

工作項目

標題:改變反鐵磁層 Ru 厚度對超高密度垂直式硬碟之磁性質及磁區微結構影響研究

服務公司：和喬科技公司從事濺鍍式磁組硬式磁碟片之研究與生產。

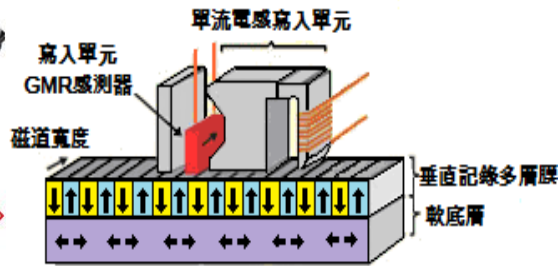
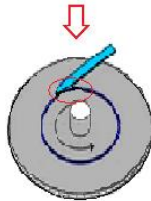
服務部門：生產部濺鍍區及潤滑區。

濺鍍區：使用磁控濺鍍機將磁性層和其他輔助層等多層膜結構濺鍍在 NiAl 基板上。

潤滑區：將碟片吸附上一層高分子薄

膜，以**降低碟片本體與磁頭之摩擦**。本廠將反鐵磁層 Ru 之濺鍍時間以改變反鐵磁層 Ru 厚度（濺鍍時間與 Ru 厚度之關係如右圖所示）。再用本系之 AFM 與 XRD 及和喬之 XRF 與 KMS306 等儀器分析反鐵磁層厚度變化對垂直磁記錄硬碟的磁性質與磁區結構之影響。

二、研究動機：Ru 為一反鐵磁層，其能幫助磁性層結晶，且藉由鐵磁層和反鐵磁層產生磁交換耦合作用（exchange coupling interaction）可以提高磁性層之頑磁力，有助於將磁記錄密度推升至超越每平方吋兆位元（1Tb/in²）之境界。



保護層
M ag
Ru
NIW
SUL-2
AFC
SUL-1
基板

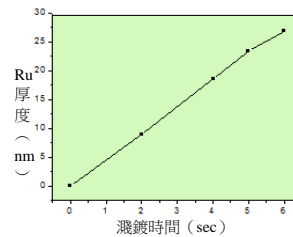
垂直記錄多層膜結構

垂直式磁記錄硬碟示意圖

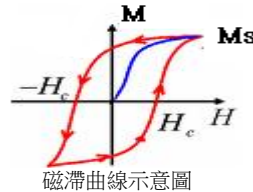
及軟底層示意圖

內容摘要

三、使用儀器：



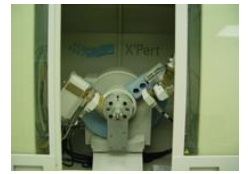
濺鍍時間與 Ru 厚度之關係圖



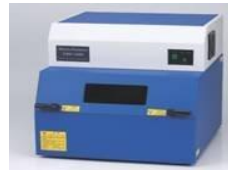
磁滯曲線示意圖



本系之 AFM 原子力顯微鏡



本系之 X-ray 繞射儀



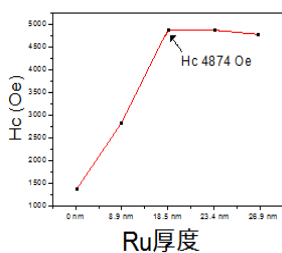
和喬之 XRF



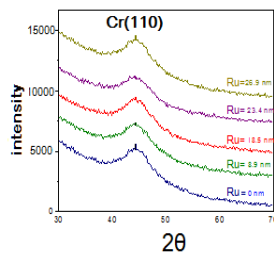
和喬之 KMS306

實習成果

研究成果：



圖一 Ru 厚度與 Hc 值之關係圖



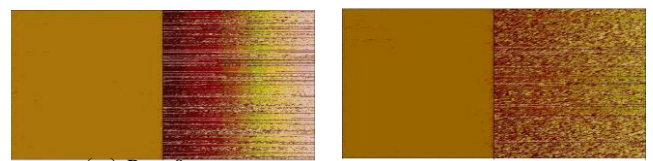
圖二 不同 Ru 厚度之 XRD 分析結果

結論：

- 我們發現由於鐵磁層與反鐵磁層產生磁交換耦合作用，所以碟片之 Hc 值起初隨 Ru 層厚度之增加而快速升高，Hc 值從 Ru=0 nm 之 1035 Oe 增加到 Ru=18.5 nm 時之 4874 Oe。之後 Hc 值維持在 4800 Oe 左右，不再隨 Ru 厚度之增加而上升。
- 當 Ru 厚度控制在 18.5 nm 時，除可獲得優異之 Hc 值外，亦可得到較小且均勻之磁區，這些性質具備應用於超高密度垂直磁記

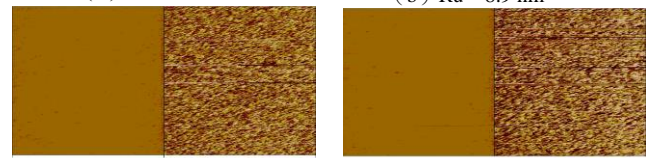
錄媒體（1Tb/in²）的潛力。

AFM MFM AFM MFM



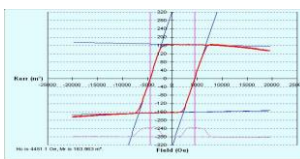
(a) Ru=0 nm

(b) Ru=8.9 nm

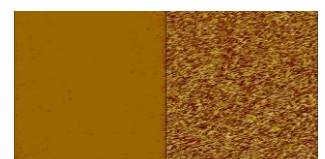


(c) Ru=18.5 nm

(d) Ru=23.4 nm



圖三 Ru 厚度為 18.5 nm



(e) Ru=26.9 nm

圖四 (a)、(b)、(c)、(d) 及 (e) 為不同 Ru 厚度之磁性層其 AFM (左) 及 MFM (右)

材料工程

實習單位：和喬科技公司

實習廠區：碟片廠

實習期間：97.7.8-98.7.23

姓名：蘇偉翔

指導老師：陳勝吉 教授

指導主管：顏文杰

98

四技部工讀實務實習成果發表展示會

