

## 수직이방성향상을 위한 CoCrPt박막의 하지층

청주대학교 물리학과  
장평우, 허재혁, 우종문

## Underlayers for CoCrPt films with high perpendicular anisotropy

Department of physics, Chongju university  
P.W. Jang, J.H. Heo and J.M. Woo

## 1. 서론

수평기록방식에서 기록밀도가 증가되면서 기록층의 두께가 감소함에 따라 열에너지에 의한 자화반전의 가능성이 지적되어 고밀도에서 안정화되는 수직자기기록방식이 다시 주목을 받고 있다. 그러나 수직자기방식에서도 열적 안정성과 노이즈의 문제를 안고 있으며, 이것을 해결하는 유일한 방법은 얇은 두께에서도 높은 수직이방성을 가지는 박막을 개발하는 것이다. 그 방안으로 높은 결정이방성을 가지는  $L1_0$ 구조의 FePt 또는 CoPt박막과 이용하거나 Co/Pt의 다층박막을 사용하고 또 기존의 CoCr계의 이방성을 향상시키는 것이 연구되고 있다. 본 논문에서는 CoCrPt계의 하지층으로 사용되는 Ti 박막의 특성향상을 통해 CoCrPt박막의 수직이방성을 향상시키고자 하였으며 그 방법으로는 Al, Cu, Ni, Cr, Ag, Mg, Fe, Co, Pd, Au, Pt, Mo, Hf 등의 여러 씨앗층을 사용하였다.

## 2. 실험방법

박막은 4 인치의  $Co_{78}Cr_{22}$  합금타겟 위에 Pt조각을 얻은 복합타겟과 2 인치의 Ti 타겟을 장착한 DC 스파터장치를 이용하였으며, 씨앗층 타겟으로는 2인치의 Mo, Ag, Mg, Pd, Pt, Hf, Au 타겟과 4인치의 Al, Cu, Ni, Cr, Fe, Co를 사용하였다. 투입전력으로는 기록층은 100 W, Ti층은 300 W이고 기판온도는  $400^{\circ}C$ 로 고정하였다. 기록층의 두께는 10 - 20 nm, Ti층의 두께는 18, 20 nm이었고, 씨앗층의 두께는 2 nm로 고정하였고 기판으로는 Corning 7059를 사용하였다. 제작된 박막은 진동시료형자력계에서 자기적 특성을, x-선 회절장치에서 구조분석을 행하였다.

## 3. 실험결과 및 고찰

그림 1은 2 nm의 Al, Co Cu, Ni, Cr, Fe, Ag, Pd, Au 씨앗층과 18 nm의 Ti 하지층을 사용하였을 경우의 20 nm  $Co_{78}Cr_{22}Pt_{20}$ 박막의 M-H곡선을 나타낸 것이고, 그림 2는 2 nm의 Pd, Au, Ti, Pt, Mo, Hf, Mg, Ag 씨앗층을 사용하고 18 nm의 Ti하지층을 사용하였을 경우의 20 nm  $Co_{78}Cr_{22}Pt_{20}$ 박막의 M-H곡선을 나타낸 것이다. 그림 1, 2에서 Ag와 Mg하지층을 사용하면 기록층의 보자력이 크게 증가하는 것을 알 수 있다. 그림 1과 2에서 같은 씨앗층을 사용하였음에도 불구하고 보자력이 차이가 나는 것은 두 경우 사용한 기판의 거칠기가 다르기 때문이다. 그림 1에서 사용한 기판의 rms거칠기는 2.7 nm이고 그림 2는 1 nm이다.따라서 기판의 거칠기가 박막의 성장 과정에 큰 영향을 주어 배향성이 크게 변화할 수 있고 수직이방성에 큰 영향을 준다는 것을 알 수 있다. Ag 씨앗층을 사용했을 경우 거칠기가 2.7 nm인 경우 보자력은 2700 Oe정도이나 1 nm인 경우 4000 Oe의 보자력을 나타낸다.

그림 1과 2에서 Ag 씨앗층이 CoCrPt층의 보자력을 증가시킬 수 있음을 확인하였으며 이것은 씨앗층이 Ti층의 배향성을 증가시켜 기록층의 수직이방성을 향상시킴에 기인하는 것으로 판단된다. 이것을

