

**이온빔 조사와 전자빔 조사에 따른 스핀밸브 다층박막의 교환결합력 특성향상**  
**Improvement of Exchange coupling in Spin-valve magnetic multilayers by ion beam irradiation and electron beam irradiation**

이광은, 윤희근, 정관호, 김철기, 김종오<sup>†</sup>

충남대학교 재료공학과

(magkim@cnu.ac.kr<sup>†</sup>)

21 세기를 주도할 성장엔진 기술로 나노기술(NT nanotechnology), 정보기술(IT information technology), 바이오 기술(BT biotechnology) 및 이들 융합기술을 들고 있으며, 주요 선진국에서 국가 핵심 전략분야로 선정하여 범국가적인 차원에서 이들에 대한 연구를 수행 중에 있다

특히, 나노기술에 바탕을 둔 정보 저장 기술은 IT 및 BT 의 핵심 요소 기술이며 IT 분야에서 그 기록 밀도 향상이 요구된다 정보저장 기술은 1990 년대 이후 연 60%이상의 면밀도 증가를 보여 온 자기기술을 이용한 정보소자 및 소재의 발전은 궁극적으로 자기미디어와 거대자기저항(GMR, Giant Magnetoresistance) 현상을 이용한 헤드기술의 혁신적 발전에 기인한 것이다 GMR 현상을 이용하여 정보재생, 정보저장 및 센서 기술을 이용하여 향후 300 Gb/in<sup>2</sup> 까지는 스핀밸브를 이용한 수평자기기록(LMR, Longitudinal Magnetic Recording) 방식으로 달성 가능할 것으로 평가되고 있으며 그 이상은 수직자기기록(PMR, Perpendicular Magnetic Recording)으로 가능할 것으로 예측된다 정보저장외에 차세대 비휘발성 메모리(MRAM)소자 및 고분해능 나노 바이오 센서등에 스핀밸브형 자성다층박막이 사용되고 있다

이러한 스핀밸브형 자기저항 다층박막의 경우 메모리헤드소자, MRAM 및 자기센서의 분해능에 큰 영향을 끼치는 반강자성층과 자성층간의 교환결합력이 각 자성층 사이의 계면에 의존하기 때문에 계면 연구를 통한 교환결합력 최적화가 필수 요인이다 현재까지 이용되는 대부분의 스핀밸브센서는 교환바이어스의 크기를 향상시키기 위해서 씨앗층으로 사용되는 재료를 변화시키거나 반강자성 재료의 성막조건을 변화시키는 경우로 제작과정에서 물질 자체의 성질변화가 교환바이어스 향상을 위한 대부분의 경우이나, 본 연구에서는 이온빔 조사와 전자빔 조사를 이용하여 수십 Oe 이상의 교환결합력 향상을 목표로 하고자 한다