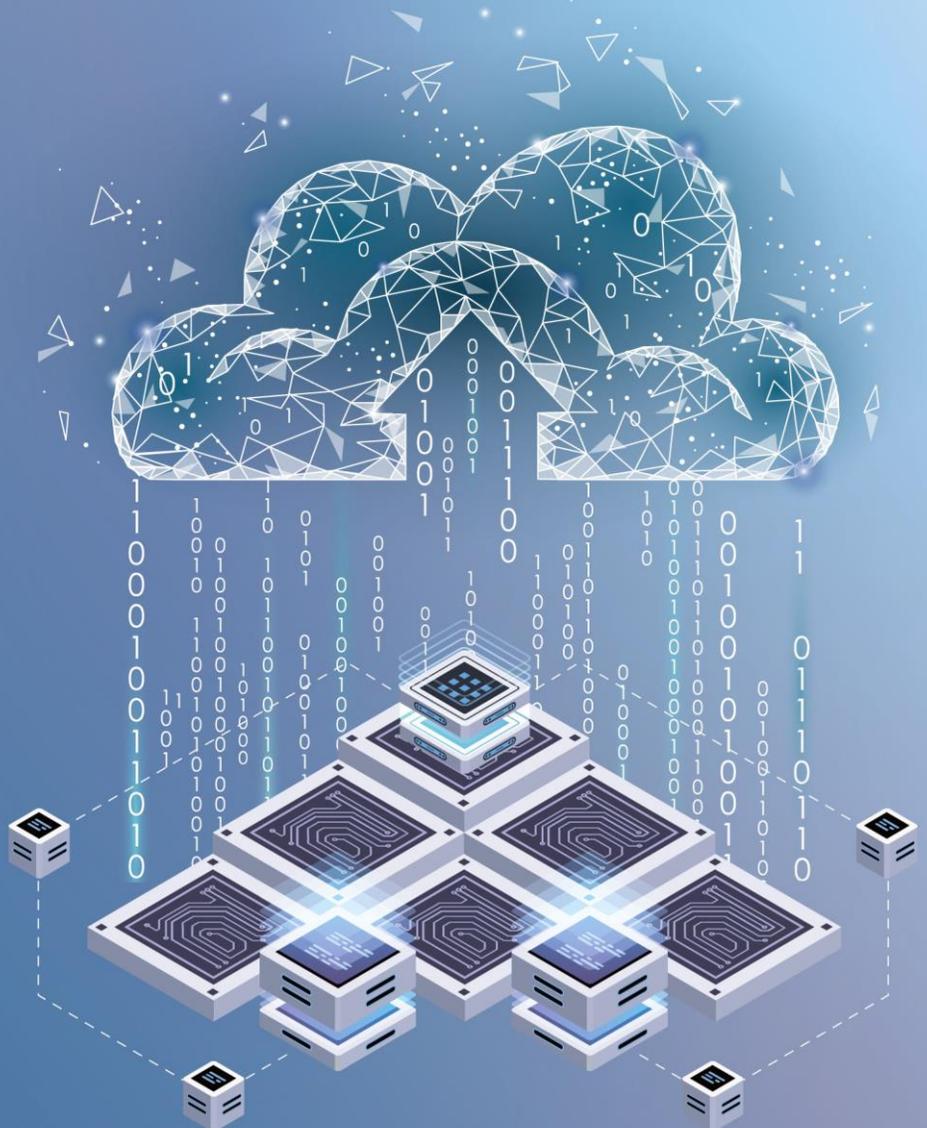


반도체 | Overweight

선을 넘어 생각한다

| 반도체/디스플레이 Analyst 박유악 02-3787-5063, yuak.pak@kiwoom.com

| RA 김소원 02-3787-4736, sowonkim@kiwoom.com



내쉬 균형(Nash equilibrium)이란 경쟁자의 전략을 기반으로 최적의 전략을 선택하여, 서로가 자신의 선택을 바꾸지 않는 균형 상태를 말한다. 두 명 혹은 그 이상의 Player들이 서로 경쟁하는 게임에서 자신의 최적의 전략을 변경 없이 고수한다면, Player들은 내쉬 균형 상태에 도달했다고 할 수 있다. 상대의 전략에 따라 최선의 선택을 했기 때문에, 한쪽이 전략을 바꾸면 다른 쪽도 바꾸게 되어 서로에게 이익이 되지 않는다. 따라서 내쉬 균형은 양쪽 다 전략을 바꿀 이유가 없는 최적의 상태이며, 'Zero Sum'이 아닌 'Win-Win game'을 지향한다.

만약 Player들이 서로 간의 전략을 전혀 고려하지 않은 채 각자 자신의 이익만을 고려한 전략을 취한다면, 최선의 결과는 나올 수 없다. 최대 성과를 위해선 Player들 간에 '서로를 고려한' 전략이 필요하다. 만약 주변 환경의 변화로 인해 Player들 중 한 명이 기존 전략을 수정한다면, 다른 Player들도 '경쟁자의 전략을 기반으로 한' 최적의 전략을 다시 찾아 나갈 것이다. 이 과정에서 일부 시행착오나 파동이 있을 수 있으나, 결국 모든 Player들은 서로 Win-Win 할 수 있는 전략을 선택하여 또 다른 내쉬 균형 상태에 도달하게 된다.

- Nash Equilibrium

삼성전자와 SK하이닉스를 둘러싼 **Memory 반도체** 산업의 환경이 변하고 있다. Server Memory의 수요 강세 속에서 경쟁사인 Micron의 공급 차질이 발생하고 있기 때문이다. 삼성전자는 경쟁사의 공급차질을 고려한 자사의 공급 확대를 통해 고객사들의 수요 증가에 대응하고 있으며, SK하이닉스는 이러한 움직임을 감안하여 과도한 욕심보다는 현재의 균형 상태를 유지하려는 전략을 취하고 있다.

공급을 확대함으로써 경쟁사의 파산을 유도했던 과거의 Zero-Sum Game이 아닌, 경쟁사의 공급 차질을 감안하여 시장 수요에 대응하고 **또 다른 내쉬 균형 상태를 찾아가는 과정일** 뿐이다.

시장의 공포는 우리에게 최고의 투자 기회를 제공한다.

- 키움증권 반도체/디스플레이 박유악

Contents



I. Real-Time Data Era	5
> Machine Learning과 In-Memory Computing의 시대	5
II. Machine Learning	9
> Big Data 활용 극대화 기술, In-Memory Computing 도입 필요	9
III. In-Memory Computing	12
> DRAM 탑재량 증가와 HBM 적용이 Server 성능을 좌우한다	12
> 이제 시작에 불과. Memory 반도체 장기 성장세 진입 예상	18
IV. Memory 반도체 수급 전망	23
> DRAM 수급 전망	23
> NAND 수급 전망	32
V. 투자 전략	42
기업분석	45
> 삼성전자 (005930)	46
> SK하이닉스 (000660)	50

Compliance Notice

- 당사는 8월 17일 현재 상기에 언급된 종목들의 발행주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사는 자료 작성일 현재 동 자료상에 언급된 기업들의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

Summary

>>> In-Memory Computing 투자 본격화

Real-time Data 분석과 Machine Learning 활용을 위한 Cloud Service 업체들의 In-Memory Computing 투자가 가속화될 전망이다. In-Memory Computing에서는 주요 Data가 DRAM에 모두 저장되기 때문에 Server DRAM의 사용량 확대가 필수적이며, GPGPU의 병렬처리 속도 향상을 위한 HBM(DRAM)의 사용량 증대도 필요하다. 즉 In-Memory 환경에서는 DRAM이 Server의 성능을 좌우하는 Core Component로써 동작하며, NAND(SSD)는 기존 HDD의 수요를 대신하며 Server의 네트워크 속도 상승을 이끌 것이다. Memory 반도체의 시장규모도 2022년 2,344억달러를 기록하며, +6%CAGR의 지속적 성장률을 보여줄 전망이다.

>>> 잔 파동을 두려워할 필요는 없다

DRAM은 연말/연초 비수기 동안 소폭의 가격 하락이 예상되지만, 2Q19부터는 In-Memory Computing의 수요 확대가 가속화되며 그 동안의 장기 호황 추세로 회귀할 것으로 판단된다. 연말/연초의 가격 하락은 업황 Peak out이 아닌 Mobile과 Graphic DRAM의 가격 정상화에 근거하기 때문이다.

NAND는 업체들의 공격적인 Capacity 증설로 인한 가격 하락세가 지속될 것이다. 수급 측면에서는 2Q19부터 빠르게 개선될 것으로 예상되지만, 연이어 예정되어 있는 신규 공장의 가동이 가격의 상승 전환을 제한할 것이라는 판단이다. 그러나 가격 하락은 In-Memory Computing에 사용되는 SSD의 탑재량 확대로 보답해 올 것이다.

>>> 무엇에 집중할 것인가

반도체 업종의 주가는 중국발 수요 둔화와 삼성전자의 DRAM 공급증가, 그리고 이에 따른 업황 Peak-out이라는 최악의 시나리오를 반영하고 있다. 삼성전자와 SK하이닉스의 주가는 T12M P/B 1.4배와 1.2배로, 반도체 업황의 본격적인 상승 Cycle이 나타났던 2016년 12월 수준에 근접했다. 단기 실적 둔화 우려와 중장기적 성장의 기대가 혼재되어 있는 상황이지만, 시장의 공포는 우리에게 최고의 투자 기회를 제공해 준다.

I. Real-Time Data Era

>>> Machine Learning과 In-Memory Computing의 시대

Memory 반도체, Data Era 내 Core Component로 급부상

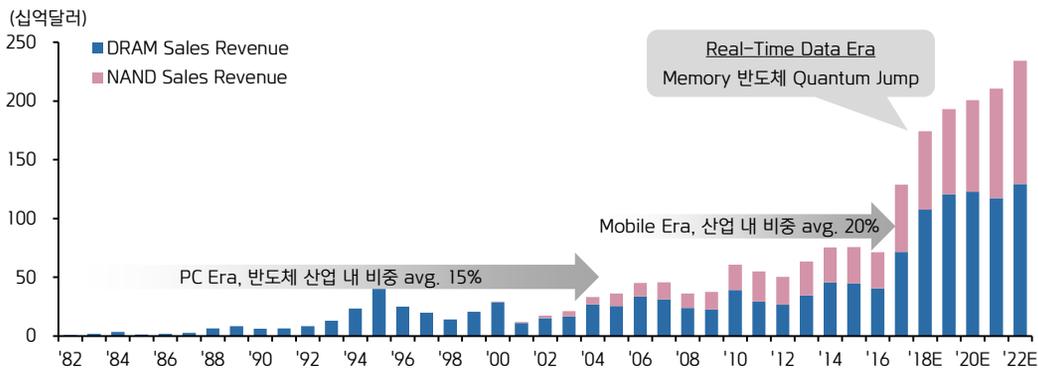
Global IT 산업은 현재 Mobile Era를 지나 Data Era로 이동하기 시작했다. 이 시기 Memory 반도체는 Hardware System의 성능을 좌우하는 Core Component로써 급부상하며, 산업의 Quantum Jump를 기록할 것으로 예상된다. Memory 반도체는 과거 1990년대부터 2000년대 중반까지의 PC Era 동안 극심한 업황 변동에 휘둘렸으며, 전체 반도체 시장 내 비중도 15%에 불과했다. 2000년대 중반부터 2017년까지의 Mobile Era에는 고객 다변화와 공급업체 축소로 인해 산업의 변동성이 대폭 축소됐으며, 전체 반도체 시장 내 비중도 20%로 올라섰다. 이제 산업은 지난 2H17를 시작으로 Data Era에 진입했으며, Big Data 처리를 위한 신 기술들을 대거 도입하고 있다. Memory 반도체는 그 동안의 '단순 저장 매체(Passive Component)'에서 벗어나 'Machine Learning을 위한 Core Component'로써 자리 매김하고 있으며, 반도체 시장 내 비중도 향후 30%대로 대폭 상향될 전망이다.

Memory 반도체 산업: Real Time Data Era로 진입으로 Quantum Jump 예상



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

Memory 반도체 산업 시장규모 추이 및 전망: Real Time Data Era로 진입으로 Quantum Jump 예상

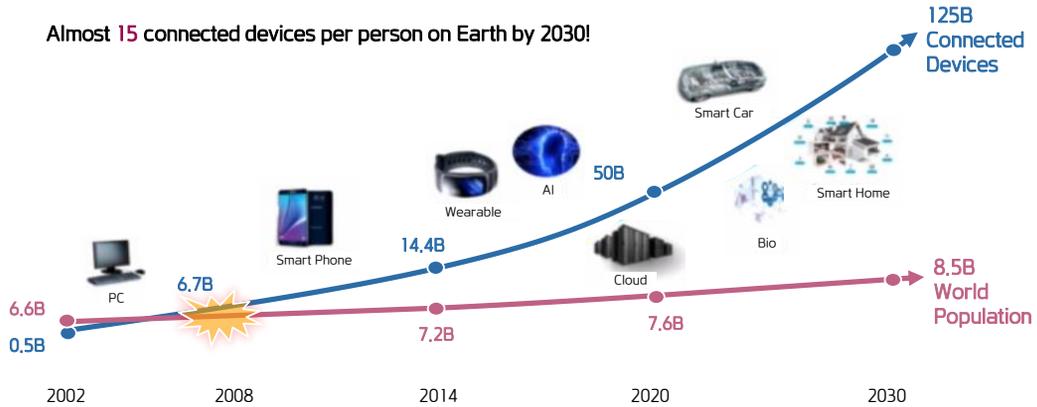


자료: WSTS, DRAMeXchange, 키움증권 리서치센터

급증하는 Big Data의 실시간 분석을 요구하는 기업들

Mobile Era를 지나는 동안 우리는 급증하는 Data의 홍수 속에 살게 됐다. 세계는 현재 단 1분 동안 48만건의 Tweet과 97만회의 Facebook login Data가 전송되고 있으며, 370만건의 Google 검색과 1억 8,700개의 e-mail 전송, 430만건의 YouTube 시청, 86만달러의 온라인 쇼핑 결제가 진행되고 있다. 2014년 144억개 수준이었던 Connected Devices들은 Cloud Service와 IoT, 자율주행 자동차, Smart City, Health Care 기술의 발전과 함께 2030년 1,250억개로 급증할 것으로 예상되며, 총 300 Zeta Bytes라는 엄청난 양의 Data를 생성할 것이다.

Connected Devices 2014년 144억대에서 2030년 1,250억개로 급증



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

실시간으로 넘쳐나는 Data Traffic

2017 This Is What Happens In An Internet Minute



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

2018년에도 Data Traffic 증가세 지속 중

2018 This Is What Happens In An Internet Minute



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

발 빠른 기업들은 이미 Big Data를 활용한 영업 전략을 구사하며, 시장 점유율 상승과 매출액 증가를 기록하고 있다. Netflix의 고객 맞춤형 영상 콘텐츠 추천, 미국 Assurance의 고객 맞춤형 상담 직원 연결 서비스, Walmart의 재고관리 시스템, Zara의 Big Data 마케팅 등의 많은 사례들이 이를 증명한다. 기업들은 이제 더욱더 많은 Data의 더욱더 빠른 분석과 처리를 요구하고 있다.

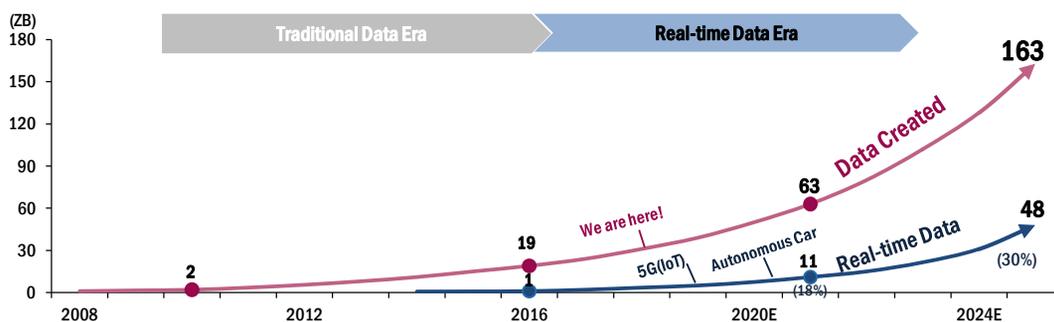
Big Data 활용 사례: 늘어나는 Data Traffic과 복잡해지는 분석 기법 요구

기업명	Big Data 활용 사례
Netflix	가입자의 시청 이력과 평점 정보, 위치 정보 등을 활용하여 맞춤형 영상 콘텐츠 추천 알고리즘 개발/운영
Assurance	콜센터 응대시 대응 고객-직원간 상관관계 분석을 통해 상관도가 높은 직원을 실시간으로 연결
Amazon	고객의 Data를 기반으로, 해당 고객의 취향과 상품구매 등 행동 예측
Walmart	매주 2억 개 이상의 거래 Data 분석을 기반으로 한 재고관리 시스템 도입하여 운영
Zara	전세계 매장의 판매 Data를 활용해 제품 출시 시점/지역/품목 등에 대해 실시간 분석
Apple	전세계 언어에 대한 Big Data를 활용하여, Siri의 음성인식 기술 향상
T-Mobile	과거 탈퇴 고객의 이용 패턴 분석을 통해 탈퇴 가능성 높은 고객 관리
Citi	Big Data 분석을 통해 대출 심사의 정확도 향상
JCB	고객의 구매 패턴을 활용해 맞춤형 할인 쿠폰 발행

자료: 키움증권 리서치센터

이러한 요구에 대응하기 위해 Google, Microsoft, Amazon 등의 Cloud 업체들은 '실시간 Data 처리 기술(Real-Time Data Analytics)'인 Software Algorithm과 Hardware Architecture를 개발 적용했다. 해당 기술은 자율주행 자동차 한대에서 생성되는 4TB/hour의 엄청난 양의 Data를 실시간으로 분석할 수 있게 함과 동시에, 미래 사회의 큰 변화를 가져올 것이다.

2018년 실시간 Big Data 전송/분석의 시대(Real-Time Data Era) 본격 개화



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

자율주행 자동차, 시간 당 총 4 Tera Bytes의 Data 생성

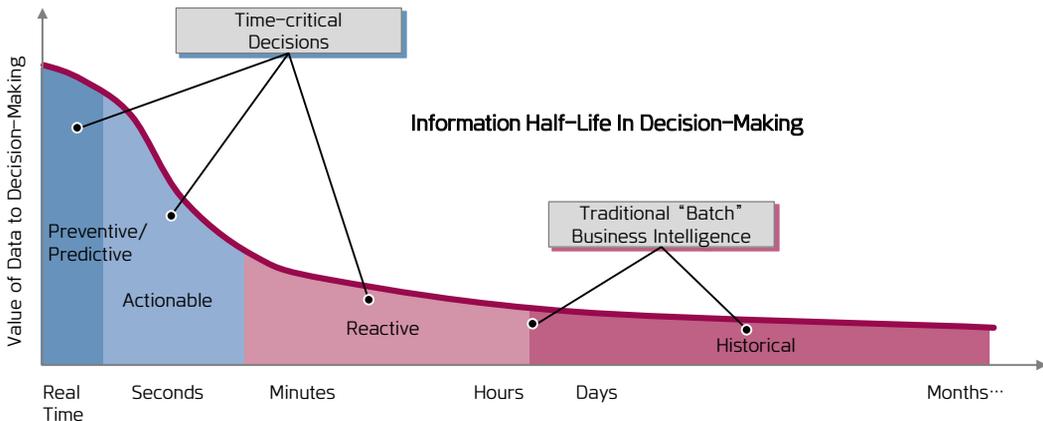
Autonomous Test Vehicles Raw Data Collection: <ul style="list-style-type: none"> 4TB/hour 	Raw Data Collection Breakdown: <ul style="list-style-type: none"> 40G/hour - sonar 6GB/hour - CANbus
Raw Data Collection Breakdown: <ul style="list-style-type: none"> 600GB/hour - radar 140GB/hour - lidar 3.2TB/hour - camera 	Costs: <ul style="list-style-type: none"> \$1M-\$2M/AV vehicle in data center resources 10% of global data center infrastructure could be dedicated to connected car in 2030

자료: Intel(Flash Memory Summit 2018), 키움증권 리서치센터

Data의 분석과 처리 시간이 돈이 되는 시기

Data Era에서는 Big Data의 분석과 처리 시간이 짧을수록 그 가치가 기하급수적으로 증가한다. 또한 인간이 함수화할 수 없는 복잡한 Data의 Pattern(예를 들면 인간의 소비 Pattern과 사람의 얼굴을 인식 시키는 함수 등)을 Computer(Machine)가 스스로 인식할 수만 있다면, 이를 활용한 실시간 Data 분석의 가치는 더욱 급증한다.

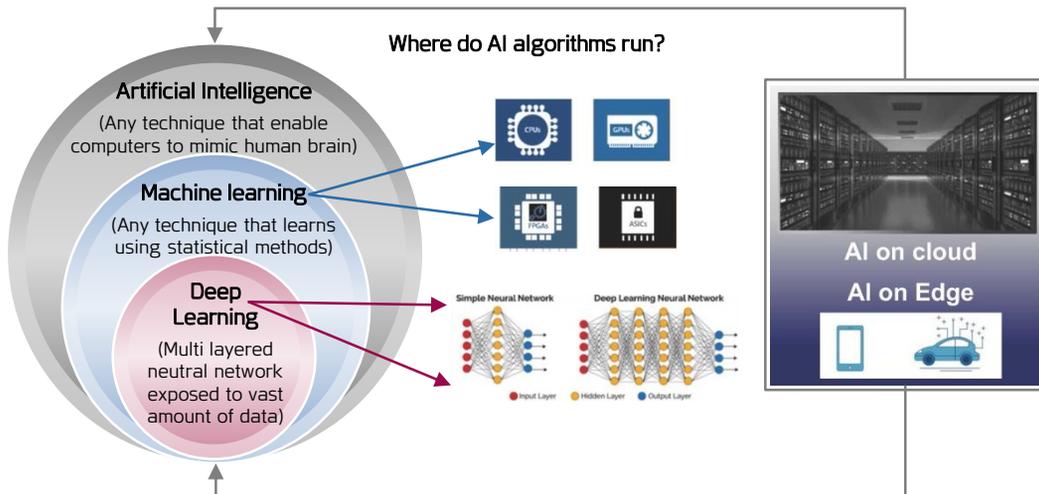
Time-Value of Analyzed Data: Data 분석 시간이 돈이 되는 시기



자료: Amazon, 키움증권 리서치센터

기존 Hardware기술로는 Big Data의 실시간 분석과 처리가 불가능하다고 판단한 Google, Microsoft, Amazon, Alibaba, Tencent 등의 Cloud Service 업체들은 한계를 뛰어넘기 위해 "가상화 기술을 Server 클러스팅에 접목"함과 동시에, In-Memory Computing 기술을 적용한 Machine Learning Algorithm을 개발했다. 그 결과 In-Memory System을 통한 Big Data의 실시간 분석이 가능해졌으며, Machine Learning을 접목시킴으로써 그 동안 인간이 수식화 할 수 없는 복잡한 행동 패턴을 비즈니스에 활용할 수 있게 됐다.

Machine Learning을 활용한 Data 분석 본격화



자료: IBM(Flash Memory Summit 2018), 키움증권 리서치센터

II. Machine Learning

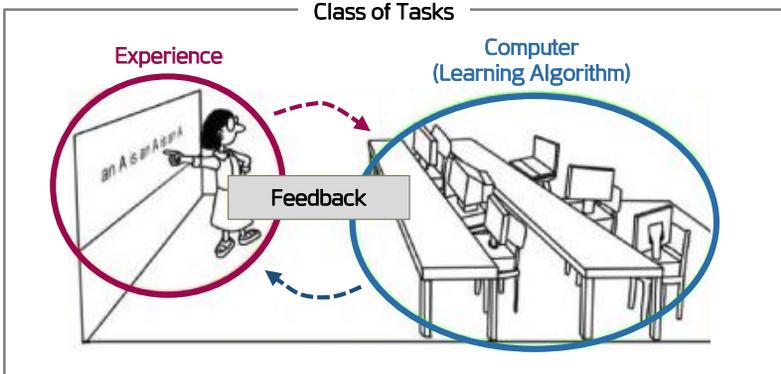
>>> Big Data 활용 극대화 기술, In-Memory Computing 도입 필요

Machine Learning이란 무엇인가

인공지능(AI, Artificial Intelligence)의 하의개념에 속하는 Machine Learning은 특정 Algorithm을 통해 수많은 Data를 분석하고, Data의 Pattern을 인식한 뒤, 인식한 Pattern을 바탕으로 무언가를 예측하는 기술이다. Machine Learning의 분석 과정 중 잘못된 것이 있다면 System의 Pattern을 통해 수정하고 다시 학습하게 되며, 이 과정에서 인간의 명령어를 입력할 필요는 없다. 학습할 수 있는 Data의 수가 많을수록 예측의 정확도가 높아지며, 예측을 위해 추론된 Model 또한 더욱 정교해진다.

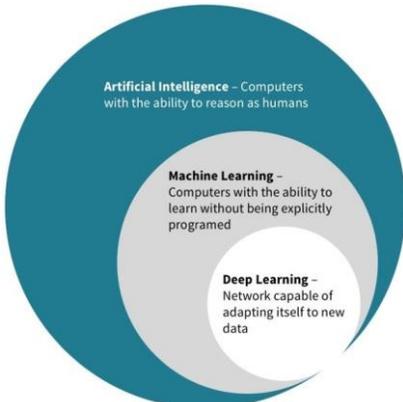
Machine Learning 이전에는 컴퓨터가 $y=2x$ 라는 함수를 알게 하기 위해서는 인간이 $y=2x$ 라는 함수를 직접 입력해 넣었어야만 했다. Machine Learning은 함수의 입력 없이 (x, y) 의 집합 중 $(1, 2), (2, 4), (4, 8), (10, 20), (13, 26), (121, 242)$ 등의 수 많은 Data를 입력하면, Computer가 이를 학습한 후 $(19, ?)$ 과 $(55, ?)$ 라는 질문에 y 값인 38과 110을 결과로 내어주는 기술이다. 즉, 더 이상 $y=2x$ 라는 함수를 직접 입력해주지 않아도 된다. 소비자 행동과 같은 복잡한 함수를 인간이 수식화한 뒤 입력하지 않더라도 Big Data에 대한 실시간 분석을 통해 Computer가 해당 Pattern을 인식하기 때문에, 새로운 질문 값들에 대한 추론이 가능해진다.

Machine Learning: Experience(Historical Data)의 입력과 Computer Algorithm의 Feedback을 통한 학습



자료: Oregon State University, 키움증권 리서치센터

AI ⊃ Machine Learning ⊃ Deep Learning



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

Big Data를 Machine의 학습을 위해 활용

Machines' data for machines

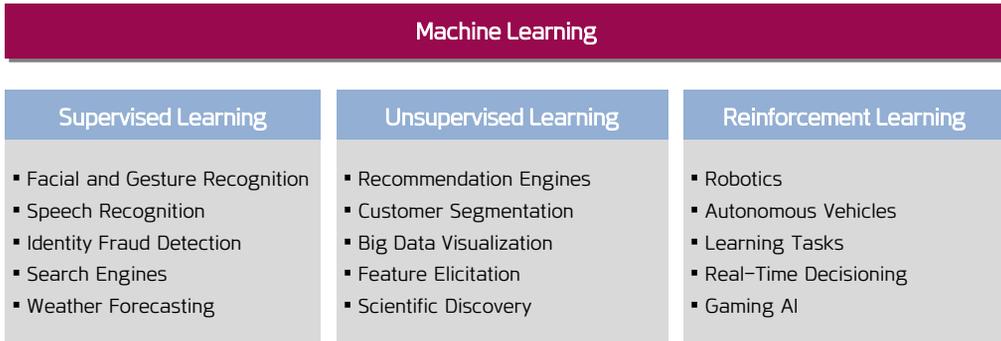


자료: 업계, 키움증권 리서치센터

인간 사회의 복잡한 함수를 스스로 만들어, 그 동안 불가능 했던 것들을 가능하게 한다

Machine Learning은 현재 금융업 불법거래 방지 및 실시간 시장 분석, 헬스케어 업종의 MRI/CT 등 각종 Image 분석을 통한 실시간 진단 지원, e-Commerce 업체의 실시간 고객 행동 패턴 분석을 통한 Sales Marketing 등에 활용되기 시작했다. 향후에는 그 동안 불가능 했던 기상 이변 예측, 개인 맞춤형 소비 패턴 분석, 음성 인식을 통한 실시간 번역, Smart City, 자율주행 자동차 등에 활용되며 우리 사회의 큰 변화를 이끌 것으로 예상된다.

3가지 주요 Machine Learning Algorithm



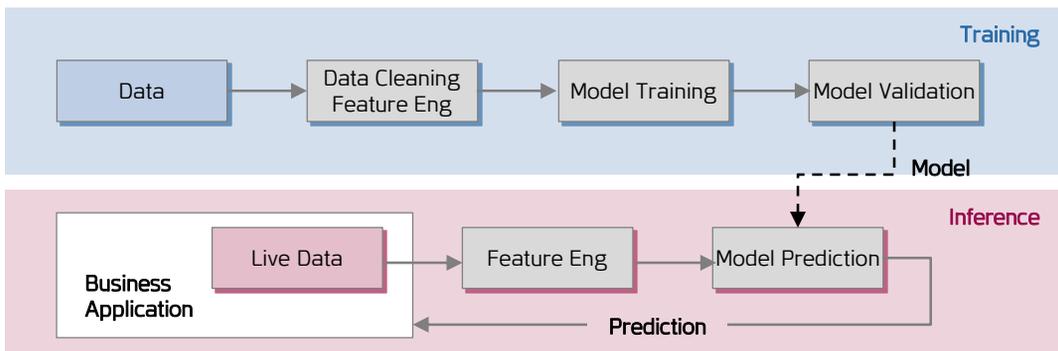
자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

Data가 많을수록 오차가 줄어들며, 빠를수록 결과 값의 가치가 상승한다

Machine, 즉 Computer가 Data의 학습을 통해 복잡한 함수를 추론해 내는 일반적인 과정은 아래 그림에서 확인할 수 있다. Computer에 Big Data를 입력하고 이를 통해 Model을 추론해내는 과정을 거친다. 그 뒤 신규 Event가 발생되며 기 형성된 Model을 통해 답을 추론한다. 인간은 더 이상 특정 패턴에 대한 함수(예를 들면 $y=2x$ 보다 매우 복잡한 수식)를 만들지 않아도 되기 때문에, 이는 그 동안 Computer로 풀지 못했던 사업 영역의 문제들을 해결할 수 있는 해법이 된다. 이를 위해서는 인간이 직접 입력해주지 않아도 Computer 스스로가 $y=2x$ 를 추론할 수 있을 정도의 많은 Data가 빠르게 입력되어야만 하며, 결과 역시 실시간으로 도출되어야 하기 때문에, Machine Learning의 구동을 위해서는 Data의 분석 속도가 기존 대비 기하급수적으로 증가해야만 한다.

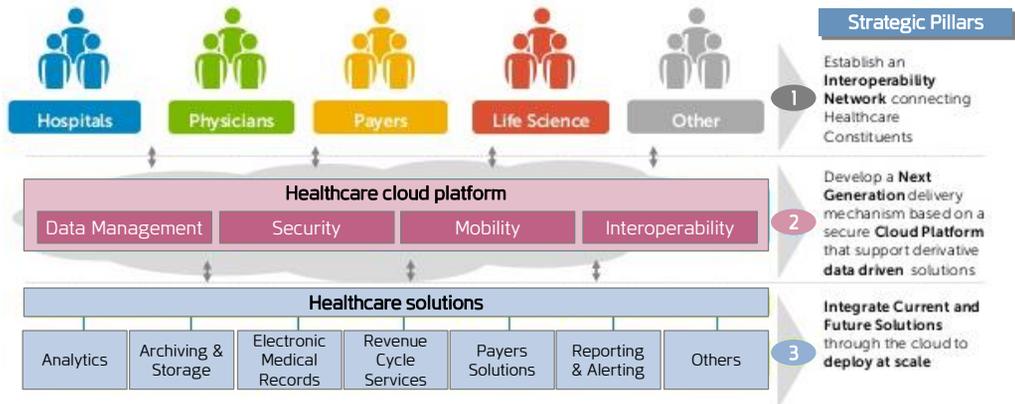
이를 가능하게 하기 위해 In-Memory Computing이라는 새로운 Architecture가 Cloud-based Data Center에 적용되기 시작했다.

Machine Learning의 일반적인 Operational Pipeline



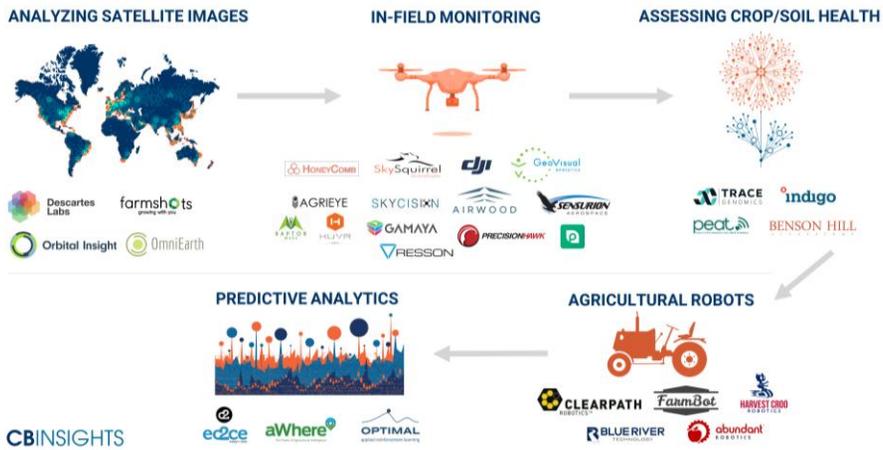
자료: ParallelM(Flash Memory Summit 2018), 키움증권 리서치센터

헬스케어: 2020년 연간 23 Exa Bytes 분석 필요, Machine Learning을 활용하여 진단 등에 활용



자료: Dell, 키움증권 리서치센터

기후 예측을 포함, 농업에 사용될 Machine Learning 기술

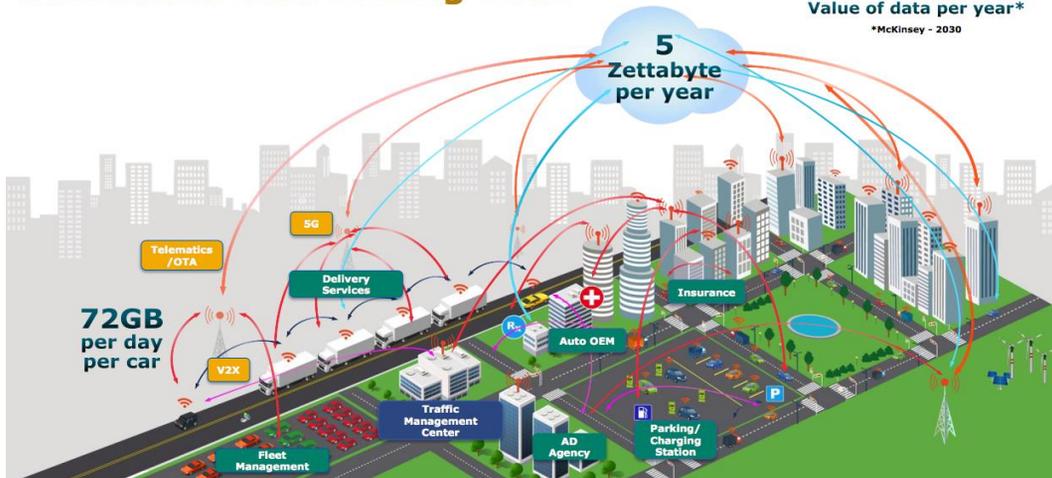


자료: Flash Memory Summit 2018, 키움증권 리서치센터

자율 주행: 연간 5 Zeta Bytes의 Data에 대한 실시간 분석 필요, Machine Learning을 활용한 서비스 준비

Connected Cars Driving Data

USD\$450B - \$700B
Value of data per year*
*McKinsey - 2030



자료: Western Digital, 키움증권 리서치센터

III. In-Memory Computing

>>> DRAM 탑재량 증가와 HBM 적용이 Server 성능을 좌우한다

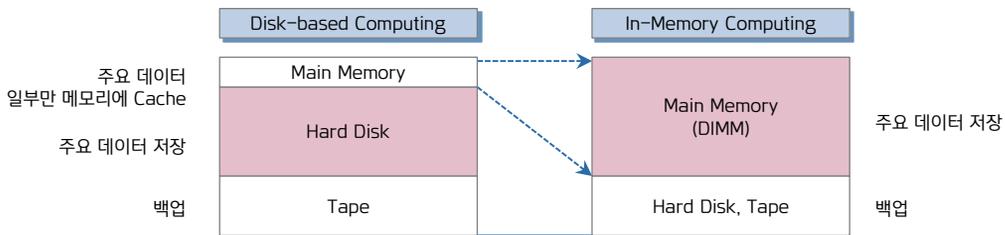
Parallel Processing 적용으로, Server 내 Main Memory의 탑재량 급증

In-Memory Computing은 실시간 Data 분석(Real-Time Analytics)을 위해서 기존(Serial Processing)과 달리 병렬 연산(Parallel Processing)을 활용하는 새로운 System Architecture이다.

아래 그림에서 확인할 수 있듯이, CPU-based Processing의 기존 Server는 Input Data와 Control Program의 연산을 모두 CPU에서 수행한다. Data와 Control Program을 동시에 처리할 수 있는 Core의 수가 8~32개에 불과하기 때문에, 방대한 양의 Data가 분석 순서를 기다리며 HDD(Hard Disk Drive)에 저장되어 있을 수 밖에 없다.

In-Memory Computing은 기존 방식과 달리 주요 Data가 모두 Main Memory에 저장되며, HDD는 단순 Back-up 용도로만 사용된다. 3,072~5,120개의 Core로 구성된 GPGPU(General-Purpose Computing in Graphics Processing Unit)를 이용한 병렬 처리를 기반하기 때문에, 연산되는 Data-set의 크기가 보통 수 Mega Bytes에서 수 Tera Bytes에 이른다. Data의 이동이 CPU/GPGPU와 Main Memory 사이에서 직접 발생하기 때문에, Computing 속도가 큰 폭으로 상승한다.

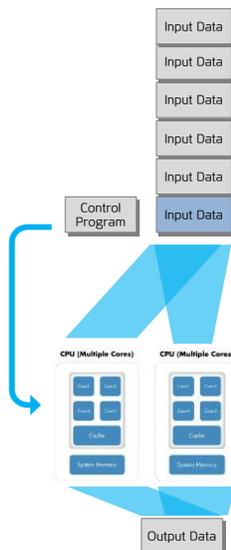
Disk-based Computing vs. In-Memory Computing



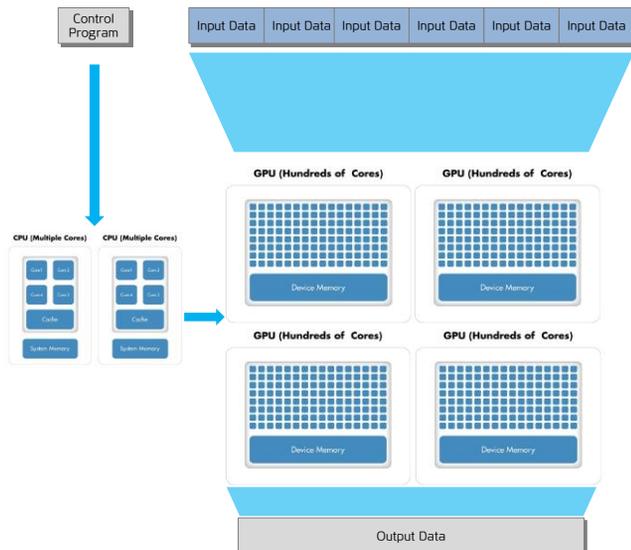
자료: LG CNS, 키움증권 리서치센터

Machine Learning을 위한 Parallel Processing: 많은 양의 Data를 동시에 처리 함

Traditional Sequential CPU-based Processing



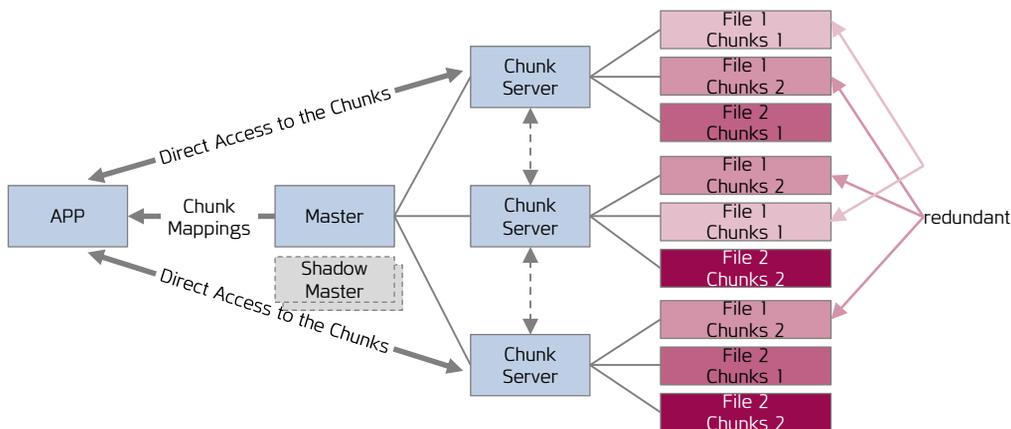
Heterogeneous Parallel Processing



자료: 키움증권 리서치센터

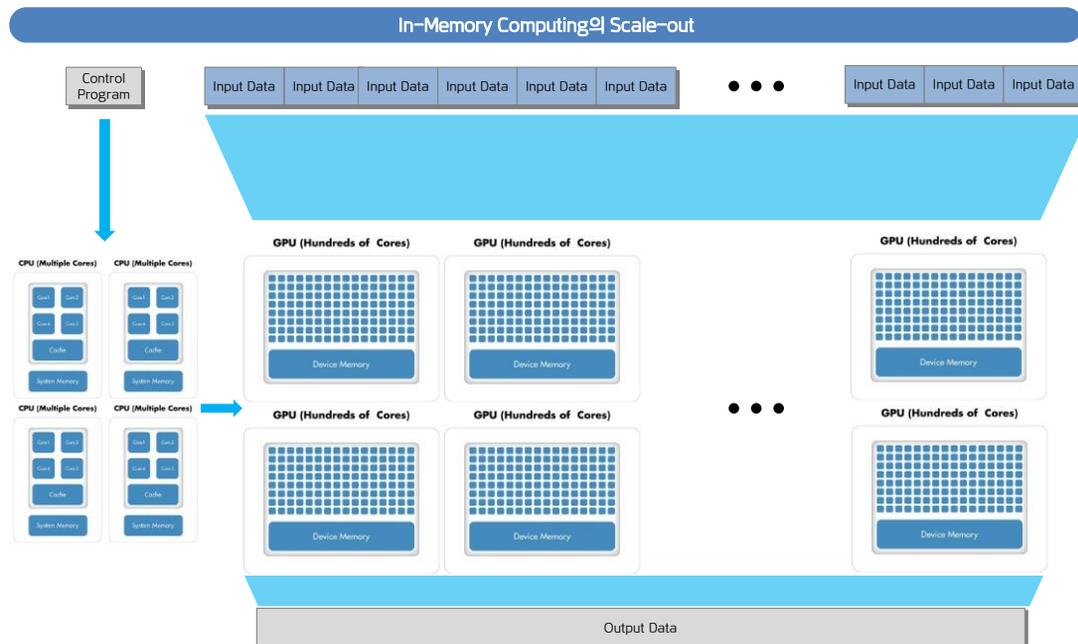
Google의 GFS(Google File System), Apache Spark와 Hadoop 등의 Software를 이용하기 때문에 Sale-out(병렬로 확대)을 통한 성능 업그레이드도 가능하다. 오픈 소스 프레임워크인 Hadoop은 대용량 Data를 특정 크기의 Block으로 나눠서 분산 저장시키는 방식을 택하며, 분산 저장된 Data의 위치 정보를 Master Server로 저장한다. 여러 개의 Storage(DIMM)로부터 Data를 한번에(Parallel) 읽기 때문에, Data의 전송 및 처리 속도가 매우 높다. 또한 병렬 연산 기능을 사용하므로, Server Unit을 병렬로 연결함으로써 System의 성능을 향상 시킬 수 있다. Apache Spark는 Hadoop이 갖고 있는 실시간 분석의 한계를 보완하기 위한 고속 엔진으로 In-Memory Computing에 최적화되어 있으며, Voice Recognition, Facial Recognition, Machine Learning, Graphic Data Analytics를 지원한다.

GFS(Google File System) 개념도: 병렬 처리로 속도 향상



자료: 키움증권 리서치센터

System 성능 향상은 Server Unit을 병렬로 무한 확대(MPU와 DRAM의 사용량 급증)하여 가능



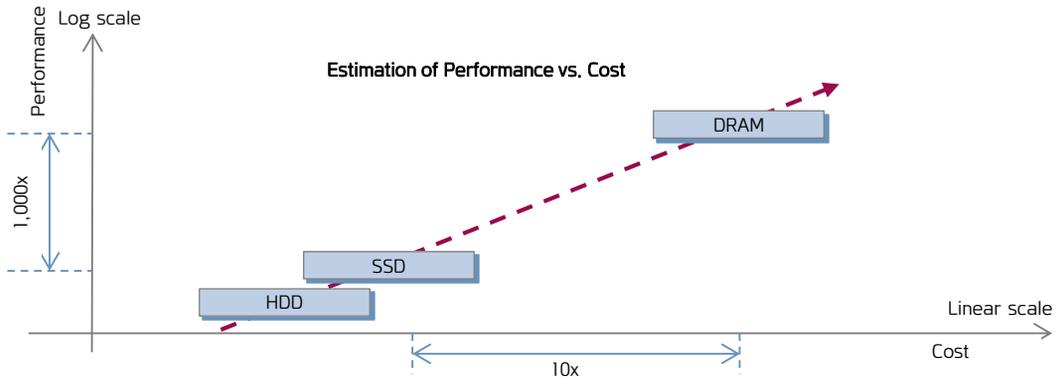
자료: 키움증권 리서치센터

Server DRAM, Main Memory로서의 사용량 급증

In-Memory Computing에서 Input Data를 저장하는 Main Memory로는 DRAM Module이 사용된다. 아래 그림에서 확인할 수 있는 것처럼, DRAM은 상대적으로 비싼 가격을 상쇄할 정도로, 기존 Disk 대비 1,000배 이상의 연산 속도를 Computing에 제공해준다. 또한 GPGPU의 병렬 연산 속도와 수천 개의 Core에 대응할 수 있을 정도의 초고용량 DRAM이 사용되어야만, In-Memory Computing을 활용한 Machine Learning이 가능해진다.

Server DRAM은 이를 기반으로 중장기적인 수요 강세가 지속될 전망이다.

Main Memory로 가장 빠른 DRAM을 사용. Cost Saving 보다 High Performance가 중요하다

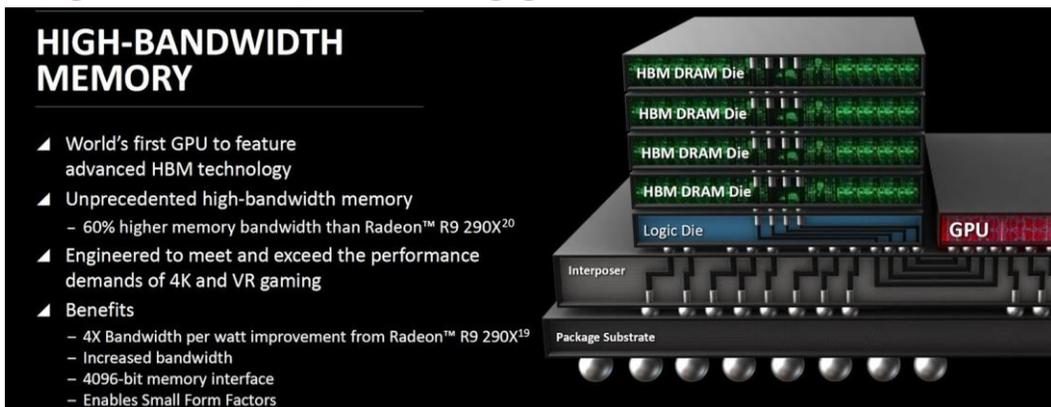


자료: 키움증권 리서치센터

Parallel Processing을 위한 HBM과 GDDR의 사용처 확대

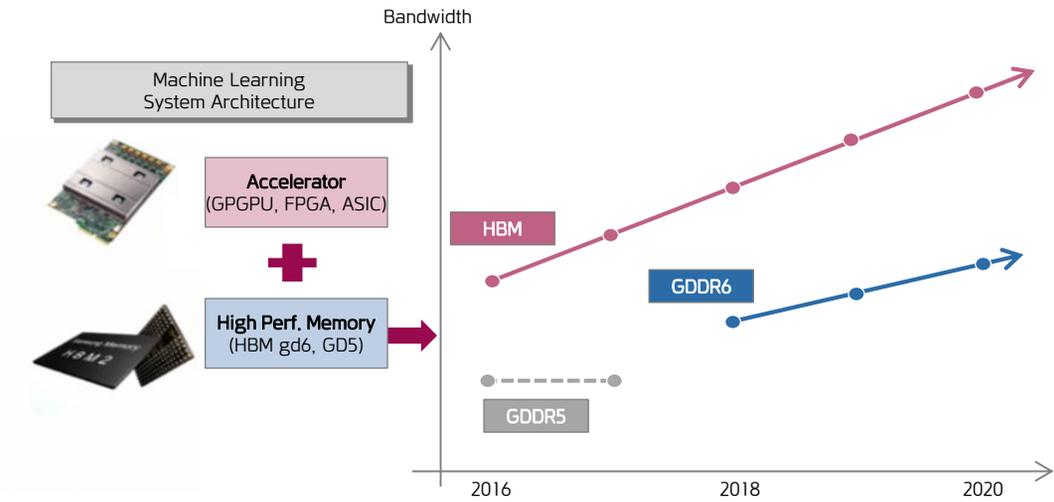
Main Memory와 별개로, 고속 병렬 연산을 수행하기 위한 GPGPU에는 HBM(High Bandwidth Memory)과 Graphic DRAM(GDDR) 등이 Module화 되어 성능을 극대화 시킨다. HBM은 TSV(Through Silicon Via) 기술을 이용하여 DRAM Chip에 미세한 구멍을 뚫어 여러 개의 DRAM을 연결 시킨 제품으로써, Interposer를 통해 GPGPU와 연결되면 기존 제품 대비 고속 및 저전력 구동이 가능해진다. 최근 출시된 HBM2는 전작 대비 2배 늘어난 1,025Gb의 DRAM Die를 사용하며, 적층 개수에 따라 최대 8GB의 Density/Cube를 제공하고 있다.

HBM(High Bandwidth Memory)와 GPU를 Packaging한 Accelerator의 기본 구조



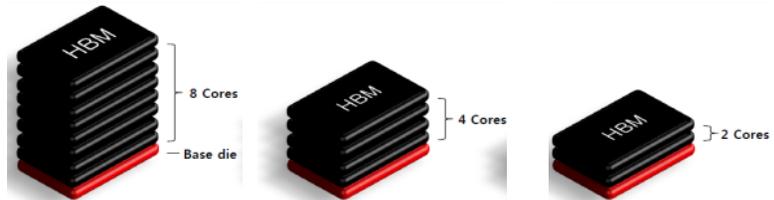
자료: AMD, 키움증권 리서치센터

In-Memory Computing 성능 극대화를 위한 HBM의 수요 확대



자료: LG CNS, 키움증권 리서치센터

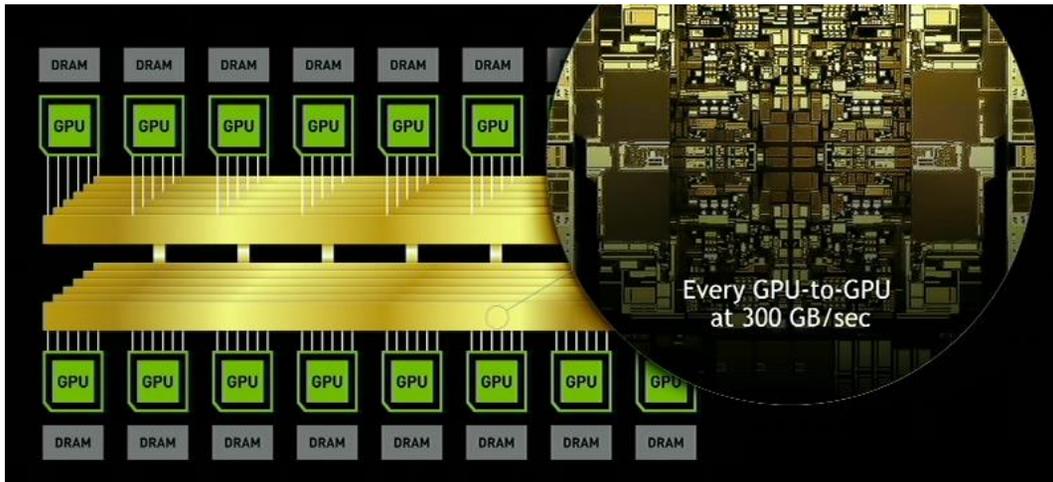
HBM2 제품 성능: Server의 Hardware Accelerator에 최적화되어 있음



8Gb based	9mKGSD			5mKGSD			3mKGSD		
Density/Cube (GB)	8GB			4GB			2GB		
IO	1024			1024			1024		
Speed/pin (Gbps)	1.0	1.6	2.0	1.0	1.6	2.0	1.0	1.6	2.0
Bandwidth (GB/s)	128	204	256	128	204	256	128	204	256
Usage	HPC, Server			HPC, Server, Graphics, Network			Graphics, Cache		
Config. / system	8 / 6 / 4 Cube			4 / 2 / 1 Cube			2 / 1 Cube		

자료: SK하이닉스, 키움증권 리서치센터

NVidia의 DGX-2: GPU와 RAM의 병렬 연결을 통한 System 성능 극대화



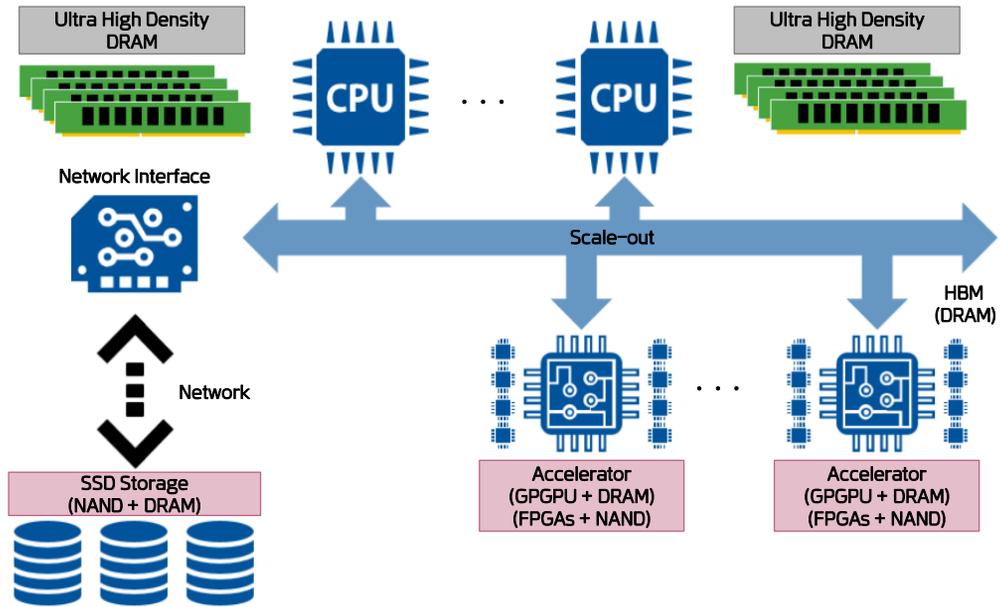
자료: NVidia, 키움증권 리서치센터

DRAM, In-Memory Computing의 성능 좌우하는 Core Component로 급부상

종합해 보면, 실시간 Data 분석을 목적으로 하는 In-Memory Computing에서는 Server System 전반에 걸쳐 DRAM의 성능과 용량이 지대한 영향을 끼치고 있다. Input Data를 고속의 Accelerator로 전송하기 위해서는 그에 상응하는 '고용량 Server DRAM이 필수적(Server DRAM의 평균 탑재량 증가)'이며, 이 Accelerator의 고속 동작을 극대화하기 위해서는 'HBM과 같은 초고속 DRAM Package가 사용(HBM의 신규 수요 급증)'되어야만 하기 때문이다.

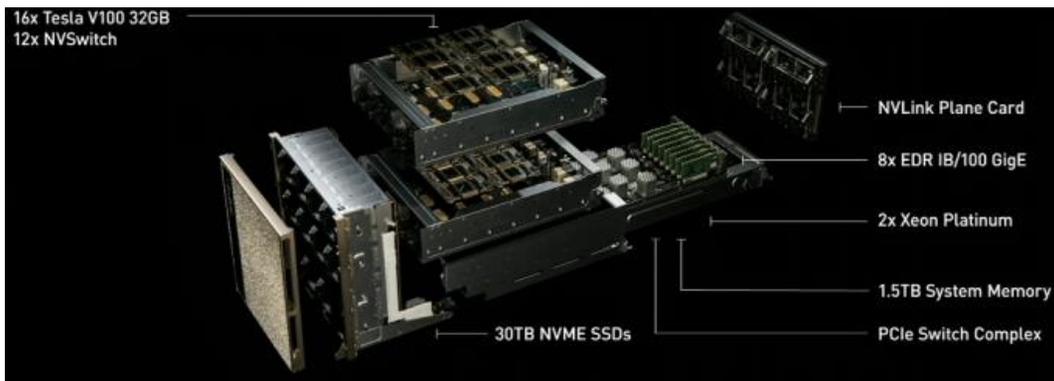
지난 수십 년간 DRAM은 Computing Data를 단순 저장하는 Passive Component로써 적용되어 왔지만, Machine Learning을 활용하는 Real-Time Data Era에서는 Server System의 Core Component로써 그 위상이 높아질 것이다.

"고용량 DRAM + SSD + Hardware Accelerator(GPGPU + DRAM)"의 Scale-out을 통한 고성능 구현



자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

DGX-2: 1.5TB DRAM(System Memory) + 30TB SSD(Storage) + 512GB HBM2(GPU Memory) 적용

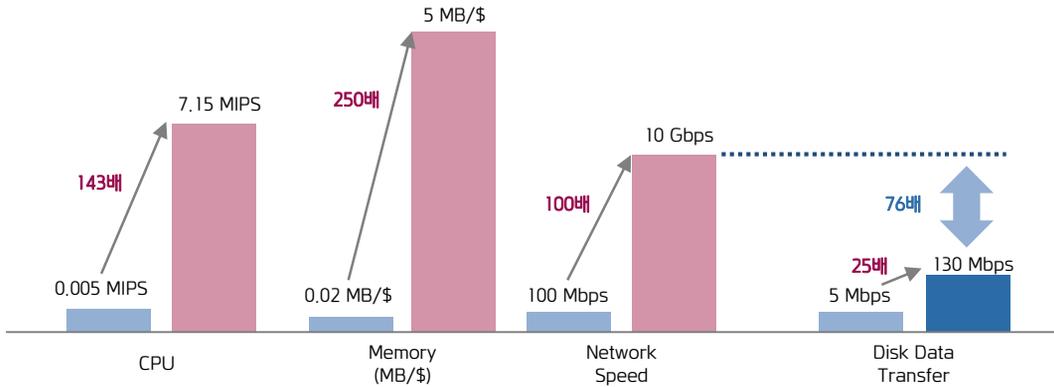


자료: NVidia, 키움증권 리서치센터

Network 속도 향상을 위해 Storage를 HDD에서 SSD로 변경

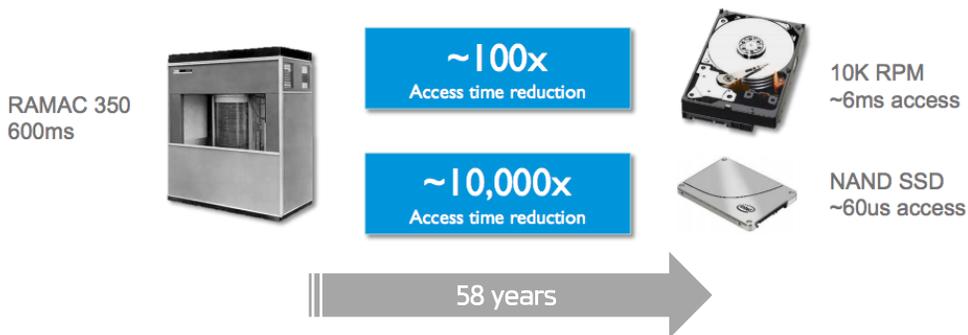
NAND 역시 SSD 적용확대를 통한 사용량 증가가 예상된다. Main System과 Data 저장소(Storage) 간의 전송속도 향상을 위해 기존 HDD가 SSD로 대체되어야만 하기 때문이다. 현재 HDD의 Data 전송 속도는 130Mbps로, Network 속도(10Gbps)와 76배의 격차가 존재한다. HDD 대비 100배 빠른 SSD를 사용함으로써 Network와 Storage간의 속도 격차에 따른 Bottleneck을 해결할 수 있으며, 3D NAND의 기술 발전이 지속됨과 함께 고속/저전력/저가의 장점이 더욱 강화될 것이다.

지난 20년간의 제품별 기술 발전 비교: Network 속도를 못 따라오는 HDD



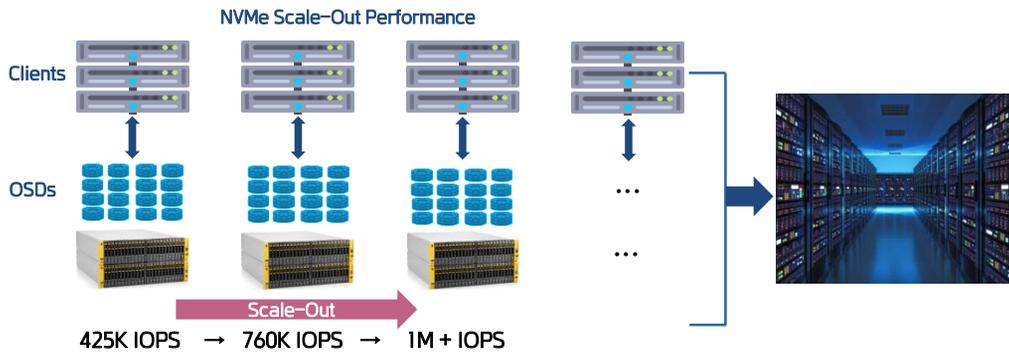
자료: LG CNS, 키움증권 리서치센터

HDD와 SSD의 Low Latency 발전사: HDD의 SSD로의 교체로, Network 속도 100배 향상



자료: SNIA, 키움증권 리서치센터

All Flash Storage를 사용한 Data Center 구성



자료: 키움증권 리서치센터

>>> 이제 시작에 불과. Memory 반도체 장기 성장세 진입 예상

Cloud-based Data Center 수요 증가세 지속

현재 전세계 IT 산업의 인프라 투자 중 14% 정도만이 Cloud-based Data Center로 지출되고 있으며, 나머지 86%의 지출은 여전히 기존의 IT Outsourcing과 On-Premise 인프라 투자로 흘러가고 있다. 이 86%의 투자 지출은 향후 Machine Learning과 In-Memory Computing의 수요 증가에 동반되는 Memory 반도체 산업 성장의 기회 요인으로 작용할 것이다.

Machine Learning을 포함한 AI에 투자한 기업들도 아직 4% 수준에 불과하다. 나머지 기업들의 21%는 단기적으로, 추가 25%는 중장기적으로 투자할 계획을 갖고 있는 것으로 조사되고 있다. 2H17에 시작된 In-Memory Computing에 대한 투자가 이제 시작에 불과하다는 것을 방증한다.

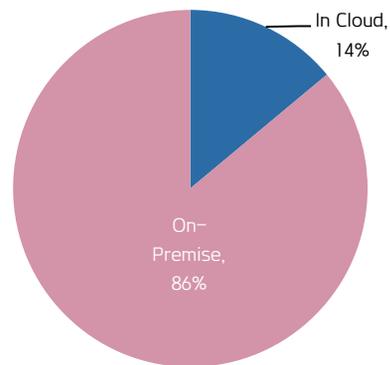
Cloud Service를 선호하는 이유

Cloud Adoption Is Driven by Real and Perceived Benefits



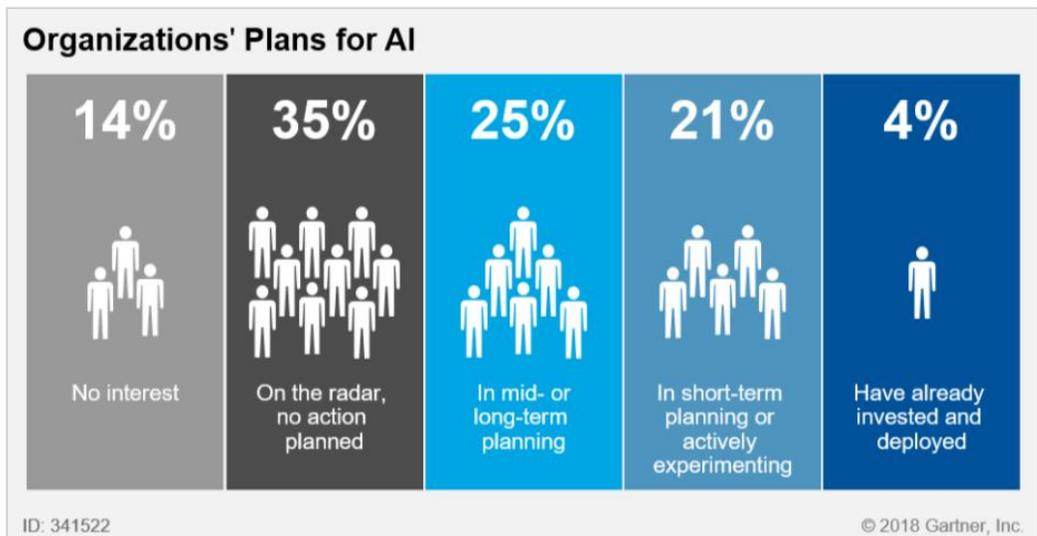
자료: Garner, 키움증권 리서치센터

Infrastructure 시장 내 Cloud 비중: 이제 시작 단계



자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

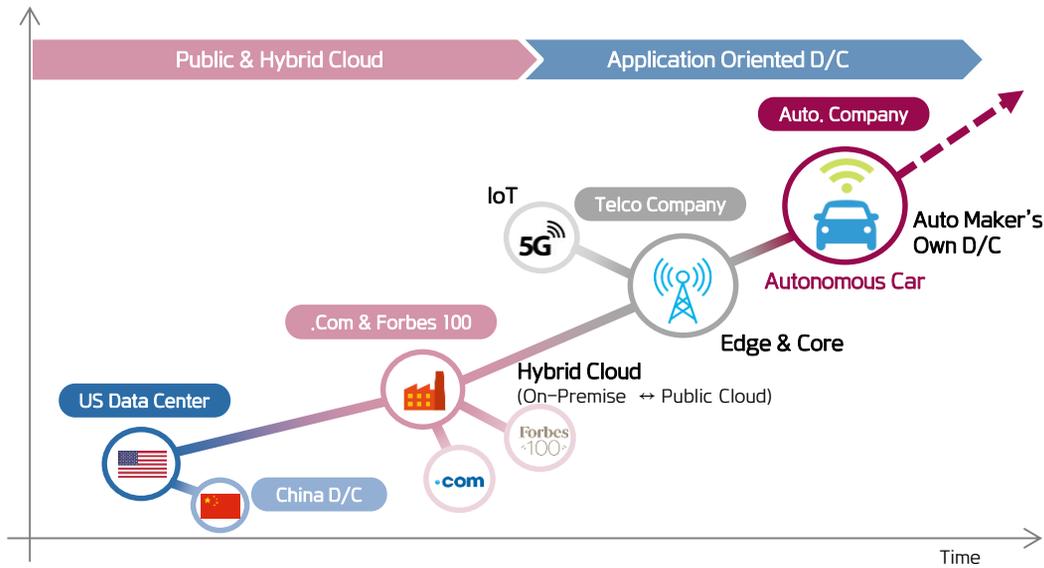
Machine Learning에 대한 각 기업들의 투자 계획



Question: "What are your organization's plans in terms of artificial intelligence?"
n = 3,138 respondents to the 2018 Gartner CIO Survey (excluding "Don't knows")

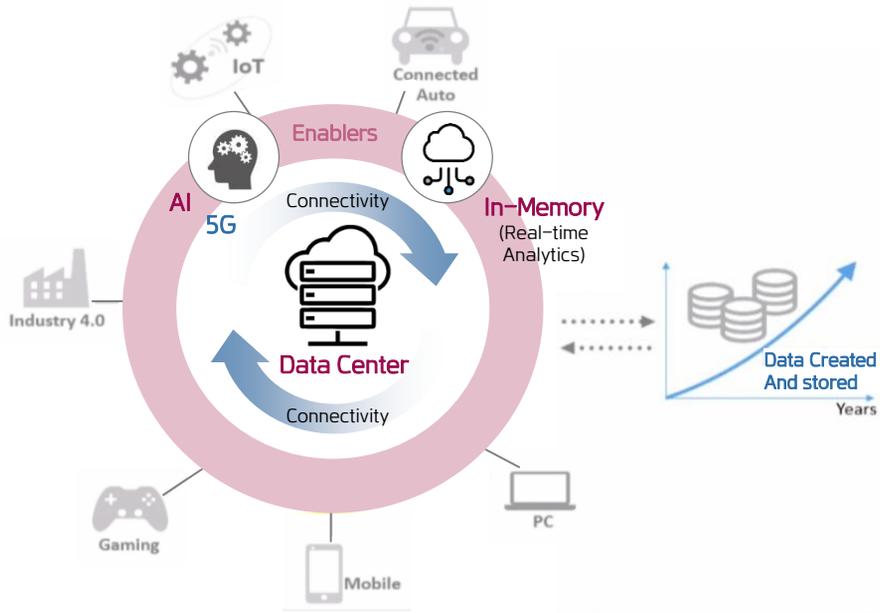
자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

Public Cloud를 넘어 Application Oriented Data Center에 대한 투자 본격화



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

Machine Learning과 In-Memory Computing을 중심으로 한 Data Center 투자 지속

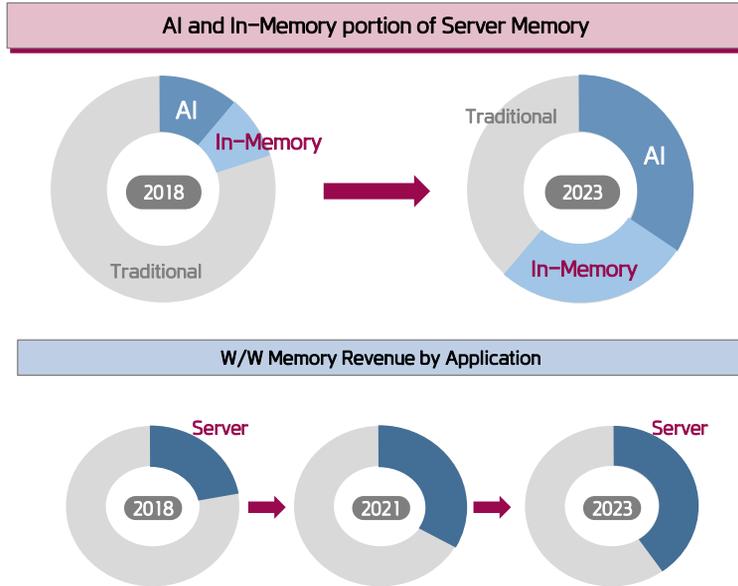


자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

In-Memory Computing, Memory 반도체 장기 성장세 진입

Machine Learning과 In-Memory Computing의 시장 침투가 본격화됨에 따라, Server Memory에서 차지하는 수요 비중이 2018년 20%에서 2023년 65% 수준까지 급증할 것으로 전망된다. 또한 총 Memory 반도체에서 차지하는 Server Memory의 비중도 2018년 24%에서 2023년 40%로 증가할 것으로 기대되며, 이는 DRAM과 NAND의 Blended ASP 상승으로 직결될 것이다.

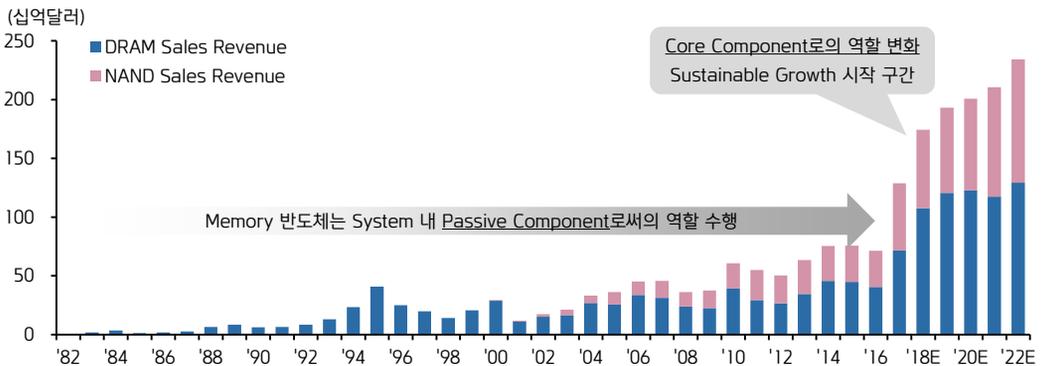
Server Memory 수요 비중 확대 → DRAM과 NAND의 Blended ASP 상승으로 직결



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

Server 비중 확대와 더불어 Passive에서 Core Component로의 위상 변화는 Memory 반도체의 장기 성장을 이끌 것으로 판단한다. Memory 반도체를 Core Component로 사용한다는 것은 Server 고객들의 구매 민감도가 가격이 아닌 Performance에 집중된다는 것을 의미하며, 상대적으로 가격이 높은 Server Memory의 비중 증가는 blended ASP의 상승으로 이어질 것이기 때문이다.

Memory Demand 성장세 지속될 전망

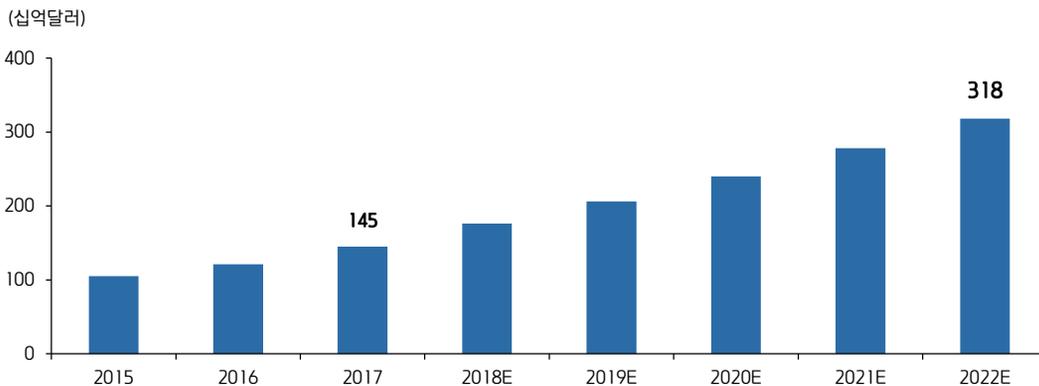


자료: 키움증권 리서치센터

Cloud Service 시장: 미국과 중국을 중심으로 한 Data Center 투자 지속

Cloud Service 시장으로 잠시 눈을 돌려보자. 전세계 Cloud Service에 대한 소비자 지출액은 2017년 1,450억달러를 기록했으며, 2022년에는 총 3,180억달러(+17%CAGR)에 도달할 것으로 예상된다.

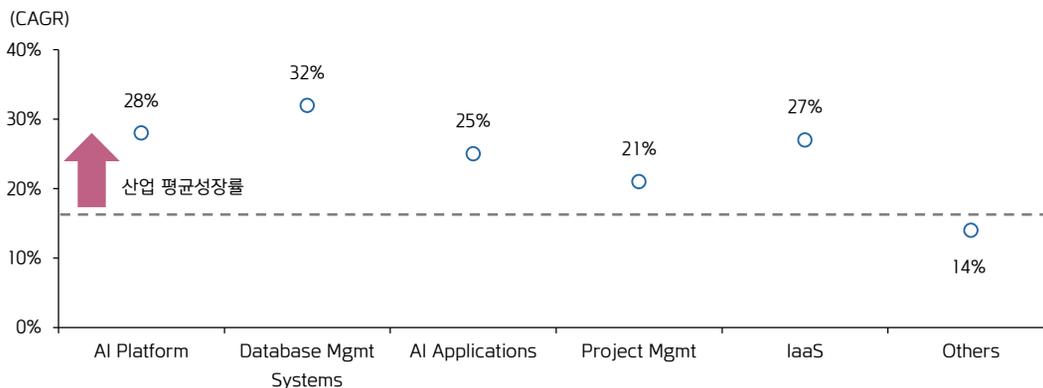
Cloud Service End-User Spending: 2017년 ~ 2022년 +17%CAGR 고성장 전망



자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

각 Segment 중에서는 In-Memory Computing의 수요 증가를 이끌고 있는 AI Platform과 Database Management Systems, AI Application, IaaS(Infrastructure as a Service)의 성장률이 시장 평균을 큰 폭으로 상회할 것으로 분석된다.

Cloud Service End-User Spending: AI/ML 관련된 Service 성장률 +21~32%CAGR, 산업 평균 대폭 상회

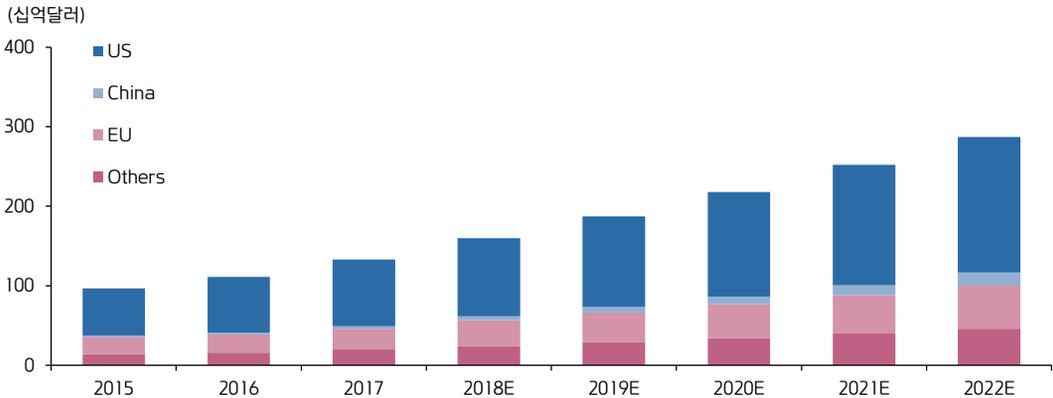


자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

지역별로는 미국의 지출이 압도적으로 높기(2017년 기준 63% 비중) 때문에, In-Memory Computing의 투자와 소비 지출 금액은 미국의 Macro 상황과 큰 상관성을 가질 것이다. 중국은 Cloud Service 시장 내에서 단지 2% 수준에 불과한 비중을 차지하고 있다. 따라서 최근 불거지고 있는 중국의 경기 불안과 Server DRAM 구매 감소의 우려 등을 Cloud Service 시장과 Memory 반도체 시장 전체의 우려로 확대해석 할 필요는 없다.

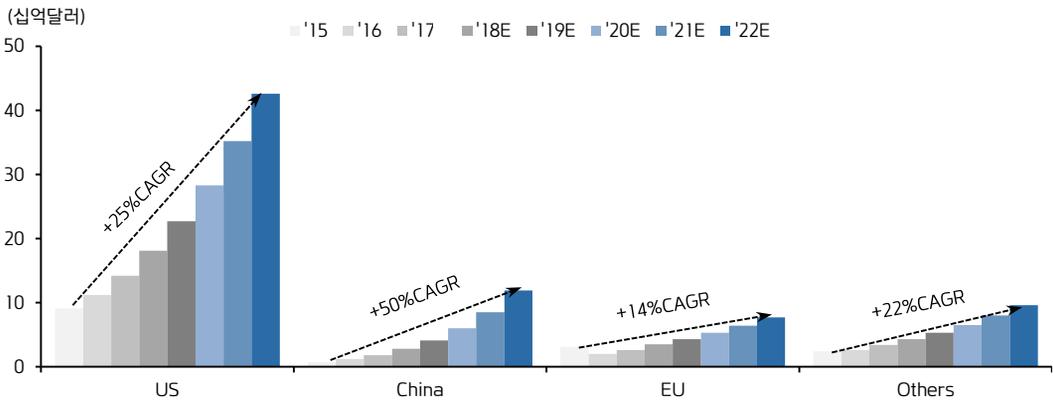
In-Memory Computing의 CapEx 투자와도 깊은 관계를 갖는 IaaS 분야에서도 미국의 비중은 65%를 차지하고 있으며, 중국은 총 규모보다는 성장률 측면에서 매력적인 시장이 될 것이다.

Cloud Service 전체 시장 전망: 시장 비중은 미국이 63%로 압도적, 중국은 2% 수준 불과(2017년 기준)



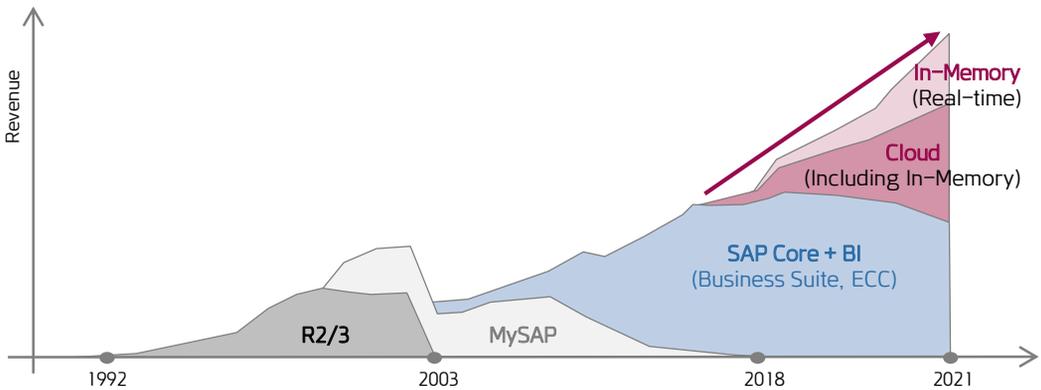
자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

IaaS 시장 전망: 미국이 가장 큰 시장, 중국의 성장세도 매력적



자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

In-Memory Computing Service Market Trend: In-Memory Computing 성장 본격화



자료: 삼성전자, 키움증권 리서치센터

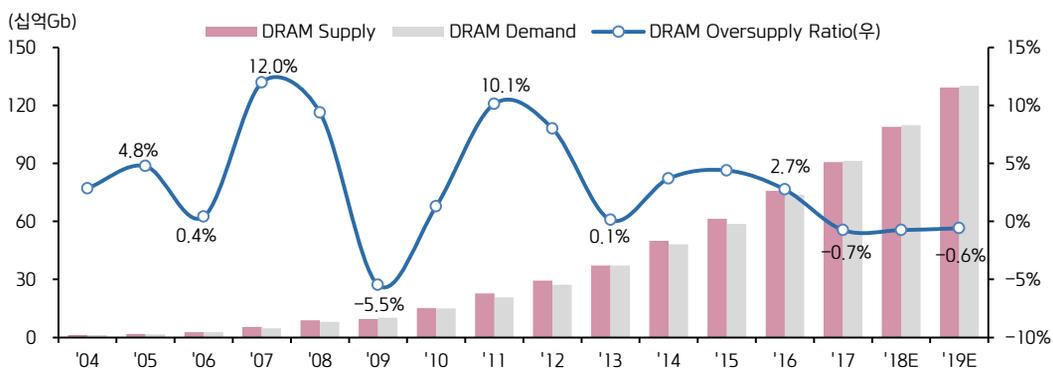
IV. Memory 반도체 수급 전망

>>> DRAM 수급 전망

잔 파동을 두려워할 필요는 없다

2019년 DRAM 산업은 올해에 이어 Tight한 수급이 지속될 전망이다. 2019년 DRAM 수요는 Server를 포함한 주요 Application의 Density(GB/System) 증가로 인해 +19%YoY 상승하고, 공급(Real Capacity)은 신규 장비의 투자에도 불구하고 기존 장비의 공정전환 효율이 급감하며 +19%YoY 수준의 증가가 나타날 전망이다. Tight한 재고 수준이 유지되며, 올해와 비슷한 업황 흐름이 예상된다.

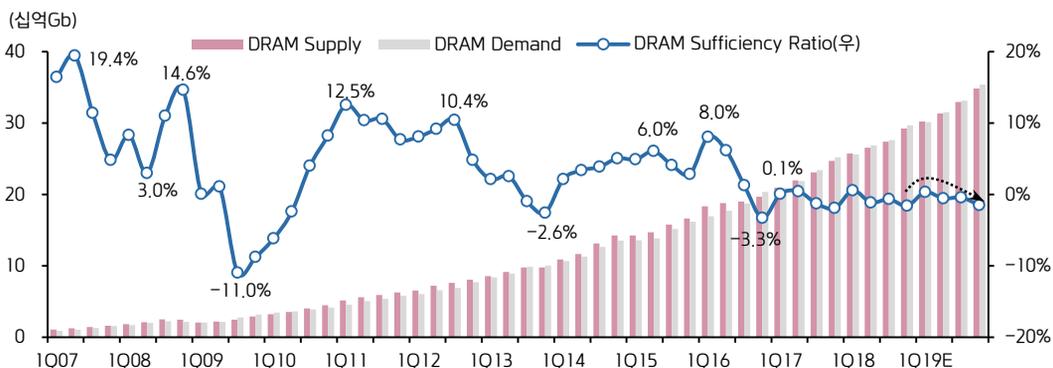
DRAM Yearly Supply and Demand Analysis: 2019년에도 Tight한 수급 지속될 전망



자료: 키움증권 리서치센터

분기별로 보면 삼성전자와 SK하이닉스의 공급 증가가 집중되는 4Q 18에서 1Q 19까지 일시적인 수급 불균형이 발생된 후, 2Q 19부터 재차 공급부족에 진입할 전망이다. 1Q 19 공급 과잉률(+0.3%) 역시 지난 1Q 18 수준(+0.5%)과 비슷하기 때문에 크게 우려할만한 상황은 아니다. 다만 Smartphone의 Memory Contents 증가를 촉진하기 위한 Mobile DRAM의 가격 조정이 나타날 것으로 예상되며, In-Memory Computing 수요 자극을 위한 Server DRAM의 가격 하락도 소폭 나타날 가능성이 존재한다. 그러나 가격 하락은 원가(Cost/bit)의 감소 범위 내에서 진행될 것으로 판단되며, DRAM의 Contents 증가를 통한 산업의 성장이 지속될 것으로 예상된다. 과거와 달리 매우 짧고 낮은 가격 조정이 예상되는 만큼, 구조적 성장 속에서 나타나는 잔 파동을 두려워할 필요는 없다.

DRAM Quarterly Supply and Demand Analysis: 2Q 19 공급 부족 국면 재진입 예상



자료: 키움증권 리서치센터

DRAM Supply and Demand Analysis (단위: 백만Gb, 백만장/월)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
Oversupply Ratio	0.5%	-1.1%	-0.7%	-1.6%	0.3%	-0.6%	-0.4%	-1.5%	-0.7%	-0.7%	-0.6%
DRAM Supply	25,721	26,553	27,414	29,230	30,208	31,327	32,971	34,827	90,686	108,918	129,334
Wafer Capa	1.16	1.18	1.21	1.22	1.23	1.24	1.27	1.30	1.12	1.19	1.26
DRAM Demand	25,581	26,857	27,598	29,701	30,114	31,503	33,117	35,362	91,368	109,738	130,096
DRAM Supply	25,721	26,553	27,414	29,230	30,208	31,327	32,971	34,827	90,686	108,918	129,334
Samsung	10,312	10,828	12,668	13,302	13,036	13,688	14,783	15,078	38,956	47,110	56,585
SK Hynix	6,910	7,982	8,620	8,793	8,529	9,467	10,130	10,332	26,390	32,305	38,458
Micron Group	6,994	7,001	7,281	7,427	7,724	7,878	8,272	8,851	24,722	28,702	32,725
Nanya	730	883	963	982	963	991	1,041	1,062	2,409	3,559	4,057
Powerchip	340	371	382	408	396	416	420	449	1,383	1,500	1,682
Winbond	102	107	114	124	132	134	136	141	359	446	543
DRAM Demand	25,581	26,857	27,598	29,701	30,114	31,503	33,117	35,362	91,368	109,738	130,096
Server	7,194	8,634	9,535	10,052	9,240	11,003	12,279	13,982	25,474	35,414	46,504
Desktop PC	1,039	1,072	1,093	1,169	1,058	1,085	1,113	1,195	4,097	4,374	4,450
Note PC	1,538	1,558	1,766	1,833	1,620	1,670	1,911	1,944	6,323	6,695	7,146
Mobile Phone	7,661	8,144	9,429	10,567	8,561	9,484	10,430	11,081	30,917	35,801	39,556
Tablet PC	661	708	770	984	678	698	742	871	3,156	3,122	2,988
LCD/OLED TV	939	915	1,101	1,442	1,059	1,087	1,369	1,760	3,591	4,398	5,275
Memory Module	532	549	560	599	542	555	570	612	2,097	2,239	2,278
Graphic Card	260	318	356	358	318	357	418	398	1,010	1,291	1,491
Bit Growth (QoQ/YoY)											
DRAM Supply	4%	3%	3%	7%	3%	4%	5%	6%	20%	20%	19%
Samsung	-1%	5%	17%	5%	-2%	5%	8%	2%	15%	21%	20%
SK Hynix	-5%	16%	8%	2%	-3%	11%	7%	2%	25%	22%	19%
Micron Group	4%	0%	4%	2%	4%	2%	5%	7%	39%	16%	14%
Nanya	8%	21%	9%	2%	-2%	3%	5%	2%	-4%	48%	14%
Powerchip	-3%	9%	3%	7%	-3%	5%	1%	7%	17%	8%	12%
Winbond	3%	5%	6%	9%	7%	1%	2%	3%	9%	24%	22%
DRAM Demand	2%	5%	3%	8%	1%	5%	5%	7%	24%	20%	19%
Server	-5%	20%	10%	5%	-8%	19%	12%	14%	47%	39%	31%
Desktop PC	-7%	3%	2%	7%	-9%	3%	3%	7%	-1%	7%	2%
Note PC	-14%	1%	13%	4%	-12%	3%	14%	2%	8%	6%	7%
Mobile Phone	-15%	6%	16%	12%	-19%	11%	10%	6%	9%	16%	10%
Tablet PC	-33%	7%	9%	28%	-31%	3%	6%	17%	7%	-1%	-4%
LCD/OLED TV	-22%	-3%	20%	31%	-27%	3%	26%	29%	16%	22%	20%
Memory Module	-7%	3%	2%	7%	-9%	3%	3%	7%	-3%	7%	2%
Graphic Card	-2%	23%	12%	1%	-11%	12%	17%	-5%	33%	28%	15%

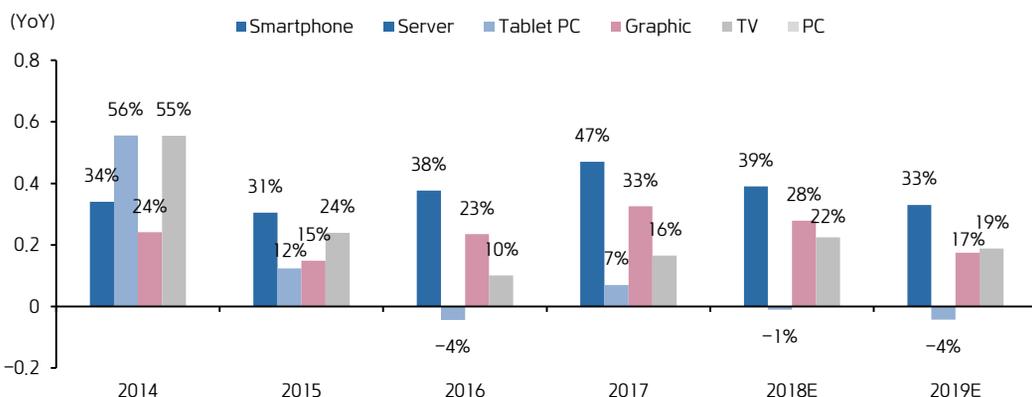
자료: 키움증권 리서치센터

DRAM 수요 전망치 상향 조정: 2019년 Bit Growth +19%YoY

2019년 DRAM 수요 전망치를 기존 +17%YoY에서 +19%YoY로 상향 조정한다. Application별 수요 증가율은 Server +33%YoY, Smartphone +11%YoY, Graphic +17%YoY, Tablet PC -4%YoY, TV +19%YoY, PC +3%YoY로 각각 예상한다.

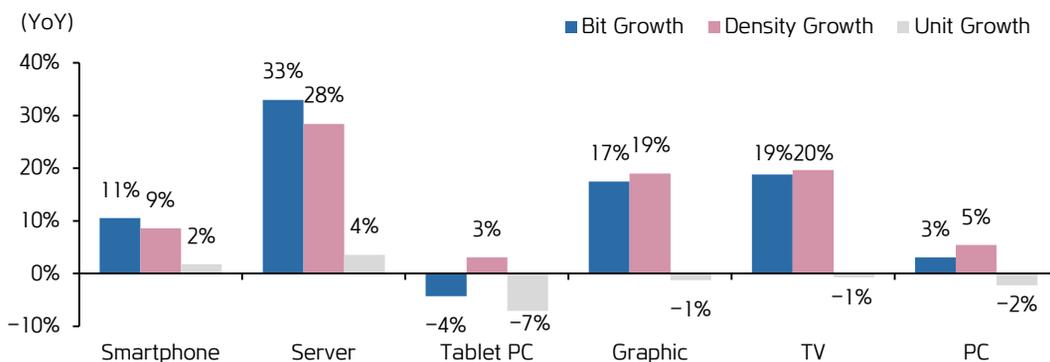
In-Memory Computing 확대에 따른 Server DRAM과 Graphic DRAM의 수요 강세를 예상하며, 시간이 지날수록 해당 수요에 대한 시장 참여자들의 눈 높이가 높아질 것이라고 판단한다. Mobile DRAM의 전망치는 기존 시각을 유지하지만, 원가(Cost/bit) 하락 수준의 가격(Asp/bit) 하락을 용인하는 공급업체들의 전략이 Contents Growth(Smartphone 내 DRAM 평균 탑재량 증가)를 촉진할 가능성이 높아지고 있다. 2019년 Mobile DRAM의 수요가 당사의 예상치를 상회할 가능성이 높다는 판단이다.

DRAM Demand Bit Growth: Machine Learning 구동 위한 In-Memory Computing 투자 강세 지속



자료: 키움증권 리서치센터

2019년 DRAM Demand Bit Growth: In-Memory용 Server DRAM 및 Graphic DRAM 수요 강세 예상

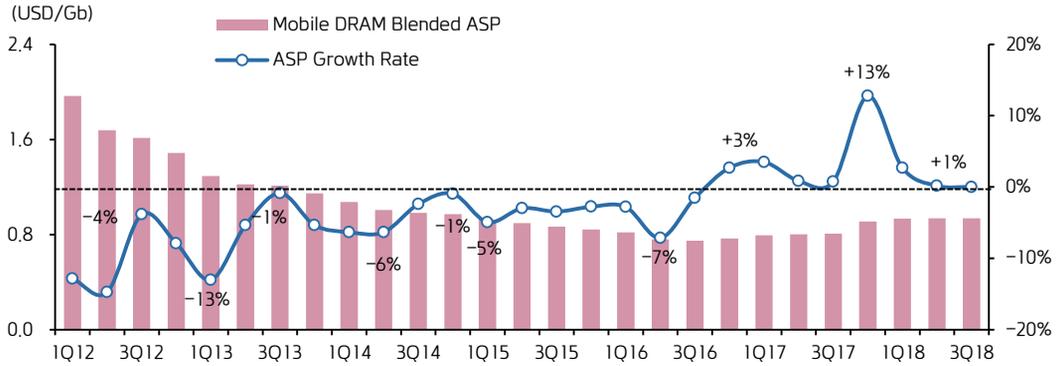


자료: 키움증권 리서치센터

Mobile DRAM은 원가 하락만큼의 가격 하락이 시장 성장을 이끈다

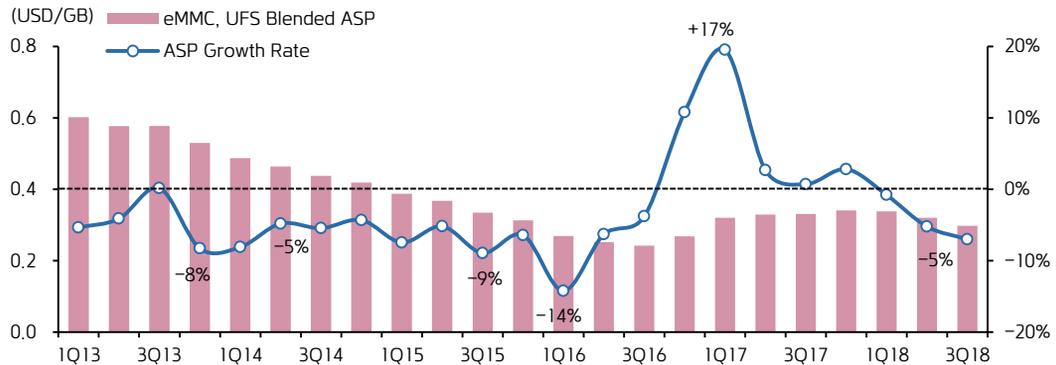
가격 하락이 예상되는 Mobile Memory(Mobile DRAM, eMMC, UFS 등) 시장은 과거에도 원가 (Cost/bit) 하락만큼의 가격(ASP/bit) 하락을 통해 성장해왔다는 점을 인지할 필요가 있다. 아래 Mobile DRAM과 Mobile NAND(eMMC, UFS)의 Blended ASP 추이를 보면, 최근 몇 개 분기를 제외한 직전의 Memory 반도체 호황 Cycle에도 지속적인 가격 하락이 나타났다는 것을 확인할 수 있다.

Mobile DRAM Blended ASP 추이: Cost/bit 하락 만큼의 ASP/bit 하락이 시장 성장 주도



자료: 키움증권 리서치센터

Mobile NAND Blended ASP 추이: Cost/bit 하락 만큼의 ASP/bit 하락이 시장 성장 주도

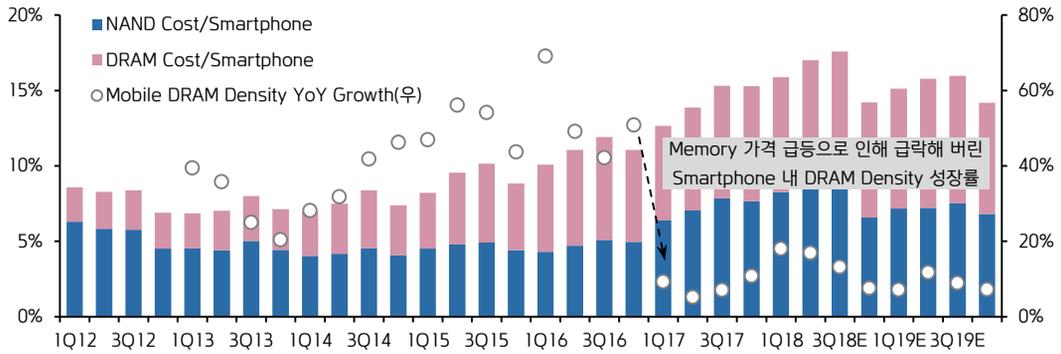


자료: 키움증권 리서치센터

이는 '수익성을 유지(원가 하락 ≈ 가격 하락)'하며 '수요 성장을 유도(Smartphone 내 평균 탑재량 증가)'하기 위한 전략적 방향이며, 시장은 그 동안 Mobile DRAM 가격 하락과 Contents 증가라는 Nash Equilibrium 상태를 유지해 왔다. 그러나 지난 2년간은 Server DRAM 공급 비중 증가(Mobile DRAM Capacity 감소)와 Mobile 제품의 미세공정 지연 및 수율 부진이 겹치며 Equilibrium 상태가 깨졌으며, Mobile DRAM의 Contents Growth도 급락했다.(다음 페이지 그래프 참조)

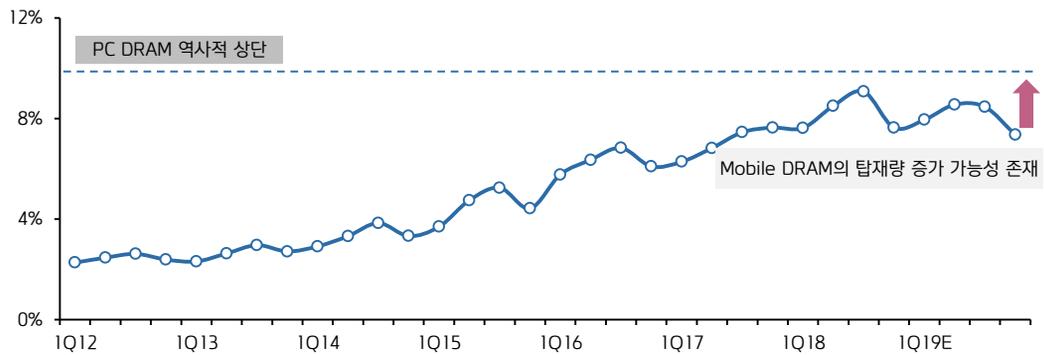
공급 업체들의 1xnm DRAM의 수율 개선이 본격화되며 원가(Cost/bit) 하락이 가능해진 Mobile DRAM 시장은 가격 하락을 통해 과거의 균형 상태로 회귀할 가능성이 높다. 앞서 얘기한 바와 같이 2019년 Mobile DRAM 수요에 대한 눈높이를 위로 놔두고 있는 이유이며, 이미 중국의 Huawei와 Oppo/Vivo는 10GB DRAM을 탑재한 스마트폰 출시 가능성이 대두되고 있다. 참고로, 현재 Smartphone의 Mobile DRAM 평균 탑재량은 3GB 수준에 불과하다.

Mobile DRAM과 NAND의 가격 하락이 DRAM Density Growth를 자극할 가능성 높음



자료: 키움증권 리서치센터

Mobile DRAM과 NAND의 가격 하락이 DRAM Density Growth를 자극할 가능성 높음



자료: 키움증권 리서치센터

Huawei Honor 10, DRAM 8GB 탑재로 경쟁사 자극



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

Oppo R17: DRAM 10GB 탑재하며 H/W 경쟁 예상



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

DRAM Demand Analysis (단위: 백만Gb, 백만개)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
DRAM Demand	3,198	3,357	3,450	3,713	3,764	3,938	4,140	4,420	11,421	13,717	16,262
Server	899	1,079	1,192	1,256	1,170	1,393	1,554	1,770	3,184	4,427	5,887
Desktop PC	130	134	137	146	132	136	139	147	512	547	554
Note PC	192	195	221	229	198	204	233	237	790	837	872
Mobile Phone	958	1,018	1,179	1,321	1,070	1,186	1,304	1,385	3,865	4,475	4,945
Tablet PC	83	88	96	123	85	87	93	109	395	390	373
LCD/OLED TV	117	114	138	180	132	136	168	216	449	550	653
Graphic Card	32	40	44	45	40	45	52	53	126	161	190
%YoY	22%	23%	18%	18%	18%	17%	20%	19%	24%	20%	19%
Server	43%	43%	40%	33%	30%	29%	30%	41%	47%	39%	33%
Desktop PC	6%	9%	8%	5%	2%	1%	2%	0%	-1%	7%	1%
Note PC	6%	9%	6%	3%	3%	5%	6%	4%	8%	6%	4%
Mobile Phone	15%	16%	15%	17%	12%	16%	11%	5%	9%	16%	10%
Tablet PC	-1%	-1%	-2%	-1%	3%	-1%	-4%	-11%	7%	-1%	-4%
LCD/OLED TV	30%	26%	19%	19%	13%	19%	22%	20%	16%	22%	19%
Graphic Card	18%	30%	27%	35%	23%	12%	18%	18%	33%	28%	17%
DRAM GB/System											
Server	237	255	270	282	299	318	340	381	194	262	336
Desktop PC	5.5	5.6	5.6	5.7	5.8	5.8	5.9	6.0	5.1	5.6	5.9
Note PC	5.3	5.3	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.7	5.0	5.3	5.6
Mobile Phone	2.4	2.5	2.6	2.7	2.6	2.9	2.9	3.0	2.2	2.6	2.9
Tablet PC	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.5	2.7	2.8
LCD/OLED TV	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	2.1	2.6	3.1
Graphic	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	2.2	2.6	3.1
%YoY											
Server	40%	38%	34%	30%	26%	25%	26%	35%	42%	35%	28%
Desktop PC	9%	9%	9%	10%	5%	5%	5%	4%	4%	10%	5%
Note PC	8%	6%	4%	4%	4%	5%	7%	7%	9%	5%	6%
Mobile Phone	22%	20%	16%	11%	11%	16%	12%	10%	13%	17%	12%
Tablet PC	13%	13%	7%	5%	2%	1%	4%	5%	14%	9%	3%
LCD/OLED TV	20%	20%	20%	20%	20%	20%	19%	19%	20%	20%	20%
Graphic	20%	21%	21%	22%	21%	20%	19%	18%	20%	21%	19%
Set Demand											
Server	3.9	4.3	4.5	4.6	4.0	4.5	4.7	4.8	16.8	17.3	17.9
Desktop PC	24	25	25	26	23	24	24	25	102	100	96
Note PC	37	38	42	44	37	37	42	42	160	161	159
Mobile Phone	413	420	460	493	415	423	453	470	1,809	1,786	1,761
Tablet PC	32	33	37	47	32	33	34	40	164	149	138
LCD/OLED TV	51	47	54	68	47	47	55	68	215	219	218
Graphic	14	16	17	16	14	15	17	16	59	63	62
%YoY											
Server	3%	4%	4%	2%	3%	3%	4%	4%	4%	3%	4%
Desktop PC	-3%	-1%	-1%	-5%	-3%	-3%	-3%	-4%	-5%	-3%	-3%
Note PC	-1%	3%	1%	-1%	-1%	0%	-1%	-3%	-1%	0%	-1%
Mobile Phone	-5%	-4%	-1%	5%	1%	1%	-2%	-5%	-4%	-1%	-1%
Tablet PC	-12%	-12%	-8%	-5%	1%	-2%	-8%	-16%	-6%	-9%	-7%
LCD/OLED TV	8%	5%	-1%	-1%	-6%	-1%	2%	1%	-3%	2%	-1%
Graphic	-2%	8%	5%	11%	2%	-6%	-1%	1%	10%	6%	-1%

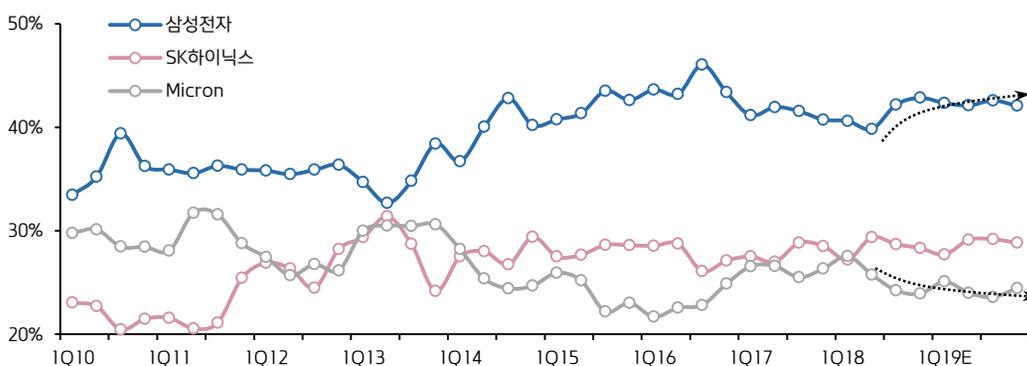
자료: 키움증권 리서치센터

DRAM 공급 전망: 경쟁사 양산 차질에 대응한 선두 업체의 공급 증가

2019년 DRAM 공급은 +19%YoY 증가하며, In-Memory Computing을 중심으로 한 수요 성장에 부합하는 수준을 기록할 전망이다. 업체별 별로는, 지난 2년간 1xnm 수율 부진과 1ynm 양산 지연 등의 영향으로 시장점유율이 하락한 삼성전자가 최근 발생되고 있는 Micron의 공급 차질에 대한 반사이익을 누릴 것으로 판단된다. 즉 산업의 수급을 악화시키지 않는 범위에서 전방 수요에 대응할 것이다.

Micron은 1xnm의 양산 비중이 이미 50%에 근접하고 있어 미세공정 전환에 따른 출하량 증가 폭이 제한적일 뿐만 아니라, 이를 해결하기 위한 1ynm 양산에도 차질이 발생하고 있는 것으로 파악된다. Micron은 공급 증가를 위한 신규 장비의 증설이 필요한 상황이지만, 신규 공장의 완공이 예상되는 3Q19 이전까지는 이 또한 불가능하다. 따라서 Micron의 출하량은 2H18부터 1H19까지 시장의 공급 증가율을 크게 하회하며, 수요 업체들의 불안을 야기할 것으로 보인다.

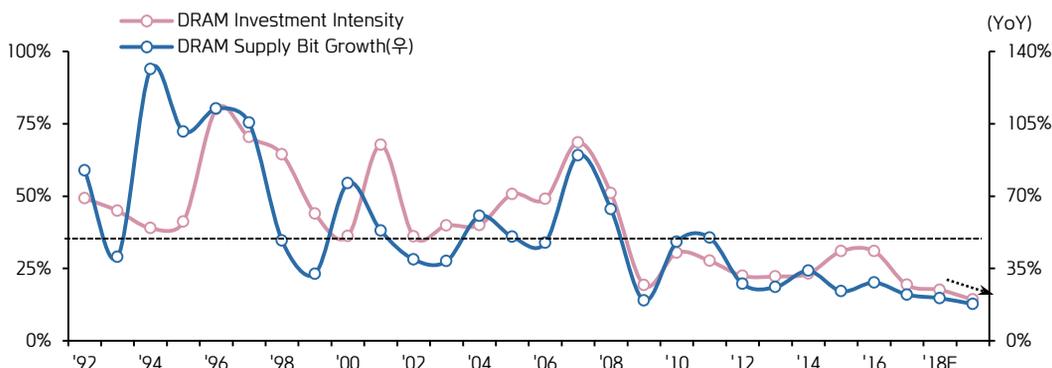
DRAM 시장 점유율 추이: Micron의 공급 차질에서 점유율 회복의 기회를 찾은 삼성전자



자료: 키움증권 리서치센터

2019년 DRAM의 매출액 대비 설비투자 금액(Investment Intensity)은 2018년에 이어 역대 최저치를 또 한번 경신할 전망이며, 산업 내 총 CapEx도 -9%YoY 하락할 것으로 예상된다. 삼성전자의 DRAM CapEx는 2018년에 이미 P1 공장의 인프라와 장비 투자를 대부분 집행했고 추가로 증설할 수 있는 잔여 공간도 60K/월 수준에 불과하기 때문에, 2019년도 DRAM의 CapEx 하락(-17%YoY)이 예상된다. SK하이닉스는 2019년부터 Wuxi(C2) 공장에 대한 장비 투자가 집행될 것이지만, 이 또한 연간 -20K/월 수준의 Wafer Loss를 보완하는 용도로 활용될 전망이다. Micron은 일본 신규 공장의 Design Capacity가 40K/월에 불과해, 연간 -15K/월 수준인 자사의 Wafer Loss에 대한 보완 투자 외에 시장 점유율 상승을 목적으로 사용하기에는 턱없이 부족해 보인다.

2019년 DRAM Investment Intensity 역대 최저치 기록 예상: DRAM 장기호황 가능성 높음



자료: 키움증권 리서치센터

DRAM Wafer Input Capacity (단위: 천장/월)

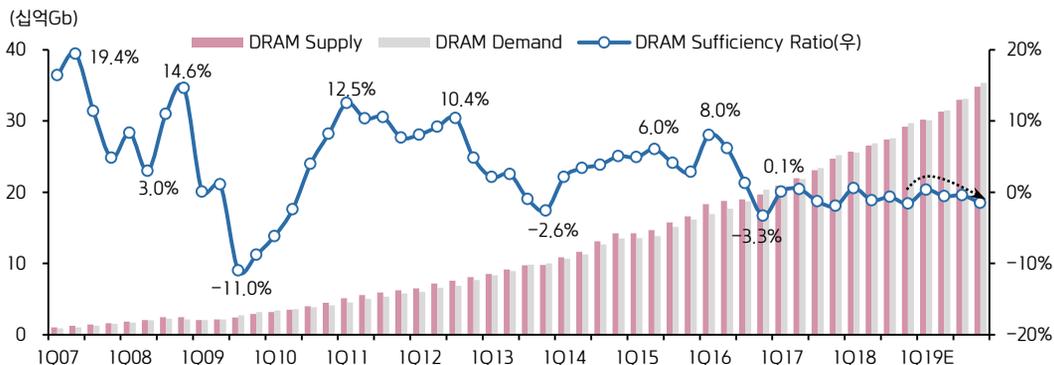
	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
Wafer Input Capa	1,155	1,175	1,214	1,216	1,220	1,221	1,240	1,257	1,121	1,190	1,234
%YoY	6%	7%	7%	4%	6%	6%	5%	7%	4%	6%	4%
Samsung	365	379	412	413	416	411	424	435	358	392	421
Fab11	25	20	20	20	20	20	20	20	39	21	20
Fab13	100	100	95	85	70	70	65	65	100	95	68
Fab15	160	155	150	150	145	140	140	140	165	154	141
Fab16		15	40	40	40	40	40	40		24	40
Fab17	80	80	80	80	80	80	75	75	54	80	78
P1		9	27	38	61	61	84	95		19	75
SK Hynix	310	320	330	330	330	325	320	310	290	323	321
M10	80	80	80	80	80	80	80	80	85	80	80
Wuxi (C2)	140	140	140	140	140	135	130	130	136	140	134
Wuxi (C3)											
M14	90	100	110	110	110	110	110	100	69	103	108
Micron Group	345	340	335	335	336	347	358	374	338	339	354
Dominion Fab6	25	25	25	25	26	27	28	29	25	25	28
Fab11(Inotera)	130	125	125	125	125	125	120	120	121	126	123
Fab15(Elpida)	100	100	95	95	95	105	120	135	100	98	114
Fab16(Rexchip)	90	90	90	90	90	90	90	90	93	90	90
Nanya	65	68	69	70	70	70	70	70	59	68	70
Powerchip	45	43	42	42	42	42	42	42	52	43	42
Winbond	25	25	26	26	26	26	26	26	25	26	26
% of Total											
Samsung	32%	32%	34%	34%	34%	34%	34%	35%	32%	33%	34%
Fab11	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
Fab13	9%	9%	8%	7%	6%	6%	5%	5%	9%	8%	5%
Fab15	14%	13%	12%	12%	12%	11%	11%	11%	15%	13%	11%
Fab16		1%	3%	3%	3%	3%	3%	3%		2%	3%
Fab17	7%	7%	7%	7%	7%	7%	6%	6%	5%	7%	6%
Fab18		1%	2%	3%	5%	5%	7%	8%		2%	6%
SK Hynix	27%	27%	27%	27%	27%	27%	26%	25%	26%	27%	26%
M10	7%	7%	7%	7%	7%	7%	6%	6%	8%	7%	6%
Wuxi Fab2	12%	12%	12%	12%	11%	11%	10%	10%	12%	12%	11%
M14	8%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%	6%	9%	9%
Micron Group	30%	29%	28%	28%	28%	28%	29%	30%	30%	28%	29%
Dominion Fab2	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Fab11(Inotera)	11%	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	11%	11%	10%
Fab15(Elpida)	9%	9%	8%	8%	8%	9%	10%	11%	9%	8%	9%
Fab16(Rexchip)	8%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	7%
Nanya	6%	5%	6%	6%							
Powerchip	4%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	5%	4%	3%
Winbond	2%										

자료: 키움증권 리서치센터

DRAM 시장 규모 사상 최대치 전망

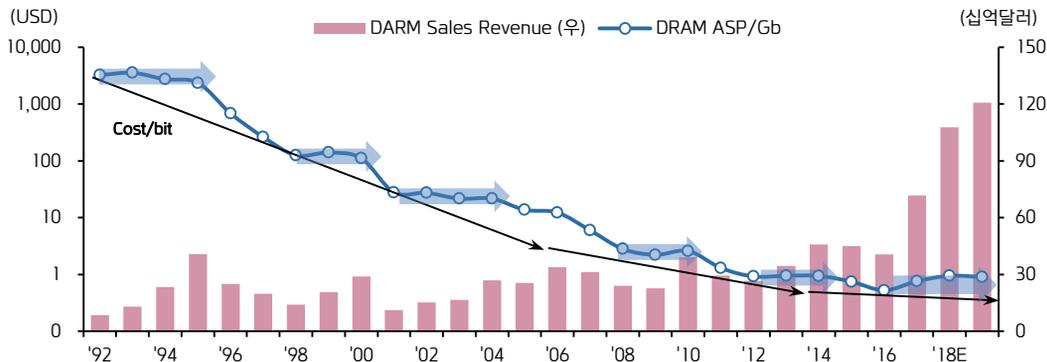
2019년 DRAM 시장규모는 총 1,208억달러(+12%YoY)로, 사상 최대치를 또 한번 경신할 전망이다. DRAM의 출하량은 +18%YoY 증가하고, 가격은 -5%YoY(1Q19 -3%QoQ, 2Q19 -2%QoQ, 3Q19 -1%QoQ, 4Q19 Flat) 하락할 것으로 예상된다. Cost/bit은 각 업체들의 미세공정 수율 개선에 힘입어 -3%YoY 하락할 것으로 예상되며, 가격 하락의 영향을 일정 부분 상쇄할 것으로 보인다.

DRAM Quarterly Supply and Demand Analysis: 2Q19 공급 부족 국면 재진입 예상



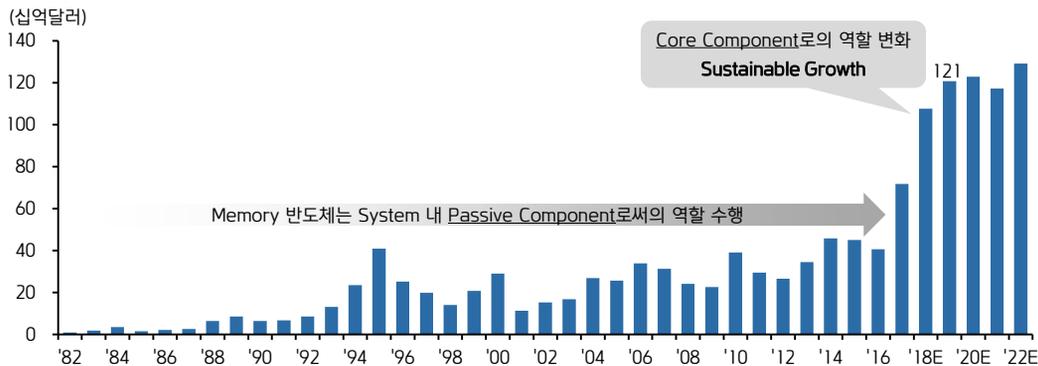
자료: 키움증권 리서치센터

DRAM 시장 규모와 ASP/bit의 장기 추이: 큰 폭의 가격 하락만 없으면 산업은 성장함



자료: 키움증권 리서치센터

DRAM 2019년 시장 규모 1,208억달러(+12%YoY) 전망, Sustainable Growth의 시작



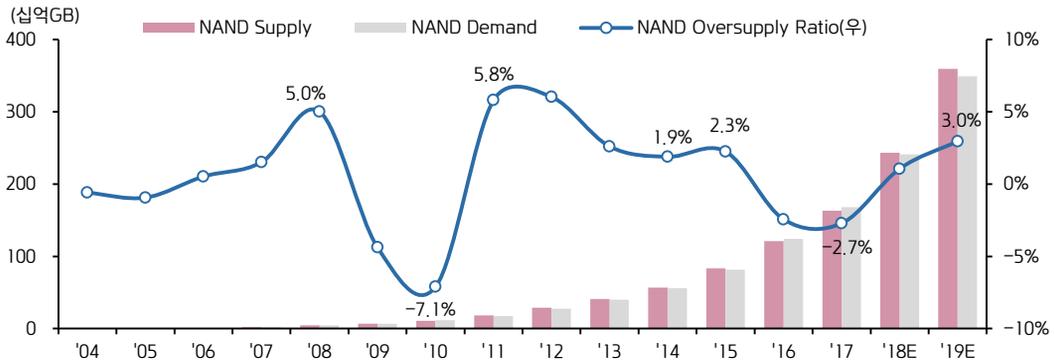
자료: 키움증권 리서치센터

>>> NAND 수급 전망

NAND 가격 하락에 따른 수요 촉진

2019년 NAND 산업은 공급과잉에 따른 가격 하락이 지속되며, 산업의 잠재 수요를 자극할 것으로 전망된다. 2019년 NAND 수요는 In-Memory Computing을 위한 SSD의 출하량 증가로 인해 +45%YoY 증가하고, 공급(Real Capacity)은 업체들의 신규 투자와 3D NAND의 수율 향상 효과로 인해 +48%YoY 증가할 전망이다. 2019년 산업 공급 과잉률(+3.0%)은 지난 2014년과 2015년 수준과 비슷할 것으로 예상되며, 가격 하락(ASP/bit -26%YoY)이 원가 하락(Cost/bit -24%YoY)의 폭을 소폭 상회하며 산업의 수익성 하락으로 이어질 것으로 판단된다.

NAND Yearly Supply and Demand Analysis: 2019년에도 Tight한 수급 지속될 전망

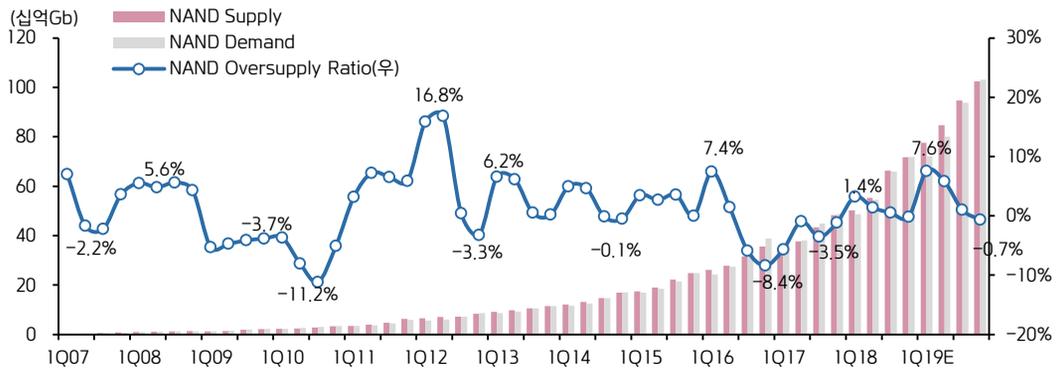


자료: 키움증권 리서치센터

분기별로 보면 삼성전자와 SK하이닉스, Toshiba의 공급 증가가 집중되는 1H19에 큰 폭의 공급 과잉이 나타난 이후, 수요 성수기에 진입하는 3Q19부터 수급 개선이 빠르게 나타날 전망이다. 다만 2H19는 삼성전자와 Toshiba, Micron의 신규 공장 완공이 예정되어 있고, SK하이닉스의 M15 Phase2의 양산도 예상되는 시기이기 때문에, 수급 개선이 가격 상승으로 이어지기는 힘들 것이다.

NAND의 지속적인 가격 하락은 In-Memory Computing의 수요 증가를 더욱 자극시키며, DRAM을 포함한 전체 Memory 반도체 시장의 성장을 이끌 것이다.

NAND Quarterly Supply and Demand Analysis: 2Q19 공급 부족 국면 재진입 예상



자료: 키움증권 리서치센터

NAND Supply and Demand Analysis (단위: 백만GB)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
Oversupply Ratio	3%	1%	1%	0%	8%	6%	1%	-1%	-3%	1%	3%
NAND Supply	50,234	55,257	66,279	71,767	77,629	84,751	94,663	102,399	163,388	243,537	359,442
Wafer Input	1.42	1.39	1.38	1.43	1.45	1.49	1.55	1.61	1.41	1.41	1.53
NAND Demand	48,660	54,499	65,944	71,879	72,166	80,105	93,722	103,095	167,944	240,981	349,088
NAND Supply	50,234	55,257	66,279	71,767	77,629	84,751	94,663	102,399	163,388	243,537	359,442
Samsung	18,624	21,604	26,789	30,807	29,267	32,486	40,283	44,714	66,994	97,824	146,749
SK Hynix	6,033	7,209	9,660	10,336	9,199	11,131	14,136	14,843	22,943	33,237	49,309
Toshiba/SanDisk	15,055	16,109	17,720	19,669	20,456	21,888	25,171	30,457	51,461	68,553	97,971
Micron/Intel	6,069	6,076	7,048	8,528	8,783	9,223	10,237	11,977	20,053	27,720	40,221
NAND Demand	48,660	54,499	65,944	71,879	72,166	80,105	93,722	103,095	167,944	240,981	349,088
SSD	19,629	24,644	30,662	33,083	37,803	42,431	49,548	53,299	66,850	108,017	183,080
Note PC	431	356	389	511	497	562	668	989	1,123	1,688	2,715
Mobile Phone	22,793	23,705	27,731	30,348	26,550	28,733	33,977	38,110	79,294	104,577	127,370
Tablet PC	1,490	1,642	2,041	2,823	2,138	2,248	2,563	3,211	5,927	7,995	10,160
TV	425	416	512	657	530	547	720	913	1,576	2,011	2,709
Digital Camera	173	181	204	264	198	207	234	302	702	822	940
USB	1,159	1,370	1,506	1,625	1,631	1,928	2,120	2,287	4,058	5,660	7,966
PMP	113	118	127	130	119	124	133	136	472	488	511
QoQ, YoY											
NAND Supply	4%	10%	20%	8%	8%	9%	12%	8%	35%	49%	48%
Samsung	-5%	16%	24%	15%	-5%	11%	24%	11%	27%	46%	50%
SK Hynix	-10%	19%	34%	7%	-11%	21%	27%	5%	17%	45%	48%
Toshiba/SanDisk	4%	7%	10%	11%	4%	7%	15%	21%	30%	33%	43%
Micron/Intel	11%	0%	16%	21%	3%	5%	11%	17%	49%	38%	45%
NAND Demand	0%	12%	21%	9%	0%	11%	17%	10%	35%	43%	45%
SSD	12%	26%	24%	8%	14%	12%	17%	8%	49%	62%	69%
Note PC	23%	-17%	9%	31%	-3%	13%	19%	48%	276%	50%	61%
Mobile Phone	-5%	4%	17%	9%	-13%	8%	18%	12%	23%	32%	22%
Tablet PC	-21%	10%	24%	38%	-24%	5%	14%	25%	31%	35%	27%
TV	-21%	-2%	23%	28%	-19%	3%	32%	27%	22%	28%	35%
Digital Camera	-25%	4%	13%	29%	-25%	4%	13%	29%	11%	17%	14%
USB	0%	18%	10%	8%	0%	18%	10%	8%	-3%	39%	41%
PMP	-8%	4%	7%	2%	-8%	4%	7%	2%	19%	3%	5%

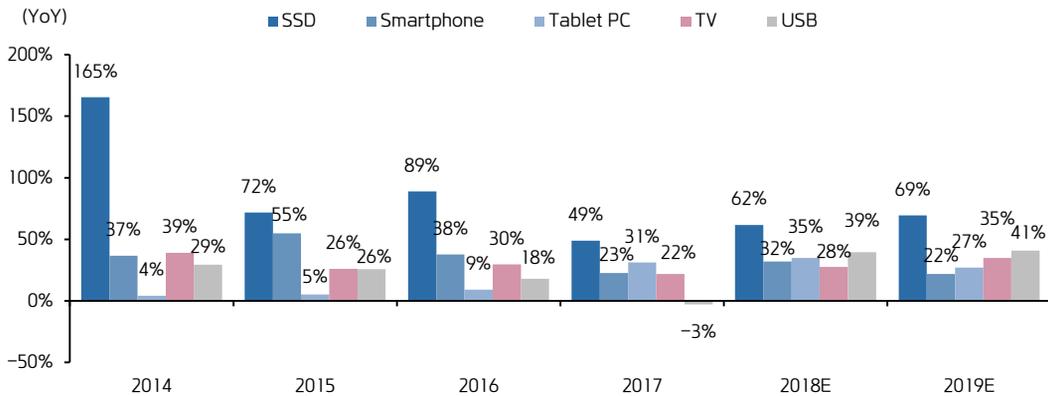
자료: 키움증권 리서치센터

NAND 수요 전망치 상향 조정: 2019년 Bit Growth +45%YoY

2019년 NAND 수요 전망치를 기존 +41%YoY에서 +45%YoY로 상향 조정한다. Application별 수요 증가율은 SSD +69%YoY, Smartphone +22%YoY, Tablet PC +27%YoY, TV +35%YoY, USB +41%YoY로 각각 예상된다.

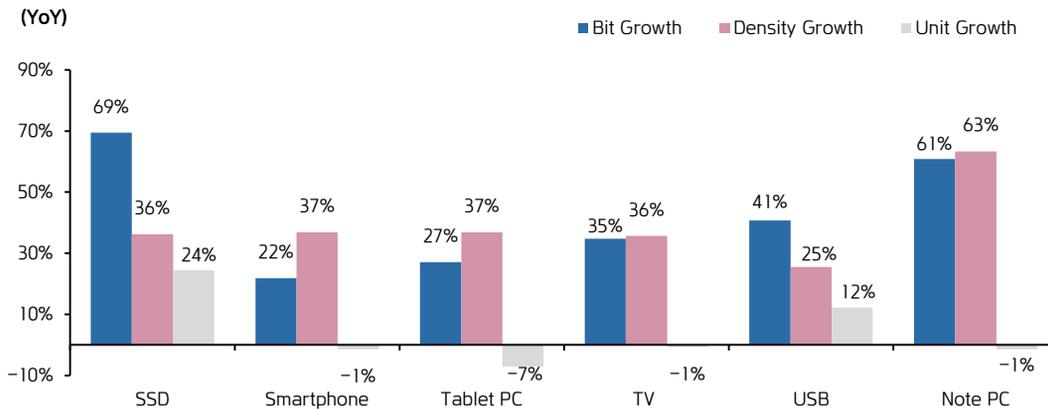
NAND의 수요 강세는 SSD를 제외한 전반적인 Set의 판매량 감소가 예상됨에도 불구하고, 가격 하락에 따른 NAND의 Density Growth(기기당 NAND의 평균 탑재량 증가율)에 기반할 전망이다. 특히 SSD는 In-Memory Computing 수요 확대에 따른 Data Center향 수요 급증이 나타날 것으로 예상되며, Note PC 역시 HDD를 대체하는 M.2 Module의 판매 확대 영향으로 큰 폭의 수요 성장을 기록할 것으로 보인다.

NAND Demand Bit Growth: In-Memory Computing 투자에 따른 SSD 수요 강세 본격화



자료: 키움증권 리서치센터

2019년 NAND Demand Bit Growth: In-Memory향 SSD 수요와 Note PC향 M.2 수요 강세 예상



자료: 키움증권 리서치센터

NAND Demand Analysis (단위: 백만GB)

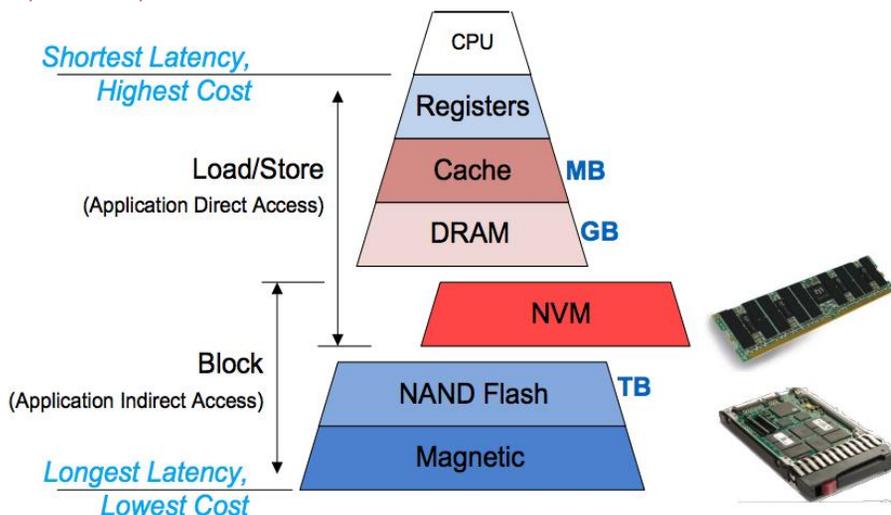
	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
NAND Demand	48,660	54,499	65,944	71,879	72,166	80,105	93,722	103,095	167,944	240,981	349,088
SSD	19,629	24,644	30,662	33,083	37,803	42,431	49,548	53,299	66,850	108,017	183,080
Note PC	431	356	389	511	497	562	668	989	1,123	1,688	2,715
Smartphone	22,793	23,705	27,731	30,348	26,550	28,733	33,977	38,110	79,294	104,577	127,370
Tablet PC	1,490	1,642	2,041	2,823	2,138	2,248	2,563	3,211	5,927	7,995	10,160
TV	425	416	512	657	530	547	720	913	1,576	2,011	2,709
Digital Camera	173	181	204	264	198	207	234	302	702	822	940
USB	1,159	1,370	1,506	1,625	1,631	1,928	2,120	2,287	4,058	5,660	7,966
PMP	113	118	127	130	119	124	133	136	472	488	511
NAND GB/Set											
SSD	413.5	457.4	511.8	531.0	581.0	633.0	683.0	725.0	376.9	483.1	658.2
Note PC	11.6	9.5	9.2	11.7	13.5	15.0	15.9	23.3	7.0	10.5	17.1
Smartphone	55.2	56.4	60.3	61.5	64.0	68.0	75.0	81.0	43.8	58.5	72.3
Tablet PC	47.0	49.3	55.2	60.2	67.0	69.1	75.0	81.0	36.2	53.7	73.5
TV	8.4	8.9	9.5	9.7	11.2	11.7	13.0	13.3	7.3	9.2	12.4
Digital Camera	32.1	32.3	35.2	38.1	38.2	38.5	42.0	45.5	28.9	34.7	41.3
USB	31.8	34.8	37.1	38.3	39.8	43.6	46.5	48.0	28.3	35.6	44.7
PMP	31.2	32.2	33.2	34.5	34.5	35.6	36.7	38.1	29.8	32.8	36.3
Set Demand											
SSD	47.5	53.9	59.9	62.3	65.1	67.0	72.5	73.5	177.4	223.6	278.2
Note PC	36	42	44	37	38	42	44	37	160	161	159
Smartphone	438	466	469	413	420	460	493	415	1,809	1,786	1,761
Tablet PC	32	33	37	47	32	33	34	40	164	149	138
TV	51	47	54	68	47	47	55	68	215	219	218
Digital Camera	5	6	6	7	5	5	6	7	24	24	23
USB	36	39	41	42	41	44	46	48	143	159	178
PMP	4	4	4	4	3	3	4	4	16	15	14
QoQ, YoY											
NAND Demand	0%	12%	21%	9%	0%	11%	17%	10%	35%	43%	45%
SSD	12%	26%	24%	8%	14%	12%	17%	8%	49%	62%	69%
Note PC	23%	-17%	9%	31%	-3%	13%	19%	48%	276%	50%	61%
Smartphone	-5%	4%	17%	9%	-13%	8%	18%	12%	23%	32%	22%
Tablet PC	-21%	10%	24%	38%	-24%	5%	14%	25%	31%	35%	27%
TV	-21%	-2%	23%	28%	-19%	3%	32%	27%	22%	28%	35%
Digital Camera	-25%	4%	13%	29%	-25%	4%	13%	29%	11%	17%	14%
USB	0%	18%	10%	8%	0%	18%	10%	8%	-3%	39%	41%
PMP	-8%	4%	7%	2%	-8%	4%	7%	2%	19%	3%	5%
NAND GB/Set											
SSD	6%	11%	12%	4%	9%	9%	8%	6%	21%	28%	36%
Note PC	46%	-18%	-3%	27%	16%	11%	6%	47%	280%	50%	63%
Smartphone	7%	2%	7%	2%	4%	6%	10%	8%	27%	34%	24%
Tablet PC	24%	5%	12%	9%	11%	3%	9%	8%	40%	48%	37%
TV	6%	5%	7%	2%	15%	5%	11%	3%	26%	25%	36%
Digital Camera	0%	1%	9%	8%	0%	1%	9%	8%	15%	20%	19%
USB	4%	9%	7%	3%	4%	9%	7%	3%	22%	26%	25%
PMP		3%	3%	4%		3%	3%	4%	7%	10%	11%
Set Demand											
SSD	6%	13%	11%	4%	4%	3%	8%	1%	23%	26%	24%
Note PC	-3%	15%	5%	-16%	1%	13%	3%	-16%	-1%	0%	-1%
Smartphone	0%	6%	1%	-12%	2%	10%	7%	-16%	-4%	-1%	-1%
Tablet PC	-36%	5%	11%	27%	-32%	2%	5%	16%	-6%	-9%	-7%
TV	-26%	-7%	15%	25%	-30%	-2%	19%	23%	-3%	2%	-1%
Digital Camera	-25%	4%	4%	19%	-25%	4%	4%	19%	-3%	-2%	-4%
USB	-4%	8%	3%	4%	-4%	8%	3%	4%	-21%	11%	12%
PMP	-8%	1%	4%	-2%	-8%	1%	4%	-2%	11%	-6%	-5%

자료: 키움증권 리서치센터

NAND의 중장기 수요 성장과 HBM의 수요 급증을 이끌 수 있는 NVDIMM

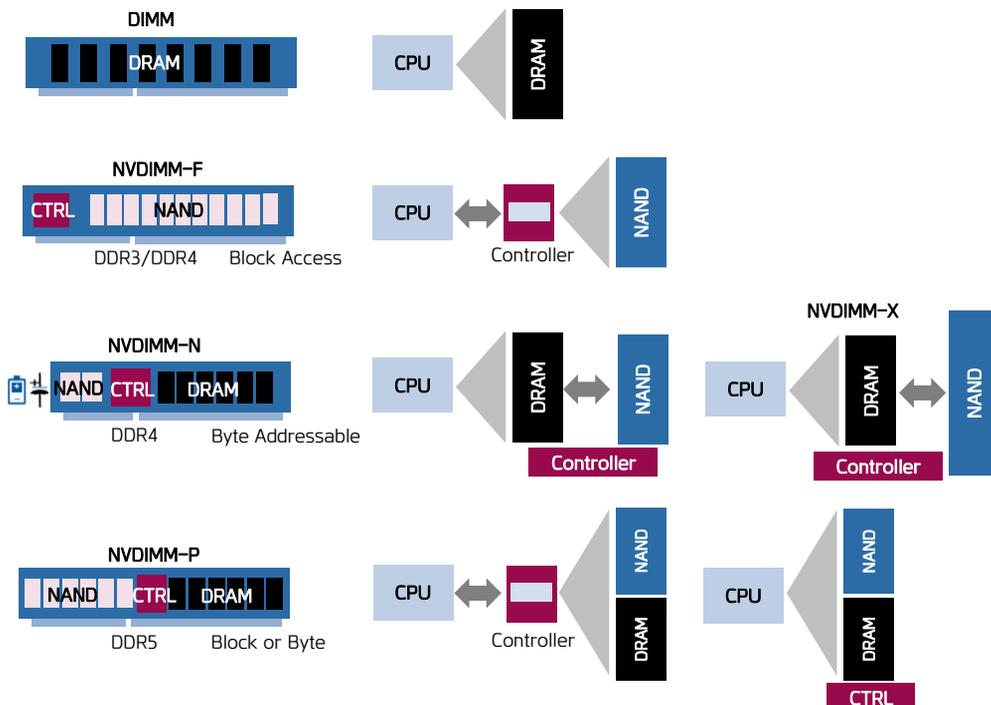
Data Center의 Performance 향상을 위한 NVDIMM(Non-Volatile DIMM)의 개발이 활발히 이루어지고 있다. NVDIMM은 기존 Main Memory인 'DRAM의 휘발성'과 'NAND의 상대적으로 느린 속도'에 대한 단점을 보완하는 Module로, 그 구성에 따라 NVDIMM-F, NVDIMM-N, NVDIMM-P 등으로 나뉜다. DRAM과 NAND의 중간 특성을 갖는 제품이며, 양 제품간의 Performance와 Cost의 격차가 벌어져 있는 시장을 형성하기 위한 노력의 일환이다.

Memory Hierarchy: NVDIMM의 필요성 부각



자료: SNIA(Flash Memory Summit 2018), 키움증권 리서치센터

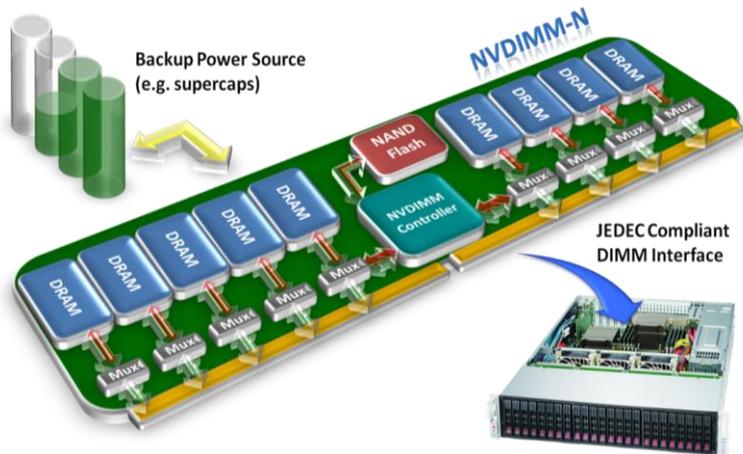
NVDIMM 종류: NVDIMM-N과 NVDIMM-P에 주목



자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

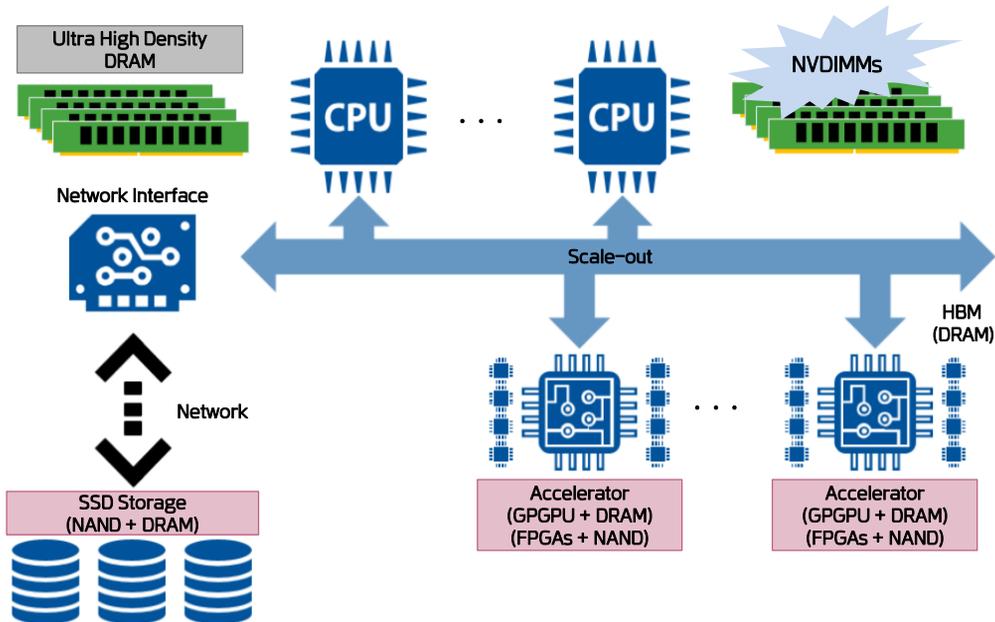
NVDIMM 중에서 부각 받고 있는 NVDIMM-N은 DRAM과 NAND, Controller, Battery가 모듈화되어 있으며, Server의 일시적인 정전이 발생했을 시에 DRAM의 Data 손실을 방지하기 위한 제품이다. Server의 MPU는 기존과 같이 DRAM에 직접적으로 접촉하여 연산을 수행하며, NAND와 Battery는 정전이 발생했을 경우에 DRAM의 Data를 Backup하는 용도로만 사용된다. In-Memory Computing이 본격화되기 시작하면서 부각되고 있는 DRAM의 약점(휘발성)을 보완하기 위한 제품이며, MPU 등의 지원이 본격화되는 2020년부터 시장을 형성해 나갈 것으로 예상된다.

NVDIMM-N: DRAM + NAND + Controller + Battery



자료: 업계, 키움증권 리서치센터

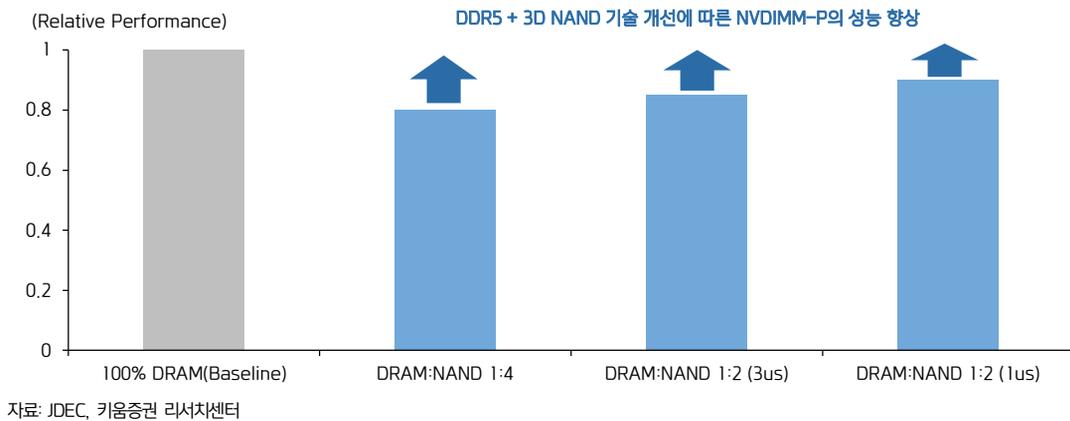
Data Center Equipment: Persistent Memory 사용 가능성 부각



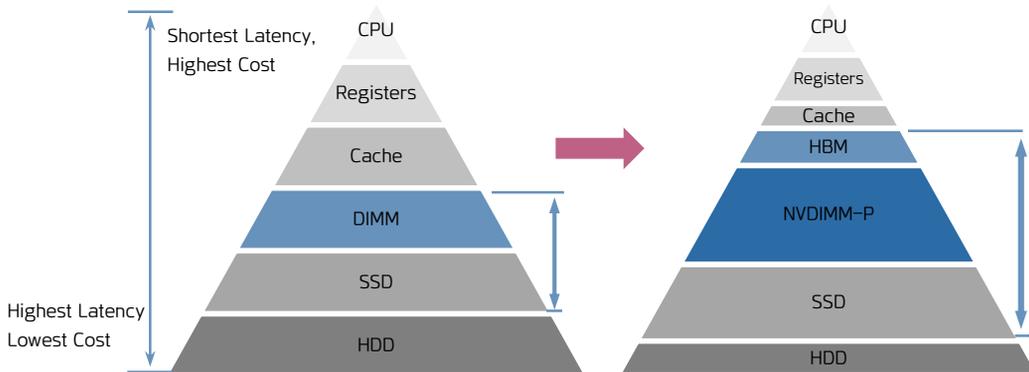
자료: Gartner, 키움증권 리서치센터

삼성전자는 2015년에 미국의 Netlist에 2,300만달러를 투자하며, NVDIMM-P의 규격 표준화와 개발에 집중하고 있다. NVDIMM-P는 향후 양산될 DDR5를 지원하기 위한 Interface로써, MPU(Multi Processing Unit)가 기존과 달리 DRAM과 NAND에 동시에 접속하게 된다. 즉 NVDIMM-P는 Data를 NAND에 직접 기록하기 때문에, Main Memory로 사용될 경우 DRAM(High-Performance)과 NAND(Low Cost)을 합한 총 용량을 갖게 된다. DRAM으로만 구성된 현재의 DIMM에 비해 총 용량은 증가하고 Cost/bit이 감소하는 장점을 갖는다. 일부 연구진들에 따르면 NVDIMM-P가 상용화 되어 기존의 DRAM DIMM은 HBM(High Bandwidth Memory)로 대체되고, NVDIMM-P는 HBM과 SSD 사이에서 사용될 것으로 보인다. 본격적인 양산 시점은 2020년 또는 2021년이 될 것으로 예상된다.

DDR5와 128stacks 이상의 3D NAND가 적용되면, Performance Gap이 좁혀질 수 있음



Memory 반도체의 영역 확장 가능성에 주목: NVDIMM의 신규 적용으로 HBM의 사용량도 급증



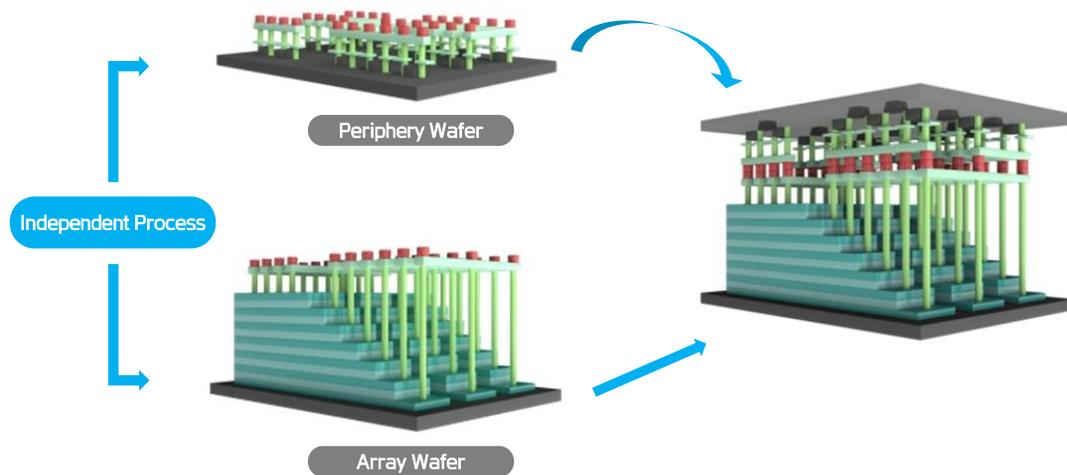
NAND 공급의 기존 전망치 유지: YMTC의 시장 진입 어려울 것으로 판단

YMTC는 당사가 참석했던 Flash Memory Summit 2018 현장에서 Xtacking이라는 3D NAND 기술을 공개하며, 2019년 중반부터 양산할 계획이라고 발표했다. YMTC에 따르면 64stack의 3D NAND 개발이 완료됐으며, 제품 수율 역시 만족할만한 수준으로 올라왔다고 한다. 그러나 몇 개의 Conceptual한 그림을 제외하면 실질적인 Test 결과는 어떠한 것도 공개되지 않았다.

YMTC의 Xtacking은 기존 NAND 업체들과 달리 2개의 Wafer에 각각 Periphery와 Cell Array 부분을 독립적으로 제조한 뒤에, 각기 제조된 2개의 Die를 서로 붙여서 제품을 완성한다. 기존 3D NAND 공정에서 순차적으로 진행됐던 Periphery와 Cell Array 공정이 병렬로 진행되기 때문에 공정 시간은 당연히 단축되며, Periphery 부분이 Cell Array 부분과 겹쳐지기 때문에 초기 3D NAND 제품 대비 Chip의 Die Size는 감소한다. 그러나 최근 국내외 업체가 양산하고 있는 CUP(Cell Under Periphery) 또는 PUC(Periphery Under Cell)과는 그 면적이 동일할 것이다.

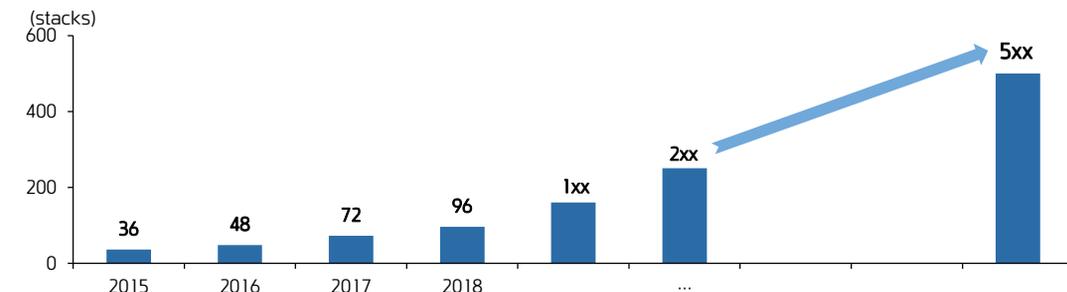
당사는 YMTC의 주장과 달리 Xtacking의 대량 양산과 시장 침투가 상당히 미뤄질 것으로 판단하고 있다. 당사 Channel Check에 따르면, 현재 YMTC의 Xtacking은 XMC에 의해 개발된 180nm 공정을 적용하여 Periphery Wafer를 생산하는 것으로 파악된다. 180nm는 1999년에 Intel Pentium III의 생산 공정이며, 이를 양산에 적용할 경우 경쟁사 대비 원가가 큰 폭으로 증가할 뿐만 아니라 완제품의 속도와 전력소모 면에서도 그 특성이 크게 떨어질 수 밖에 없다. 또한 Wafer가 Chip 상/하단에 모두 위치하고 있기 때문에 Back-end 공정 중에 Wafer에 Contact Hole을 뚫는 공정이 필수적이며, 이는 추가적인 원가 상승과 제품 수율 하락의 원인을 제공할 것이다.

Xtacking Process Flow: 2개의 Wafer 사용



자료: 키움증권 리서치센터

기존 3D NAND 업체들의 기술 발전 지속, 중국과의 기술 격차 확대 중



자료: SK하이닉스, 키움증권 리서치센터

NAND Wafer Input Capacity (단위: 천장/월)

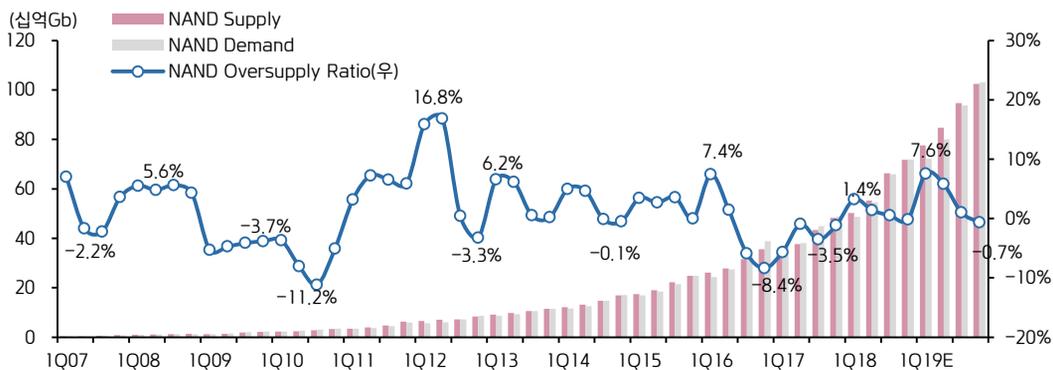
	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
Wafer Input Capa	1,420	1,390	1,380	1,434	1,453	1,493	1,547	1,614	1,410	1,406	1,506
YoY Growth Rate	-1%	-1%	0%	1%	2%	7%	12%	13%	3%	0%	7%
Samsung	450	440	420	420	421	427	449	454	433	433	438
Fab12	120	95	70	85	85	75	65	70	120	93	74
Fab16	120	105	85	70	55	55	55	55	139	95	55
Fab17	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
XiAn Fab1	100	100	100	100	100	100	100	100	118	100	100
XiAn Fab2					16	32	64	64			44
P1	70	100	125	125	125	125	125	125	16	105	125
SK Hynix	255	235	230	274	292	316	328	340	230	249	319
M11	120	120	120	120	120	120	120	120	130	120	120
M12	90	70	40	75	75	75	75	75	88	69	75
M14	45	45	70	70	70	70	70	70	13	58	70
M15				9	27	51	63	75		2	54
Micron	220	220	235	235	235	245	260	285	253	228	256
Dominion Fab6	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
TECH	40	35	35	35	35	35	35	35	54	36	35
IMFT	100	100	100	100	100	110	125	150	88	100	121
DaLian	40	45	60	60	60	60	60	60	31	51	60
Toshiba	490	490	490	500	500	500	505	530	490	493	488
Y-Cube 2	140	140	140	140	140	140	140	140	84	140	140
Y-Cube 3	120	110	100	100	100	90	80	80	131	108	88
Y-Cube 4	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Y-Cube 5	20	30	40	50	50	50	50	50	65	35	50
Y-Cube 6						10	25	50			21
% of Total											
Samsung	32%	32%	30%	29%	29%	29%	29%	28%	31%	31%	29%
Fab12	8%	7%	5%	6%	6%	5%	4%	4%	9%	7%	5%
Fab16	8%	8%	6%	5%	4%	4%	4%	3%	10%	7%	4%
Fab17	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	3%
XiAn Fab1	7%	7%	7%	7%	7%	7%	6%	6%	8%	7%	7%
XiAn Fab2					1%	2%	4%	4%			3%
P1	5%	7%	9%	9%	9%	8%	8%	8%	1%	7%	8%
SK Hynix	18%	17%	17%	19%	20%	21%	21%	21%	16%	18%	21%
M11	8%	9%	9%	8%	8%	8%	8%	7%	9%	9%	8%
M12	6%	5%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	6%	5%	5%
M14	3%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	1%	4%	5%
M15				1%	2%	3%	4%	5%		0%	4%
Micron	15%	16%	17%	16%	16%	16%	17%	18%	18%	16%	17%
Dominion Fab6	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	3%
TECH	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	4%	3%	2%
IMFT	7%	7%	7%	7%	7%	7%	8%	9%	6%	7%	8%
DiLian	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	2%	4%	4%
Toshiba	35%	35%	36%	35%	34%	33%	33%	33%	35%	35%	32%
Y-Cube 2	10%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	6%	10%	9%
Y-Cube 3	8%	8%	7%	7%	7%	6%	5%	5%	9%	8%	6%
Y-Cube 4	15%	15%	15%	15%	14%	14%	14%	13%	15%	15%	14%
Y-Cube 5	1%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	5%	2%	3%
Y-Cube 6						1%	2%	3%			1%
Powerchip	0%										
Fab12A	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

자료: 키움증권 리서치센터

NAND 시장 규모 725억달러로, 사상 최대치 경신할 전망

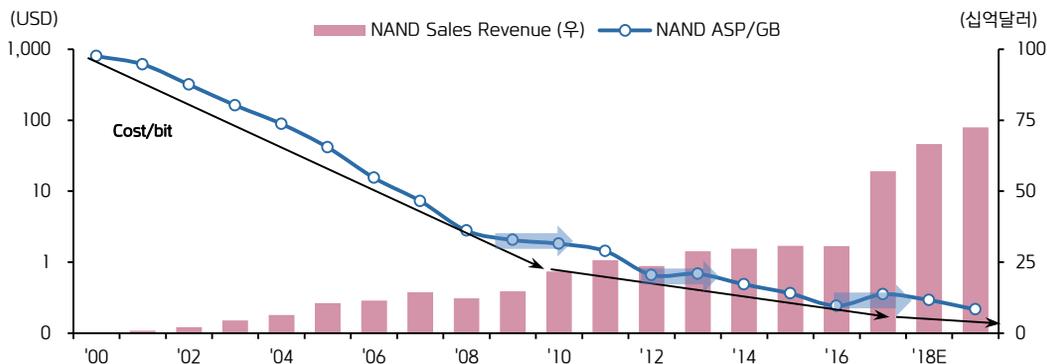
2019년 NAND 시장규모는 총 725억달러(+9%YoY)로, 사상 최대치를 기록할 전망이다. NAND의 출하량은 +47%YoY 증가하고, 가격은 -27%YoY 하락할 것으로 예상된다. Cost/bit은 각 업체들의 3D NAND 신규 공정 적용과 수율 개선에 힘입어 -24%YoY 하락하며, 가격 하락에 대한 영향을 일정 부분 상쇄할 것으로 판단한다.

NAND Quarterly Supply and Demand Analysis: 1H19 큰 폭의 공급과잉 기록 후 개선세 진입



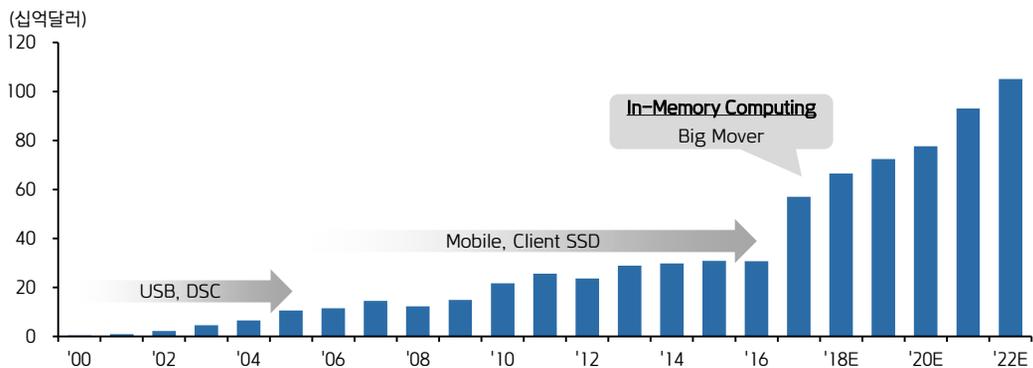
자료: 키움증권 리서치센터

NAND 시장 규모와 ASP/bit의 장기 추이: 출하량 증가가 가격 하락을 상쇄하는 산업



자료: 키움증권 리서치센터

NAND 2019년 시장 규모 725억달러(+9%YoY) 전망: In-Memory Computing 수혜



자료: 키움증권 리서치센터

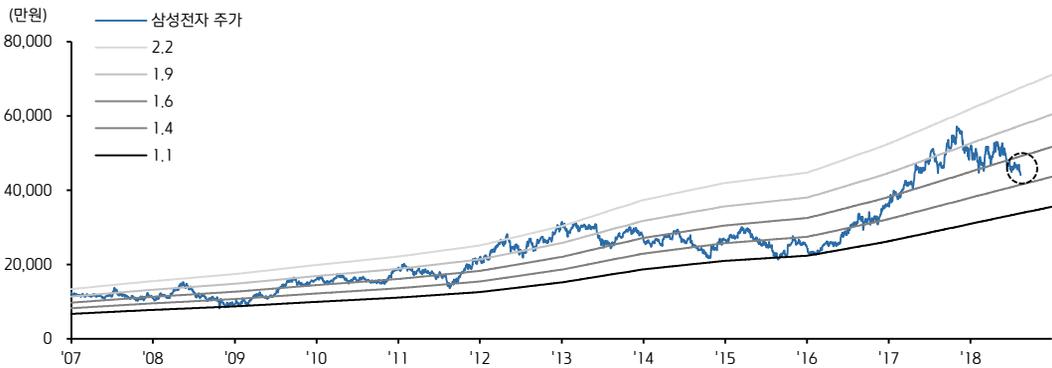
V. 투자 전략

최악의 시나리오가 반영된 주가 수준

삼성전자와 SK하이닉스를 포함한 반도체 업종의 주가는 무역분쟁에 따른 중국발 수요 둔화 우려와 DRAM의 점유율 확대 경쟁 재점화 등에 대한 우려로 인해, 연초 이후의 상승 분을 모두 반납했다. 현재 삼성전자와 SK하이닉스의 주가는 12개월 Trailing P/B 1.3배와 P/B 1.2배를 각각 기록하며, 업황의 본격적인 상승 Cycle이 나타난 시점인 2016년 12월 수준에 근접했다.

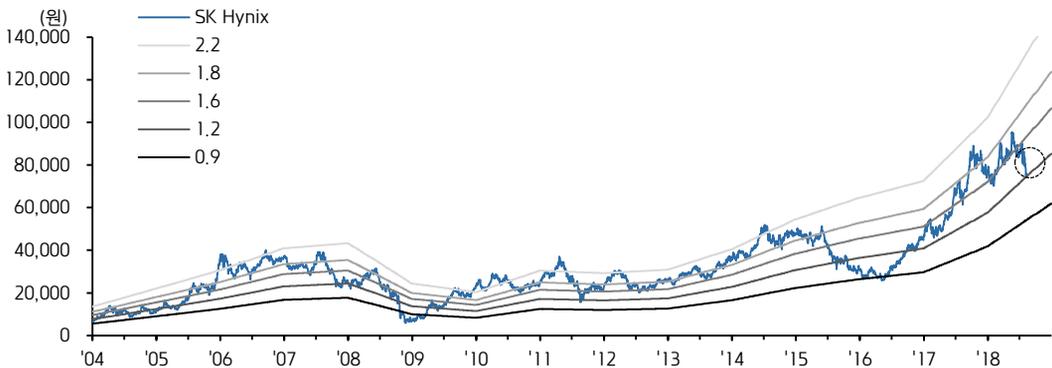
시장은 현재 중국발 수요 둔화와 삼성전자의 공급 증가, 그리고 이에 따른 Memory 반도체의 수익성 급감이라는 최악의 시나리오를 가정하고 있는 것으로 판단된다.

삼성전자 12개월 Trailing P/B Chart: 업황의 상승 Cycle이 본격화된 2016년 12월 수준에 근접한 주가 수준



자료: 키움증권 리서치센터

SK하이닉스 12개월 Trailing P/B Chart: 업황의 상승 Cycle이 본격화된 2016년 12월 수준에 근접한 주가 수준



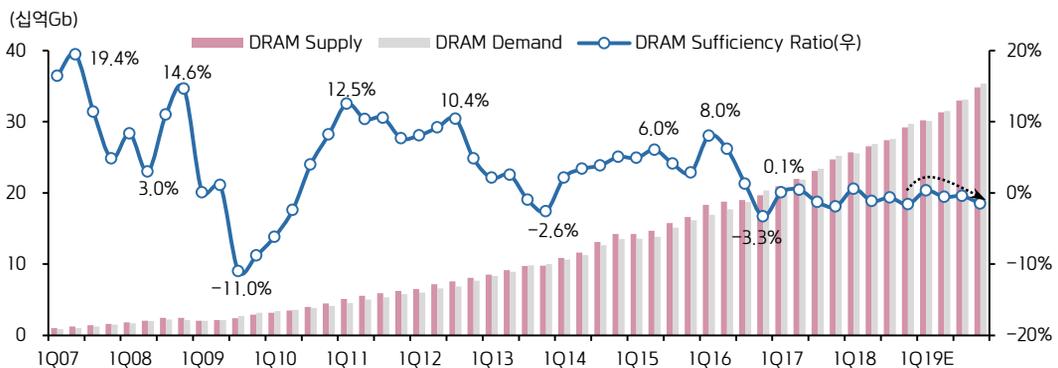
자료: 키움증권 리서치센터

잔 파동을 두려워할 필요는 없다

DRAM은 수요의 비수기인 4Q18부터 1Q19까지 동안 가격 하락 폭이 확대될 것으로 예상되지만, 성수기에 진입하는 2Q19부터 재차 공급부족 국면에 진입함으로써 그 동안의 장기 호황 추세로 회귀할 것으로 예상된다. 연말/연초의 가격 하락이 업황 Peak-out에 대한 근거가 아닌, Mobile DRAM 가격 흐름의 정상화와 가상화폐향 Graphic DRAM의 수요 정상화 등에 기인하기 때문이다. 연말/연초 비수기를 지나면 Machine Learning과 In-Memory Computing의 투자 확대 속에서 Server DRAM과 HBM의 탑재량 증가가 나타나며, 장기 호황 국면에 재진입 할 것이다.

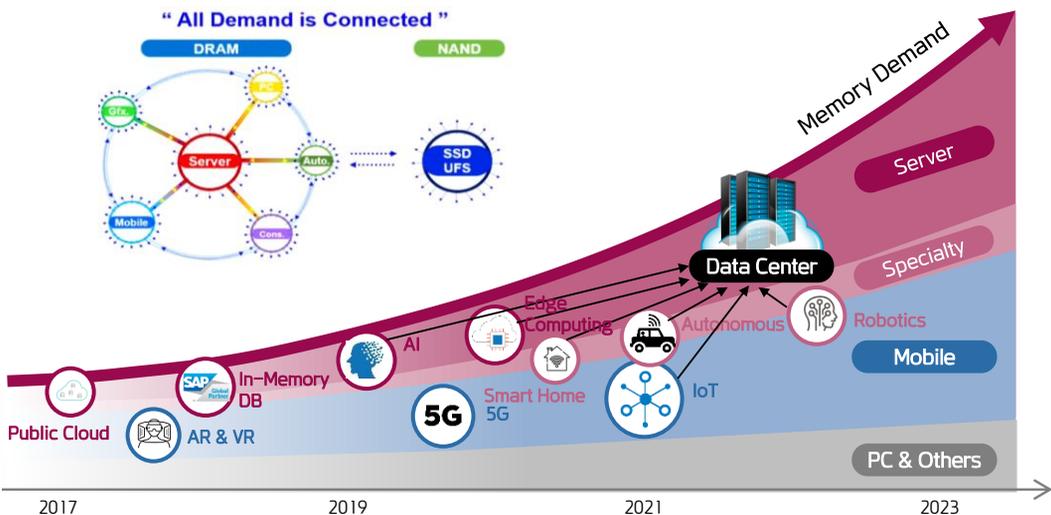
NAND는 업체들의 공격적인 Capacity 증설로 인한 가격 하락세가 지속될 전망이다. 수급 측면에서는 2Q19 이후 빠른 개선이 나타날 것으로 예상은 되지만, 연이어 예정되어 있는 신규 공장의 완공이 가격의 상승 전환을 어렵게 할 것으로 판단한다. 그러나 이러한 가격 하락은 In-Memory Computing에 사용되는 SSD의 Contents/Box 증가와 수요 급증으로 보답해줄 것이다.

DRAM Quarterly Supply and Demand Analysis: 2Q19 공급 부족 국면 재진입 예상



자료: 키움증권 리서치센터

Memory Demand 성장세 지속

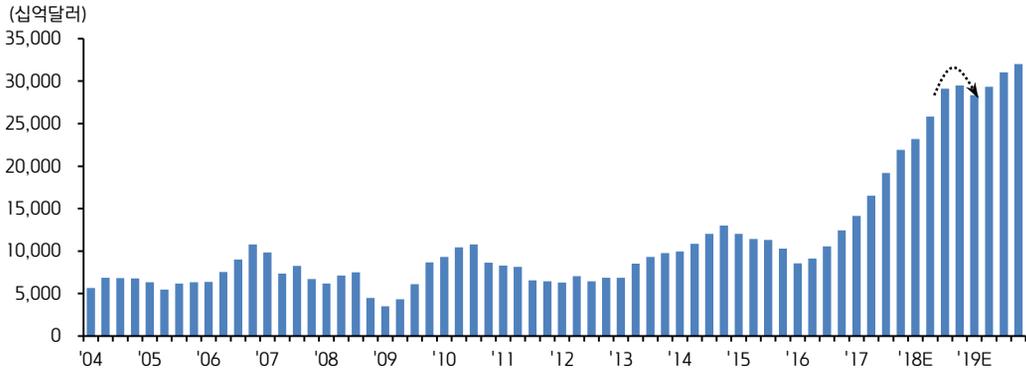


자료:삼성전자, 키움증권 리서치센터

무엇에 집중할 것인가

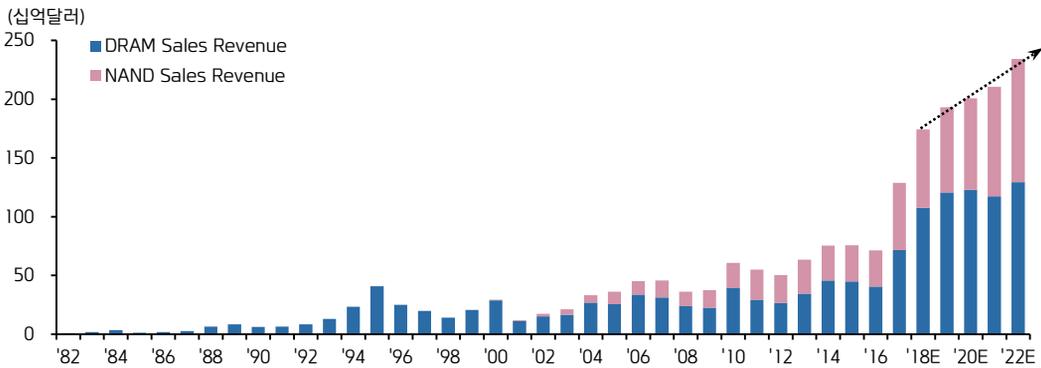
'연말/연초 동안의 단기 실적 둔화 우려'와 'In-Memory Computing 기반의 중장기적 성장 기대감'이 혼재되어 있는 상황이지만, 시장의 공포는 우리에게 최고의 투자 기회를 제공해 준다.

① DRAM 시장 규모 추이 및 전망: 4Q18~1Q19의 분기 매출액 성장 둔화



자료: 키움증권 리서치센터

② Memory 반도체의 중장기적인 성장세 지속



자료: 키움증권 리서치센터



기업분석

삼성전자
(005930)

BUY/목표주가 68,000원
Core Component 업체로의 도약

SK하이닉스
(000660)

BUY/목표주가 135,000원
SSD 경쟁력 향상에 집중

삼성전자 (005930)



BUY(Maintain)

주가(8/17) 44,100원

목표주가 68,000원

삼성전자는 고용량 Server DRAM과 HBM, NVMe SSD 등을 일괄 공급하며, In-Memory Computing 시대의 최대 수혜 업체로 발돋움할 것이다. 주가는 반도체 상승 Cycle이 본격화되기 직전 수준까지 하락해, 이미 모든 우려를 반영하고 있는 것으로 판단된다. 단기 실적 부진 보다는 중장기 성장성에 투자 포인트를 맞추는 것이 바람직하다. 업종 Top Pick으로 매수 추천한다.

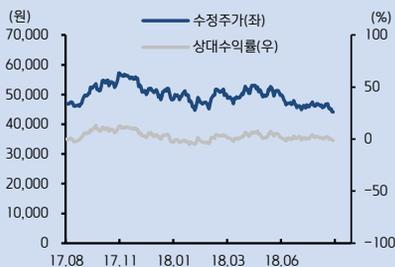
Stock Data

KOSPI (8/17)	2,247.05pt		
시가총액	3,154,873억원		
52주 주가동향	최고가	최저가	
	57,220원	44,100원	
최고/최저가대비	-22.93%	0.00%	
주가수익률	절대	상대	
	1M	-3.8%	-1.6%
	6M	-10.0%	-3.0%
	1Y	-6.3%	-1.5%

Company Data

발행주식수	7,322,954천주
일평균 거래량(3M)	11,968천주
외국인 지분율	56.40%
배당수익률(18.E)	3.22%
BPS(18.E)	34,524원
주요 주주	삼성물산 외 12인 19.77%

Price Trend



Core Component 업체로 도약

>>> In-Memory Computing의 최대 수혜

Cloud Service 업체들의 In-Memory Computing 투자가 가속화될 전망이다. In-Memory Computing에서는 주요 Data가 DRAM에 모두 저장되기 때문에 Server DRAM의 사용량 확대가 필수적이며, GPGPU의 병렬처리 속도 향상을 위한 HBM(DRAM)의 사용량 증대도 필수적이다. 즉 In-Memory 환경에서는 DRAM이 Server의 성능을 좌우하는 Core Component로서 동작하며, NAND (SSD)는 기존 HDD의 수요를 대신하며 Server의 네트워크 속도 상승을 이끌 것이다. 삼성전자는 고용량 Server DRAM과 HBM, NVMe SSD 등을 일괄 공급하며, In-Memory Computing 시대의 최대 수혜 업체로 발돋움할 것이다.

>>> 최악의 시나리오가 가정된 주가 수준

주가 하락을 이끌었던 반도체 부문의 분기 실적은 연말/연초의 비수기를 지나 2Q19부터 턴어라운드 할 전망이다. IM 부문은 스마트폰의 판매량 부진이 예상되나, NAND를 포함한 Memory 반도체의 하락으로 인한 수익성 개선이 기대된다. OLED 부문은 그 동안 주춤했던 TV 투자를 본격화하며 중장기 성장 동력을 확보할 것으로 예상된다.

삼성전자의 주가는 반도체 상승 Cycle이 본격화되기 직전 수준까지 하락해, 이미 모든 우려를 반영하고 있는 것으로 판단된다. 현 시점에서는 단기 실적 부진 보다는 중장기 성장성에 투자 포인트를 맞추는 것이 바람직하다. 업종 Top Pick으로 매수 추천한다.

투자지표, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액(십억원)	201,867	239,575	259,636	264,979	270,279
영업이익(십억원)	29,241	53,645	65,959	70,117	73,239
EBITDA(십억원)	49,954	75,762	88,807	93,485	96,532
세전이익(십억원)	30,714	56,196	68,302	72,362	75,513
순이익(십억원)	22,726	42,187	49,052	51,868	54,127
지배주주지분순이익(십억원)	22,416	41,345	48,766	51,578	53,046
EPS(원)	3,600	6,809	7,181	7,595	7,812
증감율(%YoY)	24.7	89.1	5.5	5.8	2.8
PER(배)	10.0	7.5	6.1	5.8	5.6
PBR(배)	1.4	1.6	1.3	1.1	0.9
EV/EBITDA(배)	4.3	4.1	3.3	2.9	2.7
영업이익률(%)	14.5	22.4	25.4	26.5	27.1
ROE(%)	12.2	20.7	21.4	19.6	17.7
순부채비율(%)	-37.8	-30.0	-30.3	-33.4	-35.8

삼성전자 연결실적 추이 및 전망 (단위: 십억원)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
매출액	60,564	58,483	67,547	73,042	62,721	61,590	68,615	72,052	239,575	259,636	261,794
%QoQ/%YoY	-8%	-3%	15%	8%	-14%	-2%	11%	5%	19%	8%	1%
Semiconductor	20,781	21,991	25,316	25,936	24,079	24,547	26,752	27,319	74,256	94,023	102,697
Memory	17,331	18,501	21,888	22,722	20,381	20,845	23,191	23,967	60,293	80,442	88,383
S.LSI/Foundry	3,072	3,167	3,138	2,873	3,300	3,366	3,265	3,003	12,601	12,250	12,933
Display Panel	7,540	5,671	8,845	11,151	8,137	7,233	9,900	11,820	34,460	33,208	37,090
LCD	1,926	1,772	2,081	1,881	1,784	1,651	1,816	1,668	10,194	7,661	6,919
OLED	5,464	3,682	6,462	8,962	6,193	5,354	7,773	9,832	23,428	24,570	29,152
IT & Mobile	27,627	24,005	26,985	28,511	26,697	24,312	27,111	27,298	112,970	107,128	105,417
무선사업부	26,942	22,667	26,494	28,063	25,974	22,917	26,610	26,838	110,005	104,165	102,339
네트워크/기타	686	1,338	491	448	723	1,395	501	459	2,966	2,963	3,078
Consumer Electronics	9,742	10,401	10,543	11,922	9,119	9,275	9,059	10,033	45,111	42,607	37,486
VD	5,843	5,940	5,998	7,538	5,091	4,715	4,510	5,625	27,531	25,319	19,941
매출원가	31,909	31,275	35,781	39,919	32,502	31,995	36,249	38,748	129,291	138,884	139,476
매출원가율	53%	53%	53%	55%	52%	52%	53%	54%	54%	53%	53%
매출총이익	28,654	27,208	31,767	33,123	30,220	29,595	32,366	33,305	110,285	120,752	122,318
판매비와관리비	13,012	12,339	14,103	15,091	13,373	12,873	14,197	14,744	56,640	54,545	54,906
영업이익	15,642	14,869	17,517	17,930	16,775	16,672	18,134	18,536	53,645	65,959	70,117
%QoQ/%YoY	3%	-5%	18%	2%	-6%	-1%	9%	2%	83%	23%	6%
Semiconductor	11,579	11,639	13,760	14,062	12,537	12,916	14,129	14,443	35,204	51,041	54,025
%QoQ/%YoY	6%	1%	18%	2%	-11%	3%	9%	2%	159%	45%	6%
Display Panel	408	142	1,023	1,304	444	506	1,014	1,440	5,434	2,848	3,404
%QoQ/%YoY	-71%	-65%	623%	27%	-66%	14%	100%	42%	144%	-48%	20%
IT & Mobile	3,380	2,667	2,348	2,139	3,592	2,839	2,554	2,231	12,179	10,534	11,217
%QoQ/%YoY	22%	-21%	-12%	-9%	68%	-21%	-10%	-13%	13%	-14%	6%
Consumer Electronics	280	510	532	527	272	461	472	447	1,654	1,849	1,652
%QoQ/%YoY	-45%	82%	4%	-1%	-48%	69%	3%	-5%	-37%	12%	-11%
영업이익률	26%	25%	26%	25%	27%	27%	26%	26%	22%	25%	27%
Semiconductor	56%	53%	54%	54%	52%	53%	53%	53%	47%	54%	53%
Display Panel	5%	2%	12%	12%	5%	7%	10%	12%	16%	9%	9%
IT & Mobile	12%	11%	9%	8%	13%	12%	9%	8%	11%	10%	11%
pConsumer Electronics	3%	5%	5%	4%	3%	5%	5%	4%	4%	4%	4%
법인세차감전순이익	16,176	15,407	18,142	18,577	17,326	17,201	18,707	19,128	56,196	68,302	72,362
법인세비용	4,487	4,363	5,138	5,261	4,907	4,872	5,298	5,417	14,009	19,250	20,494
당기순이익	11,689	11,043	13,004	13,316	12,419	12,329	13,409	13,711	42,187	49,052	51,868
당기순이익률	19%	19%	19%	18%	20%	20%	20%	19%	18%	19%	20%
총포괄손익	12,611	12,270	13,748	14,078	13,130	13,035	14,176	14,495	36,685	52,707	54,835
지배주주지분	12,517	12,189	13,657	13,985	13,043	12,949	14,082	14,399	35,888	52,347	54,473
KRW/USD	1,070	1,082	1,105	1,100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,130	1,090	1,095

자료: 키움증권 리서치센터

삼성전자 연결실적 추이 및 전망 (단위: 십억원)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
매출액	60,564	58,483	67,547	73,042	62,721	61,590	68,615	72,052	239,575	259,636	261,794
%YoY	20%	-4%	9%	11%	4%	5%	2%	-1%	19%	8%	1%
Semiconductor	20,781	21,991	25,316	25,936	24,079	24,547	26,752	27,319	74,256	94,023	102,697
Memory	17,331	18,501	21,888	22,722	20,381	20,845	23,191	23,967	60,293	80,442	88,383
DRAM	11,076	11,944	14,414	14,765	13,684	14,081	15,055	15,387	36,827	52,199	58,206
NAND	6,255	6,557	7,474	7,957	6,697	6,765	8,136	8,580	23,466	28,243	30,178
S.LSI/Foundry	3,072	3,167	3,138	2,873	3,300	3,366	3,265	3,003	12,601	12,250	12,933
Display Panel	7,540	5,671	8,845	11,151	8,137	7,233	9,900	11,820	34,460	33,208	37,090
LCD	1,926	1,772	2,081	1,881	1,784	1,651	1,816	1,668	10,194	7,661	6,919
OLED	5,464	3,682	6,462	8,962	6,193	5,354	7,773	9,832	23,428	24,570	29,152
IT&Mobile	27,627	24,005	26,985	28,511	26,697	24,312	27,111	27,298	112,970	107,128	105,417
무선사업부	26,942	22,667	26,494	28,063	25,974	22,917	26,610	26,838	110,005	104,165	102,339
네트워크/기타	686	1,338	491	448	723	1,395	501	459	2,966	2,963	3,078
Consumer Electronics	9,742	10,401	10,543	11,922	9,119	9,275	9,059	10,033	45,111	42,607	37,486
VD	5,843	5,940	5,998	7,538	5,091	4,715	4,510	5,625	27,531	25,319	19,941
영업이익	15,642	14,869	17,517	17,930	16,775	16,672	18,134	18,536	53,645	65,959	70,117
%YoY	58%	6%	21%	18%	7%	12%	4%	3%	83%	23%	6%
Semiconductor	11,579	11,639	13,760	14,062	12,537	12,916	14,129	14,443	35,204	51,041	54,025
Memory	11,099	11,231	13,361	13,757	12,040	12,405	13,644	14,065	33,525	49,447	52,154
DRAM	7,492	7,955	9,652	9,855	9,016	9,269	9,823	10,012	22,328	34,955	38,120
NAND	3,606	3,276	3,709	3,901	3,023	3,136	3,822	4,053	11,197	14,492	14,034
S.LSI/Foundry	345	311	312	204	378	410	395	273	1,158	1,171	1,456
Display Panel	408	142	1,023	1,304	444	506	1,014	1,440	5,434	2,848	3,404
LCD	107	-57	-35	-127	-158	-182	-159	-115	1,374	-112	-614
OLED	301	199	1,058	1,431	602	688	1,173	1,555	4,026	2,989	4,018
IT&Mobile	3,380	2,667	2,348	2,139	3,592	2,839	2,554	2,231	12,179	10,534	11,217
Consumer Electronics	280	510	532	527	272	461	472	447	1,654	1,849	1,652
영업이익률	26%	25%	26%	25%	27%	27%	26%	26%	22%	25%	27%
Semiconductor	56%	53%	54%	54%	52%	53%	53%	53%	47%	54%	53%
Memory	64%	61%	61%	61%	59%	60%	59%	59%	56%	61%	59%
DRAM	68%	67%	67%	67%	66%	66%	65%	65%	61%	67%	65%
NAND	58%	50%	50%	49%	45%	46%	47%	47%	48%	51%	47%
S.LSI/Foundry	11%	10%	10%	7%	11%	12%	12%	9%	9%	10%	11%
Display Panel	5%	2%	12%	12%	5%	7%	10%	12%	16%	9%	9%
LCD	6%	-3%	-2%	-7%	-9%	-11%	-9%	-7%	13%	-1%	-9%
OLED	6%	5%	16%	16%	10%	13%	15%	16%	17%	12%	14%
IT&Mobile	12%	11%	9%	8%	13%	12%	9%	8%	11%	10%	11%
Consumer Electronics	3%	5%	5%	4%	3%	5%	5%	4%	4%	4%	4%
KRW/USD	1,070	1,082	1,105	1,100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,130	1,090	1,095

자료: 키움증권 리서치센터

포괄손익계산서

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	201,867	239,575	259,636	264,979	270,279
매출원가	120,278	129,291	138,884	139,493	140,749
매출총이익	81,589	110,285	120,752	125,486	129,530
판매비및일반관리비	52,348	56,640	54,545	55,188	56,291
영업이익(보고)	29,241	53,645	65,959	70,117	73,239
영업이익(핵심)	29,241	53,645	65,959	70,117	73,239
영업외손익	1,473	2,551	2,344	2,245	2,275
이자수익	1,504	1,614	1,644	1,673	1,692
배당금수익	240	129	131	134	135
외환이익	9,052	7,279	7,687	8,183	8,347
이자비용	588	655	710	725	739
외환손실	9,232	7,269	7,405	7,761	7,916
관계기업지분법손익	20	201	314	192	195
투자및기타자산처분손익	2,120	192	264	280	285
금융상품평가및기타금융이익	-58	-210	101	-90	-92
기타	-1,586	1,270	317	361	368
법인세차감전이익	30,714	56,196	68,302	72,362	75,513
법인세비용	7,988	14,009	19,250	20,494	21,386
유효법인세율 (%)	26%	25%	28%	28%	28%
당기순이익	22,726	42,187	49,052	51,868	54,127
지배주주지분손이익(역원)	22,416	41,345	48,766	51,578	53,046
EBITDA	49,954	75,762	88,807	93,485	96,532
현금순이익(Cash Earnings)	43,439	64,304	71,652	75,055	77,421
수정당기순이익	21,200	42,200	48,790	51,732	53,989
증감률(% YoY)					
매출액	0.6	18.7	8.4	2.1	2.0
영업이익(보고)	10.7	83.5	23.0	6.3	4.5
영업이익(핵심)	10.7	83.5	23.4	6.2	4.2
EBITDA	5.5	51.7	17.2	5.3	3.3
지배주주지분 당기순이익	19.9	84.4	17.9	5.8	2.8
EPS	24.7	89.1	5.5	5.8	2.8
수정순이익	13.2	99.1	15.6	6.0	4.4

현금흐름표

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
영업활동현금흐름	47,386	62,162	50,081	71,700	75,239
당기순이익	22,726	42,187	49,052	51,868	54,127
감가상각비	19,313	20,594	21,295	21,987	22,139
무형자산상각비	1,400	1,524	1,304	1,199	1,155
외환손익	180	-9	-282	-422	-431
자산처분손익	-2,120	-192	-264	-280	-285
지분법손익	-20	-201	-314	-192	-195
영업활동자산부채 증감	-1,181	-10,621	-488	-2,187	-1,000
기타	7,088	8,881	-20,222	-274	-271
투자활동현금흐름	-29,659	-49,385	-41,929	-41,297	-42,240
투자자산의 처분	-4,144	1,616	-1,124	-1,095	-730
유형자산의 처분	271	308	370	565	568
유형자산의 취득	-24,143	-42,792	-38,432	-40,084	-41,072
무형자산의 처분	-1,041	-983	-573	-895	-1,095
기타	-602	-7,534	-2,171	212	89
재무활동현금흐름	-8,670	-12,561	-5,140	-9,754	-12,441
단기자입금의 증가	1,351	2,731	-5,730	-235	-777
장기자입금의 증가	789	-142	-118	95	-45
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-3,115	-6,804	-10,213	-9,814	-11,694
기타	-7,695	-8,345	10,921	200	76
현금및현금성자산의순증가	9,475	-1,566	3,012	20,650	20,558
기초현금및현금성자산	22,637	32,111	30,545	33,557	54,207
기말현금및현금성자산	32,111	30,545	33,557	54,207	74,765
Gross Cash Flow	48,567	72,783	50,569	73,887	76,239
Op Free Cash Flow	15,984	7,993	30,654	30,410	32,624

재무상태표

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
유동자산	141,430	146,982	156,505	180,387	202,928
현금및현금성자산	32,111	30,545	33,557	54,207	74,765
유동금융자산	56,071	52,639	53,165	54,069	54,610
매출채권및유동채권	32,742	37,394	41,168	42,015	42,855
재고자산	18,354	24,983	27,075	28,525	29,095
기타유동비금융자산	2,151	1,421	1,540	1,572	1,603
비유동자산	120,745	154,770	175,635	194,144	213,865
장기매출채권및기타비유동채권	3,875	5,555	6,540	6,674	6,808
투자자산	13,199	15,487	16,528	17,042	17,560
유형자산	91,473	111,666	128,802	146,899	165,832
무형자산	5,344	14,760	14,029	13,725	13,665
기타비유동자산	6,854	7,301	9,736	9,804	10,000
자산총계	262,174	301,752	332,141	374,532	416,794
유동부채	54,704	67,175	67,769	67,754	67,474
매입채무및기타유동채무	32,582	39,023	40,635	40,520	40,708
단기자입금	12,747	15,768	10,038	9,803	9,026
유동성장기차입금	1,233	279	293	282	249
기타유동부채	8,142	12,106	16,803	17,149	17,492
비유동부채	14,507	20,086	21,046	21,397	21,506
장기매입채무및비유동채무	3,317	2,044	2,215	2,260	2,306
사채및장기차입금	1,303	2,768	2,636	2,742	2,730
기타비유동부채	9,887	15,274	16,195	16,395	16,471
부채총계	69,211	87,261	88,814	89,151	88,980
자본금	898	898	893	893	893
주식발행초과금	4,404	4,404	4,404	4,404	4,404
이익잉여금	193,086	215,811	244,711	286,766	328,414
기타자본	-11,963	-13,899	-13,899	-13,899	-13,899
지배주주지분자본총계	186,424	207,213	236,109	278,164	319,812
비지배주주지분자본총계	6,539	7,278	7,218	7,217	8,002
자본총계	192,963	214,491	243,326	285,381	327,813
순차입금	-72,900	-64,370	-73,756	-95,450	-117,371
총차입금	15,282	18,814	12,966	12,826	12,004

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
주당EPS(원)					
EPS	3,600	6,809	7,181	7,595	7,812
BPS	26,426	32,011	34,524	40,673	46,763
주당EBITDA	6,974	11,325	13,965	13,669	14,115
CFPS	6,064	9,613	11,267	10,975	11,321
DPS	28,500	42,500	1,420	1,440	1,800
주가배수(배)					
PER	10.0	7.5	6.1	5.8	5.6
PBR	1.4	1.6	1.3	1.1	0.9
EV/EBITDA	4.3	4.1	3.3	2.9	2.7
PCFR	5.9	5.3	3.9	4.0	3.9
수익성(%)					
영업이익률(보고)	14.5	22.4	25.4	26.5	27.1
영업이익률(핵심)	14.5	22.4	25.5	26.5	27.1
EBITDA margin	24.7	31.6	34.2	35.3	35.7
순이익률	11.3	17.6	18.9	19.6	20.0
자기자본이익률(ROE)	12.2	20.7	21.4	19.6	17.7
투자자본이익률(ROIC)	20.1	32.8	32.7	30.8	28.6
안정성(%)					
부채비율	35.9	40.7	36.5	31.2	27.1
순차입금비율	-37.8	-30.0	-30.3	-33.4	-35.8
이자보상배율(배)	49.7	81.9	92.9	96.7	99.1
활동성(배)					
매출채권회전율	6.1	6.8	6.6	6.4	6.4
재고자산회전율	10.9	11.1	10.0	9.5	9.4
매입채무회전율	6.6	6.7	6.5	6.5	6.7

SK하이닉스 (000660)



BUY(Maintain)

주가(8/17) 74,500원

목표주가 135,000원

SK하이닉스는 시장 점유율에 대한 과도한 욕심보다는 HBM과 NVMe SSD 등 고성능 Memory 제품의 개발 및 양산에 집중함으로써, 중장기 성장동력 확보에 총력을 다할 것으로 예상된다. 현 시점은 단기적은 분기실적 둔화 우려와 중장기적인 산업 성장의 기대감이 혼재되어 있는 상황이지만, 앞으로의 주가는 악재보다는 호재에 더욱 민감하게 반응할 것으로 예상된다. 업종 Top Pick으로 매수 추천한다.

Stock Data

KOSPI (8/17)	2,247.05pt		
시가총액	542,362억원		
52주 주가등향	최고가	최저가	
	95,300원	67,000원	
최고/최저가대비	-21.83%	11.19%	
주가수익률	절대	상대	
	1M	-15.9%	-14.0%
	6M	-4.0%	3.5%
	1Y	12.2%	17.9%

Company Data

발행주식수	728,002천주
일평균 거래량(3M)	3,649천주
외국인 지분율	50.07%
배당수익률(18.E)	2.61%
BPS(18.E)	68,483원
주요 주주	SK텔레콤 외 3인 20.07%

Price Trend



SSD 경쟁력 향상에 집중

>>> 고성능 Memory 양산 확대에 총력

Cloud Service 업체들의 In-Memory Computing 투자가 가속화될 전망이다. In-Memory Computing에서는 주요 Data가 DRAM에 모두 저장되기 때문에 Server DRAM의 사용량 확대가 필수적이며, GPGPU의 병렬처리 속도 향상을 위한 HBM(DRAM)의 사용량 증대도 필수적이다. 즉 In-Memory 환경에서는 DRAM이 Server의 성능을 좌우하는 Core Component로서 동작하며, NAND (SSD)는 기존 HDD의 수요를 대신하며 Server의 네트워크 속도 상승을 이끌 것이다. SK하이닉스는 시장 점유율에 대한 과도한 욕심보다는 HBM과 NVMe SSD 등 고성능 Memory 제품의 개발 및 양산에 집중함으로써, 중장기 성장동력 확보에 총력을 다할 것으로 예상된다.

>>> 최악이 가정된 주가, 턴어라운드 주목

SK하이닉스의 주가는 반도체 업황의 상승 Cycle이 시작됐던 2016년 12월 수준(12개월 Trailing P/B 1.2배)까지 급락했다. 시장은 이미 DRAM의 Down Cycle과 이에 따른 실적 급감 우려를 충분히 반영하고 있다는 판단이다.

현 시점은 단기적인 분기 실적 둔화 우려와 중장기적인 산업 성장의 기대감이 혼재되어 있는 상황이지만, 앞으로의 주가는 악재보다는 호재에 더욱 민감하게 반응할 것으로 예상된다. 2019년 매출액 46조원(+9%YoY)과 영업이익 24조원(+8%YoY)의 사상 최대실적이 예상되는 만큼, 현시점에서는 적극적인 비중 확대 전략이 바람직하다. 업종 Top Pick으로 매수 추천한다.

투자지표, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액(십억원)	17,198	30,109	42,394	46,238	47,486
영업이익(십억원)	3,277	13,721	22,390	24,117	24,627
EBITDA(십억원)	7,733	18,748	27,766	29,781	30,308
세전이익(십억원)	3,216	13,440	22,863	24,236	24,477
순이익(십억원)	2,960	10,642	16,740	17,772	17,948
지배주주지분순이익(십억원)	2,954	10,642	16,746	17,779	17,955
EPS(원)	4,184	15,073	23,974	25,453	25,705
증감율(%YoY)	-31.7	260.3	57.4	6.2	1.0
PER(배)	10.7	5.1	3.1	2.9	2.9
PBR(배)	1.4	1.6	1.1	0.8	0.7
EV/EBITDA(배)	4.2	2.7	1.7	1.4	1.2
영업이익률(%)	19.1	45.6	52.8	52.2	51.9
ROE(%)	13.0	36.8	40.0	30.6	24.2
순부채비율(%)	0.8	-13.0	-16.4	-19.6	-24.1

SK하이닉스 연결실적 추이 및 전망 (단위: 십억원)

	1Q18	2Q18	3Q18E	4Q18E	1Q19E	2Q19E	3Q19E	4Q19E	2017	2018E	2019E
DRAM											
출하량 [백만 1Gb]	6,910	7,982	8,620	8,793	8,529	9,467	10,130	10,332	26,390	32,305	38,458
%QoQ/%YoY	-5%	16%	8%	2%	-3%	11%	7%	2%	25%	22%	19%
ASP/Gb [USD]	0.94	0.97	0.98	0.96	0.92	0.89	0.87	0.87	0.78	0.96	0.88
%QoQ/%YoY	9%	4%	1%	-2%	-5%	-3%	-2%	0%	52%	24%	-8%
Cost/Gb [USD]	0.37	0.35	0.35	0.34	0.35	0.33	0.32	0.32	0.36	0.35	0.33
%QoQ/%YoY	6%	-6%	-1%	0%	1%	-5%	-2%	1%	-5%	-1%	-6%
Operating Profits/Gb	0.56	0.62	0.63	0.61	0.57	0.56	0.54	0.54	0.42	0.61	0.55
OPm/Gb	60%	64%	65%	64%	62%	63%	63%	62%	54%	63%	63%
NAND											
출하량[백만개, 1GB Eq]	6,033	7,209	9,660	10,336	9,199	11,131	14,136	14,843	22,943	33,237	49,309
%QoQ/%YoY	-10%	19%	34%	7%	-11%	21%	27%	5%	17%	45%	48%
ASP/GB [USD]	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.16	0.15	0.26	0.22	0.16
%QoQ/%YoY	-1%	-9%	-12%	-8%	-10%	-9%	-2%	-4%	34%	-14%	-29%
Cost/GB [USD]	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.13	0.21	0.19	0.14
%QoQ/%YoY	6%	-9%	-9%	-10%	-3%	-11%	-9%	-3%	8%	-9%	-27%
Operating Profits/GB	0.04	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.02	0.05	0.03	0.02
OPm/Gb	16%	16%	13%	14%	7%	10%	16%	15%	20%	14%	13%
매출액											
	8,720	10,371	11,715	11,588	10,409	11,307	12,176	12,346	30,109	42,394	46,238
YoY Growth	39%	55%	45%	28%	19%	9%	4%	7%	75%	41%	9%
DRAM	6,929	8,346	9,315	9,269	8,546	9,202	9,609	9,797	23,079	33,858	37,154
NAND	1,697	1,869	2,255	2,210	1,762	1,940	2,414	2,434	6,694	8,030	8,550
매출원가											
	3,383	3,762	4,335	4,255	4,001	4,298	4,624	4,705	12,702	15,736	17,628
매출원가율	39%	36%	37%	37%	38%	38%	38%	38%	42%	37%	38%
매출총이익											
	5,336	6,608	7,380	7,333	6,408	7,009	7,551	7,641	17,408	26,657	28,610
판매비와관리비	969	1,034	1,138	1,126	1,011	1,099	1,183	1,199	3,686	4,267	4,492
영업이익											
	4,367	5,574	6,242	6,207	5,397	5,911	6,368	6,441	13,721	22,390	24,117
YoY Growth	77%	83%	67%	39%	24%	6%	2%	4%	319%	63%	8%
DRAM	4,154	5,326	6,028	5,940	5,315	5,792	6,042	6,120	12,493	21,448	23,269
NAND	267	294	283	319	131	189	391	370	1,332	1,164	1,082
영업이익률											
	50%	54%	53%	54%	52%	52%	52%	52%	46%	53%	52%
DRAM	60%	64%	65%	64%	62%	63%	63%	62%	54%	63%	63%
NAND	16%	16%	13%	14%	7%	10%	16%	15%	20%	14%	13%
법인세차감전손익											
	4,291	5,904	6,493	6,175	5,370	5,958	6,418	6,491	13,440	22,863	24,236
법인세비용	1,169	1,575	1,732	1,647	1,432	1,589	1,712	1,731	2,797	6,123	6,464
당기순이익											
	3,121	4,329	4,761	4,528	3,938	4,369	4,706	4,760	10,642	16,740	17,772
당기순이익률	36%	42%	41%	39%	38%	39%	39%	39%	35%	39%	38%
KRW/USD											
	1,072	1,080	1,105	1,100	1,095	1,095	1,095	1,095	1,128	1,091	1,095

자료: 키움증권 리서치센터

포괄손익계산서

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	17,198	30,109	42,394	46,238	47,486
매출원가	10,787	12,702	15,736	17,628	18,245
매출총이익	6,411	17,408	26,657	28,610	29,241
판매비및일반관리비	3,134	3,686	4,267	4,492	4,614
영업이익(보고)	3,277	13,721	22,390	24,117	24,627
영업이익(핵심)	3,277	13,721	22,390	24,117	24,627
영업외손익	-60	-282	473	119	-151
이자수익	34	54	55	56	56
배당금수익	0	0	0	0	0
외환이익	763	893	1,705	1,400	1,373
이자비용	120	124	174	190	195
외환손실	725	1,125	1,156	1,206	1,385
관계기업지분손익	23	12	18	19	19
투자및기타자산처분손익	22	72	8	8	8
금융상품평가및기타금융이익	1	1	0	0	0
기타	-58	-66	18	33	-27
법인세차감전이익	3,216	13,440	22,863	24,236	24,477
법인세비용	256	2,797	6,123	6,464	6,528
유효법인세율 (%)	8.0%	20.8%	26.8%	26.7%	26.7%
당기순이익	2,960	10,642	16,740	17,772	17,948
지배주주지분순이익(억원)	2,954	10,642	16,746	17,779	17,955
EBITDA	7,733	18,748	27,766	29,781	30,308
현금순이익(Cash Earnings)	7,417	15,668	22,115	23,436	23,629
수정당기순이익	2,939	10,584	16,734	17,766	17,942
증감률(% YoY)					
매출액	-8.5	75.1	40.8	9.1	2.7
영업이익(보고)	-38.6	318.7	63.2	7.7	2.1
영업이익(핵심)	-38.6	318.7	63.2	7.7	2.1
EBITDA	-16.8	142.4	48.1	7.3	1.8
지배주주지분 당기순이익	-31.7	260.3	57.4	6.2	1.0
EPS	-31.7	260.3	57.4	6.2	1.0
수정순이익	-31.6	260.1	58.1	6.2	1.0

현금흐름표

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
영업활동현금흐름	5,549	14,691	20,595	23,570	23,427
당기순이익	2,960	10,642	16,740	17,772	17,948
감가상각비	4,134	4,619	5,053	5,298	5,245
무형자산상각비	323	407	323	366	436
외환손익	-38	232	-549	-194	12
자산처분손익	-22	-72	-8	-8	-8
지분법손익	-23	-12	-18	-19	-19
영업활동자산부채 증감	-1,459	-3,190	-1,402	256	-78
기타	-326	2,065	456	98	-109
투자활동현금흐름	-6,230	-11,919	-16,180	-17,476	-14,551
투자자산의 처분	91	-2,256	-433	-96	-59
유형자산의 처분	162	245	108	111	112
유형자산의 취득	-5,956	-9,128	-15,171	-16,730	-14,137
무형자산의 처분	-529	-782	-532	-700	-500
기타	1	2	-152	-61	33
재무활동현금흐름	117	-352	-727	-1,391	-2,132
단기자입금의 증가	0	0	5	18	6
장기자입금의 증가	470	72	-50	-20	-45
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-353	-424	-706	-1,397	-2,096
기타	0	0	24	8	3
현금및현금성자산의순증가	-562	2,336	3,688	4,703	6,744
기초현금및현금성자산	1,176	614	2,950	6,638	11,341
기말현금및현금성자산	614	2,950	6,638	11,341	18,085
Gross Cash Flow	7,008	17,881	21,996	23,313	23,504
Op Free Cash Flow	-472	2,791	4,665	6,175	9,025

재무상태표

(단위: 십억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
유동자산	9,839	17,310	22,876	28,368	35,620
현금및현금성자산	614	2,950	6,638	11,341	18,085
유동금융자산	3,525	5,608	5,664	5,760	5,818
매출채권및유동채권	3,664	6,109	7,309	7,706	7,914
재고자산	2,026	2,640	3,261	3,557	3,799
기타유동비금융자산	10	3	4	5	5
비유동자산	22,377	28,108	39,055	50,971	59,695
장기매출채권및기타비유동채권	602	768	848	925	712
투자자산	288	430	810	814	820
유형자산	18,777	24,063	34,180	45,612	54,504
무형자산	1,916	2,247	2,457	2,790	2,855
기타비유동자산	794	600	760	829	803
자산총계	32,216	45,418	61,931	79,339	95,315
유동부채	4,161	8,116	8,558	9,541	9,673
매입채무및기타유동채무	3,036	4,867	5,179	6,016	6,099
단기자입금	0	193	198	216	221
유동성장기자입금	705	581	530	470	437
기타유동부채	420	2,475	2,652	2,839	2,916
비유동부채	4,032	3,481	3,518	3,569	3,560
장기매입채무및비유동채무	27	8	20	22	23
사채및장기자입금	3,631	3,397	3,398	3,438	3,426
기타비유동부채	373	76	100	108	111
부채총계	8,192	11,598	12,076	13,109	13,233
자본금	3,658	3,658	3,658	3,658	3,658
주식발행초과금	3,626	3,626	3,626	3,626	3,626
이익잉여금	17,067	27,287	43,328	59,709	75,569
기타자본	-333	-755	-755	-755	-755
지배주주지분자본총계	24,017	33,815	49,856	66,238	82,097
비지배주주지분자본총계	7	6	-1	-8	-15
자본총계	24,024	33,821	49,855	66,230	82,082
순차입금	197	-4,386	-8,175	-12,976	-19,817
총차입금	4,336	4,171	4,126	4,124	4,085

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
주당지표(원)					
EPS	4,184	15,073	23,974	25,453	25,705
BPS	32,990	46,449	68,483	90,985	112,770
주당EBITDA	10,622	25,752	38,140	40,908	41,632
CFPS	10,188	21,523	30,378	32,193	32,458
DPS	600	1,000	2,000	3,000	3,500
주가배수(배)					
PER	10.7	5.1	3.1	2.9	2.9
PBR	1.4	1.6	1.1	0.8	0.7
EV/EBITDA	4.2	2.7	1.7	1.4	1.2
PCFR	4.4	3.6	2.5	2.3	2.3
수익성(%)					
영업이익률(보고)	19.1	45.6	52.8	52.2	51.9
영업이익률(핵심)	19.1	45.6	52.8	52.2	51.9
EBITDA margin	45.0	62.3	65.5	64.4	63.8
순이익률	17.2	35.3	39.5	38.4	37.8
자기자본이익률(ROE)	13.0	36.8	40.0	30.6	24.2
투자자본이익률(ROIC)	14.2	43.0	48.7	39.1	32.5
안정성(%)					
부채비율	34.1	34.3	24.2	19.8	16.1
순차입금비율	0.8	-13.0	-16.4	-19.6	-24.1
이자보상배율(배)	27.3	110.7	128.3	126.7	126.0
활동성(배)					
매출채권회전율	5.1	6.2	6.3	6.2	6.1
재고자산회전율	8.7	12.9	14.4	13.6	12.9
매입채무회전율	5.5	7.6	8.4	8.3	7.8

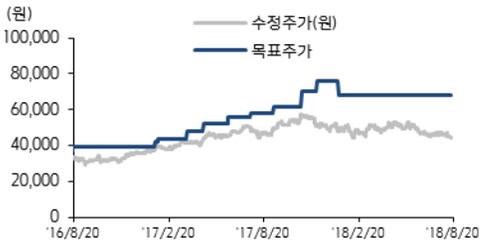
투자이건 변동내역 (2개년)

종목명	일자	투자이건	목표 주가	과외율(%)			종목명	일자	투자이건	목표주가	과외율(%)		
				가격 대상 시점	평균 주가 대비	최고 주가 대비					가격 대상 시점	평균 주가 대비	최고 주가 대비
당장지배권 상장원자 (005930)	2016-07-29	BUY(Reinitiate)	37,000원	6개월	-16.81	-16.81	당장지배권 500이노스 (000660)	2016-07-27	BUY(Reinitiate)	42,000원	6개월	-18.95	-18.10
	2016-08-01	BUY(Maintain)	37,000원	6개월	-16.42	-15.24		2016-08-01	BUY(Maintain)	42,000원	6개월	-18.63	-17.02
	2016-08-02	BUY(Maintain)	37,000원	6개월	-14.96	-9.46		2016-08-02	BUY(Maintain)	42,000원	6개월	-17.99	-14.29
	2016-08-23	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-16.13	-13.49		2016-08-23	BUY(Maintain)	47,000원	6개월	-23.22	-22.45
	2016-09-01	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-16.84	-13.49		2016-09-01	BUY(Maintain)	47,000원	6개월	-21.30	-17.13
	2016-09-06	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-18.60	-13.49		2016-09-12	BUY(Maintain)	47,000원	6개월	-19.87	-15.96
	2016-09-29	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-18.35	-13.28		2016-09-27	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-22.31	-22.26
	2016-10-07	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-17.96	-12.51		2016-09-29	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-22.28	-19.62
	2016-10-12	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-18.15	-12.51		2016-10-25	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-21.88	-18.87
	2016-10-28	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-18.11	-12.51		2016-10-31	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-22.18	-18.87
	2016-10-31	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-17.86	-12.51		2016-11-14	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-22.17	-18.87
	2016-11-14	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-17.98	-12.51		2016-11-23	BUY(Maintain)	53,000원	6개월	-20.71	-12.74
	2016-11-23	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-17.76	-12.51		2016-12-14	BUY(Maintain)	59,000원	6개월	-21.26	-12.54
	2016-11-30	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-16.39	-7.95		2017-01-12	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-26.69	-25.59
	2016-12-20	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-15.13	-6.46		2017-01-19	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-25.19	-21.62
	2017-01-09	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-14.38	-0.51		2017-01-31	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-24.98	-21.03
	2017-01-19	BUY(Maintain)	39,000원	6개월	-13.97	-0.51		2017-02-01	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-24.22	-20.59
	2017-01-25	BUY(Maintain)	42,000원	6개월	-5.32	-5.00		2017-02-06	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-24.46	-19.71
	2017-02-01	BUY(Maintain)	44,000원	6개월	-10.52	-10.32		2017-02-17	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-26.54	-19.71
	2017-02-06	BUY(Maintain)	44,000원	6개월	-9.74	-3.27		2017-03-29	BUY(Maintain)	72,000원	6개월	-29.91	-27.22
	2017-03-28	BUY(Maintain)	48,000원	6개월	-13.26	-12.21		2017-04-26	BUY(Maintain)	72,000원	6개월	-26.65	-20.97
	2017-04-07	BUY(Maintain)	48,000원	6개월	-13.16	-8.67		2017-05-24	BUY(Maintain)	72,000원	6개월	-25.49	-19.58
	2017-04-28	BUY(Maintain)	52,000원	6개월	-12.58	-9.58		2017-06-08	BUY(Maintain)	72,000원	6개월	-24.49	-15.83
	2017-05-24	BUY(Maintain)	52,000원	6개월	-12.50	-9.58		2017-06-19	BUY(Maintain)	83,000원	6개월	-19.52	-14.94
	2017-06-08	BUY(Maintain)	52,000원	6개월	-12.46	-9.58		2017-07-14	BUY(Maintain)	95,000원	6개월	-24.96	-23.16
	2017-06-15	BUY(Maintain)	56,000원	6개월	-15.57	-13.75		2017-07-25	BUY(Maintain)	95,000원	6개월	-28.60	-23.16
	2017-07-07	BUY(Maintain)	56,000원	6개월	-13.24	-8.57		2017-09-11	BUY(Maintain)	95,000원	6개월	-21.34	-6.21
	2017-07-27	BUY(Maintain)	58,000원	6개월	-18.96	-14.14		2017-11-06	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-31.41	-27.67
	2017-09-10	BUY(Maintain)	62,000원	6개월	-16.78	-11.61		2017-12-05	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-34.09	-27.67
	2017-10-13	BUY(Maintain)	62,000원	6개월	-14.85	-7.71		2018-01-15	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-34.71	-27.67
	2017-11-06	BUY(Maintain)	70,000원	6개월	-20.52	-18.91		2018-01-25	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-35.27	-27.67
	2017-11-29	BUY(Maintain)	70,000원	6개월	-20.97	-18.91		2018-02-07	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-35.50	-27.67
	2017-12-01	BUY(Maintain)	76,000원	6개월	-33.39	-31.42		2018-02-13	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-35.44	-27.67
	2018-01-15	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-26.80	-24.68		2018-03-08	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-34.06	-24.42
	2018-01-31	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-27.46	-24.68		2018-04-18	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-33.89	-24.42
	2018-02-07	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-28.69	-24.68		2018-04-24	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-33.61	-24.42
	2018-02-13	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-29.37	-24.68		2018-05-29	BUY(Maintain)	135,000원	6개월	-34.87	-29.63
	2018-03-07	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-28.37	-23.85		2018-07-19	BUY(Maintain)	135,000원	6개월	-34.92	-29.63
	2018-04-09	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-27.03	-22.06		2018-07-24	BUY(Maintain)	135,000원	6개월	-35.07	-29.63
	2018-05-29	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-27.17	-24.56		2018-07-26	BUY(Maintain)	135,000원	6개월	-36.57	-29.63
	2018-06-21	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-28.79	-24.56		2018-08-20	BUY(Maintain)	135,000원	6개월		
	2018-07-06	BUY(Maintain)	68,000원	6개월	-30.65	-24.56							
	2018-08-20	BUY(Maintain)	68,000원	6개월									

*주가는 수정주가를 기준으로 과외율을 산출하였음.

목표주가 추이 (2개년)

삼성전자 (005930)



SK하이닉스 (000660)



투자의견 및 적용기준

기업	적용기준(6개월)	업종	적용기준(6개월)
Buy(매수)	시장대비 +20% 이상 주가 상승 예상	Overweight (비중확대)	시장대비 +10% 이상 초과수익 예상
Outperform(시장수익률 상회)	시장대비 +10 ~ +20% 주가 상승 예상	Neutral (중립)	시장대비 +10 ~ -10% 변동 예상
Marketperform(시장수익률)	시장대비 +10 ~ -10% 주가 변동 예상	Underweight (비중축소)	시장대비 -10% 이상 초과하락 예상
Underperform(시장수익률 하회)	시장대비 -10 ~ -20% 주가 하락 예상		
Sell(매도)	시장대비 -20% 이하 주가 하락 예상		

투자등급 비율 통계 (2017/07/01~2018/06/30)

투자등급	건수	비율(%)
매수	160	95.24%
중립	6	3.57%
매도	2	1.19%