

圖目錄

圖 1-1 水平式紀錄與垂直式紀錄比較。·····	2
圖 2-1 Fe-Pt 平衡相圖。·····	4
圖 2-2 FePt 晶體結構示意圖。·····	5
圖 2-3 Cu 的原子百分率對 300°C 退火一小時後的矯頑磁場作圖。···	6
圖 2-4 (FePt) ₈₅ Cu ₁₅ 與 FePt 在不同溫度下退火一小時對矯頑磁場作圖。·····	6
圖 2-5 FePt 垂直磊晶在 MgO(100)結構圖。·····	7
圖 2-6 FePt 薄膜厚度對於矯頑磁場 H _c 以及孕核場 H _n 的關係。·····	8
圖 2-7 FePt 厚度對於異向性能 K ₁ 的關係。·····	8
圖 2-8 加上 SiO ₂ 與沒有 SiO ₂ 的 XRD 以及垂直方向磁性質比較。·····	9
圖 2-9 Si/Ag(175)/FePt(30) 在不同溫度下成長的電子繞射圖。···	9
圖 2-10 不同緩衝層的磁滯曲線圖。·····	10
圖 2-11 CrRu 緩衝層 Ru 含量與 Out-of-plane、in-plane H _c 及 FePt/CrRu 間晶格差異(misfit)的關係圖。·····	11
圖 2-12 磊晶 FePt 系統缺陷示意圖。·····	11
圖 2-13 MFM 掃描圖。·····	12
圖 2-14 加入牽制層(pinning layer)對 FePt 薄膜垂直方向磁滯曲線	

的影響。	12
圖 2-15 有加 Ag 與沒有 Ag 的垂直方向磁滯曲線比較。	13
圖 2-16 (a)多層膜結構示意圖。(b)TEM 橫結面照片。	14
圖 2-17 (a) 500°C 退火 300 秒 XRD 圖,插入的圖為(001)的 Rocking curve。(b)磁滯曲線圖。	14
圖 2-18 FePt:C 的 XRD 隨 C 比例的變化。	15
圖 2-19 FePt:C 的 TEM 照片以及晶粒大小分佈。	16
圖 2-20 x-ray 分析結果隨 B203 厚度變化關係。(c)縮圖為 rocking curve,(d)縮圖為低掠角結果。	17
圖 2-21 550°C 30 分鐘退火遲滯曲線圖:(a)單層 FePt,(b)(FePt 32Å/B203 8Å)5 (c) (FePt 32Å/B203 12Å)5 (d) (FePt 32Å/B203 48Å)5。	18
圖 2-22 不同 CoPt 膜厚在 750°C 下退火 300 秒的 XRD。	19
圖 3-1 實驗流程圖。	24
圖 3-2 濺鍍系統示意圖。	25
圖 3-3 MOKE 裝置示意圖。	26
圖 3-4 $\theta/2\theta$ scan 裝置示意圖。	27
圖 3-5 優選晶向與磊晶的方位關係圖。	28
圖 3-6 ϕ scan 裝置示意圖。	29

圖 4-1 Cu(100)/Si(100)的磊晶關係。	30
圖 4-2 不同基板初鍍膜 x-ray 比較。	31
圖 4-3 使用三種不同基板的 FePt 經過 300°C 30 分鐘退火後磁滯曲線圖。	33
圖 4-4 不同基板經 300°C 30 分鐘退火後的 x-ray 繞射圖。	34
圖 4-5 氬終結 Si 與 SiO ₂ 基板上退火前後 FePt (111)比較。	34
圖 4-6 二次離子質譜儀分析結果。	35
圖 4-7 變化 Cu 厚度在不同基板上經過 300°C 30 分鐘退火後對於矯頑場的影響。	36
圖 4-8 在鍍膜時做前升溫半小時後繼以 300°C 30 分中後退火，前處理升溫溫度與退火完矯頑磁場關係圖。	36
圖 4-9 HF-Si 與 SiO ₂ 基板在不同溫度下退火半小時後的矯頑磁場比較。	37
圖 4-10 試片曲率對溫度的作圖。	38
圖 4-11 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/Pt 10/FePt 50(單位為 nm) 經 275 °C 退火 30 分鐘的 MOKE 結果。	39
圖 4-12 SiO ₂ /Cu(80nm)/CoFe(60nm)/Pt(10nm)/FePt(50nm) TEM 剖面圖。	40
圖 4-13 HF-Si/Cu(80nm)/CoFe(60nm)/Pt(10nm)/FePt(50nm) TEM 剖	

面圖。.....	40
圖 4-14 HF-Si/Cu(100nm)/CoFe(60nm)/Pt(10nm)/FePt(50nm) 300°C 30min 退火後 x-ray ϕ scan 結果。.....	41
圖 4-15 Si/Cu(100nm)/CoFe(60nm)/Pt(10nm)/FePt(50nm)(升溫)初 鍍膜以及退火的 x-ray 繞射圖。.....	42
圖 4-16 HF-Si/Cu(100nm)/CoFe(60nm)/Pt(10nm)/FePt(50nm)(升溫) 左圖為初鍍膜垂直的磁滯曲線，右圖為 300°C 退火 30 分鐘垂直的磁 滯曲線。上方為垂直，下方為水平。.....	43
圖 4-17 加入 5nm Ag 初鍍膜以及退火 x-ray 繞射圖。.....	44
圖 4-18 Si/Cu(100)/CoFe(60)/Pt(5)/Ag(5)/FePt(50)(升溫)。左圖 為垂直，右圖為水平。.....	44
圖 4-19 Si/Cu(100)/CoFe(60)/Pt(10)/FePt(50)(升溫) x-ray 繞射 圖。.....	45
圖 4-20 垂直 FePt 初鍍膜、300°C、350°C 退火 x-ray 繞射圖。.....	46
圖 4-21 FePt 使用-100V 偏壓初鍍膜以及退火 x-ray 繞射圖。.....	47
圖 4-22 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/X (nm)初鍍膜 x-ray 結果。.....	48
圖 4-23 真空退火 300°C 30 分鐘後 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/x (nm) 的 x-ray 結果。.....	49
圖 4-24 FePt 厚度對退火後矯頑磁場的關係圖。.....	49

圖 4-25 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/Pt 0.4/FePt 50 (nm) MOKE 結果， 左圖為水平，右圖為垂直。.....	50
圖 4-26 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/FePt 50 (nm) MOKE 結果，左圖為水 平，右圖為垂直。.....	50
圖 4-27 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/x/FePt 50 (nm)初鍍膜 x-ray 分析 結果。.....	51
圖 4-28 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/x/FePt 50 (nm) 300°C 30 分鐘真空 後退火 x-ray 分析結果。.....	52
圖 4-29 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/Cu 10/FePt 50 (nm) 的 MOKE 結果， 左圖為水平，右圖為垂直。.....	52
圖 4-30 HF-Si/Cu 100/CoFe 60/Cu 0.5/Pt 0.5/FePt 50 (nm) 的 MOKE 結果，左圖為水平，右圖為垂直。.....	53