

Temperature of the heated nano-pillar and nano-wire in the spin transfer torque applications

유천열^{1*}, 하승석¹, 이현우²

¹인하대학교 물리학과

²포항공과대학교 물리학과

시스템의 온도는 스핀 동역학에서 매우 중요한 변수중 하나이다. 특히 최근 활발히 연구되고 있는 스핀 트랜스퍼 토크 (spin transfer torque)의 경우, 전류인가 자화 역전이나 전류인가 자벽이동, 마이크로 웨이브 발진 등의 현상을 관측하기 위해서는 매우 큰 전류 밀도가 요구된다. 따라서 줄열이 필연적으로 발생하고, 이는 시스템의 온도를 주변에 비해서 크게 변화 시킬수 있으므로, 실험결과에 대한 적절한 해석이나 이해를 위해서는 온도에 대한 정보가 반드시 필요하다. 스핀 트랜스퍼 토크 (spin transfer torque)가 주로 연구되는 구조인 나노 필라[1] 와 나노 와이어 구조[2,3]에 대해서 Green's function 방법을 이용해서 시스템의 온도를 해석적으로 구했고, 얻어진 해석해를 유한요소방법을 이용한 수치해석 소프트웨어의 결과와 비교 분석하여 그 정확성을 확인 하였다.

References

- [1] C.-Y. You, S.-S. Ha, and H. W. Lee, unpublished.
- [2] C.-Y. You, I.-M. Sung, and B.-K. Joe, APL, **89**, 222513 (2006).
- [3] C.-Y. You and S.-S. Ha, APL, **91**, 022507 (2007).