T2-P032

# 고밀도 반응성 이온 식각을 이용한 IrMn 자성 박막의 식각

이태영, 소우빈, 김은호, 이화원, 정지원

인하대학교 화학공학과

정보화 사회가 도래함으로 개인별 정보 이용량이 급격히 증가하였고 스마트폰과 같은 모바일 기기의 개발로 정보 이용량이 최고치를 갱신 중이다. 이러한 흐름 속에 사람들은 빠른 처리 속도와 고도의 저장 능력을 요구하게 되고 이에 따라 새로운 Random Access Memory에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 Dynamic Random Access Memory (DRAM)가 눈부신 발전과 성과를 이룩하고 있지만 전원 공급이 중단 될 경우 저장된 내용들이 지워진다는 단점을 가지고 있다. DRAM의 장점에 이러한 단점을 보완할 수 있는 차세대 반도체 소자로 주목 받고 있는 것이 Magnetic Random Access Memory (MRAM)이다. DRAM에서 Capacitor와 유사한 기능을 하는 MTJ stack은 tunneling magnetoresistance (TMR) 현상을 나타내는 자기저항 박막을 이용하여 MRAM 소자에 집적된다.

본 연구에서는 MRAM의 자성 재료로 구성된 MTJ stack을 효과적으로 식각하고 우수한 식각 profile을 얻는 동시에 재증착의 문제를 해결하는데 목적을 둔다. 본 IrMn 자성 박막의 식각 연구는 유도결합 플라즈마 반응성 이온 식각 (Inductively Coupled Plasma Reactive Ion Etching: ICPRIE)법을 이용하여 진행되었다. 특히 본 연구에서는 종래의 $Cl_2$, $BCl_3$ 그리고 HBr과 같은 부식성 가스가 아닌 부식성이 없는 $CH_4$가스를 선택하여 그 농도를 변화시키면서 식각하였고 더 나아가 $O_2$를 첨가하면서 그 효과를 극대화하려고 시도하였다. IrMn 자성 박막의 식각 속도, TiN 하드 마스크에 대한 식각 선택도 그리고 profile 등이 조사되었고 최종적으로 X-ray photo-electron spectroscopy (XPS)를 이용하여 식각 메카니즘을 이해하려고 하였다.

**Keywords:** MTJ stack, 자성 박막, IrMn, $CH_4$, Inductively Coupled Plasma Reactive Ion Etching