



Cite this: *J. Mater. Chem. C*, 2022, 10, 9192

Received 9th April 2022,
Accepted 20th May 2022

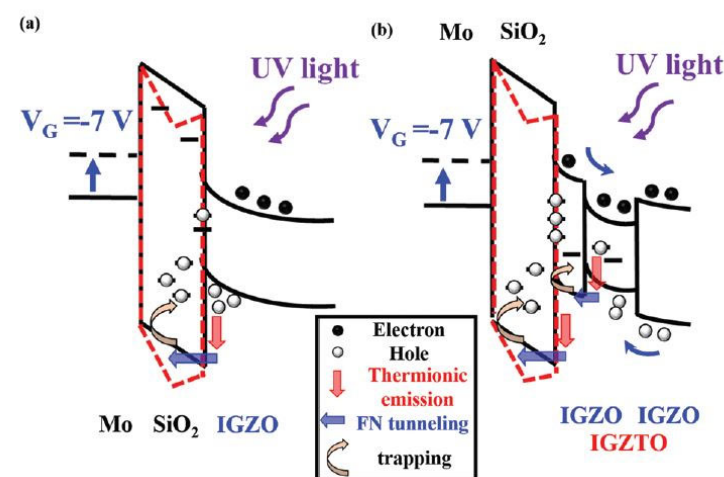
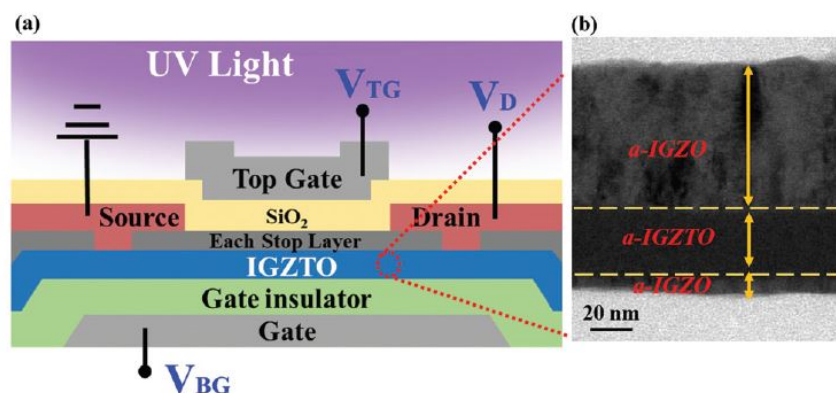
DOI: 10.1039/d2tc01460b

rsc.li/materials-c

Heterogeneous metal oxide channel structure for ultra-high sensitivity phototransistor with modulated operating conditions

Kuan-Ju Zhou,^a Po-Hsun Chen,^b Yu-Zhe Zheng,^c Mao-Chou Tai,^d Yu-Xuan Wang,^e Ya-Ting Chien,^c Pei-Jun Sun,^c Hui-Chun Huang,^c Ting-Chang Chang *^a and Simon M. Sze^e

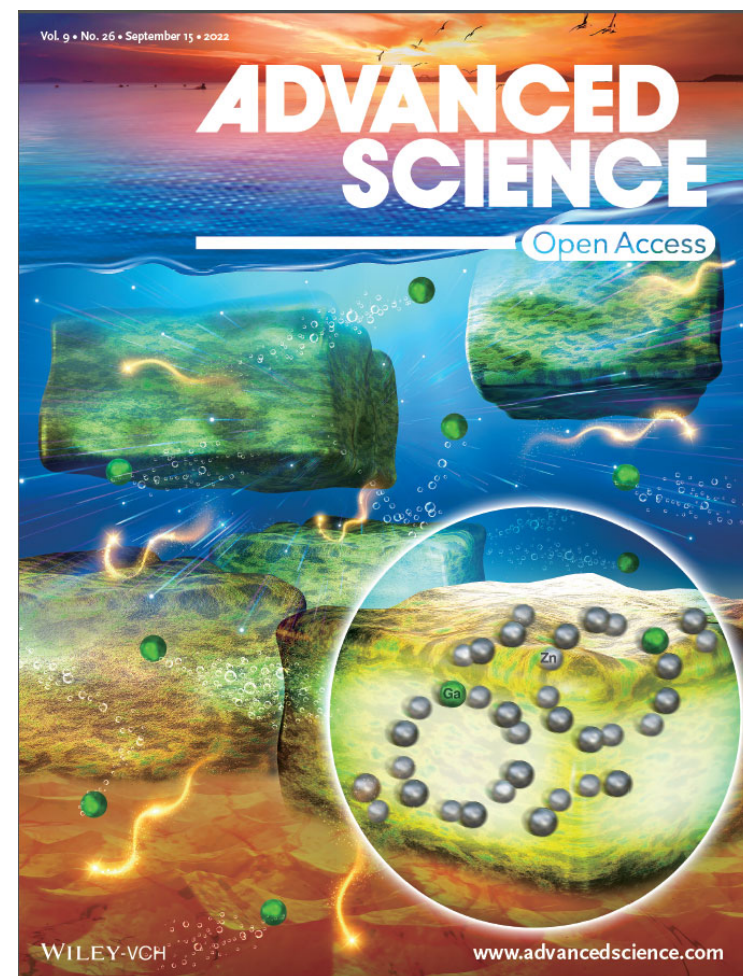
中山大學物理系張鼎張教授團隊執行計畫，使用貴儀共用服務計畫「場發射穿透式電子顯微鏡」觀察發現，IGZTO的設計提昇UV的傳感能力，並可應用於高靈敏及超高耐用的光電晶體管，這個突破性的研究發表於頂尖期刊 *Journal of materials chemistry C*. (IF : 8.067)



科技施政及亮點(自然司貴儀111成果)

異價稀釋摻雜和納米莫爾條紋提高 β - Zn_4Sb_3 的結構穩定性和熱電性能」

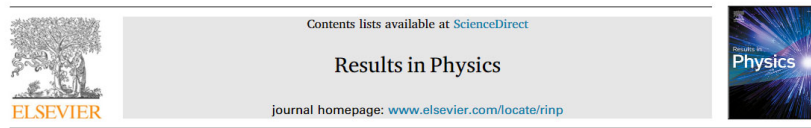
Philips cm200 TEM 儀器負責人王光國與陽交大吳欣潔教授共同合作，使用基儀共用服務計畫「場發射穿透式電子顯微鏡」進行解析，發現 Ga 摻雜結合的完全緻密 β - Zn_4Sb_3 顯示出優異的結構穩定性，在 623 K， $zT > 1.4$ 。成果發表於頂尖期刊 Advanced Science (IF = 15.444, 2021-2022)，並刊載於最新一期的**Inside Front Cover**。



研究成果亮點

物理系黃旭明教授團隊

執行計畫，使用國立中山大學基礎研究核心設施共同服務計畫之「高階三束型聚焦離子束顯微鏡(FIB)」進行WSe₂ TEM試片的製備，並利用「高解析度穿隧式電子顯微鏡(HR-TEM)」量測及分析WSe₂的結構及相位，發表於期刊 *Results in Physics* (2022): 106126 以及 *Nanoscale Research Letters* 17, 107 (2022)



The temperature-independent paramagnetic susceptibility peak at zero magnetic field in non-topological WSe₂ single crystal

Shiu-Ming Huang^{a,b,*}, Kuo-Yi Hung^a, Fu-En Cheng^a, Pin-Cing Wang^a, Chang-Yu Li^c, Mitch Chou^{c,b}

^a Department of Physics, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan

^b Center of Crystal Research, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan

^c Department of Materials and Optoelectronic Science, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan

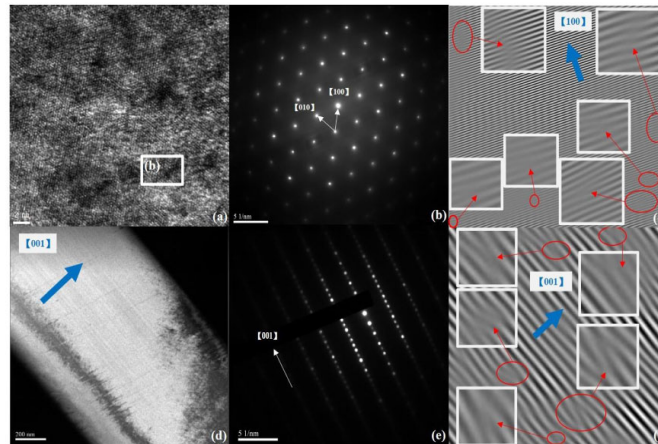


Fig. 4. (a)-(f) The high resolution TEM image in different crystal planes. Figure (b) reveals the WSe₂ single crystal is hexagonal structure. Figure (e) supports it is a layer structure. Figure (c) and (f) show that the dislocation is the main source of the structure defects in the single crystal.

Huang et al. *Nanoscale Research Letters* (2022) 17:107
<https://doi.org/10.1186/s11671-022-03743-y>

Nanoscale Research Letters

RESEARCH

Open Access

On the Paramagnetic-Like Susceptibility Peaks at Zero Magnetic Field in WSe_{2-x}Te_x Single Crystals

Shiu-Ming Huang^{1,2*}, Pin-Cing Wang¹, Kuo-Yi Hung¹, Fu-En Cheng¹, Chang-Yu Li² and Mitch Chou^{2,3}

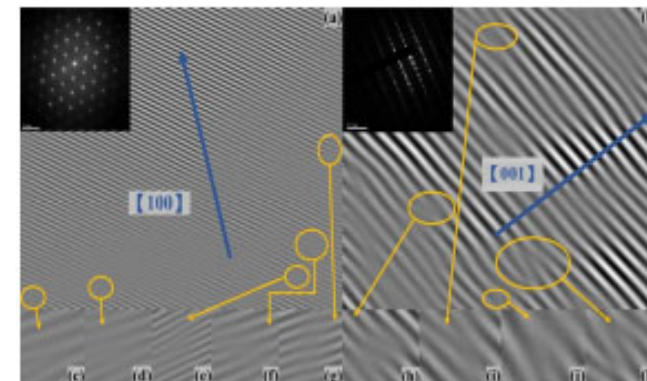
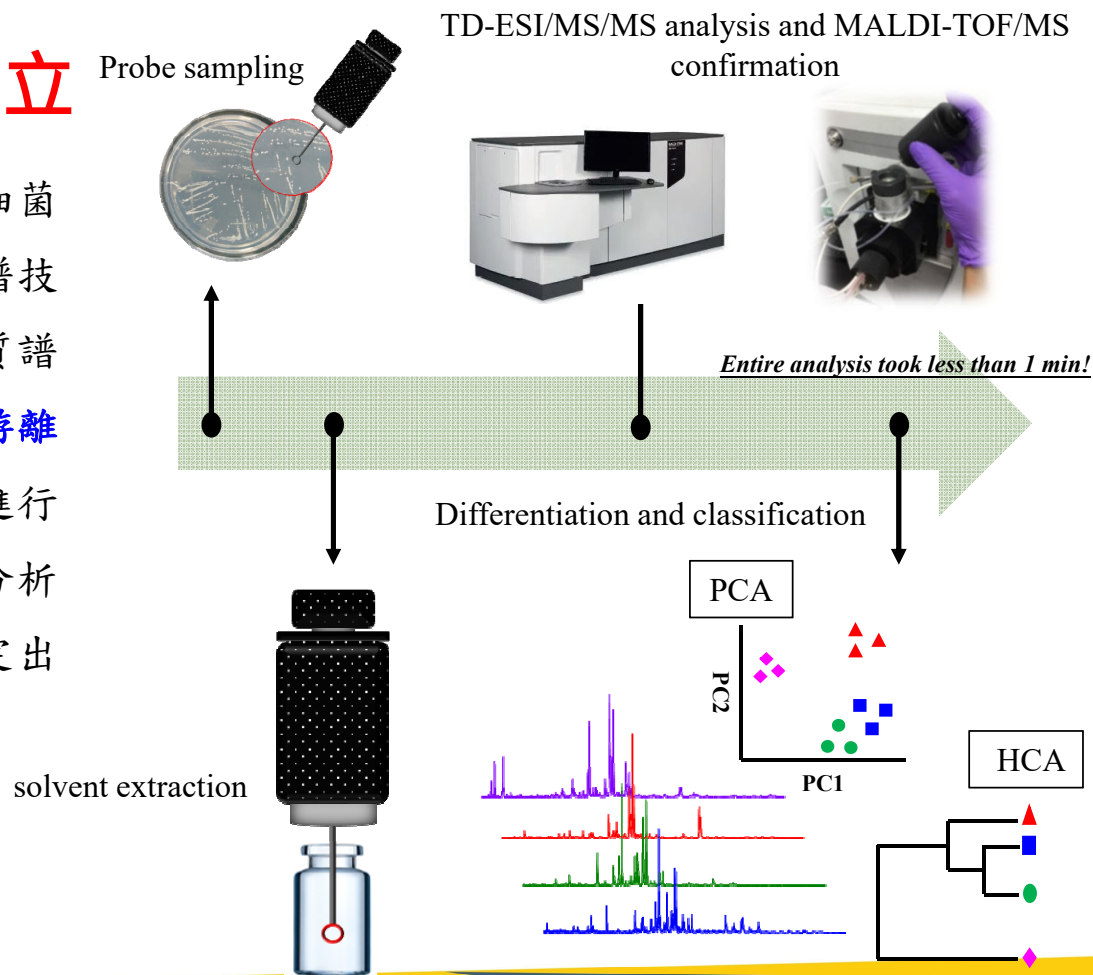


Fig. 6 a and b The high-resolution transmission electron microscope image of the WSe₂ single crystals in different axes and planes. The insets are the reciprocal lattice image of selected area electron diffraction patterns of the WSe₂ single crystals in different axes and planes. c-k reveal lattice dislocation of the WSe₂ single crystals at several locations in different axes and planes

科技施政及亮點(自然司貴儀111成果)

快速鑑別菌種的分析平台模型建立

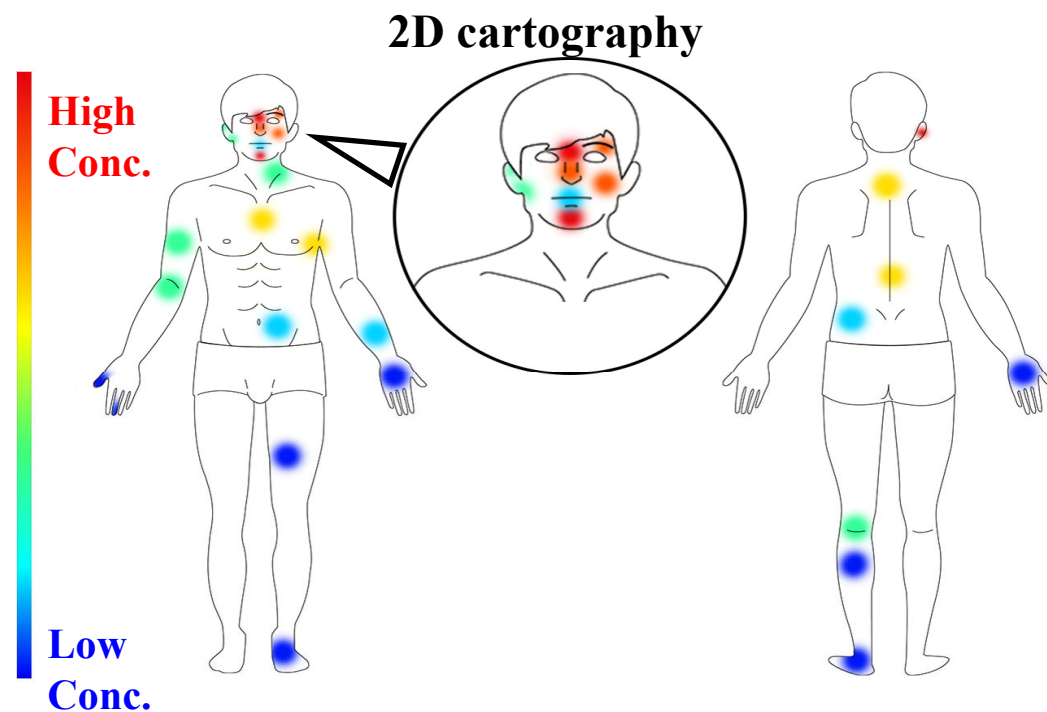
中山大學與高雄醫學大學合作團隊開發一項快速鑑別細菌的質譜分析技術，利用簡易的液液萃取法結合大氣質譜技術與主成分分析法，快速獲取各種細菌間不同脂質的質譜指紋，再利用 **貴儀共用服務計畫內基質輔助雷射脫附游離飛行時間質譜儀(TOF)與傅立葉轉換式質譜儀(FTMS)** 進行 biotyper 的驗證與對小分子的鑑定。該技術相較於傳統分析技術，可以即時監測細菌的生長狀況，有利於及早鑑定出細菌身分。



科技施政及亮點(自然司貴儀111成果)

療黴舒藥物全身影像模型建立

中山大學開發質譜分析技術檢測療黴舒(Lamisil)在人體皮膚表面的分布情形，非侵犯性探針取樣結合大氣質譜技術，將其分析結果以影像軟體於2D人體模型中呈現出療黴舒的全身局部分布，分布結果也符合人體皮脂腺的分布位置，同時也利用貴儀共用服務計畫內基質輔助雷射脫附游離飛行時間質譜儀(TOF)與傅立葉轉換式質譜儀(FTMS)進行大小分子的鑑定。過去分析一個由皮膚採集下來的檢體需要以貼布間接採樣且以液相層析質譜檢測，相對繁複的前處理所耗費的分析時間就多。



科技施政及亮點(自然司貴儀111成果-3)

中山物理團隊執行計畫，使用貴儀共用服務計畫之製程機台，成功製備高開口率之TFT元件，並且有效提升元件可靠度。此研究提出新穎結構，有助於薄膜顯示器之產業發展。研究成果發表於 Advanced Material Technologies。

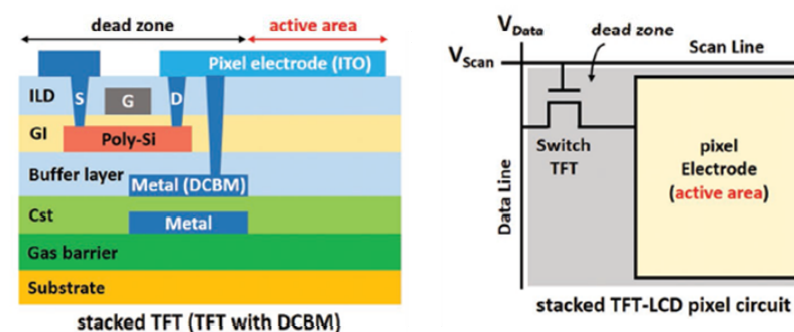
ADVANCED MATERIALS TECHNOLOGIES

Research Article

A Stacked p-Type Low-Temperature Polycrystalline Silicon Thin-Film Transistor for Future Display Applications

Yu-Xuan Wang, Mao-Chou Tai, Ting-Chang Chang ✉, Chia-Chuan Wu, Yu-Zhe Zheng, Yu-Fa Tu, Kuan-Ju Zhou, Yu-Shan Shih, Yu-An Chen, Jen-Wei Huang, Simon Sze ✉

First published: 07 July 2022 | <https://doi.org/10.1002/admt.202200394>

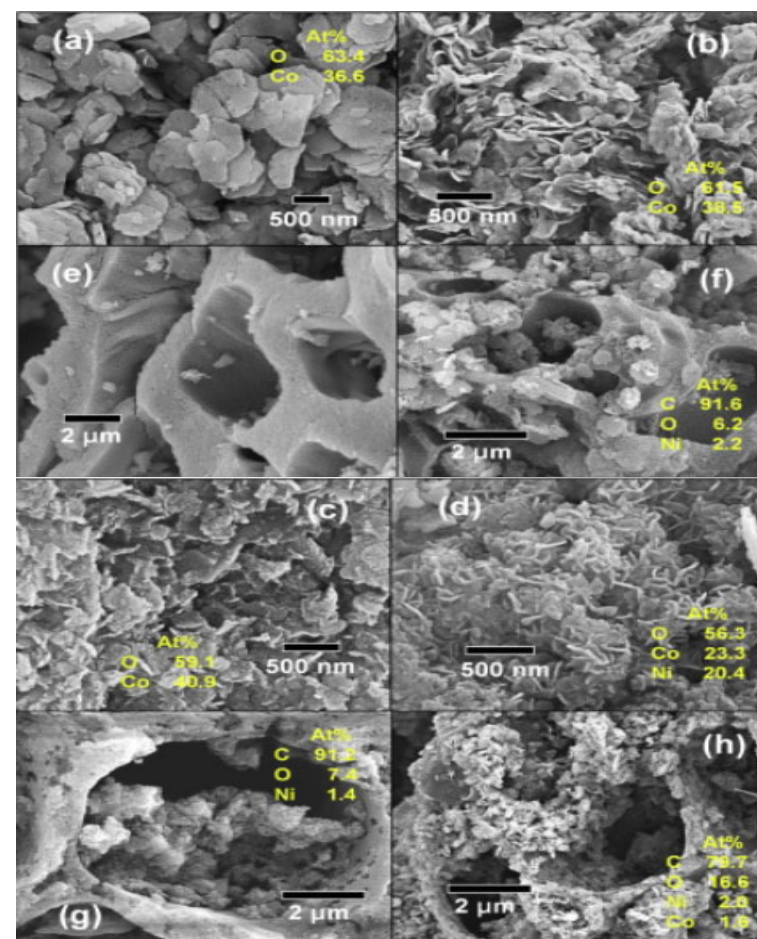


科技施政及亮點(自然司貴儀110成果-1)

複合鎳與鈷氧化物與絲瓜絨 活性碳(AC) 電極之電容效應 吸附 NO_3^- 和 NO_2^-

中山環工所實驗室進行研究，使用貴儀共用服務計畫「環境掃描式電子顯微鏡(ESEM)」包括SEM與EDS等功能可有效觀察，結果為複合金屬氧化物有效提升吸附容量。成果發表於頂尖期刊

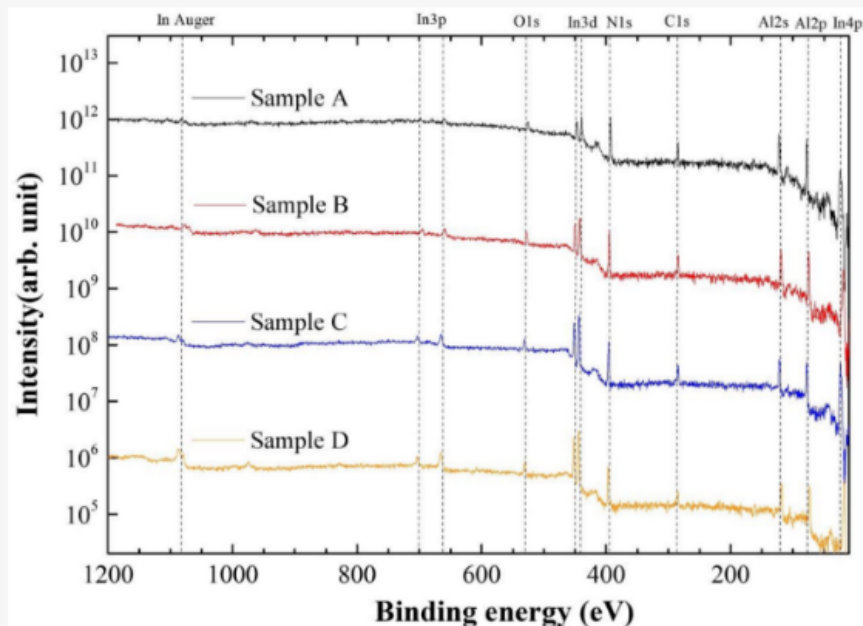
[Journal of Colloid and Interface Science](#), IF = 9.965, Ranking, 25/174, Engineering Environmental。



施政及亮點

- 中山大學物理系團隊執行計畫，使用貴儀共用服務計畫「常壓雙光源光電子能譜儀」獲取樣品在不同製程參數下各種元素的占比，以及化學鍵結等資訊，有助於調整樣品製程參數。研究成果發表在高品質期刊(Crystals)。

Figure 4. (Color online) XPS survey spectra of samples A–D. The spectral windows of Al2p, In3d, N1s, O1s, and C1s were considered for the quantification procedure.



600MHz核磁共振儀【NMR001100】

- Formaldehyde-Free Synthesis of Fully Bio-Based Multifunctional Bisbenzoxazine Resins from Natural Renewable Starting Materials
- 中山大學貴重儀器-核磁共振儀NMR
- 本研究使用中山大學貴重共同儀器中心之「600MHz 核磁共振儀(NMR)」協助材光系的郭紹偉教授在天然可再生資源的實驗上有重大的進展。尤其是從芹菜素 (AP)、糠胺 (fa) 和苯甲醛中合成一種高產率和高純度的完全生物基多功能雙苯並惡嗪(AP-fa-BZ)，其作為抗菌劑對金黃色葡萄球菌和大腸桿菌能有效發揮作用。並在研究過程中，利用電子核磁共振光譜儀證明成功地以高純度合成了AP-fa-BZ，此研究成果發表於Macromolecules。
- 這項研究的完成有兩項關鍵，缺一不可：一是國科會的投資、購買此貴重的NMR研究設施，讓國內學者得以有進階、新穎的工具進行基礎研究。另一項關鍵為中山NMR團隊的專業性。
- 感謝貴儀中心之儀器專家吳明忠教授及儀器技術員何韶璉小姐，利用600MHz 核磁共振儀(NMR)所提供的服務，協助該研究團隊獲取重要數據

RETURN TO ISSUE | < PREV **ARTICLE** NEXT >

Formaldehyde-Free Synthesis of Fully Bio-Based Multifunctional Bisbenzoxazine Resins from Natural Renewable Starting Materials

Mohamed Gamal Mohamed, Chia-Jung Li, Mo Aqib Raza Khan, Chih-Chuang Liaw, Kan Zhang*, and Shiao-Wei Kuo*

✓ **Cite this:** *Macromolecules* 2022, 55, 8, 3106–3115

Publication Date: April 6, 2022 ▾

<https://doi.org/10.1021/acs.macromol.2c00417>

Copyright © 2022 American Chemical Society

[RIGHTS & PERMISSIONS](#) ✓ Subscribed

Article Views

1111

Altmetric

-

Citations

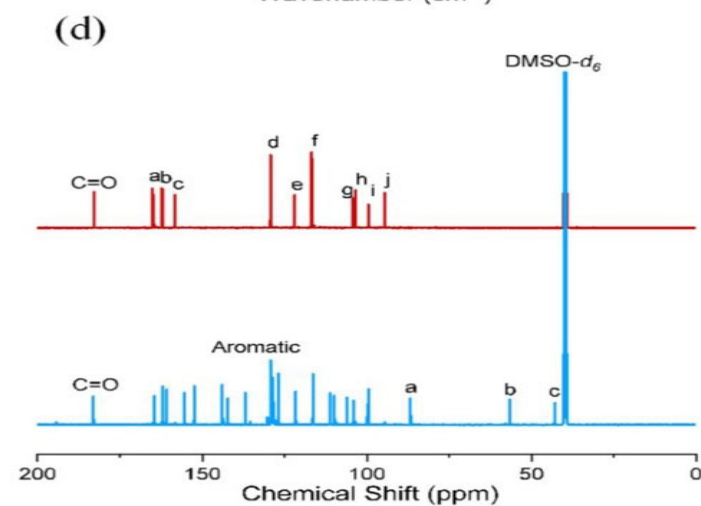
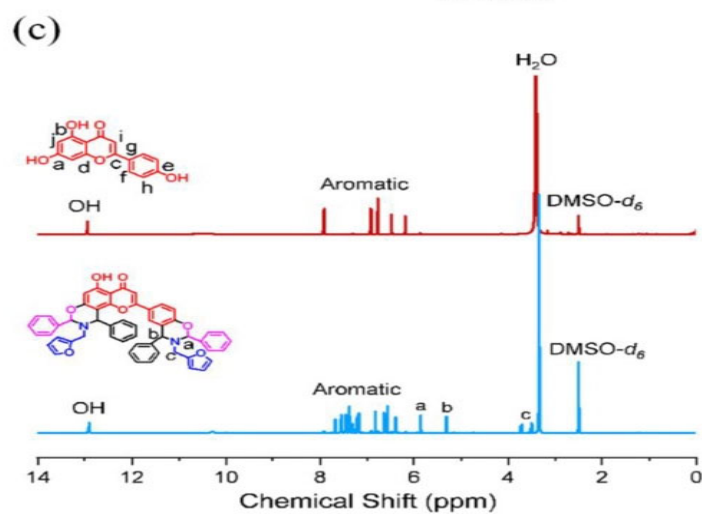
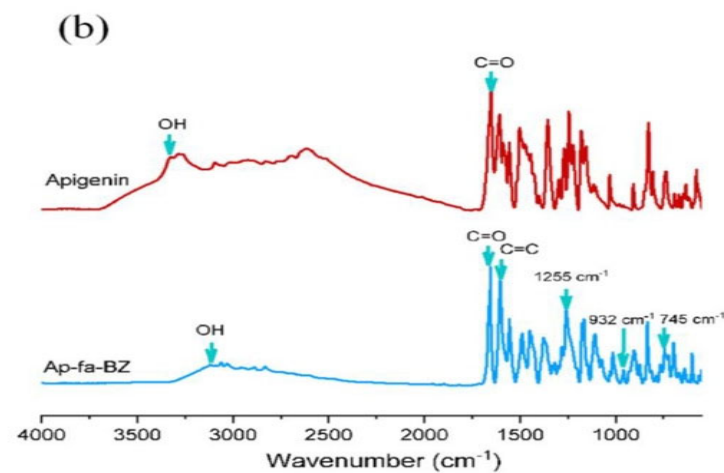
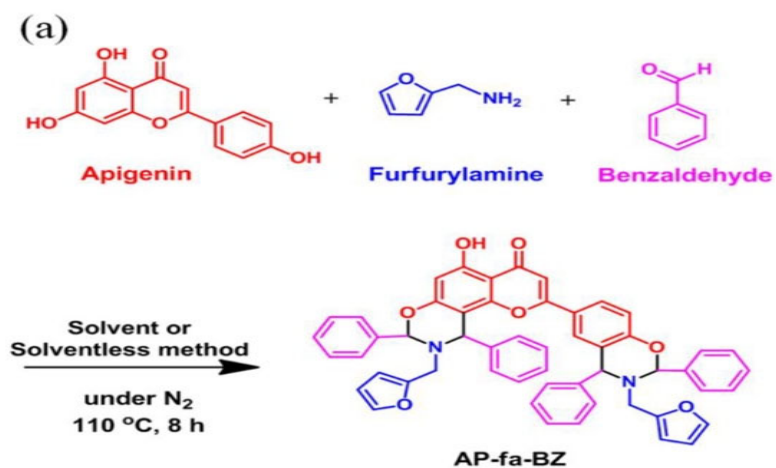
3

[LEARN ABOUT THESE METRICS](#)

Share Add to Export



Macromolecules



由本校物理系周雄教授提供服務的原子力顯微鏡可在室溫及一般大氣下量測高解析的表面形貌，且因其並非採用透過電/離子束轟擊樣品獲得數據的方式相較於電子顯微鏡更不易破壞有機分子或高分子樣品，對垂直高度的解析度可達到0.1nm。尤其對於一般製程產生的薄膜而言，觀察其表面形貌、顆粒大小以及粗糙度，利用其結果分析製成的那些參數需要調整。而少數需要真空或者導電度的量測也可以在SEIKO機台上做量測。

2022年所服務的多數使用者皆有論文產出，其中協助成功大學黃正亮教授量測LZO薄膜厚度及其表面形貌，而其成果更是發表於Journal of Alloys and Compounds期刊 Volume 899, 5 April 2022, 163294。由於傳統半導體記憶體達到物理尺寸極限，因此轉為發展非揮發性記憶體，其中RRAM因為其構造簡單、功耗低、運算速度快等因素而備受關注。當物理尺寸不斷縮小，非晶材料可用來解決問題，因為其有較均勻的結構。除了最流行的 HfO₂外，許多二元金屬氧化物如 ZnO、ZrO₂、TiO₂、Al₂O₃ 和 La₂O₃ 也被提議用於 RRAM 應用。此論文為結合La₂O₃ 和 ZrO₂以CVD沉積，觀察並分析其結果。隨著LZO沉積的層數不斷增加，透過AFM可以看出來，凹槽的部分會不斷被填平，並且粗糙度不斷下降，其結果符合非晶材料結構較均勻的特點。這凸顯了在分析各階段製程與結果時AFM的重要性，也使AFM成為了初步選調整製程參數首選的一大利器。



Resistive switching characteristics of sol-gel derived La₂Zr₂O₇ thin film for RRAM applications

Hsiao-Ting Tseng^a, Tsung-Hsien Hsu^a, Meng-Hung Tsai^a, Chi-Yuen Huang^b, Cheng-Liang Huang^{a,*}

^a Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University, Tainan City, Taiwan

^b Department of Resources Engineering, National Cheng Kung University, Tainan City, Taiwan

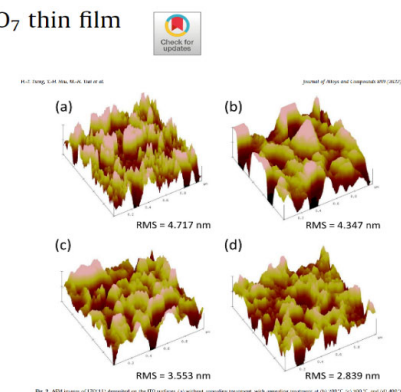


Fig. 3. AFM images of LZO thin films deposited on the FTO substrate. (a) without annealing treatment, with annealing treatment at (b) 200 °C, (c) 300 °C, and (d) 400 °C.