

MIDL (Multi level Information memory Device Laboratory)

1. 지도교수: 김장현 (원천관 407호, 이메일: janghyun@ajou.ac.kr, 전화: 2380)

2. 연구분야: Power Device, Memory 소자 및 모듈설계, Ternay 반도체

3. 학력 및 경력

2009.08	한국과학기술원 학사
2011.08	서울대학교 석사
2016.08	서울대학교 박사
2016.09~2020.02	SK Hynix DRAM 개발
2020.03~2023.02	부경대학교 전기공학부 조교수
2023.03~	아주대학교 전자공학과 조교수
2024 ~	아주대학교 전자공학과 부교수

4. 논문 및 특허

가. 논문 현황

국제 SCI(E) 저널 논문 65편 포함 국내외 학술지 게재

나. 주요논문

- Double-gate TFET with vertical channel sandwiched by lightly doped Si, JH Kim, S Kim, BG Park, IEEE Transactions on Electron Devices 66 (4), 1656-1661
- Highly uniform resistive switching characteristics of Ti/TaO_x/ITOmamristor devices for neuromorphic system , Journal of Alloys and Compounds , 주동열, 김장현, 김성준, pp.170920-170920 (Jun, 2023)
- Reliable High-Voltage Drain-Extended FinFET With Thermoelectric Improvement, KY Kim, YS Song, G Kim, S Kim, JH Kim, IEEE Transactions on Electron Devices 69 (11), 5985-5990

다. 특허 현황

- 차지트랩 기술을 이용하는 터널 전계효과 트랜지스터 및 이의 제조 방법 외 등록특허 4편

5. 연구실 현황

가. 연구실 (원434호)

나. 대학원생

박사과정: 임운현

석·박사 통합과정: 민주홍

석사과정: 안도균, 정수연, 양연실, 강지훈, 이강희, 최승희, 윤태영, 박상우

학부연구생: 김민철, 이헌재

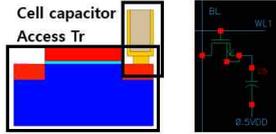
6. 주 연구 수행 내용

- 가. Dram Sense amplifier의 개선 및 소자 level에서 retention time 개선 방안 연구
- 나. 소자 특성 및 구조에 따른 Self-Heating Effect 분석·개선 방안 연구
- 다. 기존 e-GaN HEMT에서의 문제점을 극복하기 위한 다양한 Solution 연구

➢ DRAM

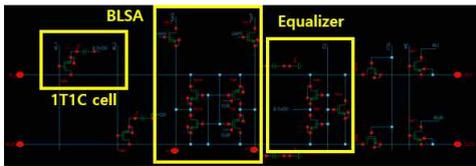
• 1T-1C DRAM

Access transistor와 cell capacitor로 구성되어 있으며 capacitor에 정보를 저장한다.



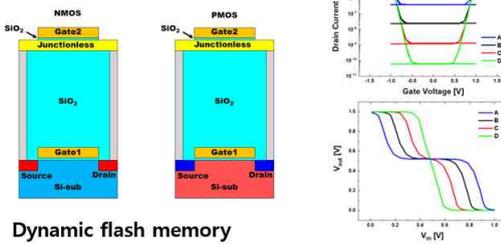
• Bit Line Sense Amplifier

- Voltage level의 미세한 변화 감지
- 감지 및 증폭 후 cell값 복원
- Storage buffer역할



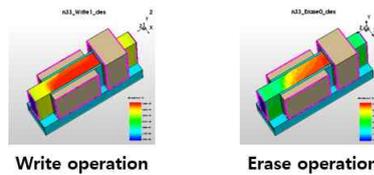
• Ternary

V_T control로 3-state range를 조절한다.



• Dynamic flash memory

Body에 축적된 hole들에 의해 write와 read 동작을 한다.

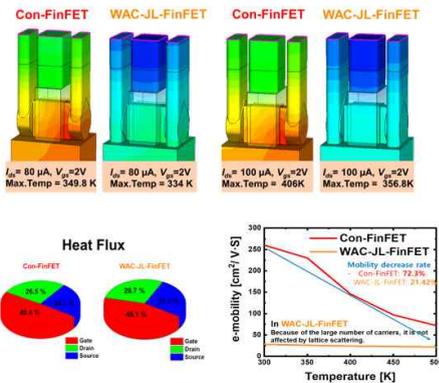


➢ Self-Heating Effect

: 소자 내부의 발열로 인해 전력 손실 되는 현상 해결

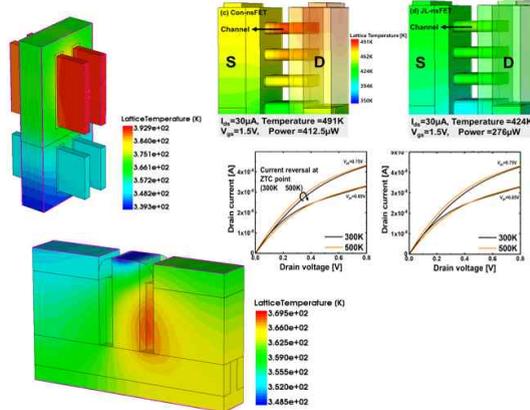
• WAC-JL-FinFet

소자 구조 변화에 따른 SHE 감소 및 Mobility 변화 확인



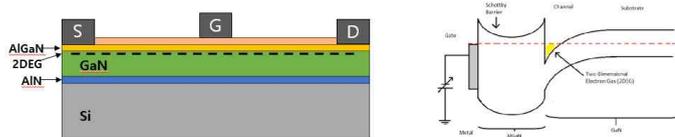
• FinFET, CFET, JLFET

2D 및 3D 구조 등 다양한 소자에 대한 SHE 이슈 파악 및 분석



➢ HEMT

: High Electron Mobility Transistor로 bandgap이 다른 두 물질을 접합한 heterojunction을 통해 Two-Dimensional Electron Gas(2DEG)를 형성되고 channel을 형성



• Reference HEMT 구조 분석 및 연구

