

TM-P062

Charge Pumping Method를 이용한 N-type MOSFET의 Interface Trap(Dit) 분석

고선욱, 김상섭, 최병덕

성균관대학교 정보통신대학

MOSFET degradation의 대부분은 hot-carrier injection에 의한 interface state (Dit)의 생성에서 비롯되며 따라서 본 연구에서는 신뢰성에 대한 한 가지 방법으로 Charge pumping method를 이용하여 MOSFET의 interface trap(Dit)의 변화를 측정하였다. 소스와 드레인을 ground로 묶고 게이트에 펄스를 인가한 후 I_{cp} 를 측정하여 Dit를 추출하였다. 온도를 293~343 K까지 5 K씩 가변했을 때 293K의 $I_{cp}(\mu A)$ 는 0.12 nA 313 K는 0.112 nA 343 K는 0.926 nA이며 Dit (cm^{-1}/eV)는 1.61×10^{12} (cm^{-2}/eV)는 1.49×10^{12} (cm^{-2}/eV) 1.23×10^{12} (cm^{-2}/eV)이다. 측정결과 Dit는 I_{cp} 가 높은 지점에서 추출되며 온도가 높아지게 되면 I_{cp} 전류가 낮아지고 Dit가 줄어드는 것을 볼 수 있다. 온도가 올라가게 되면 carrier들이 trap 준위에서 conduction band 위쪽에 이동하게 되어서 interface에 trap되는 양이 작아지게 된다. 그래서 이때 I_{cp} 를 이용해 추출한 Dit는 실제로 trap의 양이 줄어든 것이 아니라 Thermal excess 현상으로 인해 측정되는 I_{cp} 의 양이 줄어든 것으로 분석할 수 있다.

Keywords: Charge pumping, Interface trap, I_{cp}

TM-P063

Growth and Characterization of P-type Doping for InAs Nanowires during Vapor-liquid-solid and Vapor-solid Growth Mechanism by MOCVD

Jeongwoo Hwang¹, Myung Sang Kim^{1,2}, Sang Jun Lee³, and Jae Cheol Shin^{1*}

¹Korea Photonics Technology Institute, Gwangju 500-779, South Korea, ²Chonnam national university, Gwangju 500-757, South Korea, ³Korea Research Institute of Standards and Science, Daejeon 305-340, South Korea

Semiconductor nanowires (NWs) have attracted research interests due to the distinct physical properties that can lead to various optical and electrical applications. In this paper, we have grown InAs NWs via gold (Au)-assisted vapor-liquid-solid (VLS) and catalyst-free vapor-solid (VS) mechanisms and investigated on the p-type doping profile of the NWs. Metal-organic chemical vapor deposition (MOCVD) is used for the growth of the NWs. Trimethylindium (TMIn) and arsine (AsH₃) were used for the precursor and diethyl zinc (DEZn) was used for the p-type doping source of the NWs. The effectiveness of p-type doping was confirmed by electrical measurement, showing an increase of the electron density with the DEZn flow. The structural properties of the InAs NWs were examined using scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM). In addition, we characterize atomic distribution of InAs NWs using energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX) analysis.

Keywords: MOCVD, InAs, nanowire, vapor-liquid-solid (VLS), vapor-solid (VS)