

## 반도체

### 2017 KSIA 기술 로드맵 세미나 Key takeaways

● **반도체/디스플레이**

Analyst **김선우**  
02. 6098-6688  
Sunwoo.kim@meritz.co.kr

**세션 1. ICT 동향 및 Memory 기술 Roadmap (이병기 상무, SK하이닉스)**

'스마트' 트렌드: 스마트카, 스마트빌딩 등 '스마트' 용어의 확산은 사물의 PC화를 의미. 그 과정에서 센서와 반도체 도입은 가속화됨. 4차산업혁명 역시 같은 의미로 해석 가능

2012-2018년 DRAM과 NAND 시장은 각각 CAGR 28%, 37% 성장할 전망. 이 과정에서 비용을 줄이고 용량과 성능은 향상시키는 '스케일링'이 주요했음. 하지만 용량(Capa)과 성능 (BW)은 동시에 구현하기 어려운게 사실. 이는 물리적 한계 (미세공정화)와 경제적 한계 (작은 사이즈 내에 캐퍼시터의 증가 여력의 제한)를 동시에 겪기 때문임

물리적 한계: 이제 제조과정에서 원자단위 컨트롤의 시대에 진입하며 유전체의 박막이 얇아지며 누설전류가 증가

경제적 한계: 포토공정의 증가로 대변되는 제조원가의 상승이 두드러짐. DRAM에서는 물리적 한계보다는 경제적 한계가 먼저 다가올 전망

3D NAND의 경우 이론적으로 200단 이상에서는 투자 경제성 확보가 어려워짐. 물리적으로는 Cell array를 높이다보면 하부패턴이 영향을 받고 Film 스트레스가 증가하면서 구조적 Deformation을 겪게 되기 때문

해결방안: 전공정 외 후공정에서 해결할 수 방안을 모색됨 (예:TSV). 혹은 신규메모리 (PCRAM, STT-MRAM 등) 개발로도 가능. 다만 기존 메모리의 가격 경쟁력으로 인해 신규메모리의 침투 시기는 늦춰질 수 있음

소재혁신, 장비혁신, 신 공정도입 (트랜지스터의 새로운 구조 등) 중 가장 유력한건 소재혁신이라고 판단됨 (빠르면서 효과적인 소재)

**세션 2: 반도체 기술의 한계 돌파 (홍중서 상무, 삼성전자)**

4차 산업혁명은 제조업과 정보통신기술이 융합되는 현상. 그 물질적 토대에는 반도체가 있음. 2025년까지 반도체 시장은 4,710억달러로 2016년 3,280억달러 대비 크게 성장할 전망

인간의 사고 방식과 반도체는 직관적 설명이 가능함. 이는 기억 (메모리), 의사결정 (CPU, AP, 모뎀), 인식 (이미지센서, DDI, PMIC)으로 인간의 사고 능력이 반도체로 설명 가능하기 때문

메모리: 유전막 문제는 지르코니아 소재 개발로 1xnm까지 양산되고 있으나, 향후 신소재 개발이 절실. 미세공정화 이후 NAND는 V-NAND 개발로 성능향상을 이뤄냄. V-NAND 내 채널 홀 에칭 기술에 개발력 집중. PRAM, STT-MRAM, ReRAM 등 차세대메모리 개발이 진행 중. 특히 MRAM은 동사가 TCON에 SRAM을 대체하며 도입되며 효율성 향상시킴. Ion Beam 에칭으로 추가 개발 중

시스템LSI: 14nm부터 도입된 FinFET 기반으로 현행 기술인 10nm이후 18년 7nm, 19년 xnm로 추가 개발 모색. 이 과정에서 EUV Lithography가 ArFi-MPT 대신 도입될 필요가 있음

CMOS 이미지 센서: 이제 20MP 해상도 도입과 함께 CIS 역시 Sub-Micron으로 픽셀피치가 작아지는 중

전반적으로 반도체는 무어의 법칙 연장 선상에 연구개발 되어옴 (EUV, 신공정, 신소재 기반의 스케일링 다운). 이에 따라 지금까지 전공정의 성능 향상 위주로 개발 되어왔지만, 향후에는 패키징 기술에도 혁신적인 성능 개선이 필요함. 이러한 무어의 법칙 이후 (Beyond Moore) 기술 개발은 장기적으로 SI (System Integration) 과 패키징 등에 개발한 추가 발전이 필요

**메리츠의 시각: 단위 투자효율성의 체감과 수요 증대에 기반한 증장기 메모리 업황 개선**

미세 공정 전환이 거듭됨에 따라 투자 효율성이 감소하는 공급 측의 문제는 메모리 업황에 분명히 긍정적임. 지난 수 년간 산업 내 Consolidation 이후 공급 과욕이 반복되는 Cyclical 특성은 많이 감소했음. 아울러, 투자효율성 마저 감소하며 공급 업체 입장에서는 점유율 확대를 위한 공격적인 투자 계획 수립이 어려워짐

당사는 향후 3-5년간 Tech 산업의 수요 트렌드를 "스마트폰의 PC화"로 예상해옴. 빠르면 2018년말부터 14억대의 스마트폰 중 High-end 제품부터 점진적인 PC화 (정보 생성 기기로의 변화)를 예상함. 그 과정에서 DRAM과 NAND의 탑재량은 각각 2.5배, 15배 증가하며 공급 성장을 능가하는 견조한 수요 증가를 시현할 전망

**Compliance Notice**

본 자료는 작성일 현재 사전고지와 관련한 사항이 없습니다. 당사는 본 자료에 언급된 종목과 계열회사의 관계가 없으며 2017년 3월 7일 현재 본 자료에 언급된 종목의 유가증권(DR, CB, IPO, 시장조성 등) 발행 관련하여 지난 6개월 간 중간사로 참여하지 않았습니다. 당사는 2017년 3월 7일 현재 본 자료에 언급된 종목의 지분을 1%이상 보유하고 있지 않습니다. 당사의 조사분석 담당자는 2017년 3월 7일 현재 본 자료에 언급된 종목의 지분을 보유하고 있지 않습니다. 본 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다. (작성자: 김선우)

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생 할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다.