



저전력 및 고성능의 반도체 소자 제조 방법

기술보유기관: 고려대학교

거래유형: 추후 협의

기술 가격: 별도 협의

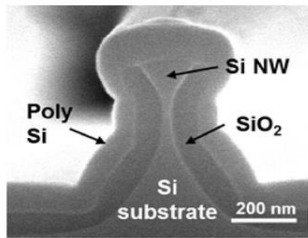
연구자 정보: 김상식 교수 / 고려대학교 전기전자공학부

기술이전 상담 및 문의: 김정은 팀장 / 02-6957-9919 / kyh0804@fnppartners.com



기술개요

나노 와이어로 제조된 효율적인 에너지 반도체 소자 및 그 제조 방법에 관한 기술임



〈벌크 실리콘 나노와이어 기판〉

연구의 필요성

MOSFET의 서브스레슬드 스윙을 감소시키는 효과를 통한 서브스레슬드 누설 전류 감소 기술이 연구되고 있음

- 다양한 형태를 갖는 소프트 디바이스를 구현하기 위해, 전형적인 벌크 기반 디바이스 개발에서 벗어난 나노와이어, 나노입자, 유기물질 등과 같은 다양한 형태나 물질을 사용하여 생산되어야 함
- 효율적인 에너지 연결 소자를 구현하기 위해 우수한 전기적 특성을 가지며 부드러운 특성을 구현할 수 있는 나노 와이어가 주로 선호적으로 활용됨

기술완성도

TRL 3단계 : 연구실 규모의 성능 검증

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시제품 인증/표준화	사업화

차별성 및 효과

차별성

나노 와이어를 이용한 반도체 소자의 구성

- 일반적인 MOSFET의 단 채널 효과와 구조 한계로 인한 60mV/dec 이상의 서브스레슬드 스윙 값에서 발생하는 누설 전류 증가 문제 해결 가능
- 평균 서브스레슬드 스윙이 30.2 mV/dec 이상이므로 전기적 특성으로 인해 스위칭 특성이 향상될 수 있음

기술 개발 효과

기존의 단점들을 보완할 수 있는 반도체 소자

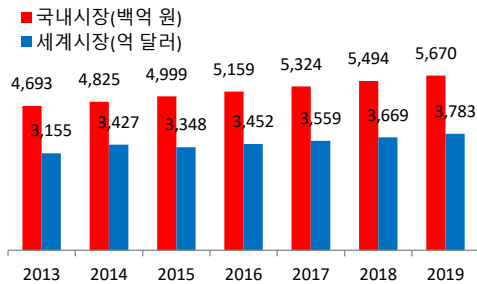
- 반도체 부품 회사의 제품 가치를 높일 수 있음
- 일반적인 MOSFET 소자가 가지고 있는 전력 소모 문제를 해결하고, 스위칭 특성의 향상으로 전자기기의 성능이 향상될 수 있음



기술활용분야

휴대폰, 포터블/웨어러블 디바이스 등 모든 전자기기 시장에서 MOSFET 소자를 대체하여 활용 가능

시장동향



출처 : 중소기업기술로드맵, 2016

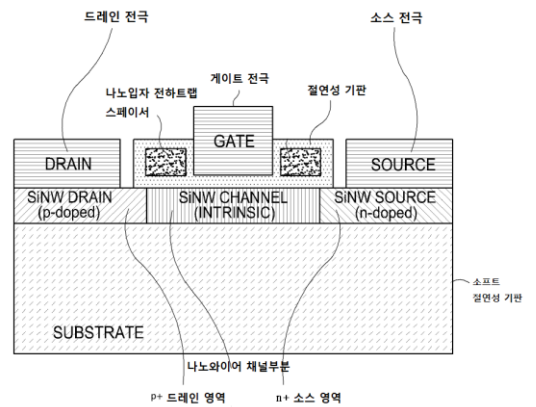
〈반도체 시장 규모〉

- 국내 반도체 시장의 규모는 2013년에 4,693백억 원, 2019년에 5,670백억 원에 이를 것으로 전망됨
- 세계 반도체 시장의 규모는 2013년에 3,155억 달러, 2019년에 3,783억 달러에 이를 것으로 전망됨

기술 구현

반도체 소자 제조 방법

- 박막 트랜지스터는 연질 절연 기판, p+ - I - n+ 반도체 나노와이어 절연 층, 소스/드레인 금속 전극, 진성 채널 영역과 금속/반도체 나노 입자 전하 트랩 중 일부분을 덮는 게이트 전극 구조 스페이서
- FBFET용 반도체 나노 와이어는 포토 리소그래피와 이온 주입 공정을 이용하여 주입 된 p+, I, N+ 불순물을 가지고 있음



〈단결정 반도체 나노 와이어를 이용하여 플라스틱 기판에서 제조된 반도체 소자〉

특허/권리현황

No.	특허명	특허번호
1	반도체 소자 및 반도체 소자 제조 방법	KR 10-1602911
2	로직 반도체 소자	KR 10-1857873
3	수직 반도체 컬럼을 구비한 듀얼 게이트 메모리 소자	KR 10-1896759