

InGaAs의 산화 억제를 위한 표면 passivation
연구이진훈, 임상우^{1,†}연세대학교; ¹연세대학교 화공생명공학(swlim@yonsei.ac.kr[†])

III-V족 반도체 물질은 고이동도로 인한 디바이스 속도의 향상 등의 장점이 있어 Si 기반 반도체의 한계를 극복할 대안으로 연구되고 있다. 이 중 3성분계 III-V 물질은 mobility, bandgap 등의 property engineering이 가능한 장점이 있어 고성능의 트랜지스터, 다이오드, 레이저 등의 소재로 주목받고 있으나, 아직 2성분계 물질에 비하여 연구가 부족한 실정이다. 본 연구는, 3성분계 III-V족 반도체 물질 중 InGaAs를 다양한 조건으로 oxidation 및 passivation 처리 후 표면에서 어떤 변화를 보이는지 관찰하고, 이를 응용한 소자를 제작하여 III-V족 화합물 반도체 표면 최적화 기술 개발을 위한 지식 확보를 목적으로 하였다.

본 연구에서는 InGaAs 웨이퍼를 습식 및 ambient air 환경에서 산화시키며 산화막 두께의 변화를 측정하였다. HF로 처리된 경우와 alkene 물질로 표면 passivation 된 경우 산화 속도 및 표면 거칠기의 차이가 어떠한지 관찰하였다. 상기의 각 조건별로 처리된 wafer로 MOSCAP 소자를 제작한 후 C-V 를 측정하여 전기적 특성의 차이를 관찰하였다. Wet/dry oxidation 진행시 alkene passivation 처리된 웨이퍼에서 산화 억제 효과가 있는 것으로 확인되었다. 또한 passivation 처리 후 제작된 MOSCAP이 산화에 따른 capacitance 감소 및 interface trap density 증가가 non-passivated MOSCAP보다 저감되는 효과를 보였다.