



# 2024「中技社科技獎學金」

## 2024CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

### 研究獎學金 Research Scholarship

#### Framing the Emission Gain and Logic Characteristics of All Inorganic Halide Perovskite via Ester-Based Polymers

#### 以酯基聚合物構建無機鹵化物鈣鈦礦之放光增益與邏輯特性

國立台灣大學 高分子科學與工程學研究所 博士班四年級 顏禎里

指導教授: 鄭如忠教授、郭霽慶教授

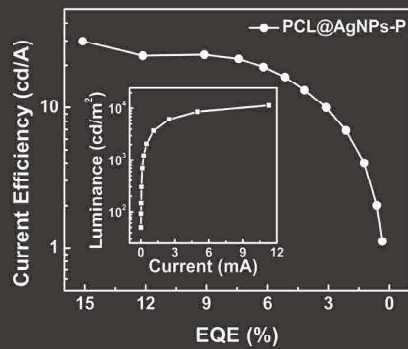
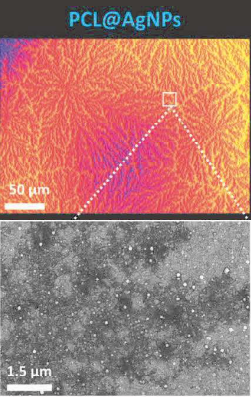
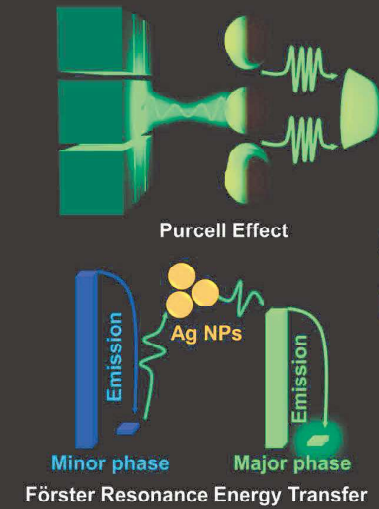


#### 研究重點:

本研究致力於開發具放光增益及邏輯性的鈣鈦礦-聚合物複合材料。研究成果不僅提升了鈣鈦礦發光二極體 (PeLEDs) 的光電性能, 同時也賦予了柔性 PeLEDs 在動態受力過程中構建具光學邏輯特性的半導體應用, 為新一代柔性光電元件的設計與應用提供全新思路。

#### 研究成果:

#### Emission-Gain

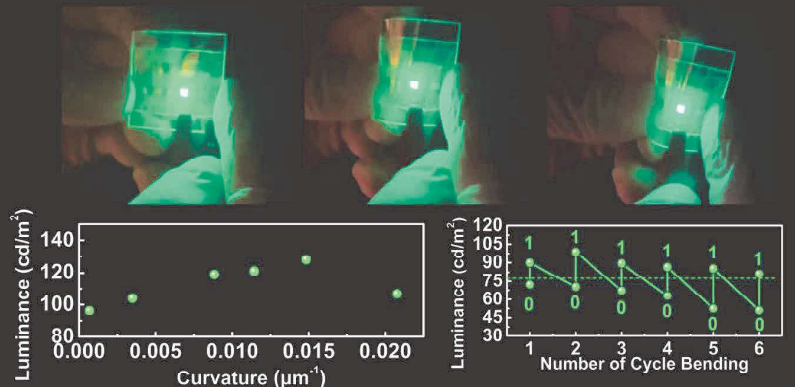
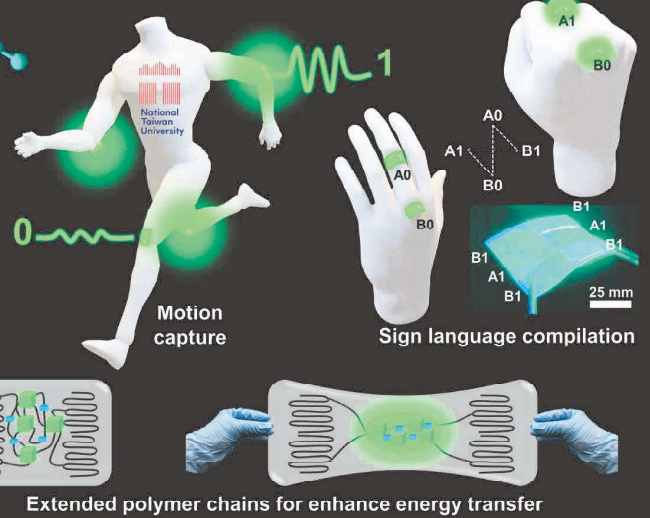
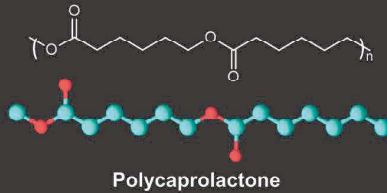


在放光增益性中, 利用聚己內酯封端的銀奈米粒子製備出穩定且高效的放光增益層。該增益層通過 Förster Resonance Energy Transfer (FRET) 機制與 Purcell 效應, 來提升 PeLED 的放光表現及自發輻射速率, 使其在亮度和外部量子效率方面取得顯著提升, 展示出在高性能鈣鈦礦光電元件中的應用潛力。

#### 研究心得:

非常感謝鄭如忠教授及郭霽慶教授, 在我博士研究的這四年中, 提供給我許多研究的資源與人脈。同時, 也感謝曾經一同合作研究的夥伴, 沒有大家通力合作也不會有今天獲獎的我。最後, 謝謝中技社給予我這份榮譽與肯定。在學術研究的路上, 我會繼續積極前進!!

#### Emission-Logic



在放光邏輯性中, 將結晶性酯基聚合物與準二維鈣鈦礦混摻, 通過離子-偶極子相互作用 (ion-dipole interaction) 調控鈣鈦礦晶體的生長與尺寸。同時, 藉由聚合物在受力時所產生的伸直鏈效應可進一步增強鈣鈦礦系統的能量轉移, 並提升激發放光性能, 以實現動態放光邏輯特性。本研究開發之柔性發光二極體, 展現出作為動態光邏輯傳感器的潛力。