NT-P042

금속 이온 종류에 따른 M-DMA 분자의 전도 특성 변화 연구

전성도[1], 노용한[1,2]

[1]성균관대학교 정보통신공학부, [2]성균나노과학기술원(SAINT)

M-DNA는 DNA 분자에 4족 원소를 치환하여 제작된다. 이렇게 만들어진 M-DNA는 기존 DNA와는 다른 전기적 특성을 가지게 되며, 치환된 금속 이온의 종류에 따라 그 특성이 틀려진다. 본 연구에서는 zinc와 cobalt 2가 이온을 이용하여 Zn-M-DNA와 Co-M-DNA를 제작하여 그 특성을 비교하였다. 이러한 특성을 보기 위해 Zn-M-DNA와 Co-M-DNA는 농도, 합성 온도 등의 조건을 동일하게 맞추어 실험이 진행되었으며 전류-전압(I-V) 특성 측정을 통해 비교 분석되었다. I-V 특성 측정을 위해 제작된 전극과 진공 측정 장비를 이용하여 10^{-2}Torr에서 측정하였다. 측정된 Zn-M-DNA와 Co-M-DNA의 I-V 특성을 통하여 금속 이온 종류에 따라 M-DNA 분자는 전도 특성을 다르게 가지게 된다는 것을 보여준다.

NT-P043

ZnO 후방게이트 MOSFET구조에서 산소와 수소가 저주파잡음에 미치는 영향

김선희[1,2], 유병용[1], 최경진[1], 이정일[1], 오선근[2], 이철호[3], 이규철[3]

[1]한국과학기술연구원, [2]건국대학교 물리학과, [3]포항공대 신소재공학과

ZnO 후방게이트 MOSFET 구조에서 ZnO 나노막대의 대부분의 표면은 공기중에 노출되어 있다. 트랜지스터 제작후 수개월 간 공기 중에 노출된 다음 측정한 전류-전압 특성은 선형에서 비선형으로 바뀌었으며, 저주파 잡음의 세기도 크게 증가하였고, 후게 인자도 전류의 증가에 따라 일정하지 않고 증가하는 거동을 보였다, 이러한 특성의 변화는 공기 중에 노출된 ZnO 막대의 표면에 산소가 흡착하여 표면 상태를 생성함으로써 이러한 표면 상태가 덫으로 작용하여 전자들을 포획하고 전자는 다시 전도 채널로 돌아가기 전에 이웃 표면 상태들을 마구잡이 산보 형태로 옮겨 다님으로써 저주파 잡음 즉 1/f 잡음을 생성한다고 설명할 수 있다. 또한 공기 중의 수분이 표면에서 OH와 수소로 분해되어 OH에 의한 표면상태 생성도 생각해 볼 수 있다. 그런데 공기 중의 수소나 물 분자에서 생성된 수소가 나노막대 안으로 침투하여 나노막대 안의 결함들에 포획됨으로써 채널의 운반자 개수를 바꾸어 놓을 수도 있다. 따라서 후게 인자의 변화는 이러한 수소에 의항 전도채널의 운반자 농도 혹은 전도에 참여하는 전체 운반자 수의 감소로도 설명할 수 있다는 가능성이 최근 제기되었다. 이 논문에서는 이러한 산소 및 물에 의한 표면 상태 증가와 수소에 의한 운반자 수 감소에 대하여, 문헌에서 발표된 내용을 참조하여, 실험에서 측정된 저주파잡음세기의 거동을 설명해 본다.