NP-16

동일 평면 게이트 트랜지스터 제작 및 전자 이동 특성

최윤석*, **, *** 손승훈*, **, ***, 유윤섭****, 박용주**
이정일**, 안도열***, 황성우*, ***

*고려대학교 전자컴퓨터공학과, **한국과학기술연구원, ***서울시립대학교 양자정보처리 연구단,
****한경대학교 정보제어공학과

동일 평면 게이트 트랜지스터는 간단한 제작 과정과 작은 게이트 커패시턴스를 갖는 장점으로 인하여 다양한 방법(AFM을 이용한 표면산화[1], FIB를 이용한 절연[2])으로 제작 연구 되어왔다. 제작에 있어서 가장 중요한 요소는 AlGaAs/GaAs 의 이차원 전자층에 구현한 전자의 채널과 게이트의 분리에 있다. 우리는 이 채널과 게이트의 분리를 위해서 전자빔 리소그래피 공정과 황산용액을 이용한 습식 식각을 하였다.

채널 폭의 변화를 주며 제작된 트랜지스터들은 상온에서 전류-전압 측정 결과 채널의 폭에 따른 전류 값의 차이를 확인 할 수 있다. 또한 그림 1과 같이 일반적인 필드 효과 트랜지스터의 특성을 보이며 높은 트랜스컨덕턴스 값이 나타나는 것을 확인 할 수 있다. 채널 폭이 작은 소자는 기존의 화합물 반도체를 이용한 나노크기의 소자와 달리 그림 2와 같이 4.2 K의 비교적 높은 온도에서도 단일전자 터널링 현상이 나타나는 것을 확인 할 수 있다.

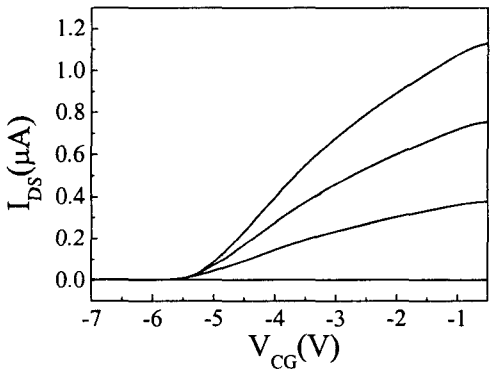

그림 1

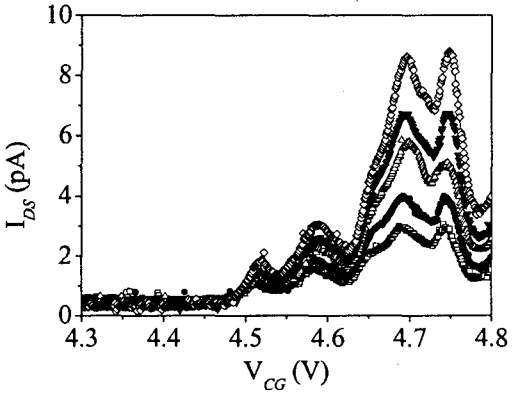

그림 2

[참고문헌]

1. C. Wiemann, M. Versen and A. D. Wieck, J. Vac. Sci. Technol. B. **16**. 2576 (1996)
2. R. Held, T. Vancura, K. Ensslin, M. Holland and W. Wegscheider, Appl. Phys. Lett. **73**, 262 (1998)