C-3

나노선 소자 구현을 위한 Ni capped ZnO 나노선의 자기 배열법 연구
(Magnetic alignment of Ni capped ZnO nanowires for nanowire-based device applications)

이상원, 정민창, 명재민*,†

연세대학교 금속공학과 정보전자재료연구실; *연세대학교 금속공학과
(jmmyoung@yonsei.ac.kr†)

반도체 나노선구조는 박막구조와 비교해 우수한 결정성, 넓은 표면적 및 높은 종횡비 등의 우수한 특성을 갖고 있기 때문에 나노선 소자는 박막소자에 비해 우수한 특성을 발휘할 수 있다. 나노선소자 개발을 위해서는 나노선 제어가 필수적이지만, 선택적 위치에 나노선의 합성 및 분산이 어렵기 때문에, 실제 소자응용에 어려움을 겪고 있다. 최근 electrical alignment, microfludic alignment 등의 나노선 제어기술이 보고되고 있지만, 정확한 위치제어의 어려움 및 복잡한 공정 등의 이유로 실제 소자 응용에는 한계가 있다.

본 실험에서는 반도체 나노선 제어를 위한 자기배열법을 개발하고, 이를 자외선 감지기 제조에 응용하였다. MOCVD를 이용하여 c-Al_2O_3 기판 위에 수직으로 잘 정렬된 ZnO 나노선을 성장시키고, 나노선 위에 Ni을 증착시켰다. 이렇게 합성된 Ni capped ZnO 나노선은 자기장 내에서 강자성 금속 전극 위에 분산되어 두 전극 사이에 배열 및 접합되었다. 열처리를 통해 나노선과 금속 전극 사이에 전기 저항을 감소시킨 소자 구조를 자외선 감지기로 응용하였다. Scanning electron microscopy(SEM)과 transmission electron microscopy (TEM)을 이용하여 성장한 Ni capped ZnO 나노선의 형상 및 결정학적 특성을 분석하였으며, 나노선의 전극 사이에서의 배열 상태를 확인하였다. ZnO 나노선에서 Ni이 증착된 부분을 확인하기 위해Electron dispersive x-ray (EDX)을 사용하였다. 합성된 소자는 자외선 조사에 따른 I-V 특성 변화 관찰을 통해 자외선감지 소자로의 응용 가능성을 확인하였다.

Keywords: magnetic alignment, Nicapped ZnO nanowires

C-4

Nano Transfer Printing를 이용한 6inch Si wafer에서의 금속 패턴 형성 연구

김종우, 이헌†

고려대학교 신소재공학과
(heonlee@korea.ac.kr†)

나노 단위의 미세한 패턴의 제조 기술은 산업 전반에 걸쳐 필수적인 요소로 자리잡고 있다. 일반적인 미세 패턴을 제조하는 E-beam lithography, Dip-pen lithography, EUV lithography, Immersion lithography, Laser Interference Lithography와 같은 기술들은 공정이 복잡하거나 생산성이 떨어지며 고가라는 단점을 가지고 있다. 이를 대안하기 위한 기술 중 하나가 나노트랜스퍼 프린팅(nano transfer printing, nTP)이다. 나노 트랜스퍼 프린팅은 공정이 간단하고 비평면 기판에서의 패턴 형성이 가능하며 다층 구조의 제작 역시 가능하다. 하지만 실제 산업에서 사용되기 위한 넓은 면적 기판에의 적용이 어려운 실정이다. 본 실험에서는300nm~ 2㎛ 크기의 패턴을 갖는 6inch quartz stamp를 master로 PDMS stamp를 nano-molding 기술을 이용하여 제작하였고 PDMS stamp에 Au층을 증착한 후 나노 트랜스퍼 프린팅 기술을 이용하여 6inch Si wafer 위에 Au 패턴을 형성하는 연구를 진행하였다.

Keywords: nTP, large area patterning, metal pattern