

## SEMPA를 이용한 나노체의 자구 측정 연구

이상선<sup>1\*</sup>, 김원동<sup>1</sup>, 이도현<sup>1</sup>, 황찬용<sup>1</sup>, 이봉림<sup>2</sup>, 김철기<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원

<sup>2</sup>충남대학교 재료공학과

현재 나노 스핀소자에 대한 연구가 활발하다. 그럼에도 불구하고 나노 스케일에서의 자성 나노 구조체의 이미징을 할 수 있는 국내 인프라는 매우 미약한 상황이다. 최근 들어 자구벽이동을 이용한 Race track memory 및 Spin transfer torque에 대한 관심이 집중되고 있다. 용량은 하드디스크의 크기를 가지며 속도는 SRAM, 집적도는 DRAM에 필적하는 새로운 메모리의 실현은 지금까지 이용되는 대부분의 메모리를 대체할 가능성이 있다. 이러한 메모리의 개발에 가장 기본이 되는 측정기술은 나노크기의 자성 구조체에서 자구벽 이동을 측정하는 기술이며 자기적으로 비파괴적인 방법이어야 한다. 또한 나노체의 자구측정에 대한 연구가 동역학적인 면에서 매우 활발하게 전개 되면서 자성 이미징은 이러한 연구에 있어 가장 핵심적인 실험 장치이다. 본 연구원에서 개발된 SEMPA기술은 일반적으로 널리 사용되고 있는 이차전자 현미경(SEM)에 전자의 스핀을 분해할 수 있는 전자스핀 편향기를 추가하여 나노스케일에서 자구를 효율적으로 측정할 수 있는 방법이다.

본 발표에서는 이 방법을 이용하여 여러 가지의 구조를 갖는 나노체의 자구측정 결과를 제시하고자 한다. 이를 이용하여 현재 발표된 나노 자성구조체에서 전류에 의한 자구벽 이동을 측정하여 주로 MFM을 이용하여 발표된 기존의 결과를 비교할 예정이다. 본 장비는 일반 스핀 소자를 연구하는 사용자를 위하여 개발된 장비이므로 국내에서 연구 중인 나노 스핀 소자의 개발에 기여 할 것으로 기대된다.