

## 圖目錄

圖 2-1.	單磁區與多磁區的尺寸與能量關係圖。.....	4
圖 2-2.	微粒尺寸大小與矯頑場的關係圖。.....	5
圖 2-3.	熱能與磁晶異向性能對於磁矩方向的影響。.....	6
圖 2-4.	微粒尺寸與次晶格數目關係圖。.....	8
圖 2-5.	表面異向性( $K_s$ )與磁晶異向性( $K_u$ )競爭造成微粒內部的自旋 型態不同。.....	9
圖 2-6.	磁性晶粒間的交互作用力與磁矩轉換區之示意圖。.....	12
圖 2-7.	Fe-Pt 相平衡圖。.....	14
圖 2-8.	$\text{Fe}_{50}\text{Pt}_{50}$ 合金結構示意圖。.....	15
圖 2-9.	不同的界面活性劑會影響 FePt 奈米微粒的堆積方式與微粒 間距離。.....	17
圖 2-10.	$\text{Pt}(\text{acac})_2$ 的起始濃度固定在 0.5 mole，改變不同 $\text{Fe}(\text{CO})_5$ 的濃 度，對FePt成分之影響。.....	17
圖 2-11.	由 TEM 上可看到(a)退火前和(b)退火後，其微粒融合.....	20
圖 2-12.	(a)退火溫度和矯頑場關係圖 (b) $\delta M$ 量測可得知微粒交互作 用力的改變。.....	20
圖 2-13.	不同退火氣氛下 FePt 奈米微粒的磁性關係圖.....	21
圖 2-14.	不同厚度的FePt/ $\text{Al}_2\text{O}_3$ 多層膜，其所產生的FePt微粒尺寸不 同，也同時影響到了其序化的結果。.....	23
圖 2-15.	粒徑與序化程度關係圖。.....	23
圖 2-16.	利用在微粒外圍包覆特定官能基，使其沈積在經過表面處理 的基版上。.....	26
圖 2-17.	Seagate 公司所設計的碟片凹槽示意圖。.....	25
圖 2-18.	成分與退火溫度對 FePt 奈米微粒之磁性質影響。.....	26
圖 2-19.	(a)曲線是在 $\text{N}_2$ 下 600 退火 30 分鐘 (b)曲線是在FG下 600 退火 30 分鐘。.....	27
圖 2-20.	FePt 奈米微粒之讀寫測試圖。.....	28
圖 3-1.	實驗流程圖。.....	29
圖 3-2.	實驗裝置圖。.....	30
圖 3-3.	布拉格繞射構圖。.....	33
圖 3-4.	$\theta/2\theta$ scan 裝置示意圖。.....	34
圖 3-5.	TEM 裝置圖。.....	36

圖 3-6. 樣品震盪磁測試儀設備圖。.....	40
圖 4-1. 初合成的 FePt 之 XRD 圖。.....	42
圖 4-2. 經過 550 °C 30 min 退火後之 XRD 圖。.....	45
圖 4-3. Fe <sub>50</sub> Pt <sub>50</sub> 合金結構示意圖 (a) FePt非序化結構, (b) FePt序化結構。.....	45
圖 4-4. A 組在初合成下的 TEM 圖。.....	46
圖 4-5. C 組在初合成時的 TEM 圖。.....	46
圖 4-6 A 組在初合成時的粒徑分佈圖。.....	47
圖 4-7 B 組在初合成時的粒徑分佈圖。.....	47
圖 4-8 未退火前 A、B、C 三組的磁滯曲線圖.....	49
圖 4-9 經 500 °C, 30 min 真空退火後 A、B、C 三組的磁滯曲線圖...	50
圖 4-10 D 組在初合成時亦可得到相同的 XRD 繞射圖.....	53
圖 4-11 D 組在初合成 FePt 奈米微粒之 TEM 圖.....	53
圖 4-12 在經由 600 °C 真空退火一小時後, 不同的起始物比例之 XRD 圖.....	54
圖 4-13 在經由 600 °C 真空退火一小時後, 不同起始物比例之磁滯曲線圖.....	54
圖 4-14 前驅物起始莫耳數比為 Pt:Fe:Mn = 1:2:1 之 TEM image。...	60
圖 4-15 不同 Mn 含量的添加對於其矯頑磁場的影響。.....	60
圖 4-16 當 Pt:Fe:Mn = 1:2:1.5 時, 在 forming gas 700 °C 退火一小時後, 會發現有 MnPt(111)之繞射峰。.....	61
圖 4-17 圖 4-17 在 Forming gas 退火 600°C 和 700°C 一小時後, 不同 Mn 含量之 XRD.....	62
圖 4-18 (a) 以 hexane 為溶劑 (b) 以 hexane + octane 為溶劑, 之自組裝排列情形。.....	66
圖 4-19 不同濃度所造成不同層數的自組裝排列 (a) 單層, (b) 雙層, (c) 多層.....	68
圖 4-20a 在 550 °C 真空退火一小時之 XRD 圖。並無發現氧化問題。...	70
圖 4-20b 在 700 °C 爐管退火一小時之 XRD 圖。因無法完全隔絕氧, 所以會有氧化情形發生。.....	70
圖 4-21a 在 550 °C 真空退火一小時之 VSM 圖。.....	71
圖 4-21b 在 700 °C 爐管退火一小時之 VSM 圖。.....	71
圖 4-22a 在未退火前奈米微粒分散均勻且呈現自組裝排列.....	73
圖 4-22b 在退火後 FePt 奈米微粒會融合成長, 並且破壞其自組裝排	

