

## SiO<sub>2</sub> hard mask를 이용한 자성 박막의 건식 식각

송영수, 신 별, 정지원\*  
인하대학교 생명화학공학과  
(cwchung@inha.ac.kr\*)

최근에 자성물질의 스핀(spin) 현상을 이용하는 차세대 메모리소자인 magneto-resistive random access memory(MRAM)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 응용되고 있는 몇 가지 구조 중 tunneling magneto-resistance(TMR) 특성을 나타내는 magneto-resistance tunnel junction(MTJ) 구조가 주목받고 있다. TMR stack은 electrode, tunnel barrier 그리고 자성 박막들로 구성되어 있는데, 이 중 자성 박막들의 식각은 어려운 것으로 알려져 있다. 현재 ion milling 또는 reactive ion etching(RIE)을 이용한 식각 방법이 가장 일반적이지만, TMR stack의 측면 부분에 식각 잔유물이 발생하는 단점이 있다. 이것은 MRAM 소자의 특성에 열화를 발생시키는 원인 중의 하나로 많은 연구에서 보고되고 있다. 이와 아울러, 일반적인 photo-resist(PR) mask에 대한 자성 박막의 낮은 선택비는 MRAM 소자의 미세 패턴 구현의 어려운 점으로 지적 되고 있다. 따라서 이러한 식각 공정의 단점을 극복하고 MRAM 소자의 미세 패턴 구현을 위하여 hard mask를 사용한 high density plasma 식각 공정 개발이 요구된다. 본 연구에서는 inductively coupled plasma reactive ion etching(ICPRIE)을 사용하고, SiO<sub>2</sub> hard mask를 이용하여 자성 박막들의 건식 식각이 진행되었다. 식각 가스로써 Cl<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/Ar 가스가 사용되었고, O<sub>2</sub> 가스의 농도를 변화시켜 식각 속도가 조사되었다. 그리고 field emission scanning electron microscopy (FESEM)를 이용하여 식각 profile을 관찰함으로써 최적의 식각 조건을 찾고자 하였다.