

Nanoimprint Lithography 기술과 Reactive ion etching 기술을 이용한 수십 나노급 상변화 물질 패턴 형성 연구

양기연, 김종우, 홍성훈, 이현†

고려대학교 신소재공학과
(heonlee@korea.ac.kr†)

상변화 메모리 (Phase-change Random Access Memory, PRAM)는 상변화 물질의 가역적인 상전이를 이용하여 데이터를 저장하는 비 휘발성 메모리로 일반적으로 사용되는 flash memory에 비하여 스위칭 속도가 빠르고, 프로그래밍 에너지의 소모가 적으며, 센싱 마진이 크다는 장점을 가지고 있다.

현재 많은 연구 그룹에서 PRAM에 사용하기 위한 상변화 물질과, 전극 물질에 대하여 연구하고 있으며, 또한 공정 기술 개발을 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구에서는 일반적으로 PRAM에서 상변화 물질로 사용되는 GST225 (Ge₂Sb₂Te₅) 나노 구조물을 제작하기 위한 나노 식각 공정에 대하여 연구를 진행하였다. 먼저 GST225를 RF sputtering을 이용하여 SiO₂/Si wafer에 200nm 증착한 후, 차세대 리소그래피 기술로써 각광 받고 있는 나노 임프린트 리소그래피 기술을 이용하여 sub-100nm 크기의 고분자 패턴을 제작하였다. 이후 ICP etcher를 이용하여 Cl₂/Ar plasma로 GST225를 식각 하여 GST 패턴을 형성하였고, 결정질-GST225와 비결정질-GST225 각각에 대한 식각비를 분석하였다.

Keywords: PRAM, nanoimprint lithography, reactive ion etching, GST225

Ni Capped ZnO 나노선의 자기 배열을 통한 광전소자 개발 (Magnetic Alignment of Ni Capped ZnO Nanowires for Optoelectronic Device Applications)

이상원, 명재민†, 정민창, 채기성*, 정인재**

연세대학교 신소재공학과; *LG.Philips LCD R& **LG.Philips LCD
(jmmyeong@yonsei.ac.kr†)

반도체 나노선구조는 우수한 결정성, 넓은 표면적 및 높은 종횡비 등의 특성을 갖고 있기 때문에 박막소자에 비해 소자 응용시 우수한 특성을 발휘할 수 있는 잠재력을 가진 재료이다. 나노선 소자화를 위해서는 나노선 제어가 필수적이고, electrical alignment, magnetic alignment, microfluidic alignment 등의 다양한 방법을 통한 나노선 제어기술이 보고되고 있지만, 정확한 위치제어의 어려움 및 복잡한 공정 등의 이유로 실제 소자 응용에는 한계가 있다.

본 실험에서는 ZnO 나노선 한쪽 끝에 Ni를 증착하고 자기적 제어법을 이용하여 통해 나노선의 위치와 방향을 제어하였다. 나노선을 배열시키기 위한 강자성 금속인 Ni 패턴의 형상과 크기를 제어하여 나노선의 수와 위치를 제어하였고, Ni 패턴에 배열된 나노선 위에 전극을 증착하여 단일 및 다수 나노선으로 이루어진 소자를 개발하였다. 성장한 Ni이 증착된 ZnO 나노선의 형상과 나노선의 배열 상태는 Scanning electron microscopy (SEM)을 이용하여 확인하였다. 나노선을 이용해 합성된 소자는 자외선 조사에 따른 I-V 특성 변화 관찰을 통해 자외선 감지 소자로의 응용 가능성을 확인하였고, 나노선 수에 따른 전기적 특성의 차이를 확인하였다.

Keywords: magnetic alignment, Ni capped ZnO nanowires