

總 目 錄

	頁次
中文摘要	i
英文摘要	iii
總目錄	v
表目錄	ix
圖目錄	x
第一章 序言	1
1-1 背景介紹	1
1-2 奈米微粒之應用	3
1-2-1 奈米微粒用於眼科藥物的載體	4
1-2-2 金奈米微粒在 DNA 方面的檢測	4
1-2-3 奈米碳管在高靈敏度氣體偵測器上的應用	6
1-3 研究動機與目的	7
1-4 實驗架構	8
第二章 奈米材料之特性及製備	9
2-1 表面效應	9
2-2 尺寸效應	10

2-3 奈米粒子間之交互作用	11
2-4 製備方法	11
2-4-1 物理法	12
2-4-2 化學法	13
第三章 文獻回顧	15
3-1 三五族奈米材料之製備	15
3-2 InP 奈米粒子之製備	18
3-2-1 有機金屬合成法	18
3-2-2 水熱法	19
3-2-3 其他方法	20
第四章 實驗方法	22
4-1 實驗藥品	22
4-2 儀器設備與原理	26
4-3 實驗步驟	30
4-3-1 固態置換反應	30
4-3-2 水熱法	30
4-3-3 非配位性溶劑進行去鹵素矽化反應	31
4-3-4 以 DDA 和 TOP 為包覆劑進行去鹵素矽化 反應	31



4-3-4-1 製備 $\text{Ga}_{0.2}\text{In}_{0.8}\text{P}$ 奈米粒子	32
第五章 結果與討論	34
5-1 固態置換反應合成奈米 InP	34
5-1-1 晶相結構鑑定	37
5-1-2 電子顯微鏡觀測結果與分析	37
5-2 水熱法合成奈米 InP	38
5-2-1 晶相結構鑑定	38
5-2-2 電子顯微鏡觀測結果與分析	39
5-2-3 後續的研究	39
5-3 使用非配位溶劑進行去鹵素矽化反應	40
5-3-1 螢光光譜鑑定與分析	41
5-3-2 晶相結構鑑定	42
5-3-3 電子顯微鏡觀測	42
5-4 以 DDA 和 TOP 為包覆劑進行去鹵素矽化反應	42
5-4-1 光譜量測結果與分析	43
5-4-2 晶相結構鑑定及電子顯微鏡觀測	44
5-5 以去鹵素矽化法製備奈米 ($\text{Ga}_{0.2}\text{In}_{0.8}$) P	44
5-5-1 螢光光譜量測結果與分析	45
5-5-2 電子顯微鏡觀測與元素分析結果	45

第六章 結論 46

參考文獻 48



表 目 錄

	頁次
表 1 II-VI 族和 III-V 族化合物之常數列表	53
表 2 立方體粒子的大小及表面原子比率	53
表 3 銅粒子粒徑與表面能量比率	54
表 4 金屬奈米粒子的熔點與燒結溫度	54
表 5 以醋酸銅為起始物之實驗參數及結果	55
表 6 改變 ligand 種類之實驗參數及結果	55
表 7 改變 Palmitic acid 比例之實驗參數及結果	56



圖 目 錄

	頁次
圖 1 SLS 法之示意圖	57
圖 2 鈉金屬過量時以固態置換法所得產物之 X 光繞射圖譜	57
圖 3 氯化銻過量時以固態置換法所得產物之 X 光繞射圖譜	58
圖 4 固態置換法所得反應產物之 X 光繞射圖譜	58
圖 5 固態置換反應所得產物之 EDS 圖譜	59
圖 6 固態置換反應所得產物之掃描式電子顯微鏡影像	59
圖 7 水熱法產物之 X 光繞射圖譜	60
圖 8 加過量紅磷反應所得產物 X 光繞射圖譜	61
圖 9 水熱法產物掃描式電子顯微鏡影像	61
圖 10 以非配位溶劑進行去鹵素矽化反應所得產物之 X 光繞射圖譜	62
圖 11 以油酸為配位基所得產物之 UV-Vis 吸收光譜	62
圖 12 以油酸為配位基反應所得產物之 PL 與 PLE 光譜	63
圖 13 以硬脂酸為配位基反應所得產物之 UV-Vis 吸收光譜	63
圖 14 以硬脂酸為配位基反應所得產物之 PL 與 PLE 光譜	64

圖 15	以棕櫚酸為配位基反應所得產物之 UV-Vis 吸收光譜	64
圖 16	以棕櫚酸為配位基反應所得產物之 PL 與 PLE 光譜	65
圖 17	以硬脂酸為配位基反應所得產物萃取離心後 PL 與 PLE 光譜	65
圖 18	以棕櫚酸為配位基反應所得產物萃取離心後 PL 與 PLE 光譜	66
圖 19	CdTe 萃取前後 PL 及 PLE 光譜之比較	67
圖 20	以棕櫚酸為配位基反應產物之奈米 InP TEM 影像	68
圖 21	以去鹵矽化反應在不同成核溫度下 1 小時後所得奈米 InP UV-Vis 光譜	68
圖 22	4 小時後以去鹵矽化反應在不同成核溫度下所得奈米 InP UV-Vis 光譜	69
圖 23	22 小時後以去鹵矽化反應在不同成核溫度下所得奈米 InP UV-Vis 光譜	70
圖 24	DDA 與 TOP 同時包覆奈米 InP 粒子經過清洗後所測得 PL 光譜之比較	71
圖 25	以 DDA 和 TOP 為包覆劑所得 InP 奈米粒子 ED 圖譜	72
圖 26	以 DDA 和 TOP 為包覆劑所得 InP 奈米粒子 HRTEM 影像	72

圖 27	以 DDA 和 TOP 為包覆劑所得 InP 奈米粒子 HRTEM 影像	73
圖 28	(Ga _{0.2} In _{0.8})P 奈米粒子之 UV-Vis 光譜	74
圖 29	(Ga _{0.2} In _{0.8})P 奈米粒子之 PL 與 PLE 光譜	74
圖 30	(Ga _{0.2} In _{0.8})P 奈米粒子之 EDS 圖譜	75
圖 31	(Ga _{0.2} In _{0.8})P 奈米粒子 HRTEM 影像	75

