

초고밀도 기록매체용 L1₀ FePd 합금박막의 나노구조 제작 및 자기적 특성에 관한 연구

강준구, 하재근

광운대학교 전자재료공학과

테라비트급 초고밀도 기록매체로서 사용되어지기 위해서는 큰 수직자기이방성, 큰 보자력 등의 우수한 자기적 특성을 가지면서 Grain 사이즈가 작아야 한다. 큰 수직자기이방성을 가진 L1₀형 FePt 박막은 초고밀도 기록매체로서 유력한 후보이지만 높은 공정온도를 필요로 한다. 이에 비슷한 자기적 특성을 가지고 저온에서 규칙화가 가능할 것으로 기대되는 FePd 합금박막을 선택하여 현재 대두되고 있는 패턴드 미디어(Patterned Media)라고 하는 기술을 토대로 자기적 특성을 살펴보았다. 규칙화된 L1₀형 FePt, FePd 박막을 제작하는 방법은 박막면의 수직 방향인 c축 방향 [(001) texture]의 박막을 성장시키는 것이다. 가장 일반적으로 많이 사용하는 제작방법은 MgO와 같은 단결정 기판을 이용하여 seed층 및 buffer층을 FePt, FePd 박막 밑에 증착한 후, epitaxial하게 FePt, FePd 박막을 성장시키는 방법이다. 이 방법은 in-situ로 열을 가하면서 단원자층을 교대로 증착하는 방법으로서 단원자 교번 증착법 (alternate monoatomic layer depoistion)으로 불리워지는 가장 일반적인 FePd 박막 제작방법이다.

본 연구에서는 DC magnetron sputter법에 의하여 박막면의 수직방향인 [001] 방향 즉 c축 방향으로 잘 성장되어진 FePd 박막을 epitaxial 하게 제작하여 미세구조 제어 및 자기특성에 관하여 조사하였다. 또한 buffer층의 선택에 따른 규칙화된 L1₀형 FePd 박막의 영향을 살펴보았다. 패턴한 점의 사이즈는 0.5um에서 5um이고 600도에서 후열처리를 통해 패턴링 된 FePd 박막은 기존의 FePd 박막보다 보자력이 증가하는 것을 볼 수 있다. 이는 후열처리는 L1₀ 규칙화를 촉진시키고 미세가공에 의한 구조적인 결함도 줄어들게 하여 자기적인 특성의 향상에 영향을 미친다.