

0.1 μm InGaAs/InAlAs Metamorphic High Electron Mobility Transistor(MHEMT)에서의 온도에 따른 수송 현상 분석

강수현¹, 이소형¹, 김용민¹, 정규호¹, 임현식¹, 정웅¹, 김형상², 백용현³, 백태종³, 이진구³

¹반도체 과학과, 동국대학교, 서울 100-715

²물리학과, 동국대학교, 서울 100-715

³밀리미터파 연구센터(MINT), 동국대학교, 서울 100-715

본 연구에서는 0.1 μm T-Gate InGaAs/InAlAs Metamorphic High Electron Mobility Transistor (MHEMT)의 수송 특성을 저온에서 측정하고 분석하였다. 전류-전압 특성은 300K에서 10K의 범위에서 게이트 전압과 드레인 전압에 의존하여 실험하였다. 위 실험 결과를 통해 온도의 감소에 따른 산란 현상의 감소와 kink 효과를 확인하였고, 전달 컨덕턴스와 출력컨덕턴스를 추출하여 분석하였다.

정량적인 분석에서는 self-consistent(자기 상관법)에 의한 Schrodinger-Poisson 방정식을 이용해 에너지 밴드 퍼텐셜을 계산하여 전하 밀도를 얻었고, 게이트 전압의 변화에 따라 측정된 전류-전압 특성 곡선의 실험값과 계산한 결과를 비교하였다. 본 연구를 통해서 전류-전압 특성이 저온에서 향상되는 것을 확인하였고, 저전압에서의 수송 특성을 정량적으로 분석하였다.