
F2P	黃詩晴	Nanoporous nickel-iron oxyhydroxide: Electrosynthesis, activation, and applications towards photoelectrochemical water oxidation
I10P	畢晏慈	Metal Azolate Framework-6 (MAF-6) as a Heterogeneous Catalyst for High Poly(ethylene terephthalate) (PET) Conversion

化學工程學系鄭江樓交通資訊



自行開車※市區車輛至臺大鄭江樓

請由臺灣大學後門進入（辛亥路、復興南路口）。

※高速公路至臺大鄭江樓

- 一、國道1 號由建國高辛亥路匝道（木柵/景美）出口下，走辛亥路至復興南路口右轉入臺大後門即達。
- 二、國道3 號由20.8 公里木柵交流道下往臺北方向，繞至國三甲線至辛亥路，穿過基隆路隧道後靠右慢車道行駛，過了復興南路後第一條巷子右轉走約 70 公尺再兩次右轉繞至復興南路後直走臺大後門即達。

（校內停車位有限，請自行安排停車事宜。）

捷運

※新店線：公館站 3 號出口出站後右轉，由臺大正門入臺大，循校內標示步行約 20 到 30 分鐘。

※文湖線：科技大樓站出站後向左轉，沿復興南路往辛亥路方向步行約 10 分鐘即抵達臺大後門。

公車※各路公車：

復興南路口站：3、72、74、18、52、211、235、284、237、278、15、209、295、626和平幹線、敦化幹線。
下車後往國北教大實小方向走進和平東路二段96 巷，沿96 巷直走約 250 公尺跨過辛亥路即臺大後人行側門，再步行約5 到10 分鐘可達。

羅斯福路公館站：30、653、74、254、278、643、644、252、251、236、606、291、208、1、510、253、907
，由舟山路入口進入臺大，步行約20 分鐘可達。

新生南路臺大站：642、290、505、907、284、253、52、280、311、0南，由西側門進入臺大，步行約 20 分鐘可達。

臺大資訊大樓站：298，由辛亥路人行側門（Starbucks對面）進入臺大，步行約5 到10 分鐘可達。