

패드의 구조 차이를 이용한 자구벽의 나선성 제어

이범우*, 안성민, 문경웅, 최석봉

서울대학교 물리천문학부

1. 서론

최근 나노선 소자의 노치(notch) 부근에서 자구벽의 행동 양상에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 노치에서 피닝(pinning)된 자구벽은 자구벽의 나선성에 따라 서로 다른 디피닝(depining) 과정을 겪게 된다. 그러므로, 자구벽을 사용한 메모리와 논리 소자에 관한 연구에서 자구벽의 나선성을 제어하는 것은 매우 중요하다.

2. 실험 방법

우리는 강자성 나노선 소자를 특정한 구조를 가진 패드에 접합시키고, 포화 자기장의 각도를 조절하여 자구벽의 나선성을 제어하려고 시도했다. 먼저 패드의 위쪽에 치우치게 나노선 소자를 연결한 (갑)종의 표본과 아래쪽에 치우치게 나노선 소자를 연결한 (을)종의 표본을 만들었고, 대조군으로 패드의 중앙부분에 소자를 연결한 (병)종의 표본을 만들었다. 각 표본에서 자구벽을 생성하는 자기장의 각도를 바꾸어 가면서 노치 디피닝 자기장의 세기를 측정을 하였다. 노치 디피닝 자기장의 세기는 모크 신호를 측정하여 계산하였다.

3. 실험 결과

표본 (갑)과 (을)에서는 두 가지 크기의 디피닝 자기장을 측정 할 수 있었다. 표본 (갑)의 경우 각도가 커질 때 디피닝 자기장의 세기가 증가하였고, 표본 (을)의 경우 각도가 커질 때 디피닝 자기장의 세기가 감소하였다. 반면에 표본 (병)의 경우 각도와 상관 없이 한 가지 세기의 디피닝 자기장만이 측정 되었다.

4. 결론

이 실험을 통해 자구벽이 갖는 두 가지 종류의 카이럴리티를 확인할 수 있었고, 그것을 제어할 수 있었다.

5. 참고문헌

Dependence of domain wall structure for low field injection into magnetic nanowires APPLIED PHYSICS LETTERS 94, 192504 2009