

摘要

本實驗發現當我們在自旋閥結構中加入 Fe 的奈米級氧化層(Fe-NOL)後，針對上被固定層而言，此時同時存在著來自於反鐵磁所提供的單方向異向力以及奈米級氧化層所造成之正交耦合力，也由於此時兩力共存的影響使得在磁阻曲線上所呈現的複雜性。而為了更進一步去了解在 Fe-NOL 系統中的機制，我們變改變不同膜層條件，以及在不同角度下量測，並且為了去除自由層所造成的膜層複雜性，因此設計了單純 AFM/FM/NOL/FM 的結構直接觀察在 Fe-NOL 系統中上下被固定層的磁矩排列狀態。

我們並利用在不同角度下殘存磁化量的變化來觀察此系統的特性，也藉由此分析得到單方向以及九十度處單軸異向性共存的資訊。而同時可以偵測 M_x , M_y 訊號的 vector coil 量測法也是我們用來驗證本實驗的磁矩翻轉機制的工具。而為了了解 Fe-NOL 材料性質以及其磁性質，XPS 用來偵測 Fe-NOL 層中 Fe 價數的狀態；同步輻射中心 XMCD 針對 Fe-NOL 訊號觀察其磁性質，以及 SPEM 量測判讀其 Fe-NOL 中 Fe 價數在 Fe-NOL 空間分布的情形。