

Nd첨가에 따른 TbFeCo 광자기 기록막의 특성변화 연구: XPS 결과와의 상관관계 고찰

이 종완, 황 찬용*, 윤 두원, 연 정, 김 명룡
LG 전자기술원, *한국표준과학연구원

현재 광자기(magneto-optical) 기록매체로 가장 폭넓게 사용되고 있는 희토류-천이금속계의 TbFeCo합금에서는 고밀도정보기록을 목적으로 단파장 광원으로 광학계를 구성할 경우, Kerr 회전각의 감소로 재생신호가 약해지는 문제점을 안고 있다. 이를 극복하는 방법으로 중희토류를 경희토류 원소로 치환함으로써 단파장 영역에서 Kerr 회전각을 향상시킬 수 있는데, 이의 일환으로 TbFeCo에 Nd를 첨가시키므로써 단파장용 기록매체로서의 가능성을 조사한 바 있다.

본 논문에서는 Nd 첨가에 따른 TbFeCo 막의 자성변화와 이에 따른 각 원소의 core level 및 valence band 변화와의 상관관계를 고찰하였다. 기록막은 TbFeCo alloy와 pure Nd target을 사용 DC magnetron co-sputter 방식으로 deposition rate (D/R) 를 변수로 제작하였다. 기록막의 조성은 RBS로 결정하였으며, 자기특성은 VSM 및 torque magnetometer로 포화자화 및 수직자기 이방성상수를 평가하였다. XPS는 VG-ESCALAB으로 Al anode를 사용하여 측정하였다. 기록막을 분석하기 전, chamber내에서 Ar ion sputtering으로 SiN 보호막을 제거하였으며, 측정은 기록막의 중간부분에서 하였다.

NdTbFeCo광자기 기록막은 기대했던 단파장영역에서 Kerr회전각의 증가를 보이지 않았다. Nd의 내부조성이 증가함에 따라 포화자화 및 보자력은 감소하였으며 Nd 함량이 20%까지는 수직자기기록이 가능하였다. Nd 3d core level의 경우, Nd 함량이 증가할 수록 Nd oxide 형태로의 전환을 관찰하였으며, 이는 결국 기록막의 수직자화를 약화시키는 원인이 된다. Fe 3s core level의 경우, Nd 함량이 0% 에서 50%로 증가할 수록 spin up state 와 spin down state의 비가 변하는데, 이는 포화자화의 감소와 연관지을 수 있다. 또한 valence spectrum의 변화도 뚜렷한데, 이에 대한 토론도 병행될 것이다.