

주요 기술 용어 정의:

- **ADC** (아날로그 디지털 변환기, Analog-to-Digital Converter) -- 연속적인 물리적 양(보통 전압)을 디지털 숫자로 변환하는 장치.
- **백엔드/BEOL** 및 **프런트엔드/FEOL** -- 집적회로 제조 시 트랜지스터 및 기타 능동소자를 먼저 제조하고 (at the front end of the manufacturing line or FEOL), 반면에 인터커넥트 및 기타 배선은 나중에 구축 (at the “back end” of the manufacturing line (BEOL)).
- **BLE** (저전력 블루투스, Bluetooth Low Energy) -- 에너지 제약이 있는 응용분야를 위한 연결성에 초점을 맞춘 최신 세대의 블루투스 표준 4.0+ 버전.
- **CMOS/MOS/MOSFET/FET** -- 요즘 대부분의 트랜지스터는 전계효과 트랜지스터(field-effect transistor)다. 대부분의 FET는 CMOS (complementary metal oxide semiconductor) 기술로 제조된다. 일반적으로 이들을 MOSFET 이라고 부르거나 MOS 트랜지스터라고 부르기도 한다.
- **화합물(Compound)/III-V 반도체** -- 대부분의 반도체는 실리콘을 기반으로 하나 연구원들은 더 빠른 소자를 만들기 위해 더 높은 전자 이동도를 가진 다른 반도체 재료를 지속적으로 연구하고 있다. 반면에 이런 재료는 실리콘보다 작업하기가 더 어렵다. 화합물 반도체는 둘 이상의 원소로 되어 있으며 (예: GaAs, InP, GaN 등) 주로 원소주기율표 3 족 및 5 족에 해당한다.
- **DAC** (디지털 아날로그 변환기, Digital-to Analog Converter) -- 디지털 데이터를 아날로그 신호(전류, 전압 또는 전하)로 변환하는 장치.
- **DRAM** (동적 램, dynamic random access memory) -- 커패시터 상에 정보를 전하로 저장하며 주기적으로 다시 써줘야 한다. 일반적인 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰의 주 메모리는 대부분 전용 DRAM 칩으로 구성된다.
- **EOT** (등가 산화막 두께, equivalent oxide thickness) -- 하이-k 유전체의 성능을 SiO₂ 필름의 성능과 비교하기 위한 등가 두께. EOT 두께의 SiO₂ 필름은 사용된 하이-k 재료와 게이트 용량이 같다. 더 높은 k 유전체는 EOT를 줄일 수 있으며 이는 MOSFET 성능을 개선한다.
- **ESD** (정전기, electrostatic discharge) -- 두 물체가 접촉하면서 그 사이에 갑자기 발생하는 정전기. ESD가 집적회로에 닿으면 소자의 고장이나 수명 감소로 이어질 수 있다.
- **FD-SOI** (완전 공핍형 실리콘-온-인슐레이터, fully depleted silicon on insulator) -- 기존 벌크 실리콘 트랜지스터에 비해 속도 및 전력 효율의 장점을 제공할 수 있는 공정 기술 옵션이다.
- **FinFET** -- 3차원 지느러미 모양의 트랜지스터로 온/오프 스위칭 제어 향상을 위한 여러 게이트로 둘러싸여 있다.
- **프런트엔드/FEOL** 및 **백엔드/BEOL** -- 집적회로 제조 시 트랜지스터 및 기타 능동소자를 먼저 제조하고 (at the front end of the manufacturing line or FEOL), 반면에 인터커넥트 및 기타 배선은 나중에 구축 (at the “back end” of the manufacturing line (BEOL)).

- **HEMT** (고전자이동도 트랜지스터, High Electron Mobility Transistor) -- HFET (heterostructure FET) 또는 MODFET(금속 산화막 반도체 전계효과 트랜지스터)라고도 알려져 있다. HEMT는 밴드갭이 다른 두 반도체로 구성된 헤테로 접합을 기반으로 한다 (화합물/III-V 반도체 참조). 적절한 재료를 선택하면 밴드갭이 헤테로 인터페이스에서 이동도가 높은 2차원 전자를 형성한다.
- **HKMG** (High-k Dielectrics/Metal Gates) -- 유전체는 절연체다. “k”는 상대적 유전율이며 FET의 게이트 전극과 채널 영역이 온/오프 스위칭 제어를 위해 용량적으로 결합하면서도 그 둘 사이의 재료가 전류를 얼마나 잘 차단하는지 측정하는 것이다. 앞으로 CMOS 집적회로(칩)의 게이트 유전체는 채널 영역의 길이가 10nm 이하로 미세화되도록 소수의 원자 두께 밖에 안 되는 실리콘-이산화물층과 동등한 용량성 결합(capacitive coupling)을 제공할 필요가 있다. 금속 게이트 재료는 기존의 도프 폴리크리스탈린 실리콘 재료보다 하이-k 게이트 유전체와 더 호환성이 높다. 최근 수년간 고성능 칩 제조를 위해 금속 게이트를 CMOS 공정 흐름에 통합시키기 위한 상당한 발전이 있었다.
- **III-V** -- 화합물/III-V 반도체 참조.
- **집적회로** -- 반도체 기판에 구축된 여러 상호연결된 소자로 구성된 전기 회로 (예: 트랜지스터, 다이오드, 커패시터, 저항기, 인덕터).
- **인터커넥트** -- 트랜지스터와 기타 회로 소자를 연결시키는 금속선 또는 배선. **Back-End/BEOL** 참조.
- **인터포저** (interposer) -- 칩간 또는 소켓과 칩간의 전기적 인터페이스. 인터포저의 목적은 칩과 소켓을 다른 I/O 단자와 연결하는 것이다.
- **선형 전압 조정기** (Linear Voltage Regulator) -- 부하전류에 따라 출력 저항을 바꿈으로써 일정한 전압을 유지. 출력 전압보다 입력 전압이 높아야 하며 보통 스위칭 조정기보다 효율이 낮은 결과가 나온다.
- **로우-k 유전체/인터커넥트** -- 인터커넥트는 집적회로(칩)에 소자들을 연결하는 금속선이다. 인접 와이어가 가까이 있으면 칩 성능을 제한하는 커패시턴스로 이어질 수 있다. 로우-k 유전체는 구리선을 절연하면서도 이들의 상호 커패시턴스를 최소화하나 일반적으로 이러한 재료들은 약해서 제조에 어려움이 있다.
- **MCU** (마이크로 처리장치, microcontroller unit) -- 마이크로프로세서는 일반적으로 프로세서 코어, 메모리, 입출력 주변장치를 포함하며 내장 응용분야를 위해 설계된다.
- **MEMS** (마이크로 전자기계 시스템, micro-electro-mechanical system) -- 마이크로미터 크기의 이동성 부품들을 포함한다.
- **N-FET/P-FET 또는 NMOS/PMOS** -- MOSFET는 두 종류(n-채널, p-채널)가 있으며 서로 상호보완적으로 작동한다.
- **NVM** (비휘발성 메모리, Non-volatile memory) -- 컴퓨터 메모리의 일종이며 전원이 꺼져있을 때도 저장된 정보를 유지한다.
- **PAM4** (4단계 펄스 증폭 변조, 4-level pulse amplitude modulation) -- 통신에서 데이터는 4가지 구분되는 단계로 나타낸다. 즉, 각 심벌은

기존의 심벌 당 1 비트 대신 데이터 두 비트로 부호화된다. 동일한 심벌 레이트와 대역폭이라면 데이터 처리량이 두 배가 된다.

- **PCM** (상변화 메모리, Phase-Change Memory) -- 상변화 재료는 비휘발성 메모리에서 결정질과 비결정질 상태를 사용하여 “0” 과 “1” 을 나타낸다. 전류를 사용하여 두 상태를 토글한다. 전류의 열이 재료의 상태를 변하게 한다.
- **ReRAM** 또는 **RRAM** (저항 램 메모리, resistive random-access memory) -- 전극간에 재료의 저항력을 변화시켜 2 진 숫자를 저장하는 비휘발성 램 메모리.
- **스케일링/고밀도/집적** -- 스케일링은 트랜지스터 및 기타 회로 소자들을 더욱 미세화하여 더 많은 소자들이 칩에 장착되게 한다. 고밀도 칩은 주어진 면적에 더 많은 트랜지스터를 포함한다. 집적은 한 칩에 회로 소자를 합쳐서 기능 당 비용이 낮아지도록 더 많은 기능을 추가한다.
- **반도체** -- 전류가 흐르거나 차단되도록 만든 재료이며 정보를 저장하고 처리하는 능력이 있다.
- **SoC** (시스템 온 칩, system-on-a-chip) -- 컴퓨터나 기타 전자 시스템의 모든 필요한 부품을 단일 칩에 집적한 집적회로.
- **SOI** (실리콘 온 인슐레이터, silicon-on-insulator) -- 기생 커패시턴스를 줄이기 위해 사용되며 집적회로 성능을 개선시킨다.
- **변형된 (strained) 실리콘 & SiGe 스트레서** -- 실리콘은 정상보다 원자가 더 멀어지거나 더 가까워지면 “변형 (strained)” 된다고 한다. 그러면 전자가 실리콘을 통과하는 용이성이 바뀌며 이렇게 구축된 트랜지스터는 더 낮은 전압에서 더 빨리 작동한다. 변형을 일으키는 외부 **스트레서**는 실리콘보다 원자 간격이 약간 다른 재료다. 예를 들어, p-채널 실리콘 FET 의 채널 영역을 압축적으로 변형시키는 흔한 방법은 소스 및 드레인 영역에서 실리콘보다 원자 간격이 큰 실리콘-게르마늄(**SiGe**)을 내장하는 것이다.
- **SRAM** (에스램, static random access memory) -- 정보의 각 비트를 저장하기 위해 여섯 개 이상의 트랜지스터를 사용하는 컴퓨터 메모리의 일종. 매우 빠르게 읽고 쓸 수 있다.
- **STT-MRAM** (스핀주입자화반전메모리, spin torque transfer magnetic random access memory) -- 전하가 아니라 전자의 “스핀” 상태에 따라 작동하는 새로운 비휘발성 메모리의 일종이다. STT-MRAM 은 매우 작게 만들 수 있다.
- **TDC** (타임 디지털 변환기, Time-to-Digital Converter) -- 이벤트를 인식하고 이벤트 발생 시간을 디지털로 나타내는 장치.
- **TCAM** (3 진법 내용 주소화 메모리, ternary content-addressable memory) -- 내용 주소화 메모리는 내용 전체에 걸쳐 어떤 단어를 검색할 수 있는 능력을 갖춘 특화된 메모리다. “3 진법” 이란 0 과 1 외에도 “X” (상관 없음, don’ t care)도 저장하고 조회할 수 있다.
- **TSV** (실리콘 관통 전극, through silicon vias) -- TSV 는 실리콘 다이 맨 위에서 맨 밑까지의 연결을 제공하여 다이의 3-D 스택킹을 위한 수직적 인터커넥션을 가능하게 한다.

- **UWB (ultra-wideband)** -- UWB 무선은 최소한 대역폭 500MHz 를 사용하는 3.1-10.6 GHz 밴드에서 작동하는 무선 통신이며, 일반적으로 평균 방사전력밀도가 매우 낮다.
- **글로벌셔터 (Global shutter)** -- 한 순간에 전체 장면을 포착하는 방법이며 장면을 스캐닝하는 롤링셔터에 대비된다.
- **유효 비트 수 (ENOB, Effective Number of Bits)** -- ADC의 동적인 성능 측정치로써 노이즈와 왜곡 효과를 포함하며, 유한 해상도를 가진 이상적인 ADC의 성능으로 정규화된다.
- **트랜지스터** -- 집적회로를 구축하는 작은 전기 스위치. 이동성 부품은 없으며 보통 실리콘으로 된 반도체 재료로 만들어진다. 수 십억 개의 트랜지스터를 칩에 함께 집적할 수 있으며 정보를 수신, 처리, 저장, 출력 및/또는 신호를 제어하도록 프로그램 될 수 있다.

###