

TW-P034

Contact resistance of mos2 field effect transistor based on large area film grown using chemical vapor deposition compares to depend on 3-type electrodes

김상정, 김성현, 박성진, 박명욱, 유경화

연세대학교 물리학과

We report on synthesis of large-area MoS₂ using chemical vapor deposition (CVD). Relatively uniform MoS₂ are obtained. To fabricate field-effect transistor (FET) devices, MoS₂ films are transferred to another SiO₂/Si substrate using polystyrene (PS) and patterned using oxygen plasma. In addition, to reduce contact resistance, synthesis of graphene used as channel. Device characteristics are presented and compared with the reported results.

Keywords: MoS₂, CVD, TMDC

TW-P035

CdTe/ZnTe 다층 양자점의 결합에 따른 광학적 특성

임기홍¹, 김범진¹, 진성환¹, 최진철¹, 이홍석²

¹연세대학교, ²전북대학교

현재 화합물 반도체 나노구조는 광학적, 전기적 특성을 기반으로 하는 단전자 트랜지스터, 적외선 검출기, 레이저, 태양전지와 같은 분야에 응용하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 특히 양자점은 3차원으로 구속되어 있는 상태 밀도를 갖고 있어 레이저 응용 시 낮은 문턱 전류 밀도, 높은 이득, 높은 열적 안정성을 기대되고 있지만 양자점의 운반자 수집과 열적 안정성의 한계가 여전히 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 다양한 방법이 연구되고 있으며, 그 중 다층 양자점에 비해 운반자 수집과 열적 안정성이 뛰어난 다층 양자점이 결합된 구조에 대한 연구가 활발히 이루어지고, 다층으로 성장된 양자점 구조는 양자점의 크기 분포 조절이 용이하고 양자점 층간의 전기적 결합력이 강한 특성이 있다.

본 연구에서는 분자 선속 에피 성장법(Molecular Beam Epitaxy; MBE)과 원자 층 교대 성장법(Atomic Layer Epitaxy; ALE)으로 CdTe/ZnTe 다층 양자점을 ZnTe 장벽층의 두께를 변화하면서 성장 후 광학적 특성을 연구하였다. 저온 광루미네선스 측정(Photoluminescence; PL)을 통하여 ZnTe 장벽층 두께가 증가할수록 양자점의 PL 피크가 높은 에너지로 이동함을 알 수 있었는데, 이는 ZnTe 장벽층의 두께가 증가할수록 양자점 층간의 결합력이 감소하면서 양자점의 크기가 작아졌기 때문이다. 그리고 ZnTe 장벽층의 두께가 증가할수록 PL 세기가 커지는 것을 알 수 있었는데, 이는 ZnTe 장벽층의 두께가 증가할수록 더 많은 운반자가 양자점으로 구속되기 때문이다. 또한 온도 의존 광루미네선스 측정 결과 ZnTe 장벽층의 두께가 증가할수록 열적 활성화 에너지가 커지는 것을 관찰하였고, 시분해 광루미네선스 측정을 통해 ZnTe 장벽층의 두께에 따른 운반자 동역학에 대해 연구하였다. 이와 같은 결과 CdTe/ZnTe 다층 양자점 구조에서 장벽층의 두께에 따른 광학적 특성에 대해 이해 할 수 있었다.

Keywords: 다층 양자점, CdTe, 열적 활성화 에너지, 운반자 동역학