

# 小分子電洞傳輸材料應用於鈣鈦礦太陽能電池

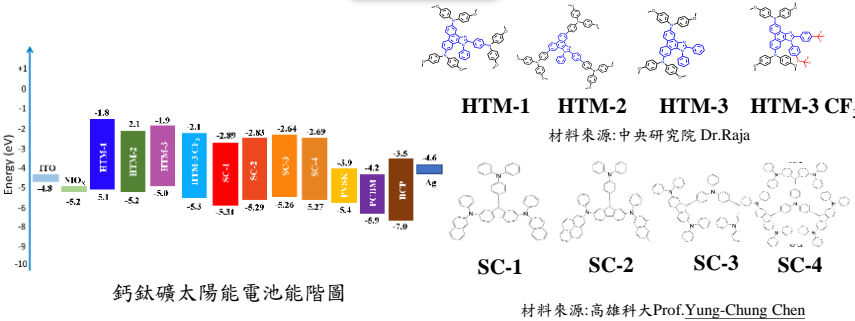
學生:U07187045劉中銘、U07187125許宜揚/指導老師:陳志平教授

## 摘要

倒置型鈣鈦礦太陽能電池 (PSC) 採用氧化鎳 ( $\text{NiO}_x$ ) 作為電洞傳輸層材料, 但因電洞傳輸層並非是平滑的因此會與鈣鈦礦層間留下需要容易被水氣進入氧化使的穩定性不高, 而我們利用修飾層改善氧化鎳與鈣鈦礦層間的介面缺陷, 進而提升光電性質及元件穩定性。

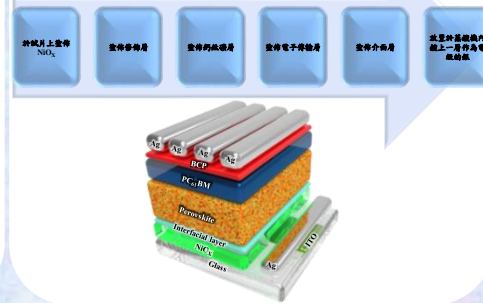
HTM系列材料係使用小分子材料末端的官能基與鈣鈦礦層間起路易士酸鹼作用力的方式來改善鈣鈦礦層與電洞傳輸層間的缺陷, SC系列材料係使用材料極具疏水的性質使晶粒尺寸增加令電洞傳輸層的缺陷減少, 減少水氣進入, 進而提升效率及長期穩定性。

## 小分子材料

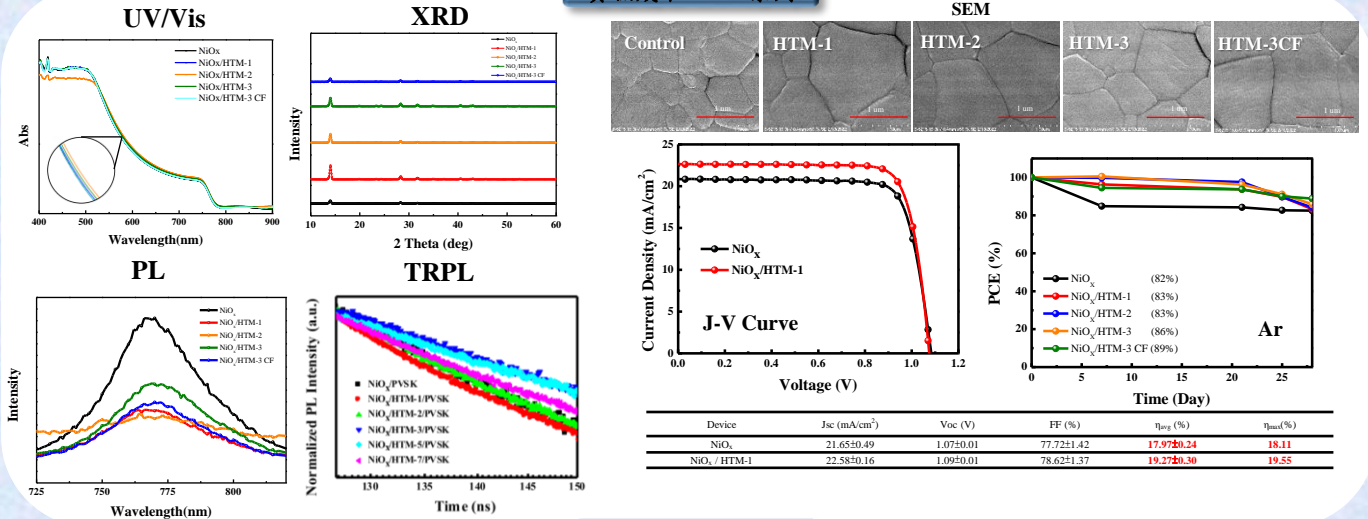


鈣鈦礦太陽能電池能階圖

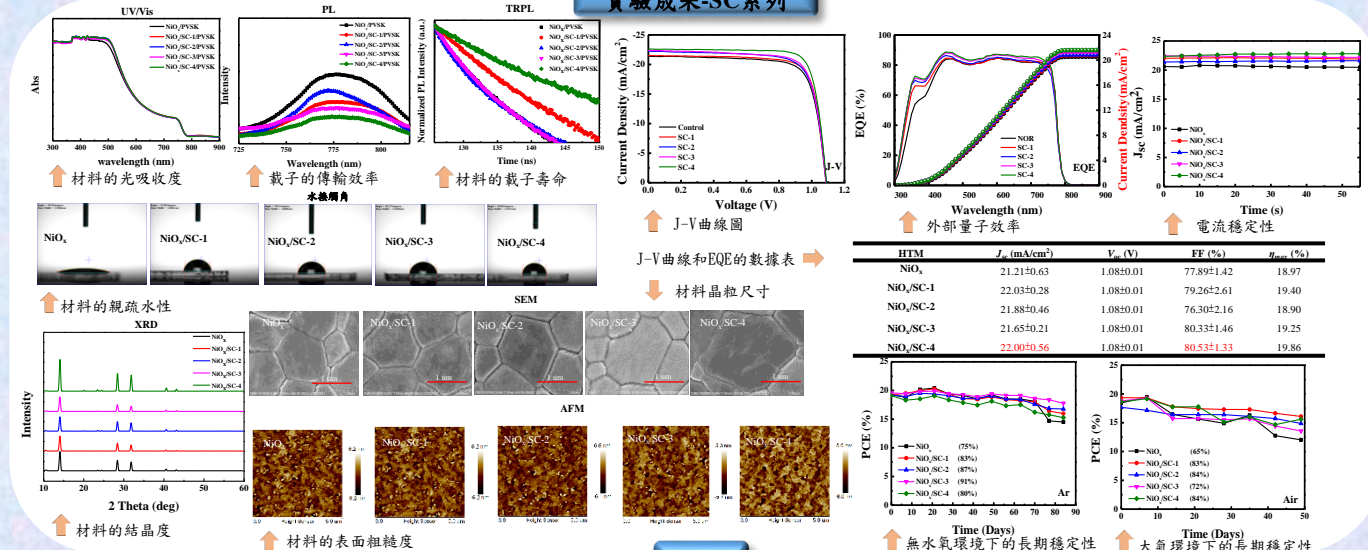
## 實驗流程



## 實驗成果-HTM系列



## 實驗成果-SC系列



## 結論

- HTM-1末端的甲氧能與鈣鈦礦層和氧化鎳層形成路易士酸鹼作用力, 以化學反應的方式改善兩層間的缺陷。
- SC-4利用了材料極具疏水的性質和大晶粒尺寸去減少水氣進入缺陷的機率, 進而提升效率及長期穩定性。
- HTM-1和SC-4與原本的元件相比, 提高了鈣鈦礦結晶度、大晶粒尺寸和高效的電洞傳遞效率。