

# 透過溶液製程製備倒置型鈣鈦礦太陽能電池及其分析

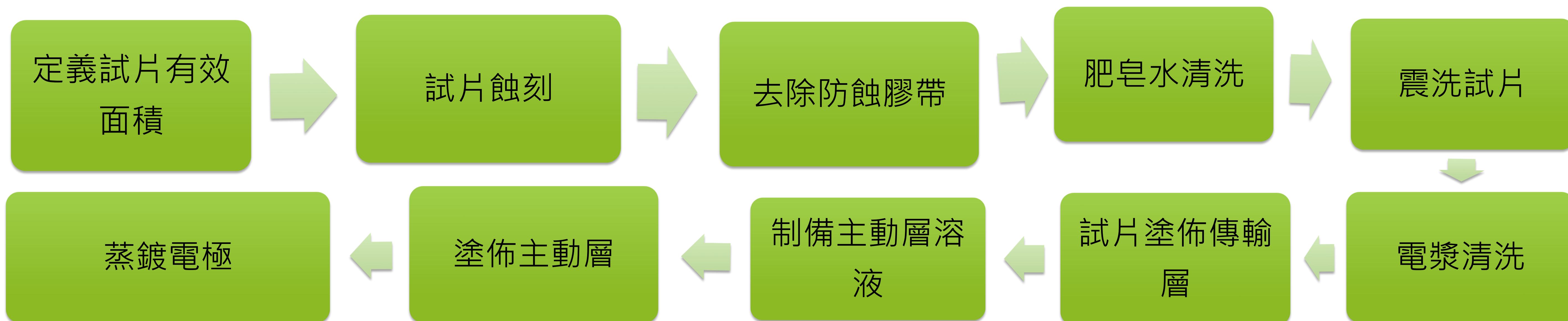
指導老師:陳志平教授、

職材三甲:林均諺、尤子全、李暉煜、林哲暉

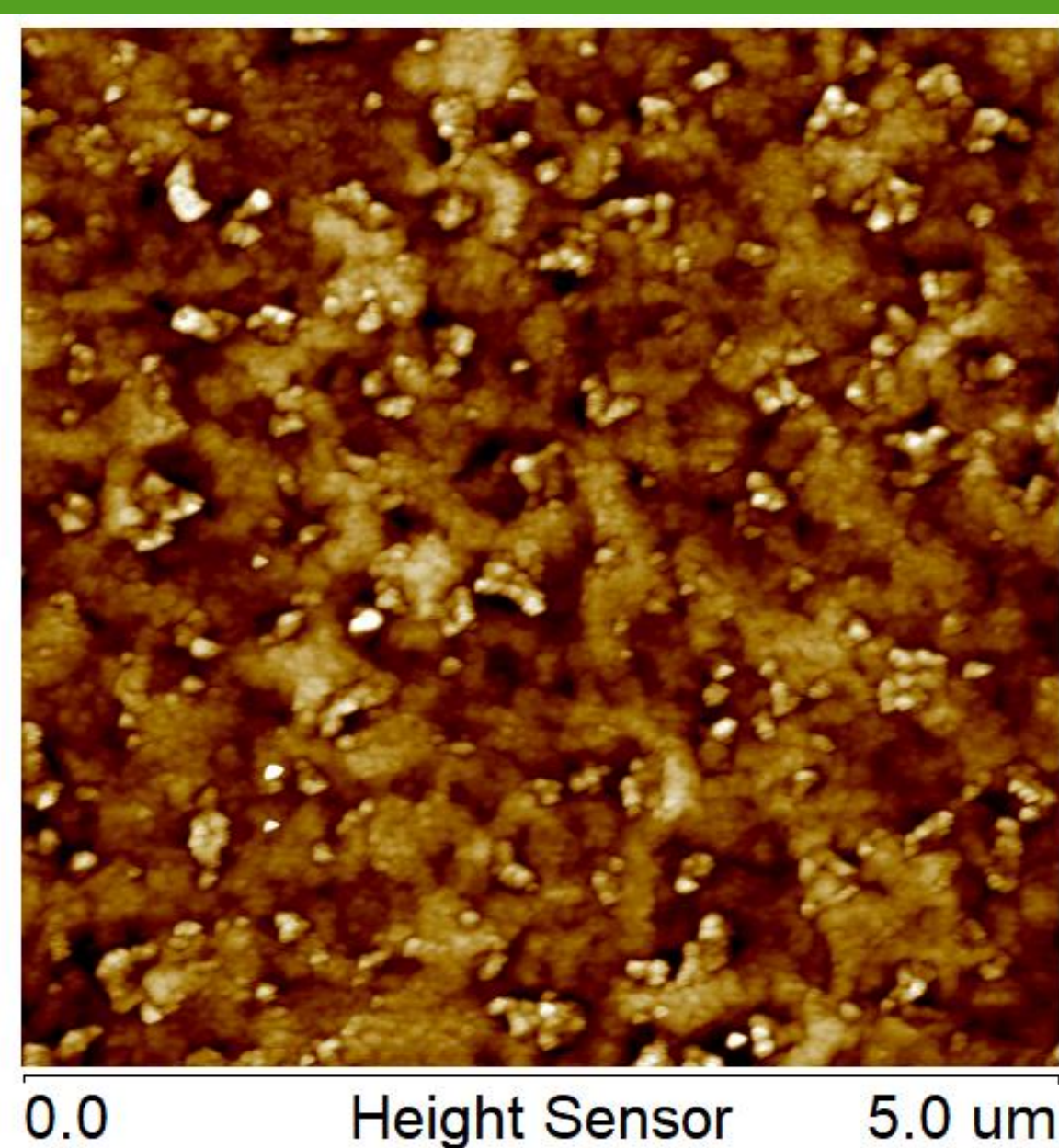
## 研究目的

因應全球暖化，為了減少碳的排放，我們勢必要創造出一個環保且實用的發電方式。而太陽能電池中，鈣鈦礦材料不僅有高吸光係數、可調控能帶所以我們選擇了鈣鈦礦太陽能電池，並藉由實驗測試他的發電效率，判斷是否有潛力成為新一代的太陽能電池。

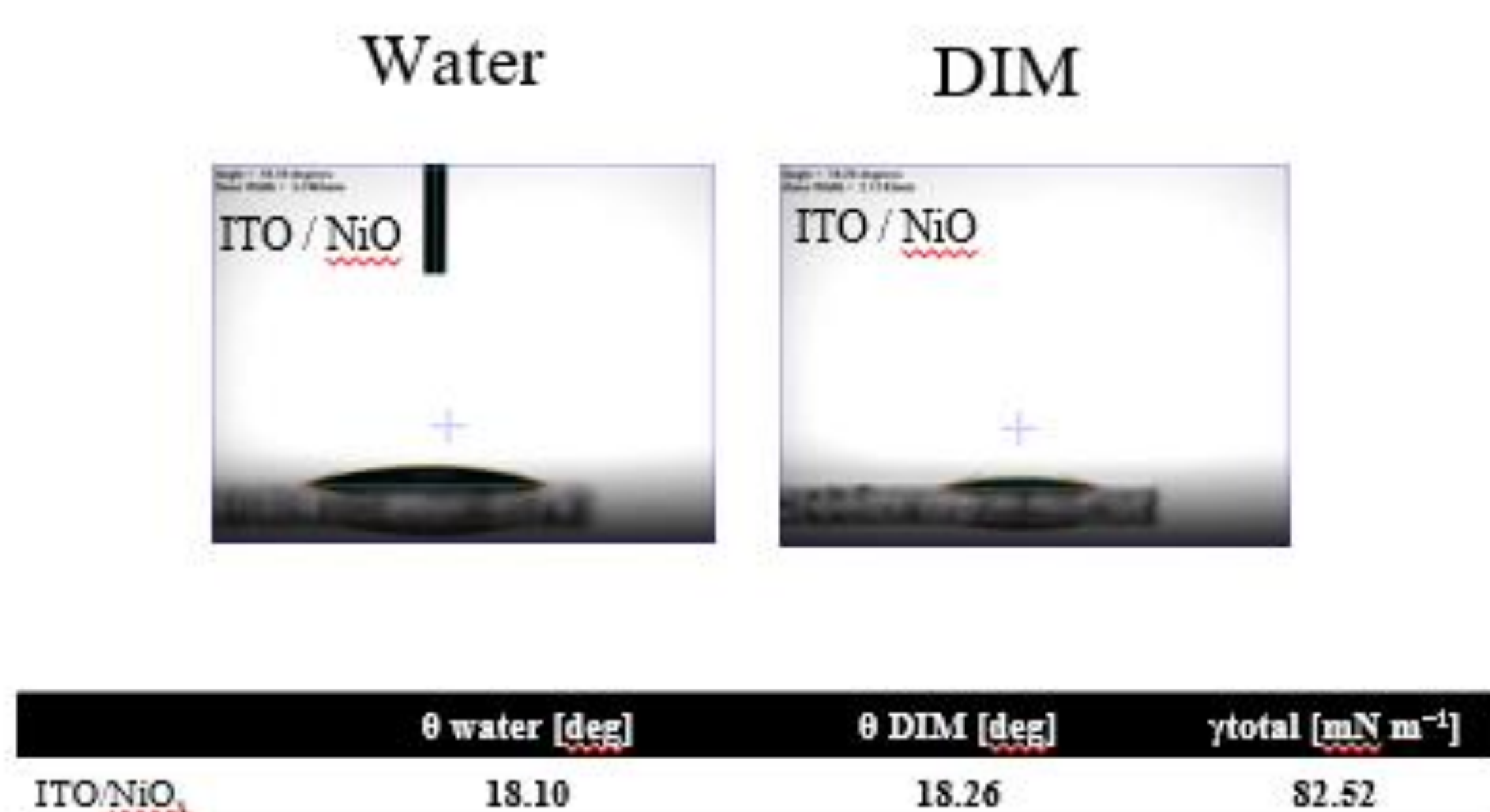
## 製成步驟



## AFM & 接觸角

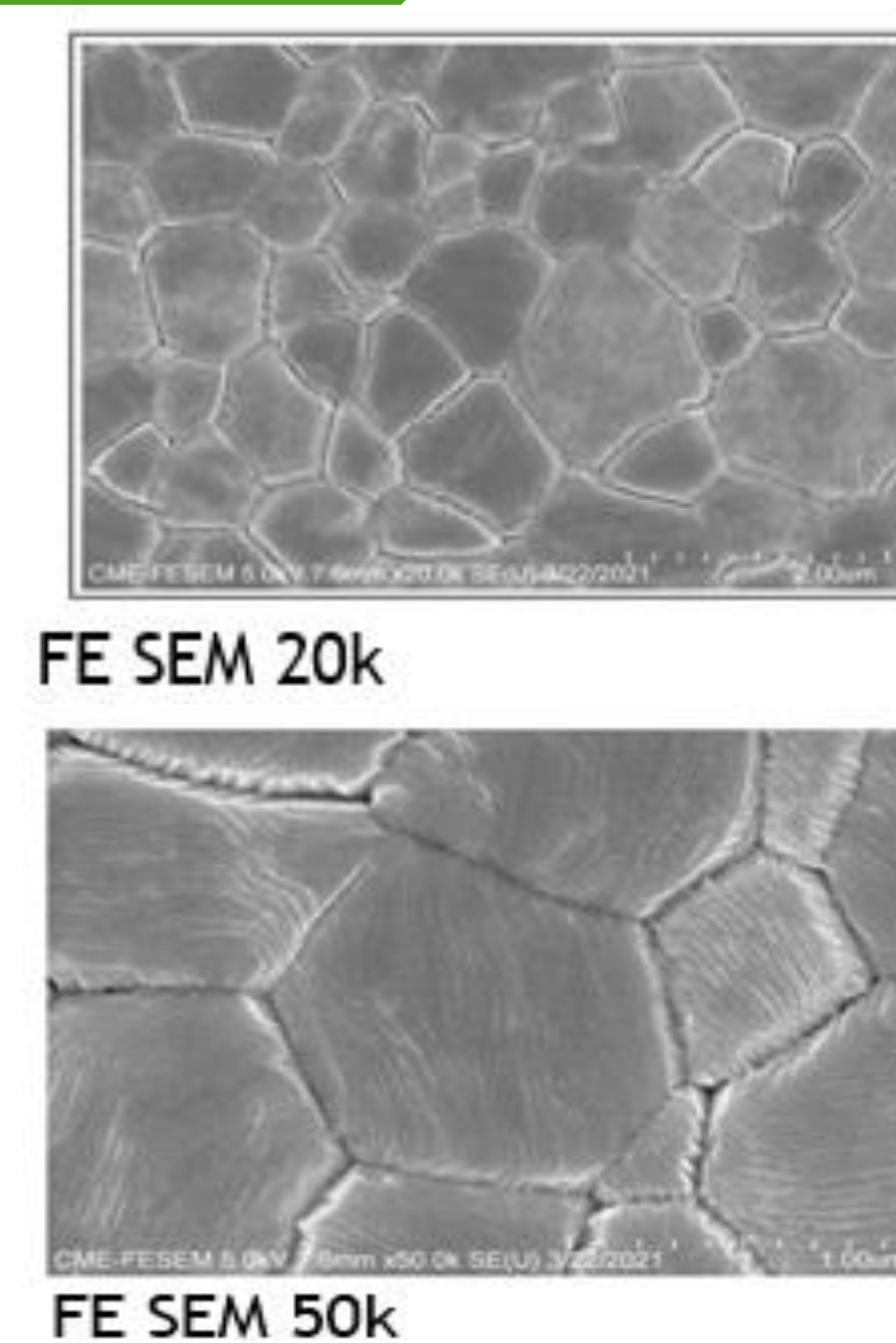


用AFM看NiO<sub>x</sub>的表面粗糙度



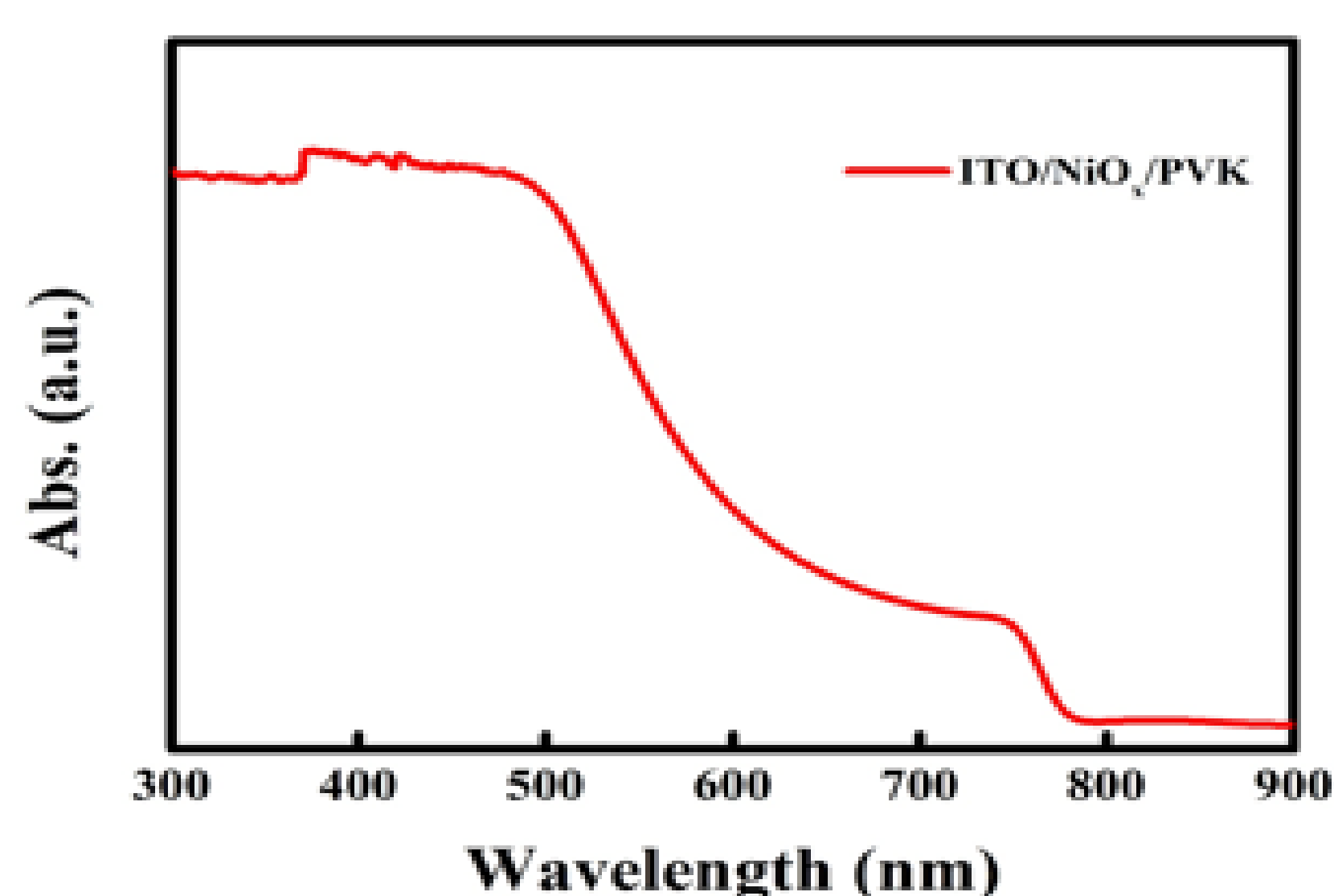
測試試片滴上水及DIM後的接觸角大小。當接觸角越大，代表疏水性越強，水珠更容易從表面滑落。

## SEM

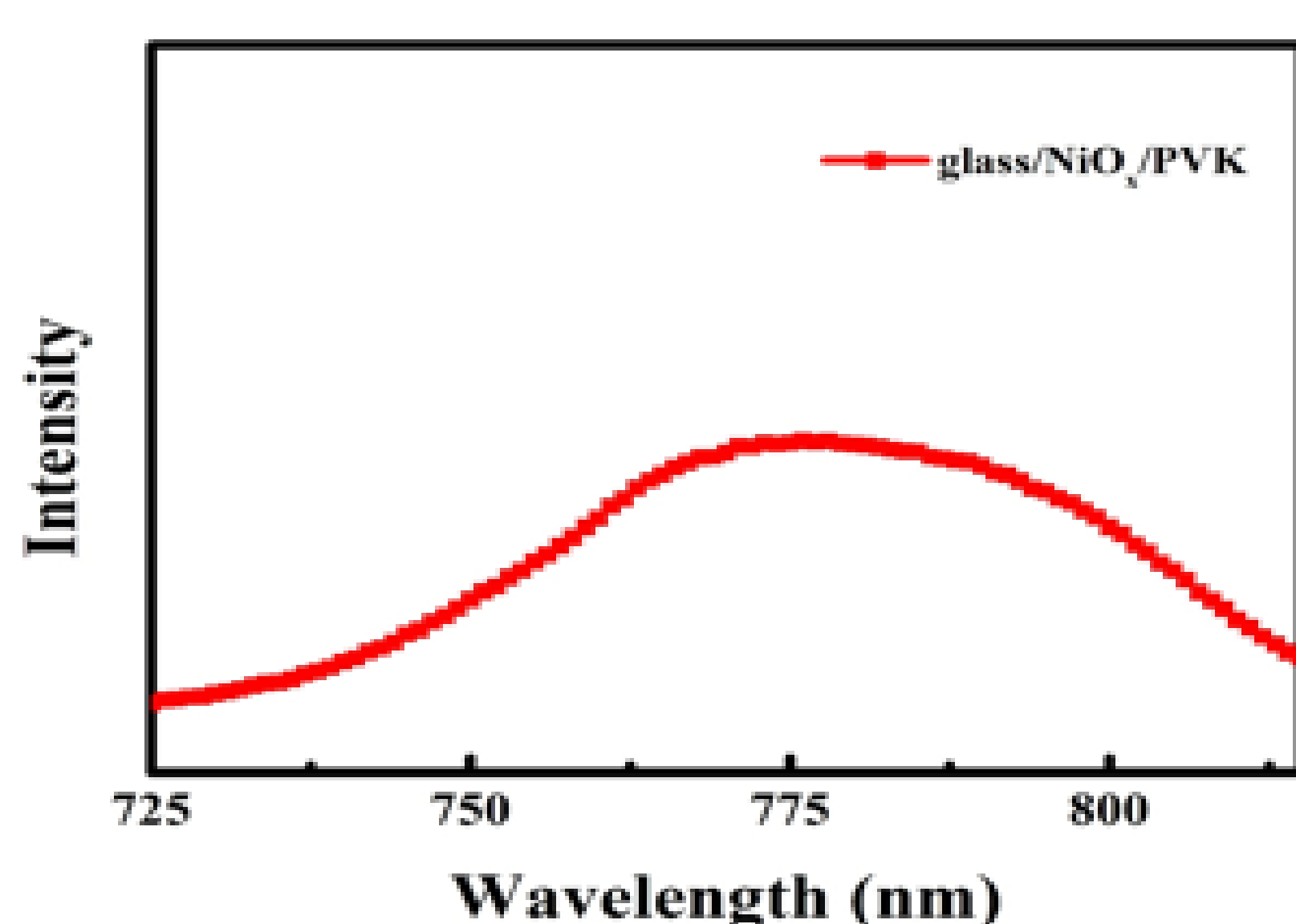


使用SEM觀看鈣鈦礦的結晶大小，分別使用20K及50K

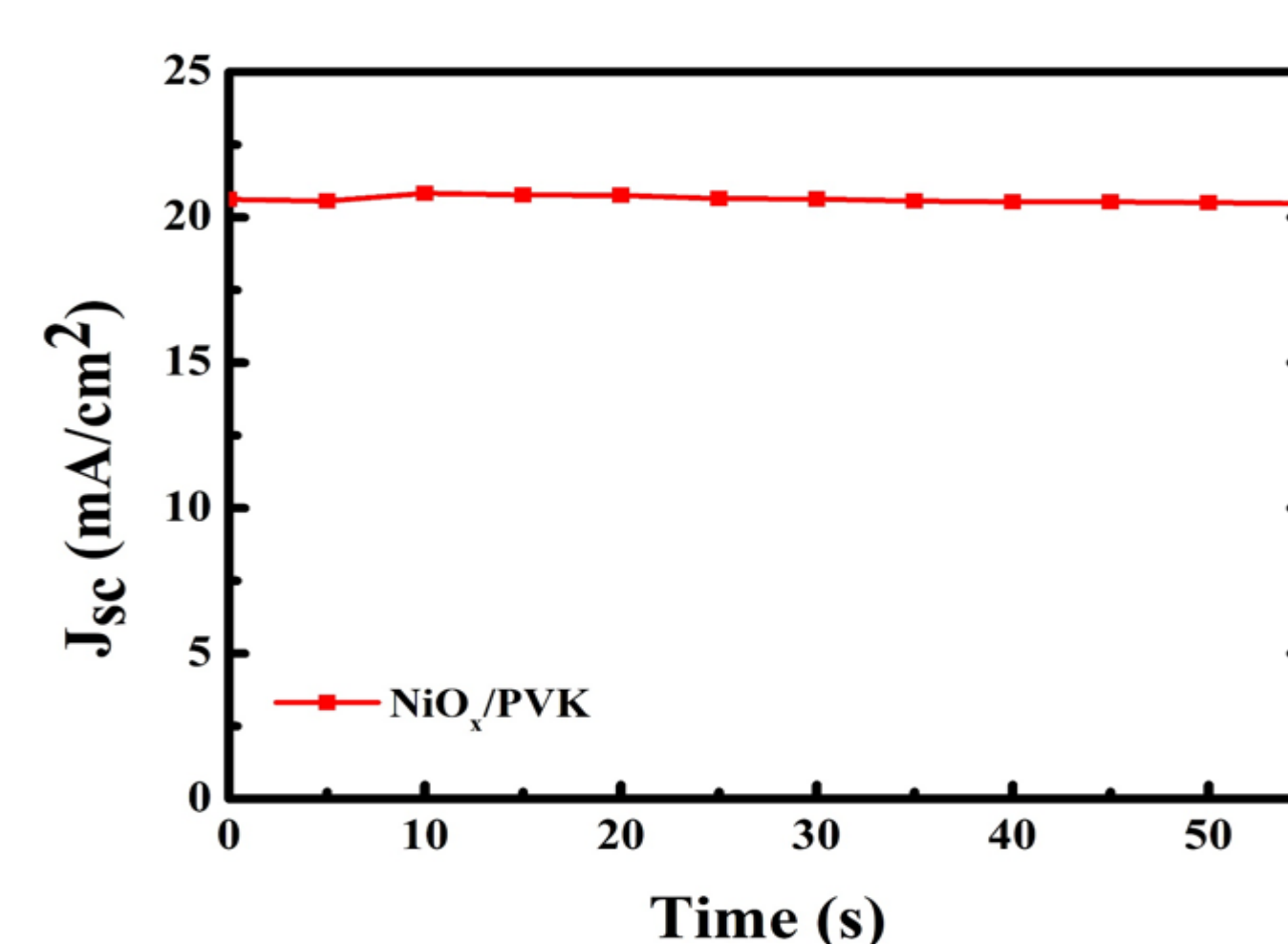
## UV-Vis & PL



在400-500nm時鈣鈦礦太陽能電池對光的吸收率最好。

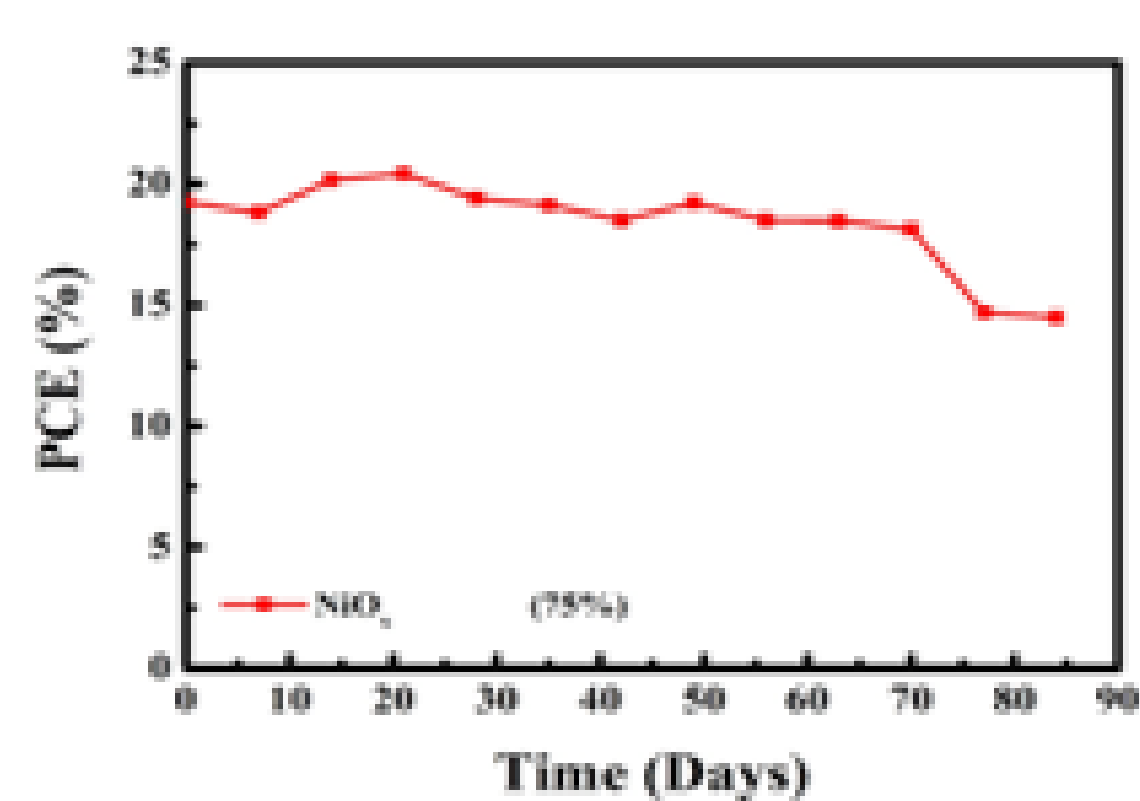


## JT

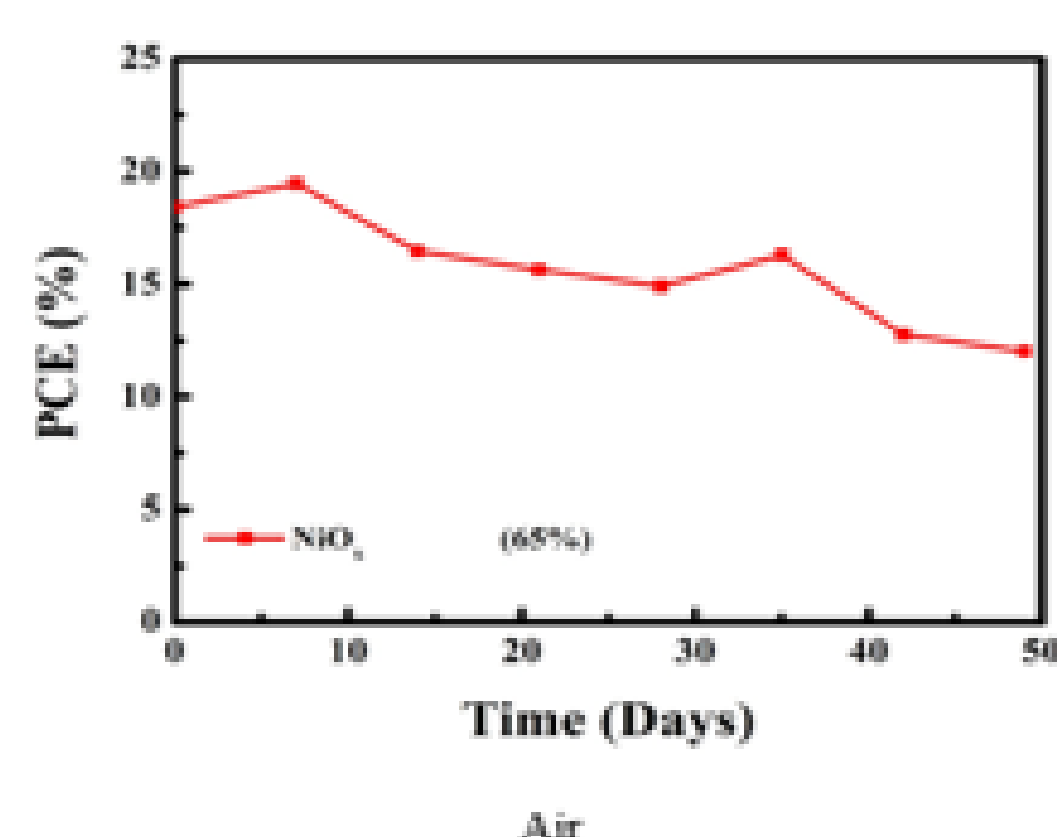


持續給予元件固定偏壓，電流仍可以保持穩定。

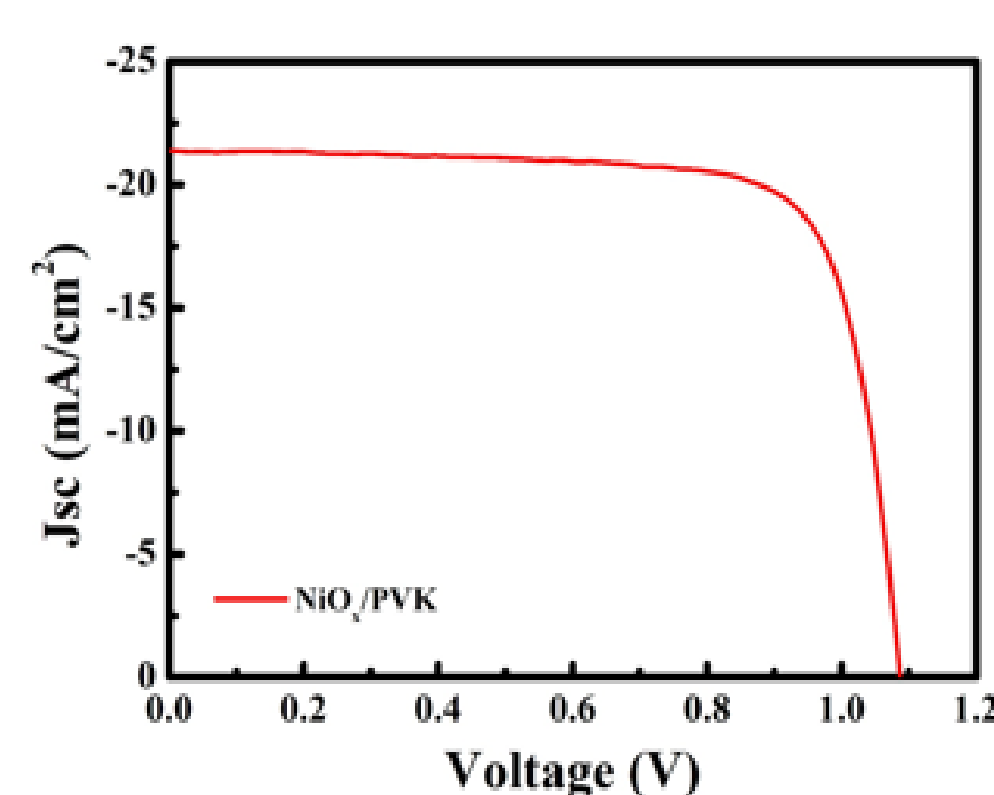
## 穩定度測試(Stability)



分別把元件放在氬氣環境及大氣環境下測試其穩定度。



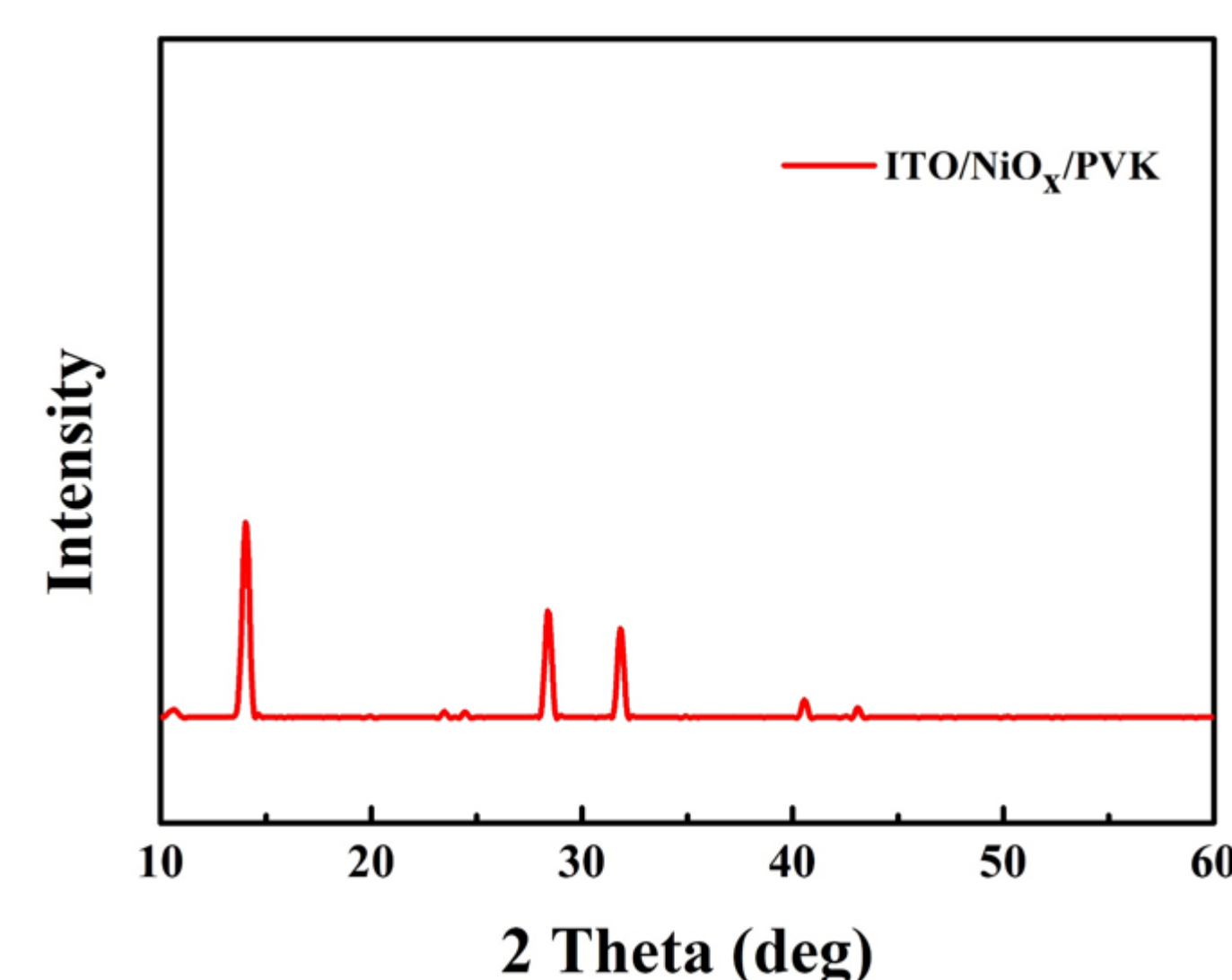
## PCE



devices	J <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> )	V <sub>oc</sub> (V)	FF(%)	η <sub>opt</sub> (%)	η <sub>encs</sub> (%)
NiO <sub>x</sub> /PVK	1.08±0.01	21.21±0.63	77.89±1.42	17.93±0.53	18.97

藉由PCE測試鈣鈦礦太陽能電池的發電效率，能得出鈣鈦礦的發電效率為18.97%

## XRD



鈣鈦礦的繞射角與(110)、(310)、(132)相互符合

## 結論

1. 目前鈣鈦礦太陽能電池的轉換效率為17%至18%還無法達到商業化的目的
2. 在500-700nm時鈣鈦礦太陽能電池吸收光的效率最強。