

## 송윤흡

송윤흡은 서울캠퍼스 [공과대학 융합전자공학부](#) 교수이자, [지능형 반도체 시스템 연구실](#)장을 겸임하고 있다.

융합전자공학부 홈페이지 참고(2019.10.)

- 연락처: 02-2220-4135 / [yhsong2008@hanyang.ac.kr](mailto:yhsong2008@hanyang.ac.kr)

□

## 목차

- [1 학력](#)
- [2 경력](#)
- [3 연구관심분야](#)
- [4 연구성과](#)
  - [4.1 세계 최초 차세대 3D NAND Flash 성능 혁신 구조 개발\(2025.09\)<sup>\[1\]</sup>](#)
  - [4.2 3차원 플래시 메모리 소자의 다치화 가능한 강유전체 신소재 개발\(2020.06\)](#)
  - [4.3 혁신적인 반도체 소재 및 소자·공정 기술, 2019년 삼성미래기술육성사업 지정 테마 연구지원 과제로 선정](#)
- [5 주요논문](#)
- [6 저서](#)
- [7 수상](#)
- [8 언론 활동](#)
- [9 교내 매체](#)

## 학력

- Tohoku Univ. 반도체공학과 공학박사

## 경력

- 2011 ~ 현재 한양대학교 공과대학 연구부학장
- 2010 ~ 현재 한양대-삼성전자 산학협동연구운영위원
- 2008 ~ 현재 한양대-하이닉스 산학협동연구운영위원
- 2008 ~ 현재 한양대 나노반도체공학부 부교수
- 2008 ~ 현재 한양대 융합전자공학부 부교수
- 1983 ~ 2008 삼성전자 반도체사업부 상무이사=연구관심분야=

# 연구관심분야

바이오 IT 소자 및 시스템, 차세대 메모리 소자, 선택 소자 및 설계 기술, 차세대 Logic 소자

## 연구성과

### 세계 최초 차세대 3D NAND Flash 성능 혁신 구조 개발(2025.09)<sup>[1]</sup>

- 3D NAND Flash는 초고집적 메모리 시장을 선도하는 핵심 기술이지만, 기존 Poly-Si(다결정 실리콘) 채널은 전자 이동도가 낮아 성능 개선이 쉽지 않았음. 이를 대체하기 위해 HC 구조 연구도 제시되었지만, 산화물 반도체의 결정화 과정에서 계면 산화와 소자 변동성이 뒤따르는 한계가 존재함.
- 연구팀은 이러한 한계를 극복하기 위해 Poly-Si와 ALD(원자층 증착법) 기반 산화물 반도체(In-Ga-O, IGO) 채널 사이에 초박막 Ga-O 또는 Al-O 계면층을 삽입하는 새로운 HC 구조를 고안함.
- 그 결과, Poly-Si 계면 손실을 기존 5nm에서 1.7nm로 줄이고, 계면 산화 성장을 7.4nm에서 2.5nm로 억제 하는 데 성공함. 이를 통해 문턱 전압 변동이 절반 수준으로 개선됐으며, 셀 전류 밀도와 이동도가 크게 향상 됨. 특히 전계 효과 이동도는  $100\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$  이상을 기록하며 차세대 메모리 소자로서의 가능성을 입증함.
- 해당 성과는 단순히 3D NAND Flash 셀에서 고이동도 채널을 확보하는 수준을 넘어, 수직 3차원 트랜지스터 채널에 산화물 반도체를 접목해 저전력·고성능 소자를 구현할 수 있는 기반 기술을 마련한 것. 향후 고성능 선택소자와 로직 소자 개발로까지 확장될 수 있으며, 차세대 3차원 반도체의 핵심 기술로 자리 잡아 고집적·초고속·저전력 메모리 및 파운더리 산업 발전에 크게 기여할 것으로 기대됨.
- 해당 논문 「Enhanced Device Characteristics of Hybrid-Channel (Poly-Si/IGO) Structures with Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Interlayers by Suppressing Oxidation-Induced Variability for Ultra-High-Density 3D NAND Flash Memory Applications」에는 한양대 황태원 박사과정생(신소재공학부)과 신정민 석사과정생(융합전자공학부)이 공동 제1저자로, 송윤흡 교수와 박진성 교수가 공동 교신저자로 참여.

### 3차원 플래시 메모리 소자의 다치화 가능한 강유전체 신소재 개발(2020.06)

- 송윤흡 융합전자공학부 교수 공동연구팀이 3차원 플래시 메모리 소자의 고단화 및 저전력 문제를 해결할 수 있는 강유전체 신소재를 개발했다.
- 이번 연구는 기존 3D 플래시 메모리 소자들을 지속적으로 고단화하는 과정에서 해결해야 할 과제였던 '두께 줄이기'를 현실화할 수 있는 가능성을 내보였다는 점에서 높이 평가받는다.
- 이번 연구는 삼성전자 미래기술육성센터사업의 지원을 받아 한양대 [최창환 신소재공학부](#) 교수팀과 공동으로 진행됐다.
- 반도체 관련 세계적으로 권위 있는 학회인 전기전자기술자협회(IEEE)의 초고밀도 집적회로(VLSI) 관련 심포지엄에 소개됐으며, 특히 기술위원회가 선정한 13개 '하이라이트' 논문으로 채택돼 학회 미디어프레스에 소개되어 주목을 받았다.

### 혁신적인 반도체 소재 및 소자·공정 기술, 2019년 삼성미래기술육성사업 지원 테마 연구지원 과제로 선정

낸드플래시 메모리를 100층 이상 집적하기 위한 신규 소재

# 주요논문

## 저서

## 수상

## 언론 활동

## 교내 매체

- ↑ <뉴스H> 2025.10.13 [한양대 송윤흡·박진성 교수 연구팀, 세계 최초 차세대 3D NAND Flash 성능 혁신 구조 개발](#)