

平成28（2016）年度修士論文発表内容要旨

電子情報システム専攻

氏名	福田 憲吾	研究室名	岩田研究室
題目	低エネルギーKr ⁺ イオン照射によるMnGaの磁性制御とビットパターン構造の作製		

はじめに

我々のグループではこれまで大きな垂直磁気異方性を持つL1₀-MnGa膜に30keVのKr⁺イオンを照射することでMnGa膜を非磁性化できることを示すとともに、これを利用した高密度ビットパターン膜の作製を報告してきた。しかし、更なる高密度化のためには、レジスト薄膜化による微細レジストパターン形成が必須であり、そのため照射イオンの低エネルギー化およびMnGa膜の薄膜化が必要となる。本研究では、MnGaの非磁性化の照射イオンエネルギー依存性、MnGa膜の磁気特性の膜厚依存性を調べるとともに、10 keVのKr⁺イオン照射によるMnGaビットパターン構造を作製した。

実験結果

Fig.1 に示す 10 nm の MnGa 膜の磁化曲線（⊥：膜法線方向，//：面内方向）から、角型比 1 の垂直磁化膜となり、大きな垂直磁気異方性を示すことを確認した。Fig. 2 に 150 nm ピッチで加工した MnGa (10 nm) ビットパターン膜の磁気力顕微鏡 (MFM) 像を示す。今回、微細化のためレジスト厚を従来の 100 nm から 25 nm と薄膜化し、照射イオンのエネルギーを 10 keV と低エネルギー化した。イオン非照射領域（ビット）は垂直磁化を保持しており、明暗のコントラストが得られているのに対し、イオン照射領域（スペース）は非磁性化され磁気コントラストが消失しており、イオン照射により磁気パターンが形成できていることがわかる。25nm の薄膜レジストにおいても、10 keV のイオン照射で MnGa (10 nm) のパターン化が可能であることが分かった。

学会発表実績…第39回, 第40回日本磁気学会学術講演会/MORIS2015/電気学会マグネティックス研究会/IEEE Magnetics Society名古屋支部若手研究会

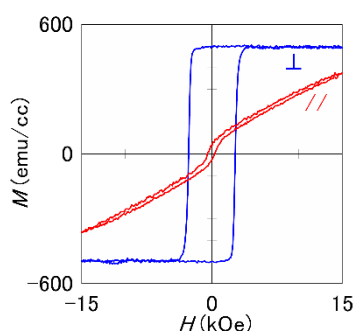


Fig. 1 Hysteresis loops of MnGa films with thicknesses of 10 nm.

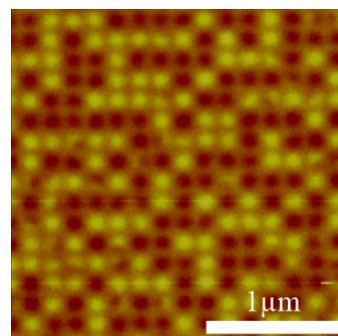


Fig. 2 MFM image of MnGa film patterned by 10 keV Kr⁺ ions with the pitch size of 150 nm.