

97

四技部工讀實務實習成果發表展示會

工作項目

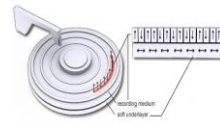
研究主題：改變製程溫度對硬碟垂直磁性層之磁性質與顯微結構影響。

服務公司：和喬科技公司位於新竹科學園區，主要從事濺鍍式磁組硬式磁碟片之研究與生產。

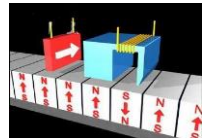
服務部門：生產部濺鍍區。



硬碟結構圖



垂直記錄磁頭示意圖



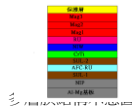
垂直記錄原理示意圖

內容摘要

研究介紹

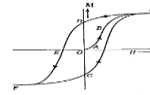
所有鍍層固定，改變製程溫度 200°C、250°C、300°C、350°C 及 400°C，用 KMS306、X-ray 繞射儀、AFM 原子力顯微鏡儀器來探討製程溫度對硬碟垂直磁性層之磁性質與顯微結構影響。

量測儀器



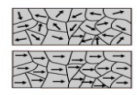
磁滯曲線原理

將鐵磁性物質置於一外加磁場下，材料磁性質隨外加磁場增大而增大，當外加磁場增大到某一程度後，鐵磁性物質感應的磁場也不再增大，此即達到飽和。此時，再逐漸減小外加磁場，則鐵磁性物質之感應磁場亦隨之減小但減小較慢，直到外加磁場降為零，而鐵磁性物質仍保有磁性，此即磁滯現象。



外加磁場

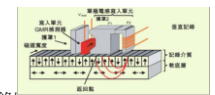
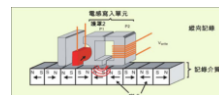
磁距



一致

垂直記錄技術

在垂直記錄中，微小的磁體正立和倒立。相鄰變換的位元的北極與南極相靠近，它們之間互相吸引，因此更穩定，並且相互之間的距離可以更近。這種幾何結構對於使位元變得更小很關鍵，並且不會有使它們失去儲存能力的超順磁性。

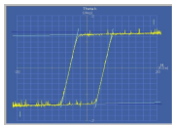


垂直記錄原理圖

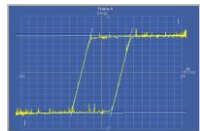
實習成果

研究成果

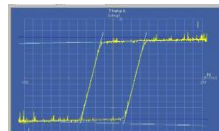
一. 磁性量測結果



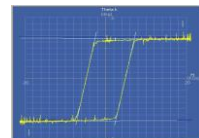
製程溫度 200°C 磁滯曲線圖



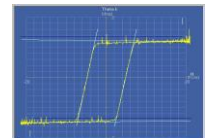
製程溫度 250°C 磁滯曲線圖



製程溫度 300°C 磁滯曲線圖

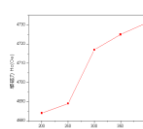


製程溫度 350°C 磁滯曲線圖

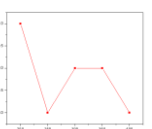


製程溫度 400°C 磁滯曲線圖

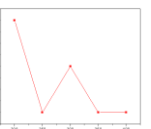
二. AFM 表面形貌分析圖(2D&3D)



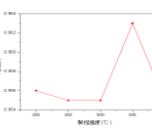
不同製程溫度之 Hc



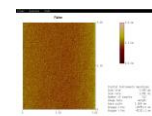
不同製程溫度之 Mr



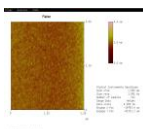
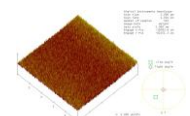
不同製程溫度之 Ms



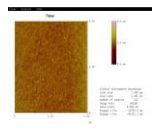
不同製程溫度之 S*



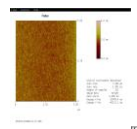
溫度 200°C



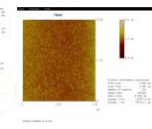
溫度 250°C



溫度 300°C

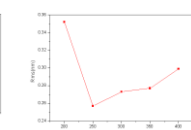
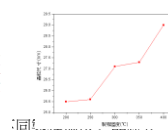
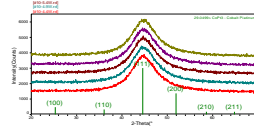


溫度 350°C



溫度 400°C

三. X-ray 之顯微結構分析



結論

1. 頑磁力(Hc)及晶粒尺寸隨著溫度升高而提升。
2. 溫度越高 Hc 越大，但 Hc 太大磁距很難翻轉，因此資料很難寫入至硬碟中，而 Hc 太小磁距又很容易受熱干擾而翻轉，寫入的資料則容易消失，我們發現在 300°C 的製成溫度，碟片之 Hc 為 4717 Oe、Mr 為 130 emu/cm³、Ms 為 136 emu/cm³、S* 為 0.955、Rms 為 0.273 nm 及晶粒尺寸為 2.71 nm，這些性質非常適合高密度垂直記錄媒體。

材料工程

姓名：張哲良

指導老師：陳勝吉 教授

指導主管：顏文杰 經理

實習單位：碟片廠生產部

實習廠區：和喬科技二廠

實習期間：96.7.25-97.7.24