

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	ii
第一章 序論.....	1
1-1、研究背景.....	1
1-2、研究動機.....	4
第二章 實驗原理.....	8
2-1、共軛高分子之特性.....	8
2-2、有機二極體元件特性.....	10
2-3、高分子聚合物載子傳導機制.....	12
2-4、金屬基極電晶體元件特性.....	15
第三章 實驗架構.....	18
3-1、製程方法.....	18
3-2、元件量測.....	26
第四章 實驗結果分析.....	29
4-1、有機二極體電性量測分析.....	29
4-2、金屬鋁(基極)的特性分析.....	32
4-3、垂直式有機電晶體特性量測結果分析.....	35
第五章 結論與展望.....	48
參考文獻	

圖目錄

圖 1-1-1 聚乙炔(PA)化學結構圖.....	1
圖 1-1-2 飛利浦可撓曲積體電路之影像圖.....	3
圖 1-2-1 場效電晶體結構圖.....	4
圖 1-2-2 矽基板之 P3HT 有機薄膜電晶體.....	5
圖 1-2-3 (a)飽和模式(b)空乏模式在不同閘極電壓下電晶體的電壓與電流關係圖..	5
圖 1-2-4 垂直通道高分子場效電晶體製作流程圖.....	6
圖 1-2-5 黃光微影製作垂直有機薄膜電晶體流程圖.....	6
圖 1-2-6 有機射極之金屬基極電晶體能帶圖.....	7
圖 1-2-7 共基極操作在不同射極電流下之集極基極偏壓與集極電流關係圖.....	7
圖 2-1-1 PPV(左)與 MEH-PPV(右)高分子材料結構式.....	9
圖 2-1-2 regioregular poly(3-hexylthiophene) (P3HT).....	9
圖 2-1-3 P3HT 側鏈不同的排列方式.....	9
圖 2-2-1 歐姆接觸(P 型半導體).....	10
圖 2-2-2 蕭基接觸(P 型半導體).....	11
圖 2-2-3 順向與逆向偏壓下的蕭基接觸.....	11
圖 2-2-4 蕭基接觸與歐姆接觸之電壓與電流關係圖.....	12
圖 2-3-1 (a)順向偏壓(b)逆向偏壓下有機二極體之能帶圖.....	13
圖 2-4-1 Si/CoSi/Si 異質結構圖.....	15
圖 2-4-2 在熱平衡下以及一般操作下之能帶圖.....	16
圖 2-4-3 電晶體共基極輸出特性曲線圖.....	17
圖 3-1-1 實驗主要步驟流程圖.....	18
圖 3-1-2 ITO 薄膜蝕刻圖案.....	19
圖 3-1-3 ITO 薄膜清潔流程圖.....	20
圖 3-1-4 電晶體之集極完成圖.....	21

圖 3-1-5 電晶體之基極完成圖.....	21
圖 3-1-6 氟化鋰射極能障完成圖.....	22
圖 3-1-7 電晶體之射極有機材料完成圖.....	22
圖 3-1-8 電晶體完成圖.....	23
圖 3-1-9 垂直式有機電晶體剖面圖.....	23
圖 3-1-10 製程步驟流程圖.....	24
圖 3-1-11 電晶體之集極與基極完成圖.....	25
圖 3-1-12 垂直式電晶體完成圖(已封裝).....	25
圖 3-2-1 射極與基極兩端順向偏壓電路圖.....	26
圖 3-2-2 射極與基極兩端逆向偏壓電路圖.....	26
圖 3-2-3 基極與集極兩端順向偏壓電路圖.....	27
圖 3-2-4 基極與集極兩端逆向偏壓電路圖.....	27
圖 3-2-5 共射極電路架設圖.....	28
圖 3-2-6 共基極電路架設圖.....	28
圖 4-1-1 射極與基極順向偏壓 I-V 特性關係圖.....	29
圖 4-1-2 射極與基極逆向偏壓 I-V 特性關係圖.....	30
圖 4-1-3 射極與基極蕭基二極體電壓與電流對數關係圖.....	30
圖 4-1-4 基極與集極順向偏壓 I-V 特性關係圖.....	31
圖 4-1-5 基極與集極逆向偏壓 I-V 特性關係圖.....	32
圖 4-1-6 基極與集極二極體電壓與電流對數關係圖.....	32
圖 4-1-7 射極與集極端電壓與電流關係圖.....	33
圖 4-2-1 空氣中超薄鋁的電阻變化與時間關係圖.....	34
圖 4-2-2 超薄鋁在 P3HT 上 AFM 影像圖.....	35
圖 4-3-1 共射極操作電晶體輸入特性量測曲線圖.....	36
圖 4-3-2 共射極操作電晶體輸出特性量測曲線圖.....	37
圖 4-3-3 共基極操作電晶體輸出特性量測曲線圖.....	38

圖 4-3-4 共基極操作下電晶體 I_C - I_E 關係圖.....	39
圖 4-3-5 共射極操作下電晶體 I_E - I_B 關係圖.....	40
圖 4-3-6 不同射極材料之電晶體能帶圖.....	41
圖 4-3-7 射極材料為 P3HT 之電晶體特性圖.....	41
圖 4-3-8 射極材料為 PVK 之電晶體特性圖.....	42
圖 4-3-9 使用 PMMA 射極能障之電晶體共射極輸出特性圖.....	43
圖 4-3-10 無射極能障之電晶體共射極輸出特性圖.....	44
圖 4-3-11 使用 LiF 射極能障之電晶體共射極輸出特性圖.....	44
圖 4-3-12 電晶體共射極量測輸出特性(5 月 7 日量測結果).....	45
圖 4-3-13 20 天後電晶體共射極量測輸出特性(5 月 27 日量測結果).....	46
圖 4-3-14 電晶體特性量測最佳結果.....	46

