

C5

수평자기기록용 CoP/Cr 박막의 자기적 특성에 관한 연구

청주대학교 물리학과	장 평우*
서울대학교 금속공학과	손 홍균
한국과학기술연구원	강 탁
금속재료연구단	이 태동

A STUDY ON THE MAGNETIC PROPERTIES OF CoP/Cr THIN FILMS FOR LONGITUDINAL MAGNETIC RECORDING

Chongju Univ.	P. W. JANG*
Seoul Natl. Univ.	H. K. SOHN
	T. KANG
KIST	T. D. LEE

1 서론

자기기록분야에서 기록밀도를 높이기 위해서는 기록매체의 보자력을 높이는 것이 필수적이다. 이를 위해서 현재 CoCrTa/Cr, CoNiCr/Cr, CoPtCr/Cr 등이 상용되거나 활발히 연구되고 있다. 그런데 이러한 조성에서는 기판에 bias 전압을 가하지 않고는 1500 Oe 이상의 보자력을 얻기가 어렵거나 고가의 타겟을 사용해야 하는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 스파터방법으로 제작된 CoP/Cr 박막의 자기적 특성을 조사해 1500 Oe 이상의 높은 보자력을 얻을 수 있는 가능성을 검토하였다.

2 실험방법

3개의 타겟이 장착된 DC magnetron sputter 기기를 사용해 CoP/Cr 박막을 NiP 또는 유리기판위에 연속적으로 sputter 하였다. CoP의 조성은 Co 타겟위에 Co₄P₃ chip을 얻어 조절하였으며 기판의 가열은 lamp heater로 하였다. 스파터압력은 1×10^{-2} torr이었으며 CoP와 Cr층의 두께는 각각 500, 1000 Å 이었고 자기적 특성은 진동시료형자력계로 측정하였다.

3 실험결과 및 고찰

그림 1에서 박막의 P 함량과 보자력과의 관계를 나타내었다. 기판을 가열하지 않은 경우 P의 함량이 증가함에 따라 증가하여 725 emu/cc(약 10.4 at.%P)에서 최대보자력 1000 Oe을 보이고 그 이후 급격히 감소하였다. 이러한 결과는 기존의 매체에서 이 정도의 보자력을 얻기 위해서 기판을 150 °C 이상으로 가열해야 한다는 사실과 비교해 볼 때 매우 흥미로운 것이다. 그러나 기판을 가열한 경우 보자력이 오히려 감소하는데 P의 함량이 많을수록 감소폭이 커졌다. 그림 2는 P 함량과 보자력각형비(coercivity squariness)의 관계를 나타낸 것으로 가열하지 않은 경우 약 0.8 정도의 값을 나타내고 가열한 경우 0.85 - 0.9 정도의 값을 가졌다. 기존의 매체와 비교해 볼 때 가열하지 않은 경우 0.1 정도가 낮은 값으로 매체의 S/N비가 매우 클 것임을 알 수 있는데 이것은 Natarajan⁽¹⁾의 결과에서 확인되었다. 이상의 결과로 볼 때 CoP/Cr 박막에서 P의 함량과 스파터조건을 최적화시키고 제 3의 용질원소를 첨가하면 bias를 가하지 않고서도 1500 Oe 이상의 높은 보자력과 S/N비를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 또한 CoP/Cr에서의 용질원자의 거동이 기판의 온도가 높을수록 편석이 심해져 보자력이 커지는 기존의 매체와는 다를 것으로 판단되며 이러한 것들에 대해 검토하고자 한다.

4 결론

CoP/Cr박막에서 기판을 가열하지 않고서도 1000 Oe 정도의 보자력과 낮은 보자력각형비를 얻을 수 있었으며, P의 함량과 스파터조건을 최적화시키고 제 3의 용질원소를 첨가하면 bias를 가하지 않고서도 1500 Oe 이상의 높은 보자력과 S/N비를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

5 참고문헌

- 1) B. R. Natarajan and E. S. Murdock, IEEE Trans. Magn., vol. 24, No. 6, p.2724, 1988

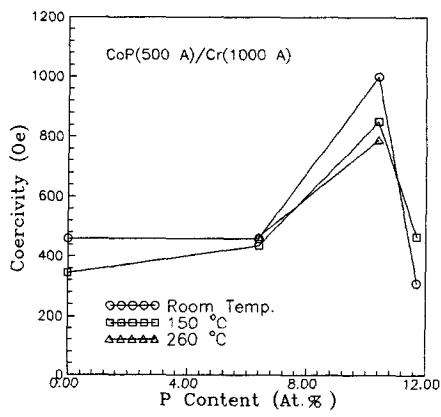


Fig. 1 Changes of coercivity with varying P content in CoP/Cr films

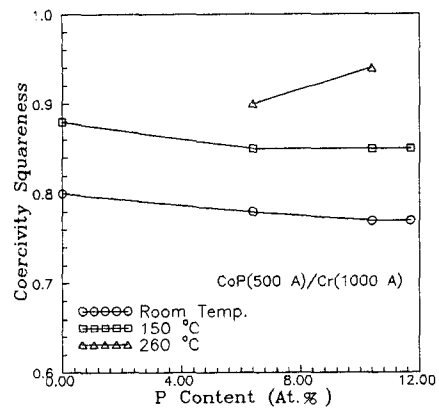


Fig. 2 Changes of coercivity squareness with varying P content in CoP/Cr films