

# 97 四技部工讀實務實習成果發表展示會

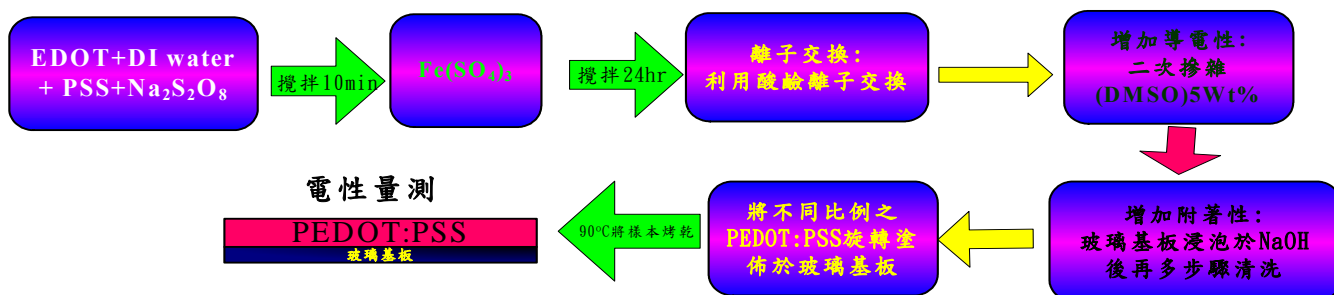
工作項目

## 導電型高分子 PEDOT:PSS 之製造及探討熱電特性與電阻之量測

本研究利用導電型高分子 Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT)及摻雜不同比例的 Poly styrenesulfonic acid(PSS)探討其導電率變化及熱電特性，並以自製量測系統量測 Seebeck 係數和電阻值。

內容摘要

### ■PEDOT:PSS(1:0.5~6)合成之流程圖:



### ■ 四點量測法:

1.  $R=V/I$ ，已知V和I即可算出R。
2.  $\sigma=L/\rho A$ ，L:線間距、 $\rho$ :電阻率、A=膜厚×基板寬。

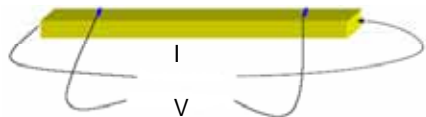


圖 1

### ■ Seebeck 係數量測:

1. 樣本A兩端 $K_c$ 、 $K_h$ 存在一溫度差 $dT$ 時，會產生一電位差 $dV$ 。
2.  $Seebeck=-dV/dT$ ，已知 $dT$ 和 $dV$ 即可計算出 Seebeck 係數。

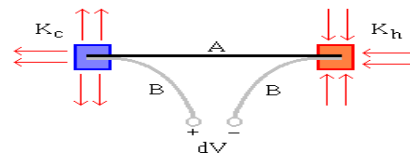


圖 2

實習成果

- 圖 3 為 PEDOT:PSS 1:0.1~2.5 的表面形貌，PSS 濃度越低結晶度越好，圖 4 為 PEDOT:PSS(1:2.5)薄膜厚度約 600nm。
- 圖 5、6 為不同 PSS 摻雜比例，在固定 DMSO 5wt%下 1:2.5 的導電率最高為 17.2(S/cm)，而 1:0.5 則出現最高 Seebeck 係數 44.85( $\mu V/K$ )。
- 熱電優質是熱電材料之性能指標其定義: $ZT=\sigma S^2/K$ ，其中Power factor為 $\sigma S^2$ ，Power factor越高ZT值越高其發電效率也越高。圖 5 最高的Power factor值為比例 1:2.5 的 0.88( $\mu W/mK^2$ )。

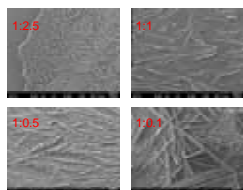


圖 3

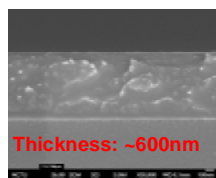


圖 4

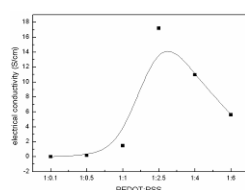


圖 5

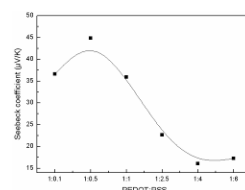


圖 6

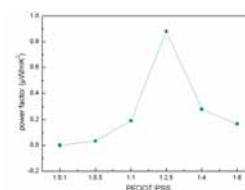


圖 7

材料工程

姓名：彭彥鈞

指導老師：游洋雁

實習單位：財團法人工業技術研究院

實習廠區：能源與環境研究所

實習期間：96.7.25-97.7.24

指導主管：楊昌中