

스퍼터링으로 제조한 CoCrTa/Cr 박막의 자성 및 기록특성
(The magnetic and recording properties
of sputtered CoCrTa/Cr thin films)

이 중 학*, 권 세 한, 안 병 태

한국과학기술원 전자재료공학과
태일정밀(주)*

Computer용 하드 디스크 드라이브는 computer의 중요한 보조기억 장치로 사용되고있다. 고밀도 기록을 위하여 매체의 기록층은 높은 보자력(H_c)과, 결정립이 미세화되고, 결정립간의 자기적 decoupling이 생겨야 한다. 이를 위하여 자성층 물질이 CoNiCr에서 CoCrTa과 CoCrPt으로 바뀌어가는 추세이다. 그러나, 기록밀도대 단가 및 특성에서 우수한 CoCrTa계 하드디스크가 연구의 대상이 되고있다. CoCrTa계 하드디스크는 underlayer인 Cr과 자성층인 CoCrTa의 두께 및 기판온도 등에 따라 민감한 특성을 보여주고 있다. 특히, 자성층인 CoCrTa층의 두께는 자기적 성질을 결정지어주고 있다. 그러므로 자성층에 대한 연구는 상당히 진전되어 약 500 Å에서 최적의 자성특성을 나타내고 있다고 보고되었다. 또한, CoCrTa계 하드디스크는 자성특성에 큰 영향을 미치는 것으로 알려진 Cr과 Ta의 함량에 대한 연구가 진행되고 있으나, 이들 금속의 최적 조성에 대한 결과는 미진한 상태이다. 그리고 자성층의 두께에 따른 자기적특성 뿐만아니라 기록특성에 대한 연구가 미진하여 이 특성간의 연관성에 대한 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 자성층인 CoCrTa층의 두께와 Cr의 함량을 변화시키면서 vibrating sample magnetometer(VSM)으로 측정할 수 있는 보자력(H_c)과 보자력의 방향비(orientation ratio of H_c)와 각형비(squareness)를 측정하였으며, Guzik Read Write Analyzer301B (RWA301B)를 이용하여 기록특성인 track average amplitude(TAA), signal to noise ratio(SNR), pulse width50%(PW50) 및 bit shift 등을 관찰하였다. 보자력은 Cr의 함량이 많을수록 높았으며, 약 400 Å에서 최대값 1600 Oe를 나타내었고 기타 자성특성은 400 Å 이상에서 거의 같은 특성을 보였다. TAA는 두께에 따라 자성층의 두께가 증가함으로 증가하며 Cr의 함량이 적은 것이 큰 값을 나타내었다. Overwrite와 PW50은 400Å에서 최적값인 37 dB과 60 ns을 나타내었다. 그러나, 기록특성을 종합적으로 결정하는 bit shift에서는 600Å에서 최적치인 9 ns을 나타내었으며, Cr이 10%일때 가장 좋은 수치를 나타내었다. 그러므로 자기적 특성 및 기록특성면을 고려시 자성층의 두께는 600 Å에서 최적치를 나타내고 있다.