A26

스퍼터 증착한 CoCrTa/Cr 박막의 열처리 효과

(Heat treatment Effects of Sputtered CoCrTa/Cr Thin Films)

권세한, 이종학, 박성찬, 안병태, 임호빈

한국과학기술원 전자재료공학과

컴퓨터의 소형화,대용량화로 인하여 hard disk의 기록밀도 증가가 필요하게 되었다. 이로 인하여 최근에는 스퍼터법에 의한 CoNiCr/Cr, CoCrTa/Cr, Co-Pt-X/Cr 등으로 발전되어져 왔다. 그러나 CoNiCr/Cr은 보자력(Hc)이 낮아 고밀도 기록매체로는 불가능하며, CoPtX는 가격이 비싼 단점이 있어서 저가격으로 높은 보자력을 얻을 수 있는 CoCrTa/Cr의 연구가 집중적으로 연구되어 지고 있다.

본 실험에 사용된 스퍼터 장비는 Varian(USA)사의 자기박막 disk용 sputter machine인 MDP-350을 사용하였다. 기판으로는 NiP층이 무전해 도금된 Al-Mg기판을 사용하였다. Background pressure는 $2x10^{-7}$torr이하였다. 스퍼터링시 process gas인 Ar의 pressure는 flow rate로 조절하였으며, Cr,CoCrTa,C의 flow rate는 10sccm, 15sccm, 6sccm으로 하였다. 증착순서는 Cr/CoCrTa/C의 순으로 증착하였으며, 증착변수로는 Cr underlayer, CoCrTa층의 두께와 기판온도를 변수로 정하였다. 또한 N_2분위기의 quartz tube에서 할로겐 램프를 이용하여 열처리 하였다. 열처리 변수로는 열처리 온도와 시간으로 하였다.

본 실험에서 최적화한 증착조건은 Cr(2000Å)/CoCrTa(500Å)에서 기판온도가 290℃이었으며, 이때 보자력이 1400(Oe)이상을 나타내었다. 또한 후열처리로 Cr underlayer에서 자성층인 CoCrTa층으로의 grainboundary diffusion을 관찰하여 Cr segregation에 의한 magnetic decoupling현상을 관찰하였다. 또한 이로인한 미시적, 자기적 특성을 관찰하였다.