

四技部工讀實務實習 成果發表展示會

工作項目

導電型高分子奈米線之合成技術開發

本實驗使用電化學方式合成聚塞吩奈米線。以 ITO 作為基材，利用電極間距、電流值、電解液濃度和反應時間之差異，成功合成奈米尺寸之高分子結構。

◎流程

1. ITO 前處理
2. 電解液製備
3. 組裝三極式電極

使用 PECVD 對基材
做表面處理

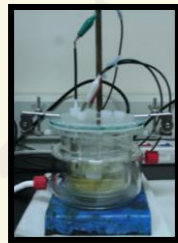
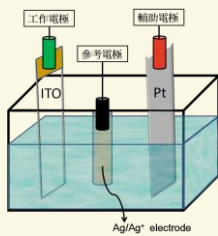
使用 Sputter 在基材
表面沉積鐵晶種

以循環伏安法生成
晶種

固定電流，成長奈
米線

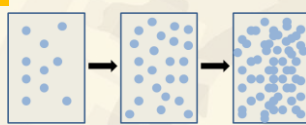
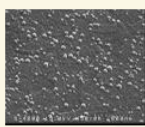
固定電流，成長奈
米線

◎反應裝置圖



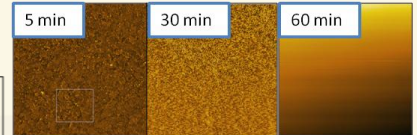
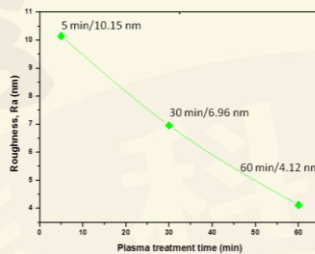
使用三極式電極，以 ITO 作為工作電極，固定 1cm^2 於電解液中；以 Ag/Ag^+ 電極作為參考電極，非水系電極可避免水產生氫氣；以 Pt 板作為輔助電極。

◎晶種位置



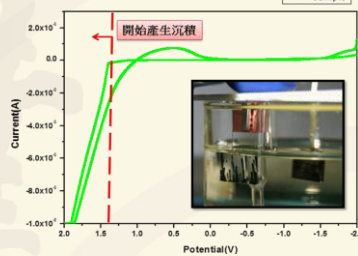
藉由循環伏安法掃描次數的不同，以 SEM 觀察表面晶種之分佈位置，希望藉由此方式增加表面晶種數量。

◎表面處理後 AFM 圖



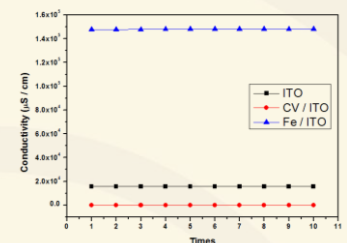
利用 PECVD 對基材作表面改質，使 ITO 表面帶有 COOH 和 OH 官能基，易與高分子結構作鍵結。另一方面，可有效降低 ITO 表面粗糙度。

◎電流-電位曲線



利用電流-電位曲線，觀察氧化與還原特性峰位置。得知主要沉積發生於 1.4~1.9 伏特位置。

◎晶種導電率之比較

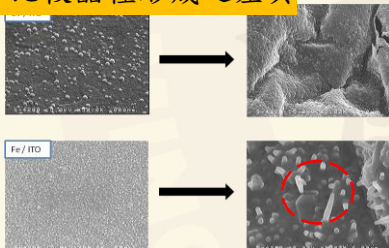


利用霍爾效應，量測鐵晶種與高分子晶種表面導電率，選擇較高者，作進一步奈米線成長。

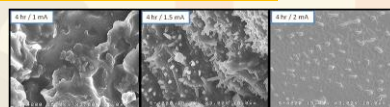
內容摘要

實習成果

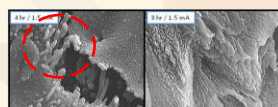
◎比較晶種形成之差異



◎電流值造成之差異



◎反應時間造成之差異



通常使用電化學方式合成奈米線時會使用 AAO 模板。本實驗利用電場環境的控制(電極間距、電流值)，以不使用模組的方式製備聚塞吩奈米線結構。

材料工程

姓名: 劉素女 輔導老師: 游洋雁 老師

實習單位: 工研院 綠能所
實習廠區: 中榮廠
實習期間: 99.09.23 ~ 100.09.22
指導主管: 吳錦貞 研究員