

# 第一章 序論

## 1-1 前言

在科技進步飛速的二十一世紀裡，奈米科技的發展佔了很重要的一環，舉凡催化、光觸媒、磁性等應用上，皆需要更有效率的奈米材料。奈米材料的研究不再只是單純的材料科學而已，而是包含了物理理論、化學合成與材料分析等跨領域之結合，其應用更遍佈於生物醫學、光電、機械等各個重要的行業。

磁記錄媒體技術是進入奈米時代的先鋒之一。早在奈米科技尚未引起廣大興趣之前，磁記錄媒體的各項技術早就進入奈米科技範疇之內，舉凡記錄薄膜厚度、磁頭飛行高度、記錄媒體晶粒大小等，皆在奈米尺寸範圍。而隨著人們對記錄密度需求量的大增，對上述各項的尺度需求亦更為嚴謹，磁記錄的發展也亦為蓬勃。

## 1-2 磁記錄媒體的發展與限制

記錄密度的增加一直以來是整個儲存產業的重要發展之一。目前重要的兩大儲存產業便是磁記錄與光學記錄。尤其當九十年代巨磁阻磁頭發明以來，磁記錄密度每年更以 50% 以上的驚人速度成長中，更加確定了磁記錄領導整個儲存產業的發展。然而，當記錄密度持續增加時，傳統的水平式記錄媒體已經將面臨到超順磁的物理限制。當磁性晶粒體積縮小時，熱擾動 ( $K_B T$ ) 就會輕易的跨過磁能障 ( $K_u V$ )，造成磁訊號的喪失。因此選用高  $K_u$  值的材料來避免超順磁效應為主要的解決之道。根據研究顯示 FePt 具有高  $K_u$  值，在尺寸為 4 nm 時仍然可以維持鐵磁性行為，是做為未來高記錄密度媒體的熱門材料。

此外，記錄晶粒之間的互相干擾會造成在讀取訊號時的雜訊，影響記錄密度的發展。在這方面，一般解決之道是利用在磁性晶粒之

間圍繞著非磁性晶粒的介質，來降低磁性晶粒間的交互作用力。而利用磁性奈米微粒的自組裝技術便可達到這樣的效果。唯獨目前微粒的自組裝技術仍無法做到大面積範圍的有序排列，因此這仍是各研究團對所努力的目標。

### 1-3 研究動機

由上述可知，傳統的紀錄媒體持續發展下去必然會遇到它的瓶頸，世界各個研究團隊都在開發新型的記錄媒體以突破目前的難關。在這方面，選用如 FePt 這類高磁晶異向性材料，利用化學合成的方式製備成奈米微粒，並且搭配微粒自組裝技術，使其形成長程有序的排列。不僅能提高其熱穩定性，並且磁性奈米微粒的分散更能降低其交互作用力，使其雜訊減少。

本實驗將會著重於以化學合成分製備 FePt 奈米微粒，且藉由不同的實驗參數來進行性質的改良研究。且透過溶劑的選擇與調配來達到不同情形的自組裝排列。之後，更研究 Mn 的添加對於 FePt 奈米微粒性質的影響。此實驗的規劃是希望能夠藉由實驗結果對於 FePt 奈米微粒有更多的瞭解，提升其應用價值。更期許能經由實驗過程中的經驗累積，培養我個人更專業的製程設計與材料分析能力。