

## GaAs 기판위에 $\text{AlAs}_x\text{Sb}_{1-x}$ meta-morphic 완충층을 사용하여 성장한 InAs 박막의 구조적 및 전기적 성질

김수연<sup>1,2</sup>, 신상훈<sup>1</sup>, 김태환<sup>2</sup>, 한일기<sup>1</sup>, 송진동<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원 나노소자센터, <sup>2</sup>한양대학교 전자통신컴퓨터공학부

InAs 물질은 상온에서 높은 이동도 및 매우 작은 밴드갭으로 인하여 고속 홀 센서 및 장파장 센서등으로 응용범위가 다양하지만 양질의 박막을 만드는데 상당한 박막 성장 기술이 필요하다. Si, GaAs 및 InP 기판위에 InAs 박막을 성장할 때 기판과 InAs 박막 사이의 높은 격자 부정합 차이로 인하여 양질의 박막 형성에 어려움이 있다. 본 연구에서는 GaAs 기판위에  $\text{AlAs}_x\text{Sb}_{1-x}$  meta-morphic 완충층을 사용하여 InAs 박막을 성장하여 구조적 및 전기적 성질을 조사하였다. GaAs 기판을  $600^\circ\text{C}$  이상의 온도에서 가열하여 GaAs 기판위에 있는 산화막을 없애고 GaAs 기판과 InAs 박막 사이의 격자 부정합을 완화하기 위하여  $2.2\ \mu\text{m}$  두께의  $\text{AlAs}_x\text{Sb}_{1-x}$  meta-morphic 완충층을 성장한 후 완충층 위에 여러 가지 두께를 가진 InAs 박막을 성장하였다. 원자힘 현미경과 X-선 회절측정으로 InAs 박막의 구조적 성질을 조사한 결과 InAs 박막의 표면은 상당히 균일하였으나 InAs 박막의 두께가 증가함에 따라 InAs 표면 root mean square (RMS) 거칠기가 약 1-5 nm까지 증가함을 알 수 있었다. InAs 박막층과  $\text{AlAs}_x\text{Sb}_{1-x}$  meta-morphic 완충층 사이에 있는 작은 격자 부정합 차이 때문에 InAs 표면 RMS 거칠기가 증가하였다고 생각된다. 홀 측정을 한 결과 상온에서 InAs 박막의 두께가  $0.1\ \mu\text{m}$ 에서  $1.7\ \mu\text{m}$ 로 증가함에 따라 전자이동도가 각각  $700\ \text{cm}^2/\text{Vs}$ 에서  $10,000\ \text{cm}^2/\text{Vs}$ 로 증가함을 알 수 있었다. InAs 박막의 구조적 성질과 전기적 성질에 대한 상호관계를 논의할 것이다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).