

圖 目 錄

圖 1-1	砷化鎵晶格示意圖.....	2
圖 1-2	直接能隙(Si)和間接能隙(GaAs)能帶示意圖.....	5
圖 1-3	砷化鎵同相結構.....	6
圖 1-4	砷化鎵反相結構.....	6
圖 2-1	晶片微小不潔粒子對接合介面的影響.....	8
圖 3-1	切割後的工作片.....	11
圖 3-2	精密晶圓切割機(Dicing Saw)	12
圖 3-3	晶圓清洗流程.....	13
圖 3-4	本實驗室專用夾具分解示意圖.....	15
圖 3-5	本實驗專用夾具結合示意圖.....	15
圖 3-6	鉬與不鏽鋼之熱膨脹係數差異.....	16
圖 3-7	晶圓接合爐管示意圖.....	17
圖 4-1	400°C~850°C 順相接合電性圖.....	20
圖 4-2	400°C~850°C 反相接合電性圖.....	21
圖 4-3	400°C 順相與反相電性圖.....	21
圖 4-4	500°C 順相與反相電性圖.....	21
圖 4-5	600°C 順相與反相電性圖.....	21
圖 4-6	700°C 順相與反相電性圖.....	21
圖 4-7	850°C 順相與反相電性圖.....	22
圖 4-8	P 型砷化鎵未清除氧化物接合二小時 500°C 反相接合介面形態.....	22
圖 4-9	P 型砷化鎵未清除氧化物接合二小時 600°C 反相接合介面形態.....	23
圖 4-10	P 型砷化鎵未清除氧化物接合二小時 700°C 反相接合介面形	

	態.....	23
圖 4-11	600°C 順相接合 TEM 圖.....	24
圖 4-12	600°C 反相接合 TEM 圖.....	24
圖 4-13	500°C~850°C 順相接合電性圖.....	25
圖 4-14	500°C~850°C 反相接合電性圖.....	26
圖 4-15	500°C 順相與反相電性圖.....	26
圖 4-16	600°C 順相與反相電性圖.....	26
圖 4-17	700°C 順相與反相電性圖.....	27
圖 4-18	850°C 順相與反相電性圖.....	27
圖 4-19	P 型砷化鎔未清除氧化物接合一小時 500°C 反相接合介面形態.....	28
圖 4-20	P 型砷化鎔未清除氧化物接合一小時 600°C 反相接合介面形態.....	28
圖 4-21	P 型砷化鎔未清除氧化物接合一小時 700°C 反相接合介面形態.....	28
圖 4-22	500°C 順相接合 TEM 圖.....	29
圖 4-23	500°C 反相接合 TEM 圖.....	30
圖 4-24	500°C~850°C 順相接合電性圖.....	31
圖 4-25	500°C~850°C 反相接合電性圖.....	31
圖 4-26	500°C 順相與反相電性.....	32
圖 4-27	600°C 順相與反相電性.....	32
圖 4-28	700°C 順相與反相電性.....	32
圖 4-29	850°C 順相與反相電性.....	32
圖 4-30	P 型砷化鎔清除氧化物接合一小時 500°C 反相接合介面形態.....	33
圖 4-31	P 型砷化鎔清除氧化物接合一小時 600°C 反相接合介面形態.....	33

圖 4-32	P 型砷化鎵清除氧化物接合一小時 700°C 反相接合介面形態	33
圖 4-33	P 型砷化鎵清除氧化物接合一小時 850°C 反相接合介面形態	34
圖 4-34	600°C 順相接合 TEM 圖	35
圖 4-35	600°C 反相接合 TEM 圖	35
圖 4-36	反相接合所有狀態電性比較圖	37
圖 4-37	順相接合所有狀態電性比較圖	38
圖 4-38	二小時退火球狀結構以及接合介面放大 TEM 圖	39
圖 4-39	一小時退火球狀結構以及接合介面放大 TEM 圖	40
圖 4-40	清除原生氧化層 600°C 退火一小時反相接合 TEM 圖	41
圖 4-41	未清除原生氧化層 600°C 退火一小時反相接合 TEM 圖	41
圖 4-42	500°C 下不同條件下的介面氧化物形態	42
圖 4-43	600°C 下不同條件下的介面氧化物形態	43
圖 4-44	700°C 下不同條件下的介面氧化物形態	44
圖 4-45	所有條件下介面狀態示意圖	47
圖 4-46	600°C 未清除氧化層退火一小時不同位置與成份 EDS 圖	47
圖 4-47	600°C 未清除氧化層退火二小時不同位置與成份 EDS 圖	48
圖 4-48	退火時間與氧化層之變化關係示意圖	48
圖 4-49	P 型砷化鎵反相接合電性	49
圖 4-50	N 型砷化鎵反相接合電性	49
圖 4-51	P 型砷化鎵順相接合電性	50
圖 4-52	P 型砷化鎵順相接合電性	50
圖 4-53	氧在砷化鎵中的移動位置	51
圖 4-54	700°C 整數角度電阻與選轉角度關係圖	53
圖 4-55	砷化鎵晶圓接合強度與旋轉角度關係圖	54
圖 4-56	晶格相互旋轉 80° 及 50° 示意圖	54

圖 4-57	砷化鎵晶圓相對旋轉 50° 的介面形態.....	55
圖 4-58	砷化鎵晶圓相對旋轉 80° 的介面形態.....	55

