

글로벌 업체들의 전략으로 바라본 한국 IT의 미래

Part IV : 예상과 기대를 넘어서는 새로운 수요, IT Super Cycle은 지속된다

IT총괄/반도체/디스플레이. 김영우 | 3773-9244, hermes_cmu@sk.com

연구원. 홍승일 | 3773-8497, seungil@sk.com



IT Super Cycle Semiconductor



Contents

1. FAAMG의 고평가 논란, 한국 IT에 부정적인가?	3
2. Memory, 우호적 환경 지속	12
3. Demand Surprise : 비트코인	29
4. Alphago 2.0, 무엇이 달라졌나	45
5. 종목 분석	49

삼성전자 (투자의견 매수, 목표주가 3,200,000원)

SK하이닉스 (투자의견 매수, 목표주가 90,000원)

Compliance Notice

- 작성자는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자자 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 4단계 (6개월 기준) 25%이상 → 적극매수 / 10%~25% → 매수 / -10%~+10% → 중립 / -10%미만 → 매도

SK증권 유니버스 투자등급 비율 (2017년 6월 15일 기준)

매수	92.57%	중립	7.43%	매도	0%
----	--------	----	-------	----	----

IT Super Cycle Semiconductor



Analyst

김영우

hermes_cmu@sk.com

02-3773-9244



R.A

홍승일

seungil@sk.com

02-3773-8497

글로벌 업체들의 전략으로 바라본 한국IT의 미래

2017-06-22

예상과 기대를 넘어서는 새로운 수요, IT Super Cycle은 지속된다

Data Center에 막대한 투자 필요한 글로벌 Cloud 기업들은, 메모리 가격의 고공행진으로 인해 수익성 개선이 더딜 것이라는 우려가 제기되고 있기도 하다. 더욱 가속화되는 Server DRAM과 Nand Flash Storage의 수요를 맞추려면, 투자비 부담이 크게 증가할 수 있다는 우려 때문이다. 여기에서 주목할 것은 글로벌 Cloud 기업들이 투자를 줄여야 한다는 이야기가 아니라는 것이다. 인공지능 시대를 주도할 Cloud 기업들이 SSD를 버리고 HDD로 돌아갈 리 없다. 한편 일본에서 공식 화폐로 인정한 비트코인은 예상치 못한 메모리 수요를 창출하고 있다. 시장의 많은 우려에도 불구하고, IT Super Cycle은 지속될 것이다. 새로운 메모리 반도체 수요처의 등장에 너무 놀라지 말자.

● FAAMG의 고평가 논란, 한국 IT에 결코 부정적인 이야기가 아니다

FAAMG(Facebook, Amazon, Apple, Microsoft, Google)로 대표되는 미국 IT기업의 고평가 논란이 한창이다. 그러나 내용을 자세히 들여다보면, 한국 IT에 전혀 부정적이지 않다. Data Center에 대한 투자가 더욱 더 가속화되고 있는 상황에서, 이렇게 높은 메모리 가격을 고려할 때 수익성 향상이 더디게 이루어질 것이라는 우려가 나오고 있는 것이다. 그러나 메모리 가격이 높다고 해서, Cloud Platform 경쟁에서 뒤쳐질 수는 없다. 메모리 수요가 대단히 견조할 것이라는 의미이다.

● 4차 산업혁명기에는 예상치 못한 메모리 반도체 수요가 발생

4차 산업혁명기에는 인공지능의 보편화가 빠르게 진행된다. 사물인터넷(IoT) 기기의 보급 확대는 기본이고, 모든 귀찮은 일들은 Robot이 해주는 시점이 다가오고 있다. 즐거움을 느끼기 위한 운전이 아니라면, 자율주행차에 모든걸 맡길 수 있는 영화 같은 현실이 다가오는 것이다. 게다가 4차 산업혁명기에는 우리가 생각지 못한 반도체 수요가 발생하기도 한다. 비트코인의 열풍은 한 순간에 GPU, PC DRAM, Server DRAM, Graphic DRAM 등의 강력한 수요를 창출하였다.

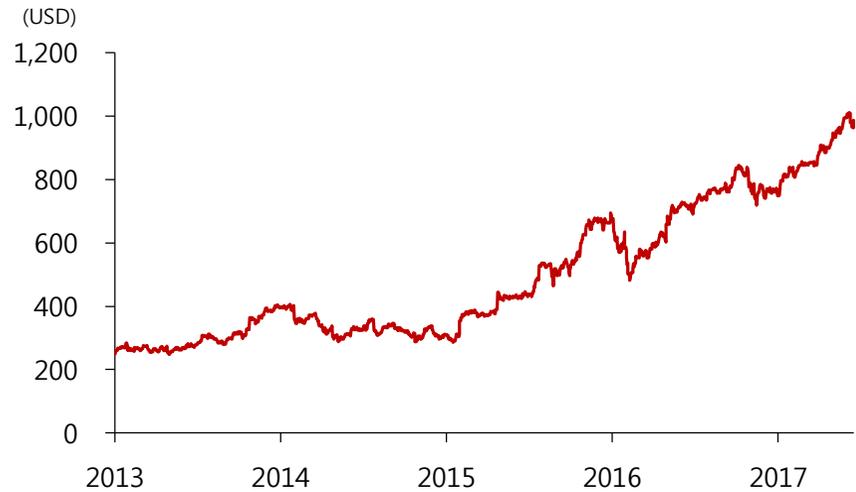
● Top-picks: 삼성전자, SK Hynix

글로벌 Cloud 기업들의 Platform 경쟁은 더욱 치열해지고 있으며, BiggerData를 빠르게 분석하여 인공지능(AI)으로 연결하기 위한 경쟁은 중단될 수 없다. 비트코인 열풍으로 메모리 반도체의 수요는 더욱 높아진 반면, 메모리 업체들의 투자는 여전히 보수적이다. 도시바 인수전의 불확실성마저 소멸된 현 시점은 한국 반도체 산업을 더욱 긍정적으로 바라보게 한다. 당사는 삼성전자, SK Hynix를 Top-picks로 제시한다.

FAAMG의 고평가 논란, 한국 IT에 부정적인가?

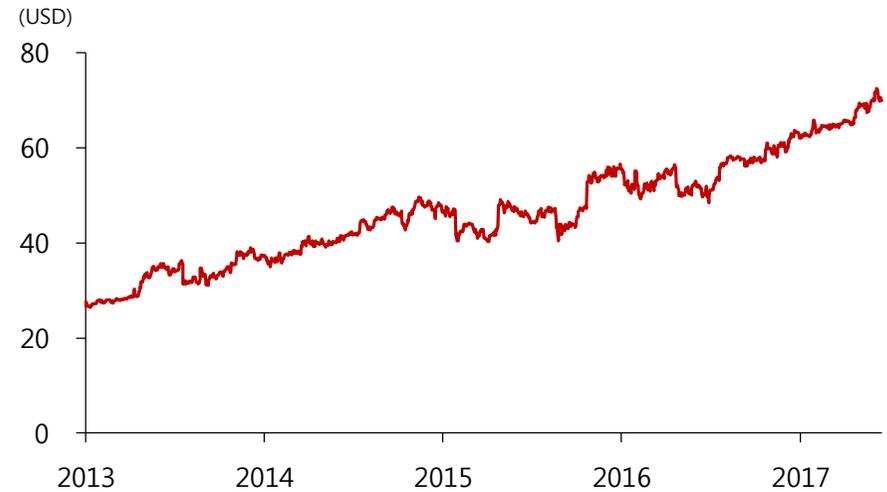
- **Public Cloud의 선구자 Amazon, 유기농 식료품 체인업체인 Whole Foods Market 인수**
 - 미국 최대 유기농업체 Whole Foods Market을 137억 달러에 인수, 무인 유통체인 + 유기농 식자재 배달 서비스로 확대될 것
 - 과거 WalMart가 추락했듯 유통, 음식료 기업들의 점유율 하락 우려 제기 → 하루만에 377억달러의 시가총액 하락
 - Amazon은 협업 소프트웨어 시장의 최강자인 Slack 인수 추진중: **Amazon의 최대 약점은 Office와 같은 협업 S/W가 약한 것**
- **Microsoft는 Office의 경쟁력을 기업 ERP, CRM에 이어 Cloud 시장으로 확대**
 - Microsoft의 모든 제품과 서비스가 자신의 Cloud인 Azure에 모이고, 인공지능 플랫폼 제공을 토대로 영역 확대
 - **Office 제품에 익숙한 사용자들과 기업 위주로 Azure 사용 급증, 인공지능 비서 프로젝트(Cortana)도 진행**

Amazon 주가 추이, 인공지능 기술을 식자재, 유통 등으로 확대중



자료 : Bloomberg, SK증권

Microsoft 주가 추이, Intelligent Cloud를 모토로 사용자 환경 최적화



자료 : Bloomberg, SK증권

- **Google은 Boston Dynamics를 Softbank에 매각, Deepmind를 통한 인공지능 확대에 집중**

- Google은 군사용 로봇 경쟁에서 탈락한 Boston Dynamics를 Softbank에 매각, Softbank는 산업용, 간병인 대체 로봇으로 활용 계획
- Google은 인공지능 H/W 주도권을 가지기 위해 머신러닝 전용 칩인 TPU (Tensor Processing Unit) 개발: 판매목적 아닌 자사 경쟁력 강화
- INTEL, Nvidia, ARM과 인공지능에 최적화된 프로세서 개발 경쟁중이며, 뇌를 닮은 반도체 '뉴로모픽(Neuromorphic)' 개발에 집중 투자

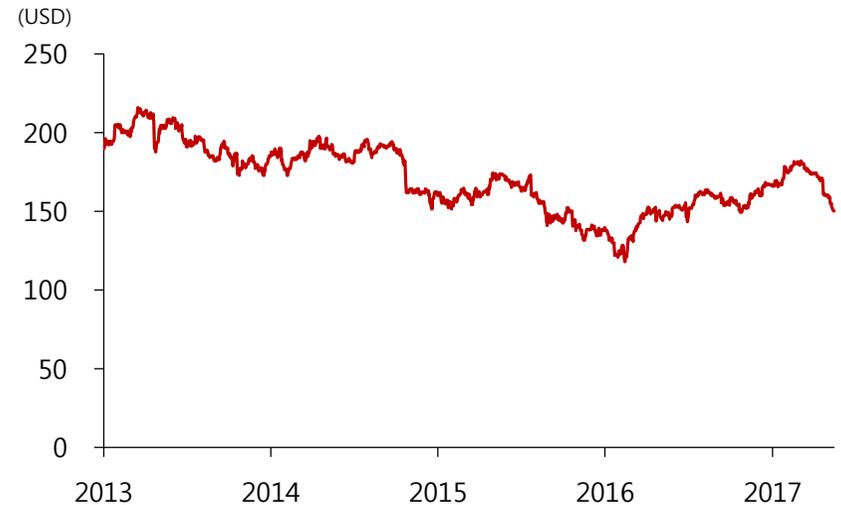
- **Cloud 시장에서 고전하는 IBM, Google Deepmind에 흔들리는 IBM Watson의 아성**

- Cloud 시장에서 고전하고 있는 IBM은 Watson을 통한 사업 파트너 확대, 수익성 창출 등이 중요
- 커제 9단을 이긴 Google의 Deepmind는 은퇴를 선언하며 공격적인 인공지능 확대 선언 → 시장 관심은 Deepmind에 집중

Google 주가 추이, 고평가 논란 있으나 Deepmind 대체할 경쟁자 없음



IBM 주가 추이, Cloud 및 Watson 입지 약화로 미래 성장성에 대한 의구심

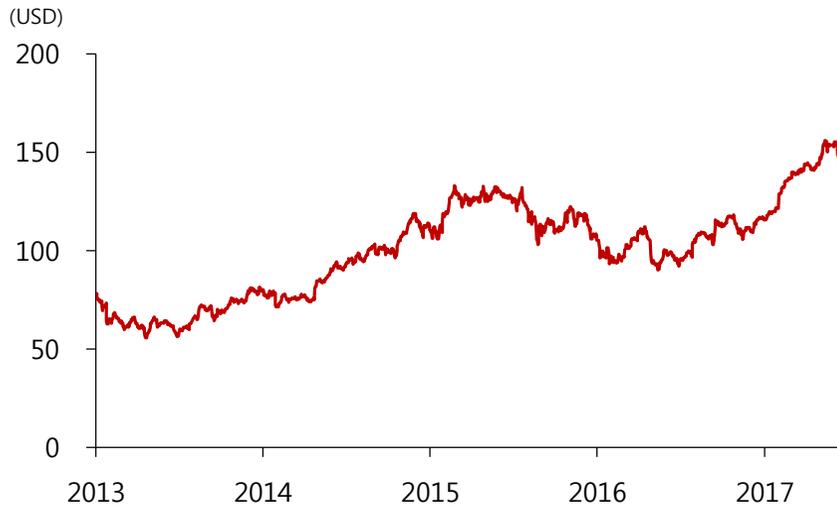


자료 : Bloomberg, SK증권

자료 : Bloomberg, SK증권

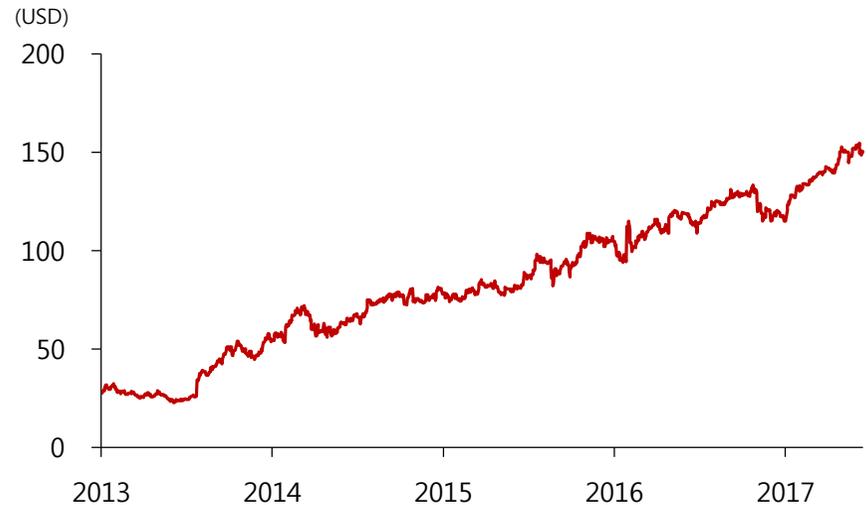
- **Apple의 주가 상승을 이끌었던 iPhone X에 대한 우려 발생으로 주가 조정 국면**
 - iPhone 10주년을 맞아 발표될 신기종은, Flexible OLED를 채택하여 새로운 디자인으로 차별화 성공 기대
 - 실제로는 매력적이지 않은 평범한 외관 디자인과 기가비트 LTE 모뎀이 채택되지 않은 모델 가능성
 - 미국의 Verizon, AT&T 등이 하반기부터 "기가비트 LTE의 해"로 규정하고 있어 데이터 처리속도가 늦을 수 있다는 우려 제기
- **FB는 1분기 깜짝실적 이후 추가적인 실적 개선 둔화 우려 → Data 급증으로 공격적인 증설이 필요한 시점**
 - SNS 시장은 Facebook이 사실상 석권 → Instagram 등 멀티미디어 파일 Upload 증가로 보관해야 하는 Data도 급증
 - Server DRAM과 Nand Flash Storage 수요가 예상치를 상회하는 상황이나, 메모리 반도체 수급은 매우 Tight하여 가격 상승 우려

Apple 주가 추이, iPhone X의 평범한 디자인에 대한 판매 부진 우려



자료 : Bloomberg, SK증권

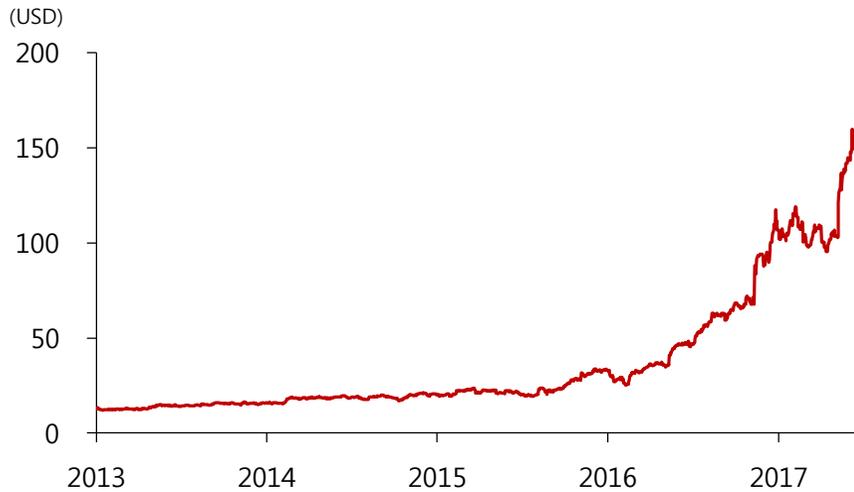
Facebook 주가 추이, 투자 확대에 따른 수익성 하락 우려



자료 : Bloomberg, SK증권

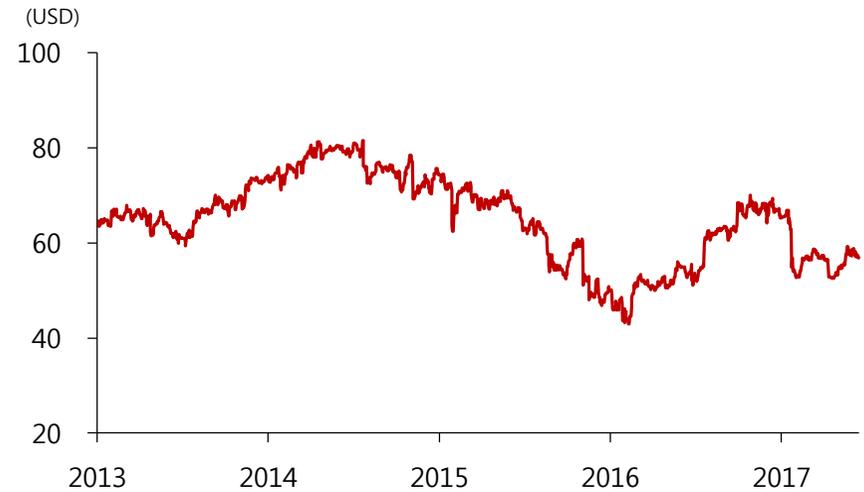
- **Nvidia는 Google의 TPU의 GPU 대체 가능성으로 미래 가치에 대한 논란의 중심**
 - 자율주행차나 언어 인식 등의 Deep Learning을 처리하는 GPU의 수요는 급증하고 있으며, 가장 많은 파트너도 확보
 - 문제는 Google의 Tensor Processor 사용시 GPU 및 CPU 사용량 획기적으로 감소 → 미래 가치에 대한 논란 가열
 - 실제로 Google이 TPU를 외부에 판매한다면 문제가 될 수 있으나, 자사의 경쟁력 강화에만 이용할 가능성이 더 높은 상황
- **Qualcomm과 Snapdragon 835를 탑재한 PC 출시 예정 (Windows10 OS 탑재) → 폴더블 스마트폰 준비 과정**
 - INTEL의 IoT, 5G, 자율주행차 시장에서의 공격적 확대 전략으로 경쟁의 강도는 치열해지는 추세
 - 통신용 반도체와 달리 차량용 반도체는 -40~155도에 이르는 온도에서 15년 이상 정상 작동 필요 → 전장부문 우려 지속

Nvidia 주가 추이, Deep Learning과 자율주행차 시대를 선도하는 GPU 선두주자



자료 : Bloomberg, SK증권

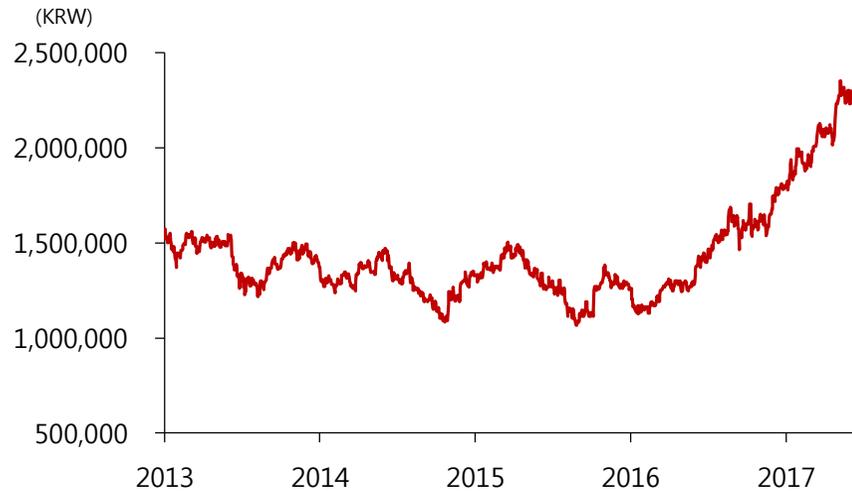
Qualcomm 주가 추이, 점차 격화되는 경쟁으로 시장 입지 약화 우려



자료 : Bloomberg, SK증권

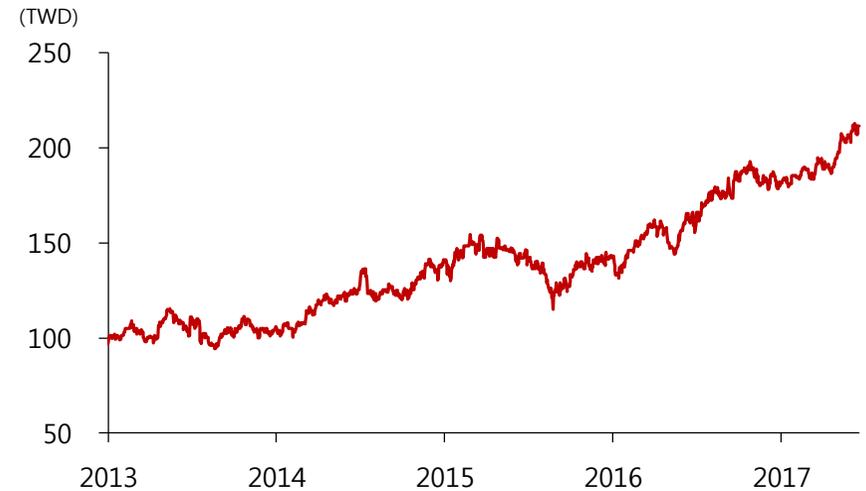
- **FAAMG의 가장 큰 고민은 Data 급증에 따른 DataCenter 증설 → 하반기에도 삼성전자와 SK Hynix의 호황 지속될 것**
 - Server DRAM과 Nand Flash Storage 수요는 급증하고 있으나, 글로벌 메모리 업체들의 증설은 대단히 보수적
 - **비트코인 열풍, 1x nm 수율의 더딘 개선 등 하반기 메모리 반도체 시장은 Tight한 수급 지속될 것**
- **IoT 세상은 Fabless의 세상 → PKG 경쟁력에서 타의 추종을 불허하는 TSMC 장기 호황 기대**
 - ARM, Qualcomm, Xilinx, Huawei, Nvidia 등 Fabless 업체들의 전성시대 도래 = Foundry 업체의 전성시대로 이어질 것
 - **INTEL과 경쟁하는 Fabless 업체들의 High-end Foundry 선택은 1) TSMC, 2) 삼성전자 가운데 선택해야 할 것**
 - **통합 PKG경쟁력에서 TSMC는 InFO WLP로 삼성전자를 압도하고 있으며, 삼성전자는 InFO PLP를 반드시 성공시켜야 할 것**

삼성전자 주가 추이, 메모리 시장은 장기 호황 기대



자료 : Bloomberg, SK증권

TSMC 주가 추이, 압도적인 PKG 경쟁력으로 Foundry 시장 석권



자료 : Bloomberg, SK증권

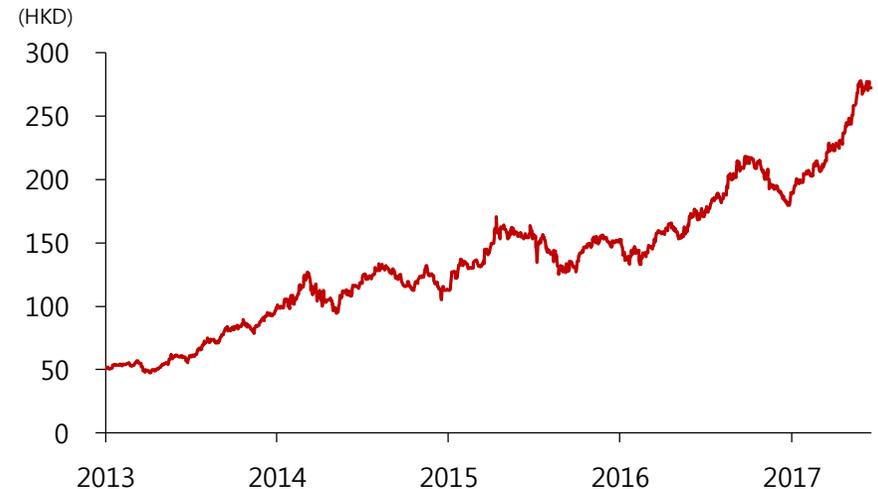
- **Alibaba는 On-Line Marketplace 석권후 금융부문도 급성장 → Next Step으로 '신소매(新零售)' 전략 전개**
 - 전자상거래의 미래는 '신소매(新零售)' : O2O는 온라인과 오프라인의 재화를 연결하나, '신소매(新零售)'는 오프라인의 온라인 전환
 - 기업이 인터넷을 기반으로 BigData, 인공지능(AI) 등 첨단기술 활용으로 상품의 생산, 유통, 판매 전 과정을 관리하여 업계의 구조와 생태계를 재창조하는 것, 온라인 서비스와 오프라인 체험, 첨단 물류를 융합한 새로운 소매의 형태로 정의
 - 편의점 업체인 썬장쇼핑 인수 → 중국 최대 소매유통 기업 바이렌과의 협력 및 신속 배송 서비스 업체 썬디엔고우(閃電購)에 투자
- **Tencent는 글로벌 PC 온라인 게임 점유율 66%, 모바일 게임에서 M&A를 통한 영역 확대중**
 - 메신저 We Chat의 광고 매출도 증가하고 있으며, e-Sports 산업 활성화를 위해 향후 5년간 17조원 규모 투자 계획 발표

Alibaba 주가 추이, 전자상거래를 대체할 '신소매(新零售)' 전략 가동



자료 : Bloomberg, SK증권

Tencent 주가 추이, 글로벌 게임산업을 좌우하는 핵심 기업



자료 : Bloomberg, SK증권

- **Amazon의 Whole Food Market 인수와 Alibaba의 '신소매(新零售)' 전략이 주는 시사점**
 - 전자상거래의 미래는 '신소매(新零售)': 향후 오프라인 시장의 완전한 온라인화 전환이 가능하게 될 것으로 전망
 - Amazon과 Alibaba는 상품의 생산, 유통, 판매 전 과정을 관리하여 업계의 구조와 생태계를 재창조하게 될 것
 - 유통과 운송의 전 과정이 BigData, 인공지능(AI) 등 첨단기술 기반 → 기존 업체들의 입지 축소는 더욱 가속화될 것
 - 중국에서의 편의점 전쟁은 국내에도 시사하는 바가 매우 큼: 다양한 업체간 제휴를 맺고 소규모 물류센터 역할 하게될 것
- **기존 유통업체들의 변화는 선택이 아닌 필수**
 - 국내업체들도 통신사 또는 포탈업체와 제휴를 통한 변화가 필요한 시점이며, 중국에서의 단독 유통사업 성공은 거의 불가능

Macy's 주가 추이, 백화점은 향후 프리미엄 시장에서도 입지 축소 우려



자료 : Bloomberg, SK증권

Supervalu 주가 추이, 소규모 경쟁업체의 암담한 미래 우려



자료 : Bloomberg, SK증권

● Cloud, 인공지능(AI), 메모리 반도체, Foundry 부문 1위 기업의 프리미엄은 더욱 높아지게 될 것으로 전망

- P/E: Amazon(81.3), Nvidia(43.2), Tencent(38.0) 등이 강한 프리미엄 받고 있으며, 삼성전자(8.7)는 가장 저평가되어 있음
- Cloud 기업들의 수익성 하락 우려는 Data Center 증설에 대한 과도한 투자비 우려 → Server DRAM, Nand 최대 수혜는 한국이 누릴 것

(USD Mil, 배, %)	P/E					P/B					EV/EBITDA					ROE				
	2014	2015	2016	2017E	2018E	2014	2015	2016	2017E	2018E	2014	2015	2016	2017E	2018E	2014	2015	2016	2017E	2018E
Amazon	-	537.8	152.7	81.3	55.9	13.4	23.8	18.5	18.7	13.2	29.0	37.1	28.6	23.2	17.1	-2.4	4.9	14.5	19.4	22.2
Microsoft	15.8	18.2	24.0	23.3	21.2	3.8	4.4	5.5	7.8	6.8	8.5	12.2	12.7	13.4	12.0	26.2	14.4	22.1	35.0	32.6
Apple	15.6	12.4	13.7	15.9	13.5	5.3	5.4	4.7	5.4	4.4	7.8	6.0	6.4	8.3	7.0	33.6	46.2	36.9	34.7	35.7
Facebook	70.9	81.1	33.0	27.4	21.6	6.0	6.7	5.6	6.0	4.8	33.2	34.2	20.5	17.0	12.9	11.3	9.1	19.7	24.1	24.5
Nvidia	15.1	14.1	42.2	43.2	37.1	2.0	2.6	11.3	13.1	10.4	7.5	8.2	29.0	32.1	26.4	9.5	14.2	32.6	34.0	28.1
Qualcomm	16.2	13.9	16.6	13.0	13.6	3.2	2.6	2.9	2.8	2.6	10.7	8.7	9.1	9.6	11.8	21.2	14.9	18.1	17.1	15.9
Google	26.8	33.6	28.2	23.1	20.1	3.5	4.4	3.9	4.2	3.5	13.8	18.8	15.3	12.6	10.2	14.8	14.1	15.0	14.8	14.9
IBM	8.9	9.1	12.1	11.3	11.2	13.4	9.3	8.6	7.2	6.6	8.6	8.7	12.0	9.3	9.1	69.4	101.0	73.0	63.6	64.2
Samsung Electronics	8.7	10.0	11.4	8.7	7.8	1.1	0.9	1.2	1.6	1.3	2.7	2.1	3.0	3.2	2.7	13.1	9.7	10.9	18.8	17.6
TSMC	13.9	12.1	14.1	15.6	14.3	3.5	3.0	3.4	3.5	3.2	7.0	6.2	7.2	7.9	6.8	27.9	27.0	25.6	23.7	23.6
Tencent	34.9	41.2	38.7	38.0	29.4	10.5	10.0	9.2	9.8	7.6	24.7	26.5	24.5	25.3	19.4	34.5	28.8	27.9	28.4	27.9
Alibaba	-	66.5	47.0	30.1	22.9	-	8.8	6.7	6.5	5.2	-	44.0	29.3	21.8	16.0	-	27.5	17.5	20.5	22.5

Memory, 우호적 환경 지속

1) NAND

● 2017년 NAND 시장이 과거와 다른 이유

- 2017년 NAND 시장의 특징은 1) 사상 최저 b/g (30%), 2) 사상 최초 YoY 가격 상승, 3) 사상 최대 규모 시장 성장
- Cloud 업체간 경쟁으로 시스템 최적화 및 H/W 사양 경쟁 → Data Center 증설에 따른 수요 강세 지속

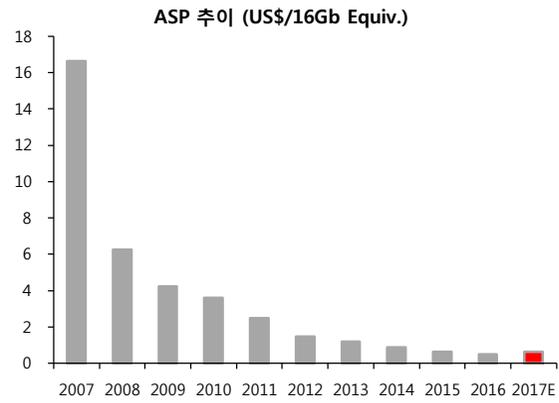
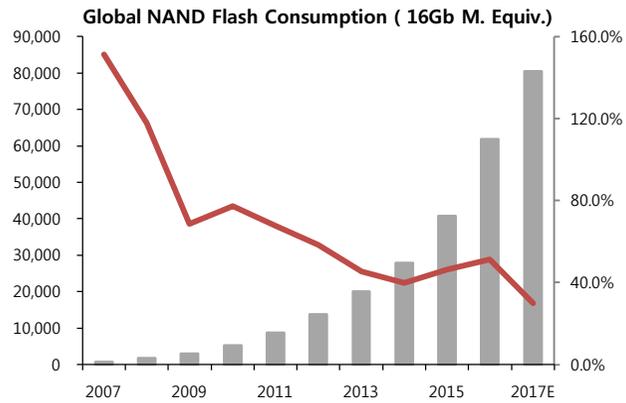
● NAND 시장 증장기 균형점

- YoY bit growth 34~36% 수준에서 NAND 가격 안정 및 공급 균형
- 삼성전자 입장에서 NAND 산업은 b/g 30%, 삼성전자는 34~35% 정도로 성장할 경우 투자의 Risk는 없는 상황
- Toshiba 표류 장기화 및 경쟁사들과의 3D Nand 경쟁력 차이로 삼성전자의 영업이익률은 하반기에도 상승 가능

● 중국의 NAND 시장 진입 및 공격적 투자는 지금이 적기

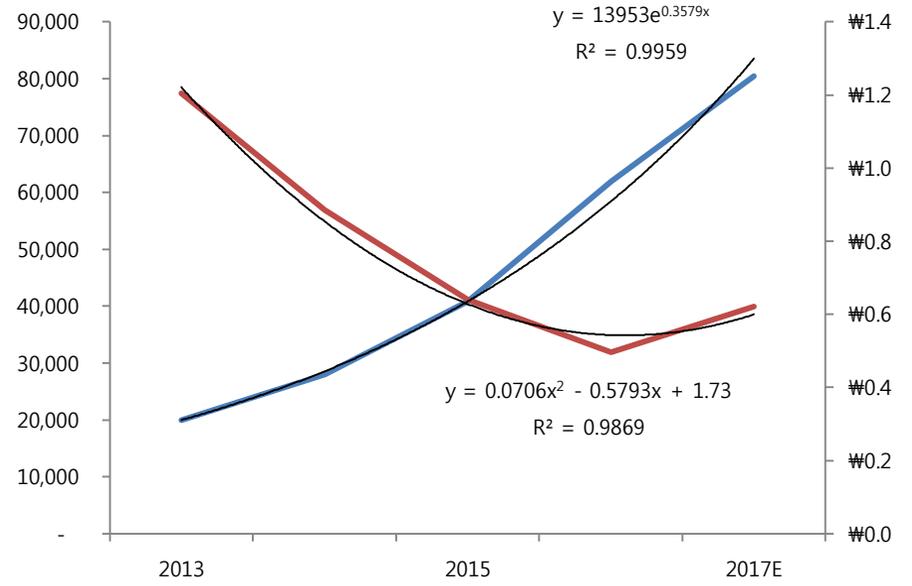
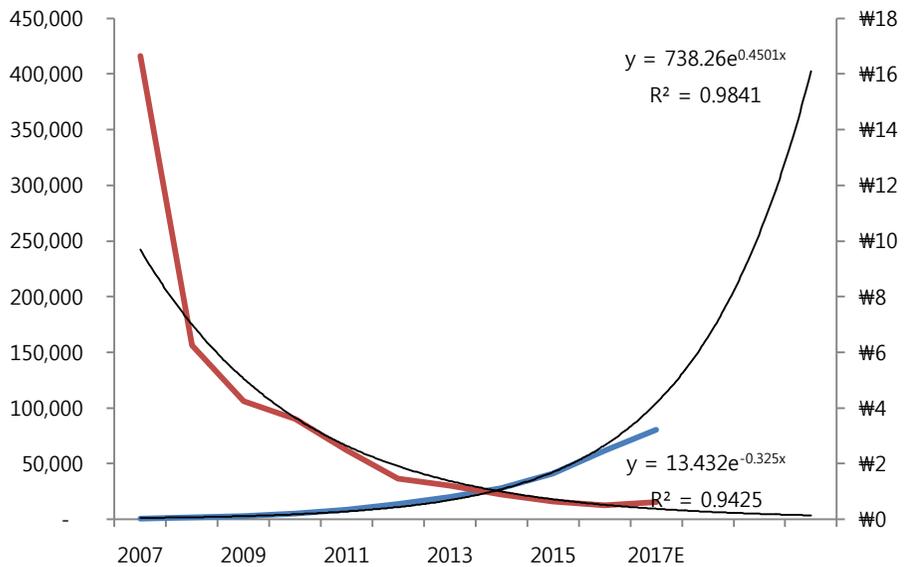
- Toshiba Memory Corporation의 인수건이 표류할 가능성이 높으며, 재무적 투자자 많을 경우 공격적 투자에 소극적일 것
- 중국 XMC의 모그룹인 칭화유니그룹은 220억불의 자금 조달 완료
- 칭화유니그룹은 Toshiba 인수건에 입찰하지 않았으며, 반도체 생산 설비 구입과 필요한 M&A에 자금을 사용할 계획
- 기존 NAND 업체들은 2019년 이후의 NAND 시장의 성장에 대해 다소 보수적인 입장
 - 칭화유니그룹은 2020년 5G와 사물인터넷(IoT) 본격 확대로, 더욱 빠르게 시장이 확대될 수 있을 것으로 전망
- 중국의 반도체 산업 육성 계획의 1차 마무리는 2020년 : 적극적인 정부의 지원을 받을 수 있는 최적의 시점

2017년은 1) b/g 사상 최저, 2) YoY 가격 상승 사상 최초, 3) 시장 성장규모 사상 최대



2017년, Nand 시장의 장기 전망 변화

기존 전망 : NAND 가격은 지속적으로 하락할 것이며, 수요는 급증하게 될 것이다
 신규 가설 : NAND 수급에서 가격과 수량이 균형을 이루는 장기균형점이 존재한다



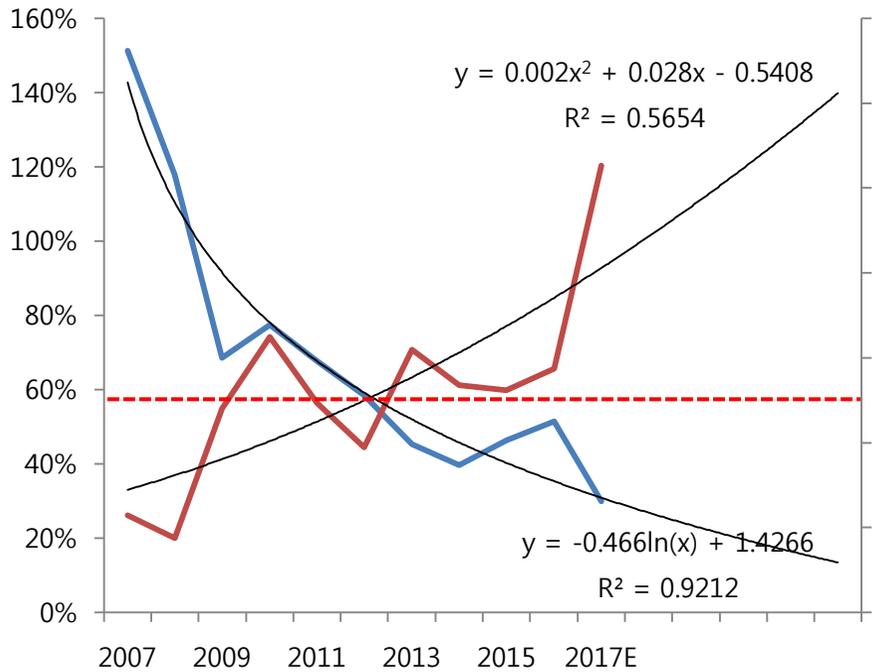
- Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.)
- ASP (US\$/16Gb Equiv.)
- 지수 (Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.))
- 지수 (ASP (US\$/16Gb Equiv.))

- Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.)
- ASP (US\$/16Gb Equiv.)
- 지수 (Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.))
- 다항식 (ASP (US\$/16Gb Equiv.))

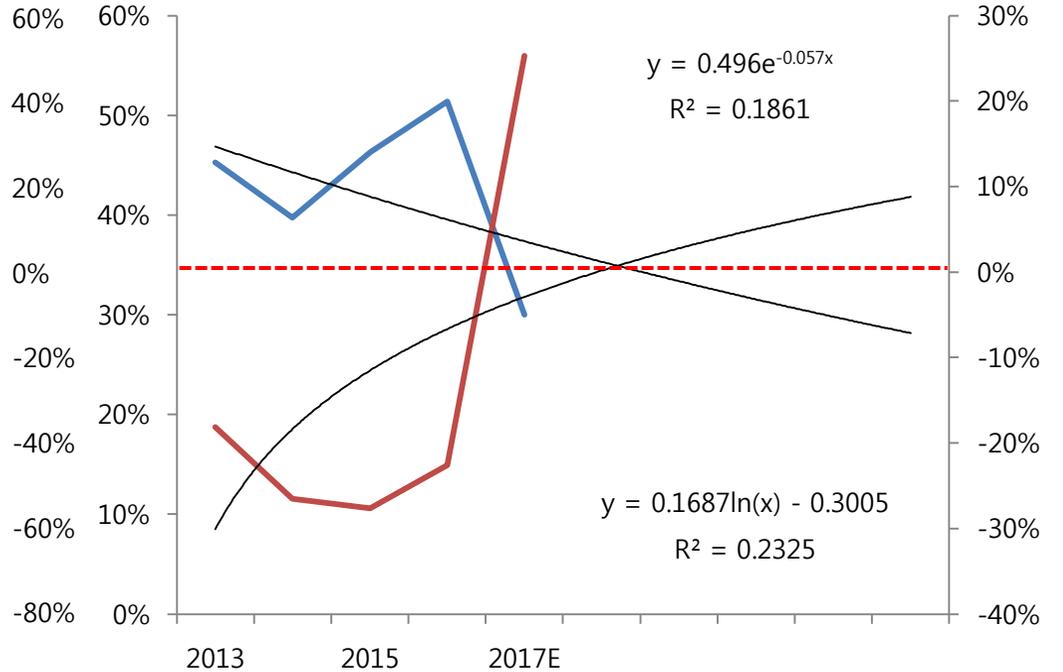
Nand 시장의 중장기 균형점은 YoY b/g 34~35%

2007-2017 반영 : 수요는 매년 58% 성장, 가격은 -28% 하락 → 시장 초기 데이터로 왜곡된 시그널 발생
 2013-2017 반영 : 수요는 매년 34% 성장, 가격은 1% 상승 → **34~35% b/g 수준에서 시장 균형**

1위 업체인 삼성전자는 NAND b/g 34~35%정도 유지하면서, NAND 산업 전체는 30% 정도 성장하면 중장기 Risk가 없음



- Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.)
- ASP (US\$/16Gb Equiv.)
- 로그 (Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.))
- 다항식 (ASP (US\$/16Gb Equiv.))

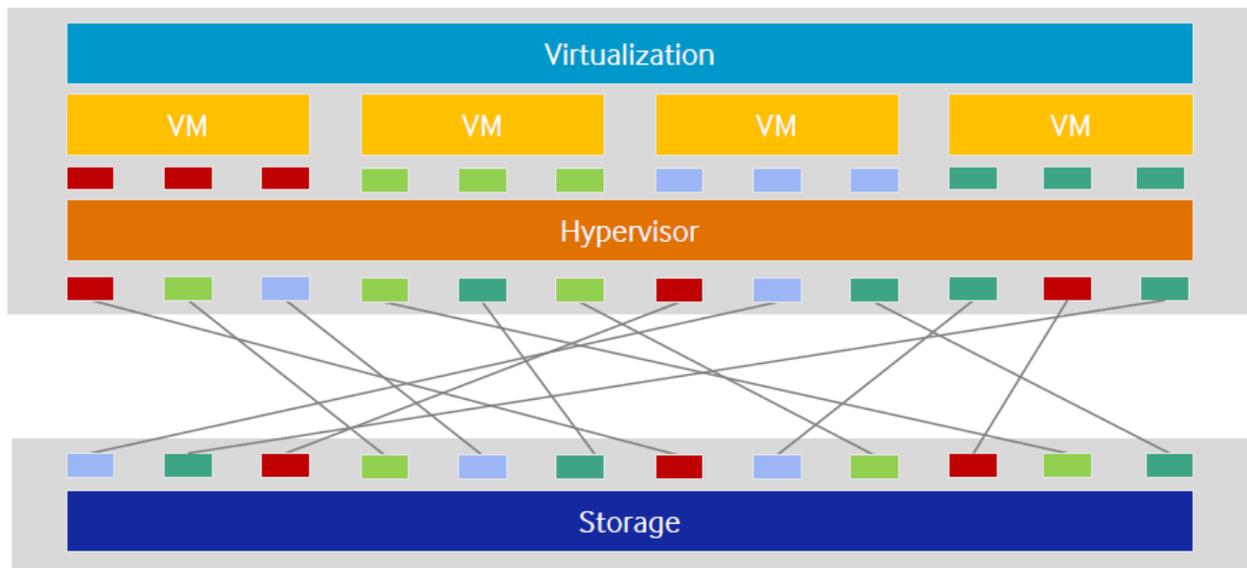


- Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.)
- ASP (US\$/16Gb Equiv.)
- 지수 (Global NAND Flash Consumption (16Gb M. Equiv.))
- 로그 (ASP (US\$/16Gb Equiv.))

Cloud와 Virtualization의 증가로 Storage의 속도의 중요성 고조 → HDD로 대체 불가

- 여러 개의 Virtual Machine(VM)이 증가하게 되면서, Storage의 Random read 속도는 더욱 중요해 짐
- HDD는 BigData 시대에서 시스템의 전반적인 성능을 하락시키는 요인이 될 것
- 가격이 싸다는 이유로 HDD를 사용하게 될 경우, Platform 경쟁에서 심각한 성능 훼손 발생

Random read is critical in virtualization

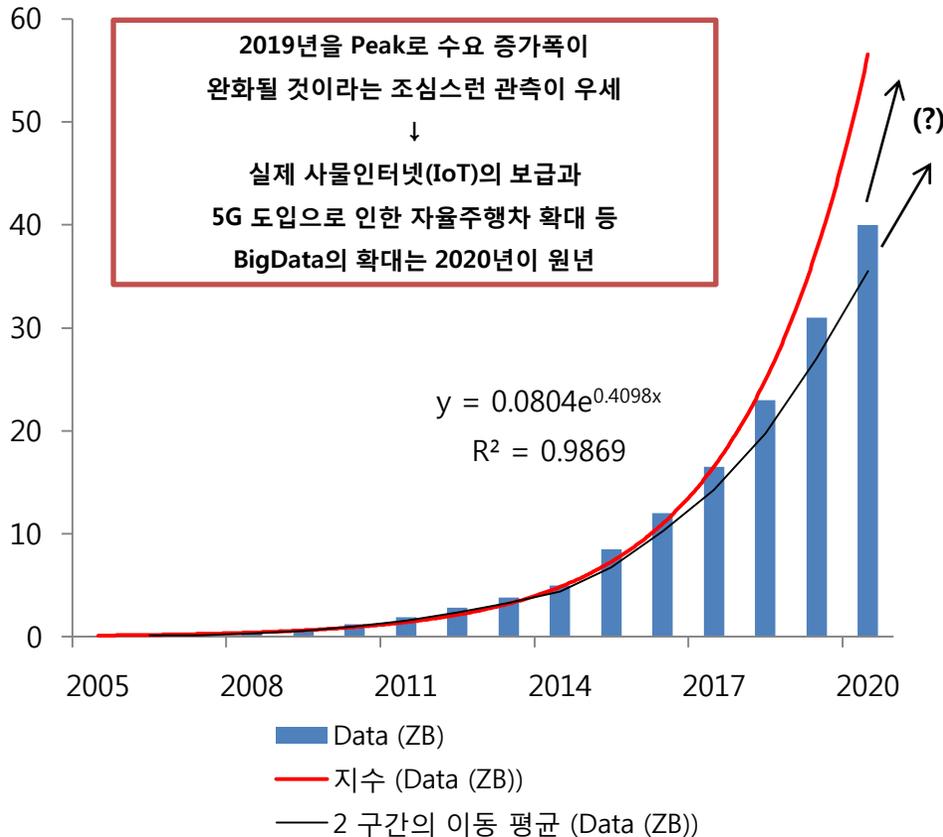


Severe
randomization of
data pattern
under virtualization

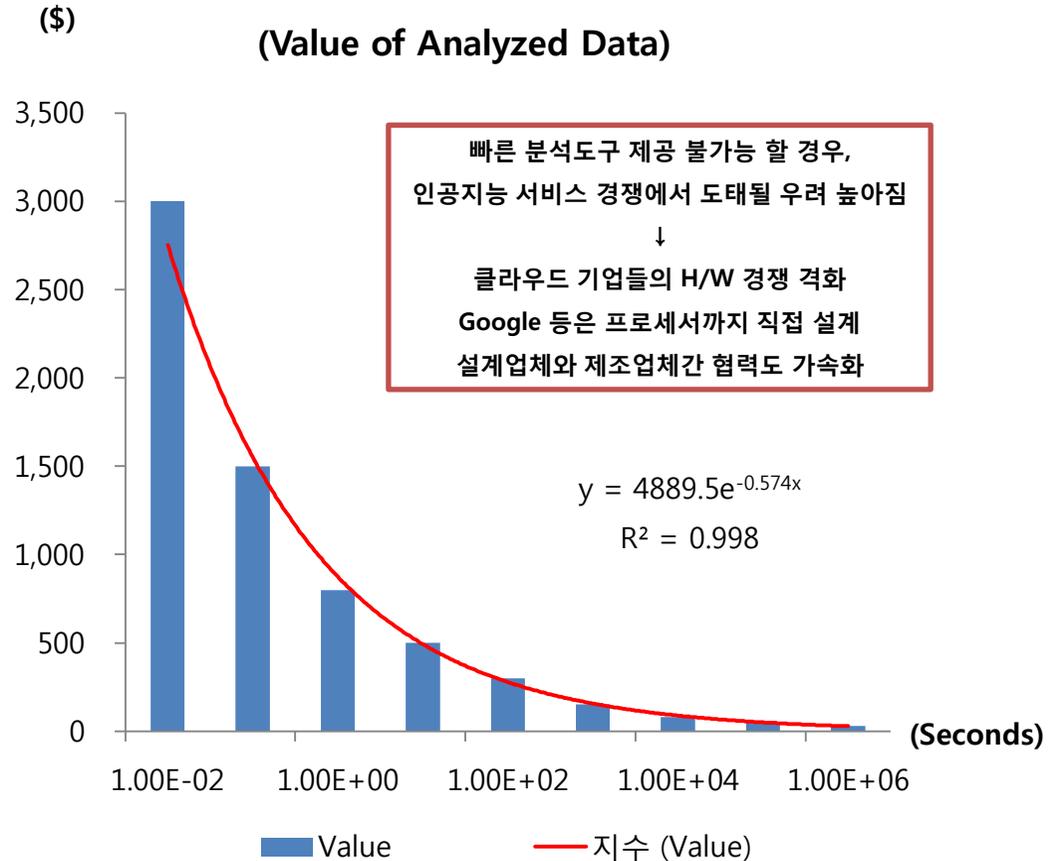
BigData 시대의 Storage 수요 전망의 Key issue: 2019-21년 이후 Storage 수요 가속화?

분석된 데이터의 정확도와 속도가 가장 중요 + 5G, IoT 도입 확대시 2년에 2배 증가도 가능 (CAGR 41.5%)

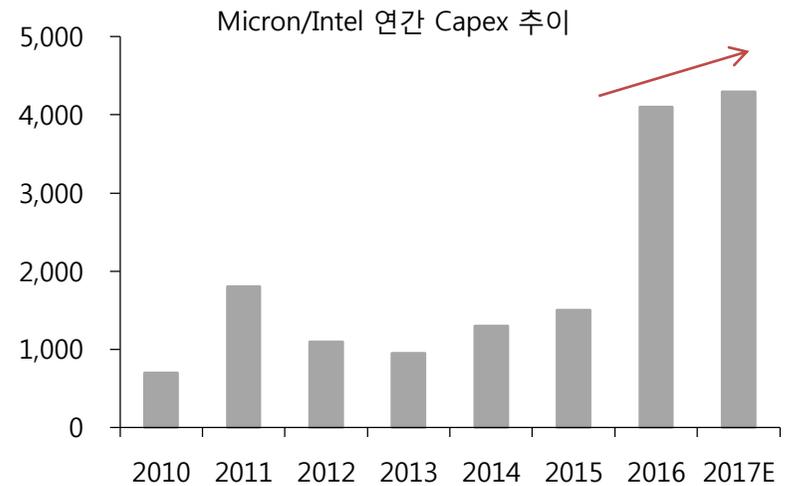
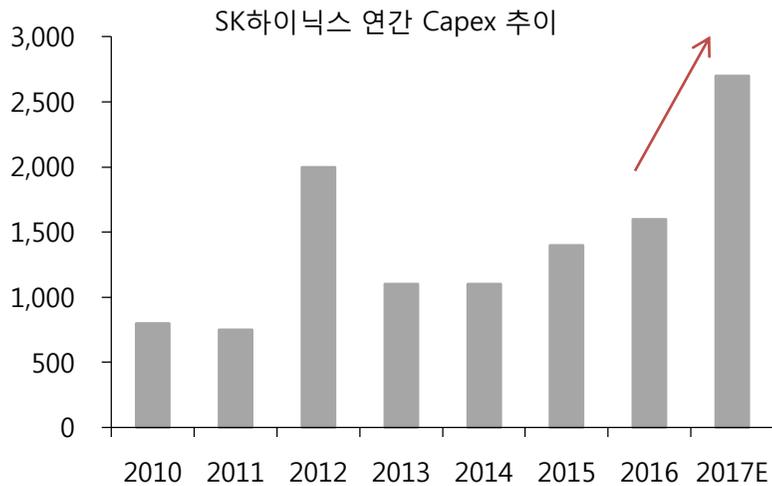
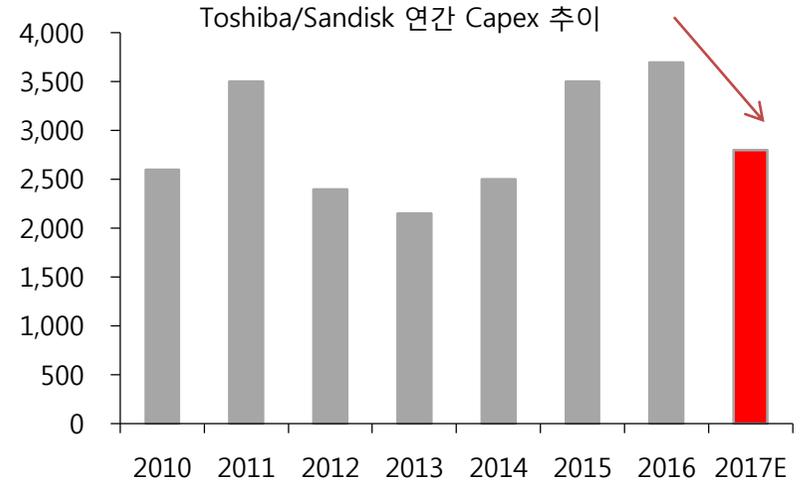
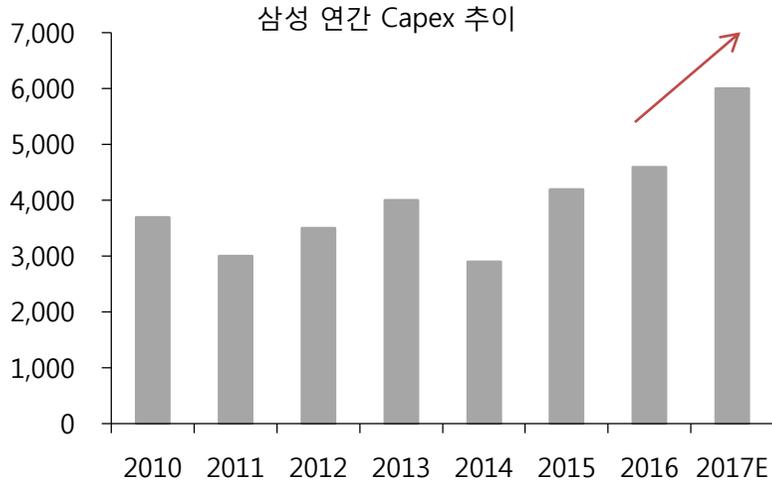
Explosive Growth of Data



Need Answers... FAST! (Value of Analyzed Data)



Toshiba 매각 지연 + 안정적 Nand 수요 → 경쟁사 투자 확대 적기



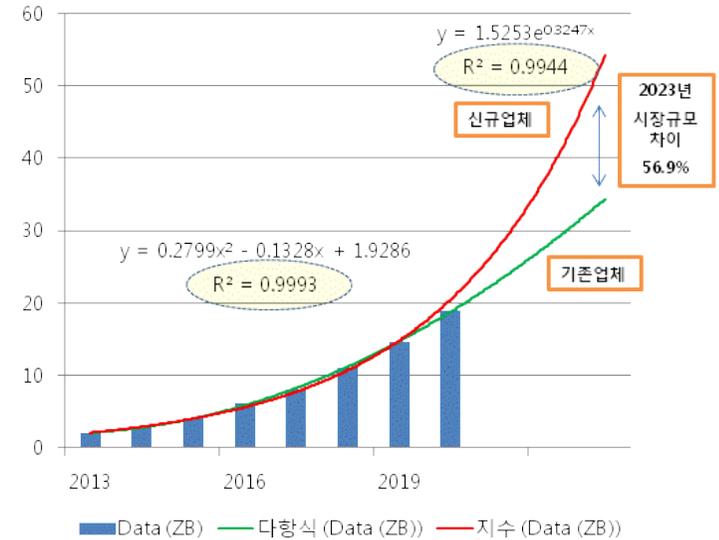
자료 : DRAM Xchange, Toshiba, SK증권

XMC, 2020년까지 공격적 투자 적기로 판단

NAND 시장을 바라보는 XMC의 시각

- Toshiba : 재무적 위기로 적기 투자 지연, R&D도 부진
- Micron/Intel : '19-'20년 이후 Xpoint 양산 투자에 집중
- Intel(칭화유니그룹 3대주주)은 BigData 시장 매우 공격적으로 접근
- Capex는 3D Nand로 집중, 정부의 전폭적 지원
- 글로벌 공급 과잉시에도 Local Demand 안정적 확보 기대

Explosive Growth of Data (엣갈리는 시각)



Company	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017E	2018E	2019E	2020E	2010-2017 누적	2010-2017 비중	2018-2020	2010-2020 누적	2010-2020 비중
Samsung	\$ 3,700	\$ 3,000	\$ 3,500	\$ 4,000	\$ 2,900	\$ 4,200	\$ 4,600	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 5,500	\$ 31,900	37.3%	\$ 17,500	\$ 49,400	32.7%
Toshiba + Western Digital	\$ 2,600	\$ 3,500	\$ 2,400	\$ 2,150	\$ 2,500	\$ 3,500	\$ 3,700	\$ 2,800	\$ 4,200	\$ 5,800	\$ 5,500	\$ 23,150	27.1%	\$ 15,500	\$ 38,650	25.6%
Micron/Intel	\$ 700	\$ 1,800	\$ 1,100	\$ 950	\$ 1,300	\$ 1,500	\$ 4,100	\$ 4,300	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 1,800	\$ 15,750	18.4%	\$ 6,800	\$ 22,550	14.9%
SK Hynix	\$ 800	\$ 750	\$ 2,000	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,400	\$ 1,600	\$ 3,500	\$ 3,600	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 12,250	14.3%	\$ 10,000	\$ 22,250	14.7%
YMTC	-	-	-	-	-	-	-	\$ 2,500	\$ 3,500	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 2,500	2.9%	\$ 15,500	\$ 18,000	11.9%
Total	\$ 7,800	\$ 9,050	\$ 9,000	\$ 8,200	\$ 7,800	\$ 10,600	\$ 14,000	\$ 19,100	\$ 19,800	\$ 23,500	\$ 22,000	\$ 85,550	100%	\$ 65,300	\$ 150,850	100%

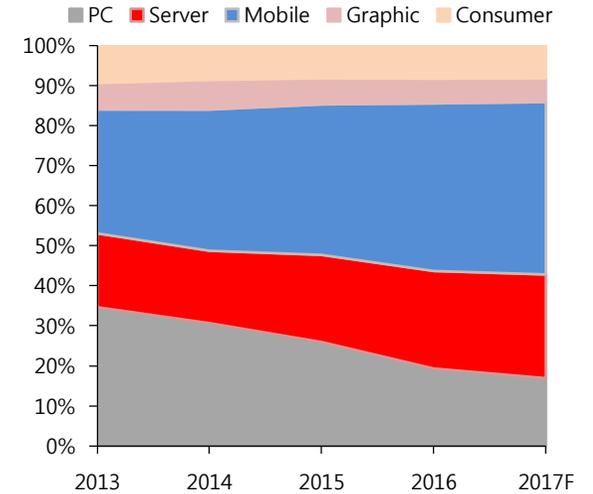
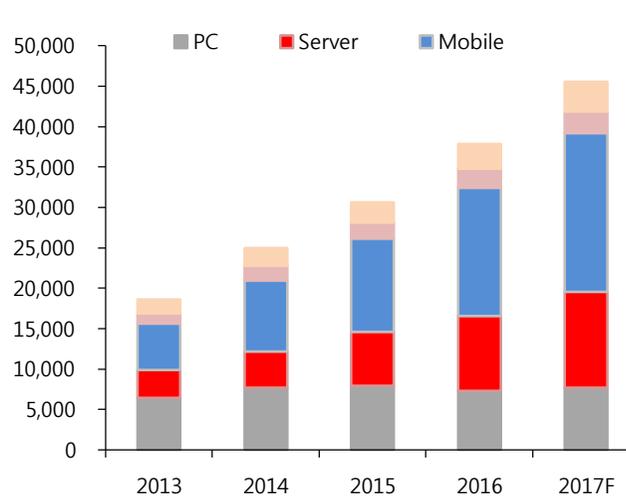
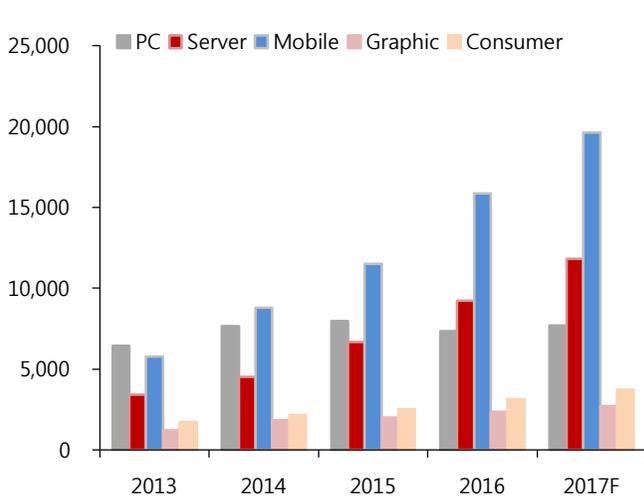
자료 : IHS Markit, SK증권 (2016년까지 과거 데이터만 반영, 2017년부터 당사 전망치 반영, 삼성전자 보수적 투자시)

2) DRAM

- **PC DRAM 생산 줄이고 Mobile, SVR DRAM 비중 늘리는 Product Mix 변경 예상**
 - BOM Cost 상승으로 LPDDR4 8GB는 채용 저조할 것이나, Apple iPhone X의 공격적 판매 계획으로 Mobile 수요는 높음
 - 하반기 Google, facebook 등 대규모 Data Center 증설로 SVR DRAM 수요는 견조할 것으로 기대
 - 비트코인 채굴 열풍으로 Graphic DRAM 공급 부족, PC DRAM 재고도 Tight한 상황
- **DRAM 증장기 수요 견인은 SVR DRAM이 중요, 10nm급 공정미세화는 수율 개선이 다소 더딜 것**
 - Cloud 업체간 경쟁으로 시스템 최적화 및 H/W 사양 경쟁 → HBM (High Bandwidth Memory)과 GPU의 결합이 대세
 - Cloud 및 가상화 (Virtualization) 확대로 고용량 DRAM에 대한 수요는 증장기 성장이 가능할 것으로 판단
 - 10nm급 DRAM 생산시 난이도 높아지며 공급 차질 우려 → 시장 수요 맞추기 위한 DRAM 증설 공간 확보가 필요한 시점
- **INTEL/Micron의 3D Xpoint는 '17년부터 판매 시작, 2~3년후 양산성 확보 여부에 따라 수요에 큰 영향**
 - DRAM과 NAND의 증장기적 Risk는 초고속 비휘발성 메모리의 등장 → 3D Xpoint 출시로 경쟁 제품 등장
 - 2017년 기준 3D Xpoint의 경쟁제품 대비 가격 포지셔닝 : DRAM 대비 1/3, NAND 대비 3X
 - DRAM과 Storage의 Cache memory로 3D Xpoint를 사용하면 Cost/Performance ratio 극대화 가능
 - SVR DRAM은 2018-2021년까지 매년 30% 이상의 고속성장 기대되나, Xpoint 가격 2~3년내 1/3로 하락시 타격 불가피

2017년 DRAM 시장은 Mobile과 SVR가 견인

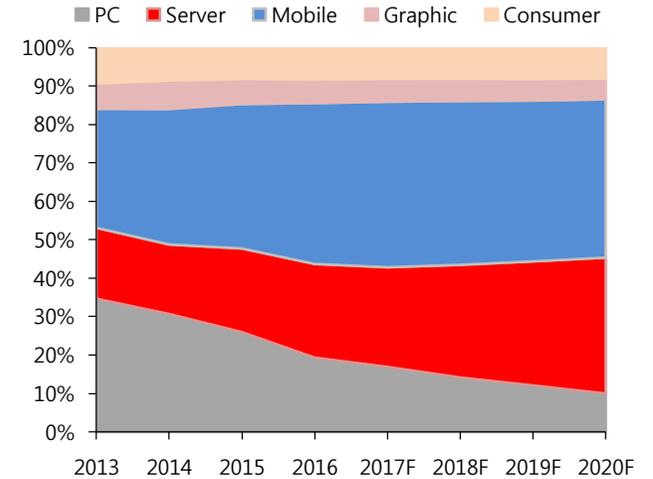
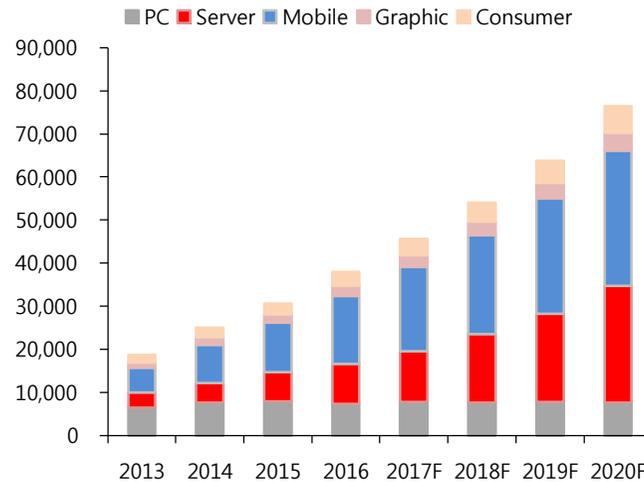
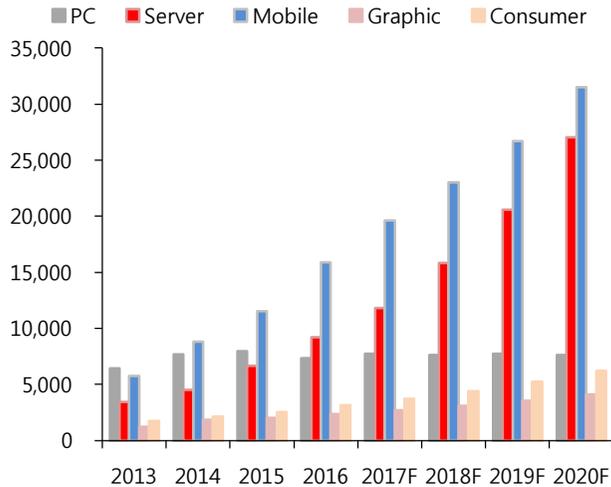
- Apple의 공격적인 iPhone X 판매 전략 및 삼성전자 IM도 내부 사정으로 공격적 판매 전략 (호황 지속)
- 2016년 약진했던 중국 스마트폰 업체들의 2017.2H 판매는 부진할 가능성 높음 → **2018.1Q Mobile 재고 단기 증가**
- **Server는 Data Center의 꾸준한 증가 및 채용량 확대로 호황 길어질 가능성 높음**



중장기 DRAM 수요 전망 : SVR DRAM 성장성에 주목

Mobile은 2017년 대비 b/g 낮아질 것으로 우려되나, Server는 지속적으로 상승할 것

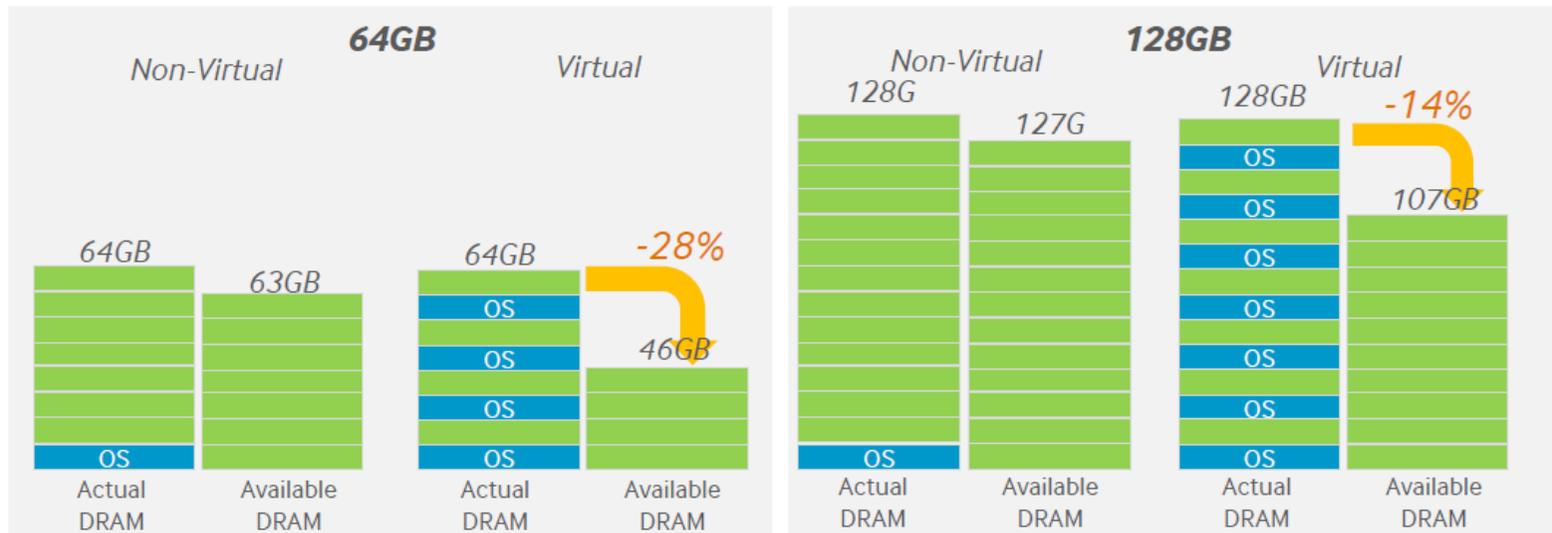
- 18nm이후 Tech Migration 난이도 더욱 높아질 것 → a, b, c “Step by step”으로 Migration 속도 느려질 가능성
- 견조한 수요에 b/g가 원활하게 맞춰주지 못할 경우, DRAM Input 증설이 필요할 가능성 높음



Virtualization의 증가로 Server DRAM 용량도 더욱 빠르게 올라가게 될 것으로 전망

Improved resource utilization

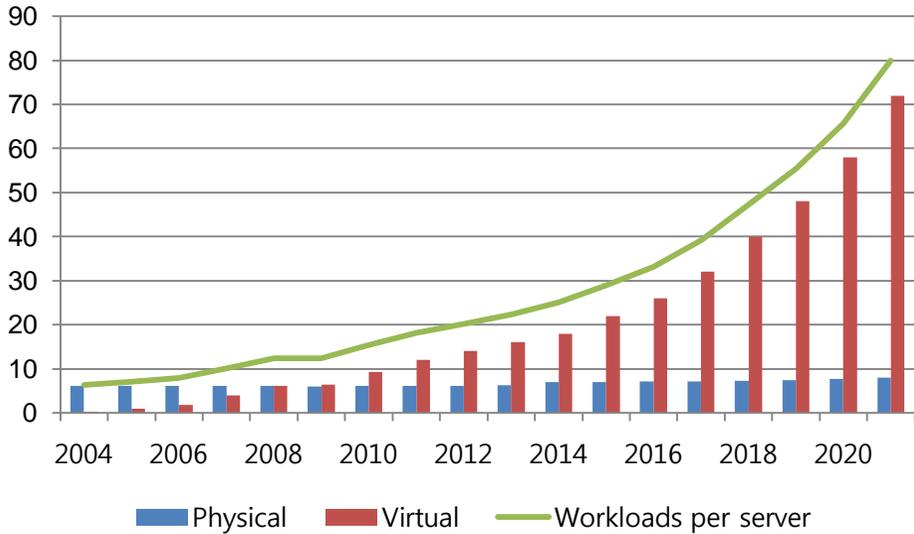
[Available memory after virtualization]



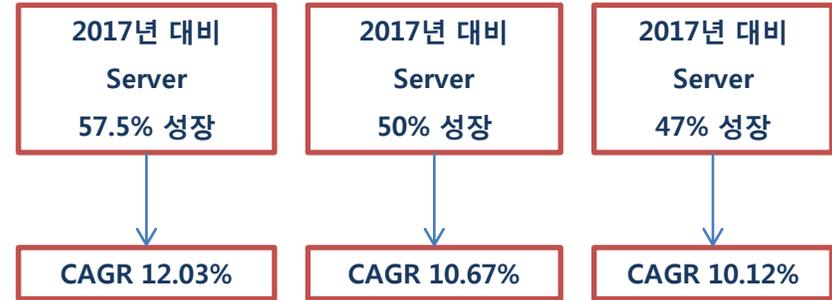
Server workload와 Server 시장 증가 결합을 통한 Server DRAM 시장 전망

Server Workload 추이 및 전망

Cloud 확대를 통한 Virtual Workload 증가

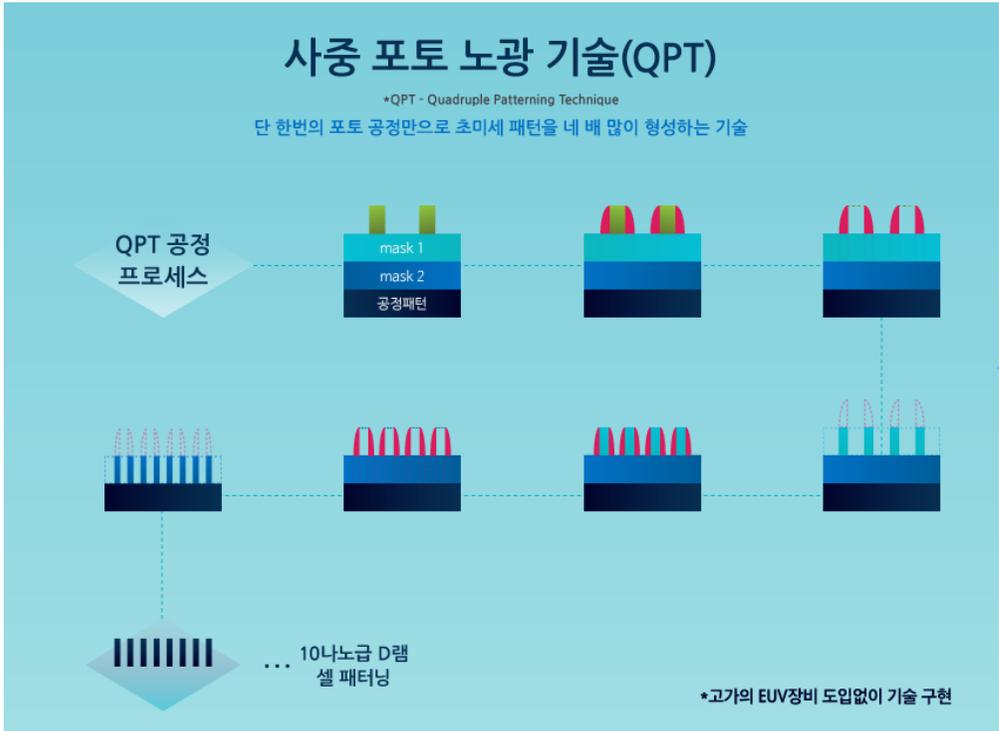


INTEL의 전망치를 차용한 Simple forecast

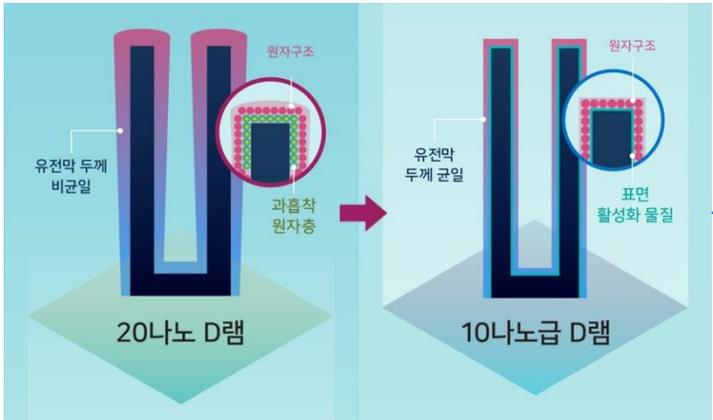


	2018	2019	2020	2021
Min	32.9%	29.2%	30.4%	34.1%
Normal	33.5%	29.9%	31.0%	34.8%
Max	35.2%	31.5%	32.6%	36.4%
Average	33.9%	30.2%	31.3%	35.1%

Supplier들의 고민: 10나노급 공정미세화 난이도 증가로 b/g 제한적



- 10나노급 DRAM 양산을 위해서는
- 1) 사중 포토 노광 기술 (Quadruple Patterning Technology)
 - 2) 더 얇고 길어진 Capacitor에서 균일한 유전막 두께 구현 필수
 - 양산 수율 개선하는데 고전할 가능성 높음
 - (특정업체 공정기술 안정화시 b/g 급증은 리스크)



Demand Surprise : 비트코인

● 비트코인의 채굴 방법

- 비트코인은 특성상 모든 거래 기록을 거래목록에 기록하여야 하며, 매우 광범위하고 큰 계산량 필요
 - 거래시 소모되는 컴퓨팅 자원을 자발적인 컴퓨터 자원을 빌려서 사용
 - 즉, 비트코인을 채굴하는 컴퓨터의 CPU 리소스나 GPU 리소스를 이용해 운용에 필요한 자원으로 활용
 - 이러한 컴퓨팅 자원을 빌려준 유저에게 대가로 비트코인이 지급되어 채굴한다는 하는 것
- 해외사이트인 MINER GATE (<https://minergate.com>) 에 접속하여 프로그램 다운
 - 프로그램 다운 후 CPU 또는 GPU 활용하여 채굴 (비트코인 채굴 위한 전용 H/W는 슈퍼컴퓨터급)

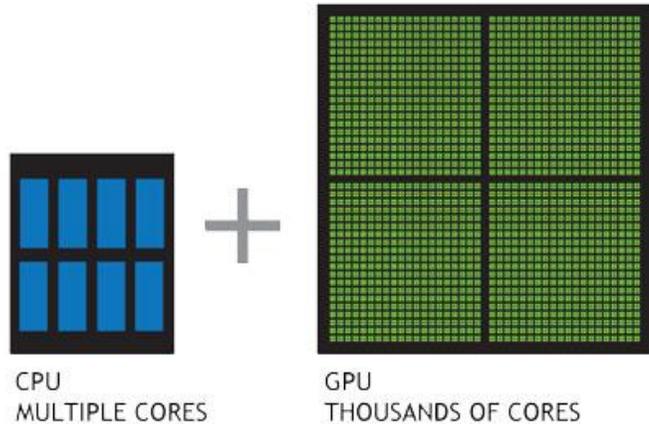
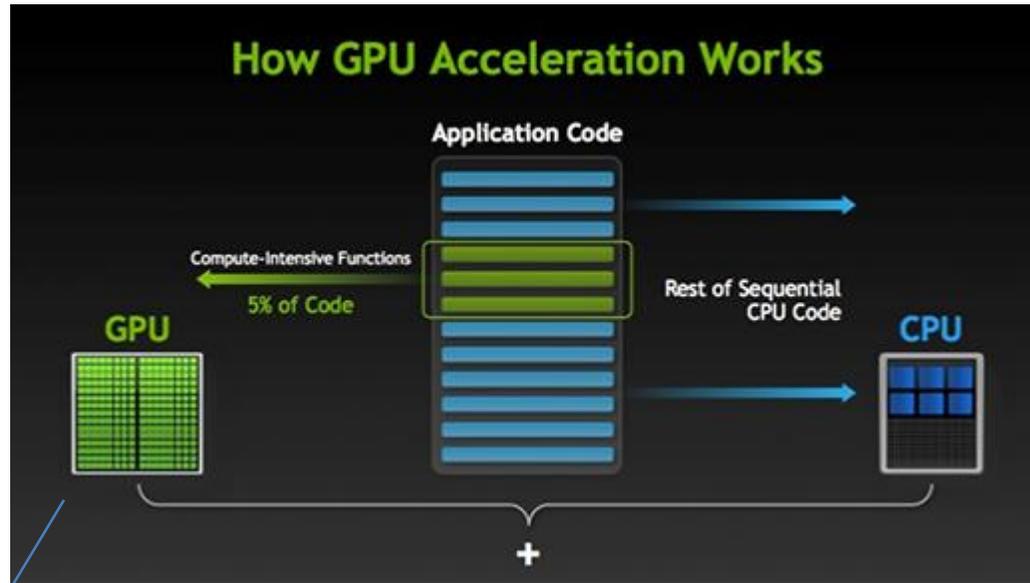
● 비트코인 채굴을 목적으로 할 경우, 24시간 컴퓨터 가동은 기본

- 채굴속도: ASIC > FPGA > GPU > CPU
- 채굴가격: ASIC > FPGA > GPU > CPU
- 개인들은 PC에 그래픽카드를 많이 연결시키는 방식, 전문업체들은 GPU 병렬연결한 컴퓨팅 방식 선호
- 과열 상황 자주 발생하여 고장나는 경우도 많고, 사용된 H/W의 수명도 단축될 가능성 매우 높음

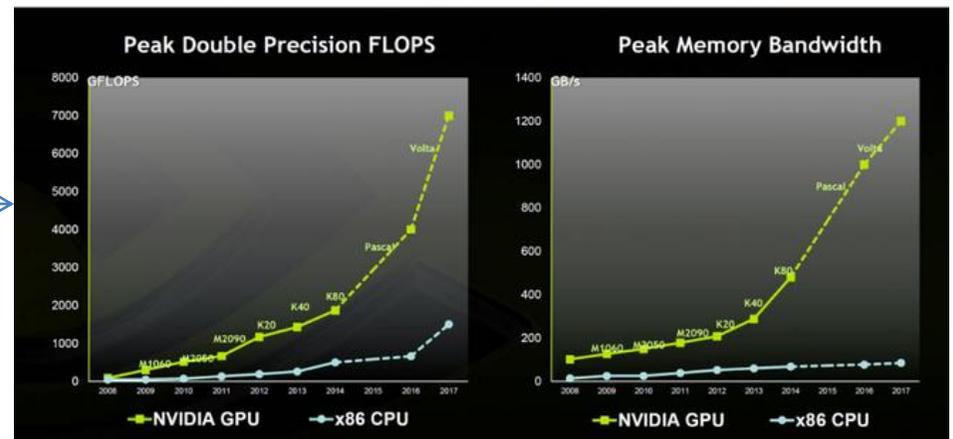


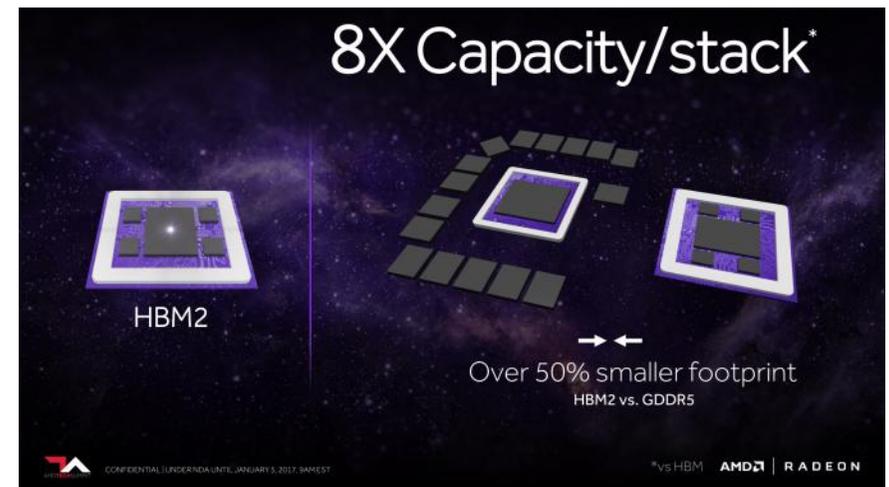
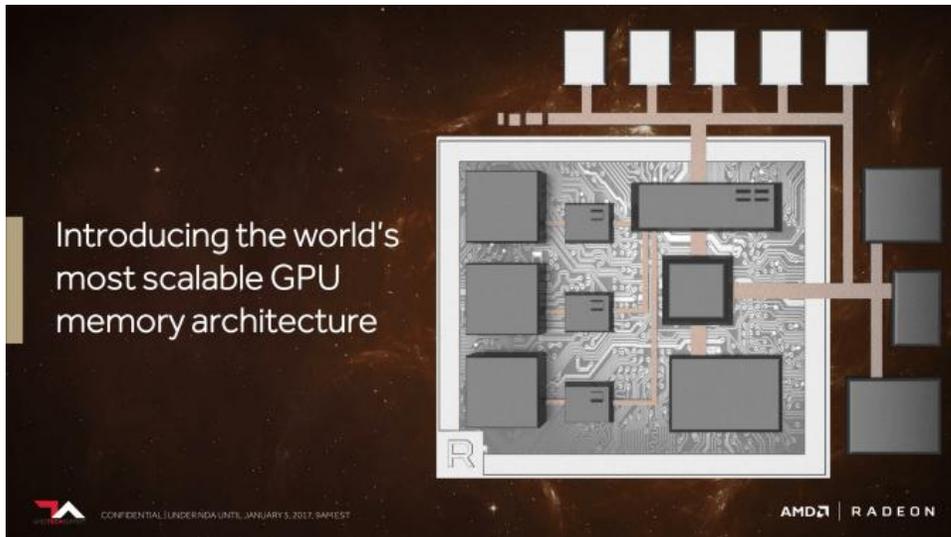
GPU는 비트코인 채굴시 CPU보다 유리한 보상 → Graphic 및 Server DRAM 수요도 증가

- GPU가 CPU보다 유리한 이유**
- 1) 연산집약적인 부분만 GPU로 넘김
 - 2) 나머지 코드는 CPU에서 처리
 - 3) GPU는 Core수가 많아 병렬처리에 유리
 - 4) 구조적 이유로 CPU 대비 우월



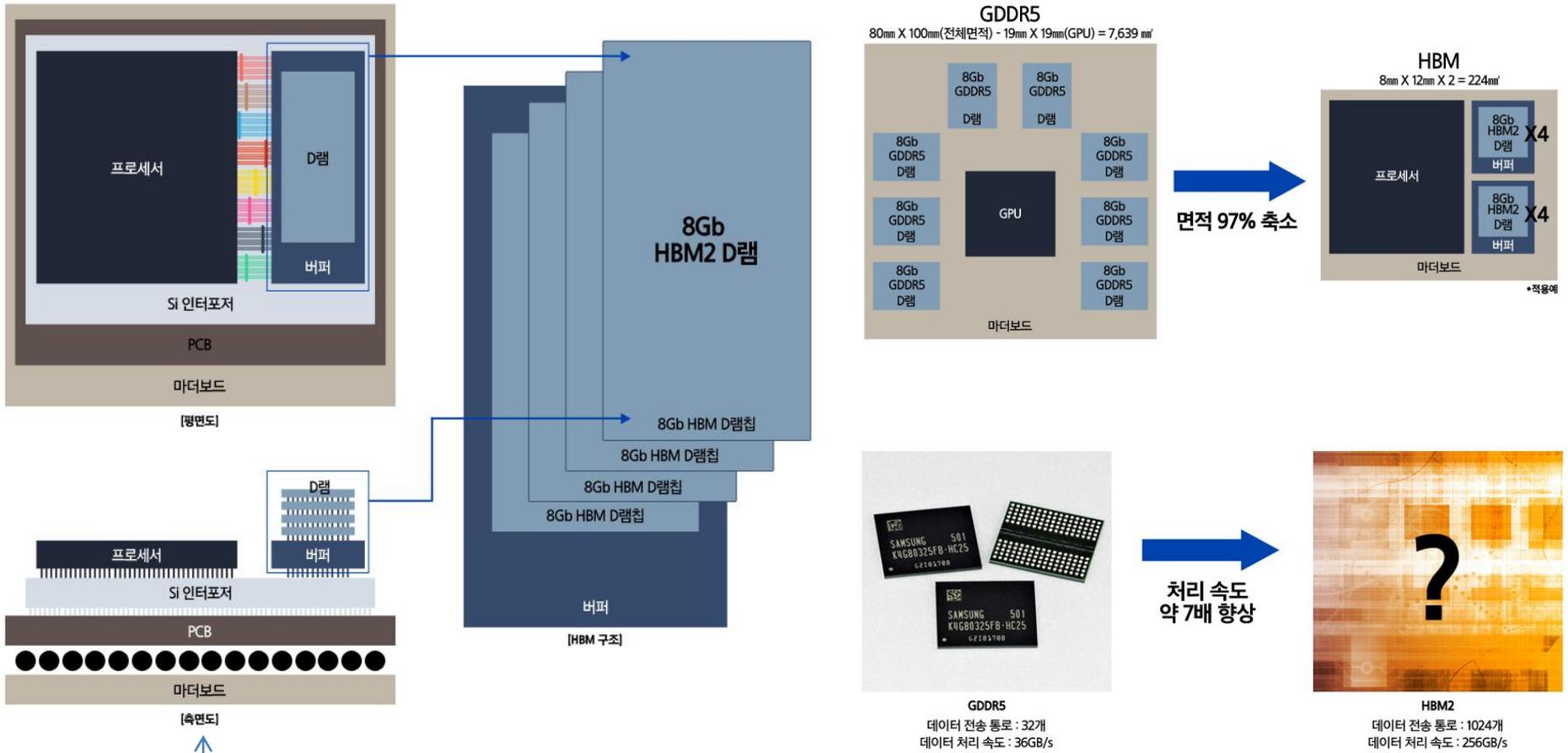
Nvidia's GPU Accelerates x86 CPUs Processing Speed





고성능 시스템 구현을 위한 DRAM 최적화 추세: TSV를 통한 HBM 성능 개선에 주력

성능은 높이고 면적을 줄이는 TSV 기술 보편화 → 적층기술 중요성 재부각되며 슈퍼컴퓨터(HPC), 클라우드 서버, 초고해상도 그래픽 카드 등에 활용



속도 자체는 그래픽 디램이 HBM2 대비 우수
 4Gb GDDR5의 속도는 9Gbps / 8Gb HBM2은 2Gbps
TSV 도입을 통한 인터페이스 확대가 HBM2의 성능이 GDDR5를 압도하는 비결
 4Gb GDDR5의 인터페이스는 32 bit / 8Gb HBM2은 1024 bit

자료 : 삼성전자, SK증권

DRAM 시장 중장기 전망과 DRAM 시장 현황

Server DRAM 수요의 성장
→ DRAM 시장 견인

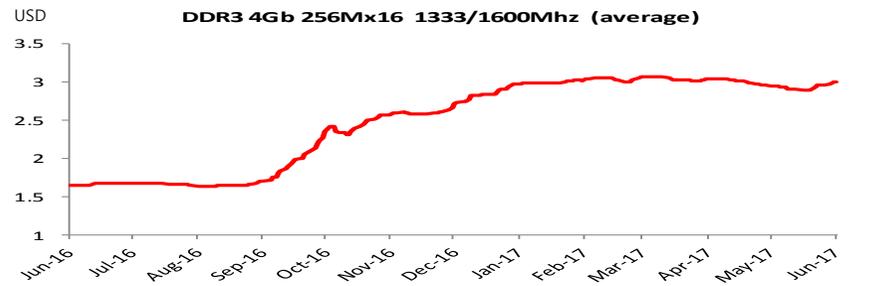
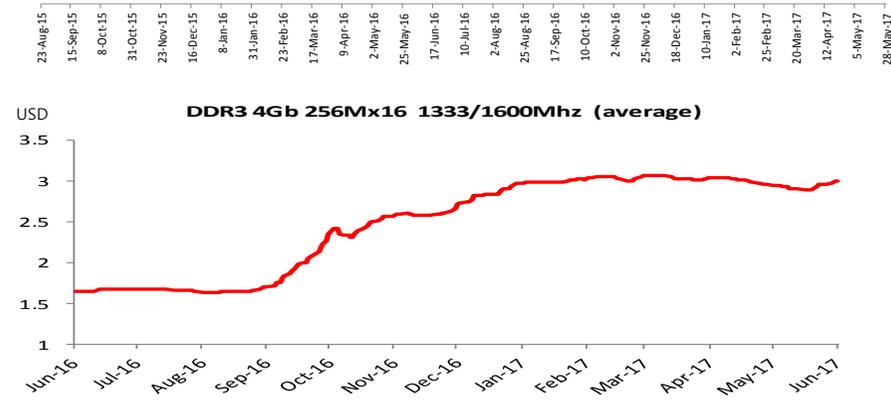
	2018	2019	2020
Min	32.9%	29.2%	30.4%
Normal	33.5%	29.9%	31.0%
Max	35.2%	31.5%	32.6%
Average	33.9%	30.2%	31.3%

2017년 비트코인 여파로 Graphic, PC, Server DRAM까지 수급 개선
→ PC 유통재고 축소 및 DRAM 가격 상승

	2014	2015	2016	2017F	2018F	2019F	2020F
PC	7654.8	7953.8	7323.4	7711.1	7633.9	7710.3	7633.2
Server	4511.5	6669.2	9233.7	11810.2	15813.8	20589.6	27034.2
Mobile	8800.6	11523.7	15864.4	19632.9	23009.8	26691.3	32563.4
Graphic	1845.4	1996.3	2337.5	2699.1	3104.0	3569.5	4179.9
Consumer	2141.9	2504.9	3136.8	3728.4	4399.5	5239.8	6188.2
WW	24954.2	30647.8	37895.8	45581.6	53961.0	63800.5	77598.9

	2014	2015	2016	2017F	2018F	2019F	2020F
PC	18.7%	3.9%	-7.9%	5.3%	-1.0%	1.0%	-1.0%
Server	31.4%	47.8%	38.5%	27.9%	33.9%	30.2%	31.3%
Mobile	52.7%	30.9%	37.7%	23.8%	17.2%	16.0%	22.0%
Graphic	50.7%	8.2%	17.1%	15.5%	15.0%	15.0%	17.1%
Consumer	22.9%	16.9%	25.2%	18.9%	18.0%	19.1%	18.1%
WW	34.1%	22.8%	23.6%	20.3%	18.4%	18.2%	21.6%

자료 : DrameXchange, Morgan Stanley, SK증권



비트코인 특수의 지속 여부는 채굴비용 대비 수익성 지속 가능성

● 비트코인의 열풍 지속여부는 손익분기점 달성 여부가 중요

- 비트코인 채굴의 손익분기점은 60만원으로 추정
 - 비트코인 가격의 Peak는 1 비트코인당 (BTC) USD 2,704.72까지 상승, 손익분기점 대비 5배 정도 높음
- Cloud funding을 활용하여 조합 형태로 비트코인 채굴에 참여하는 경향도 발생
 - 시장의 우려는 비트코인이 손익분기점을 하회할 경우 발생할 수 있는 관련 부품 수요 급감과 중고제품 재판매로 인한 수요 절벽

● 단기 GPU, Graphic Card, 메모리 등 관련 부품 초호황세 지속 → GPU 등 성능 좋을수록 채굴 속도 빨라짐

- Nvidia, AMD 등의 주요 GPU 제품은 품절에 가까운 상태 및 가격 상승
- Graphic, Server, PC DRAM 모두 동반 상승

비트코인 시장규모 확대 추이



자료 : Bloomberg, SK증권

비트코인 가격 추이, 일본의 비트코인 허용으로 단기 가격 급등



자료 : Bloomberg, SK증권

- 비트코인의 열풍에 이어 주목 받고 있는 알트코인

- "비트코인을 제외"한 모든 코인으로 전체 가상화폐의 약 10% 정도를 차지
 - 대표적인 관심을 받고 있는 알트코인으로는 이더리움 * 이더리움: 비트코인 부테린에 의해 2014년 개발된 가상화폐
- 차세대 가상화폐로 주목 받는 이더리움, 대기업·IT기업들의 지원 모멘텀까지 보유
 - 블록체인을 기반으로 거래 기록뿐만 아니라 다양한 애플리케이션을 투명하게 운영할 수 있는 확장성 제공
- 일반적으로는 알트코인과 비트코인은 연동된 움직임을 보임.
 - 최근 채굴방식의 변화 논의 등으로 비트코인과 알트코인의 상반되는 움직임 포착

- 비트코인과 같이 채굴 방식은 동일하나, 이더리움의 경우 POW(Proof of Work)에서 POS(Proof of Stake)로 바뀔 가능성 존재

- POW : 채굴을 통해 코인을 갖는데 비용과 유지비가 많이 드는 단점이 존재
- POS : 가지고 있는 코인이 많으면 더 많은 코인을 지속적으로 얻을 수 있음 → 대량전기 및 채굴기가 불필요 함으로 접근성이 쉬워짐



CURRENCY BALANCE	CPU MINING	CPU CORES	SHARES: GOOD / BAD / LAST	SHARES DIFFICULTY	UNCONFIRMED BALANCE	REWARD METHOD	MERGED MINING
BCN 2.473 99993753	26.00 H/s 23.97 H/s	4	562,893 2,774 / 15 secs ago	1,063	12.62311650 BCN	PPS	
DSH 1.22003715	▶ Start mining	1	3,763 32 / never	none	0.03856890 DSH	PPLNS	none
ETC 0.006090544655	▶ Start mining	4	0 0 / never	none	0.000000000000 ETC	PPLNS	
ETH 0.005501706888	▶ Start mining	4	0 0 / never	none	0.000000909438 ETH	PPLNS	
INF8 6.105140788442	▶ Start mining	1	0 0 / never	none	1.592678758272 INF8	PPLNS	none
XDN 21.47873361	▶ Start mining	1	22,722 18 / never	none	0.12288798 XDN	PPLNS	
XMR 0.182387862401	▶ Start mining	3	68,418 3,029 / never	none	0.001045875503 XMR	PPLNS	FCN

비트코인의 위상을 흔들고 있는 이더리움

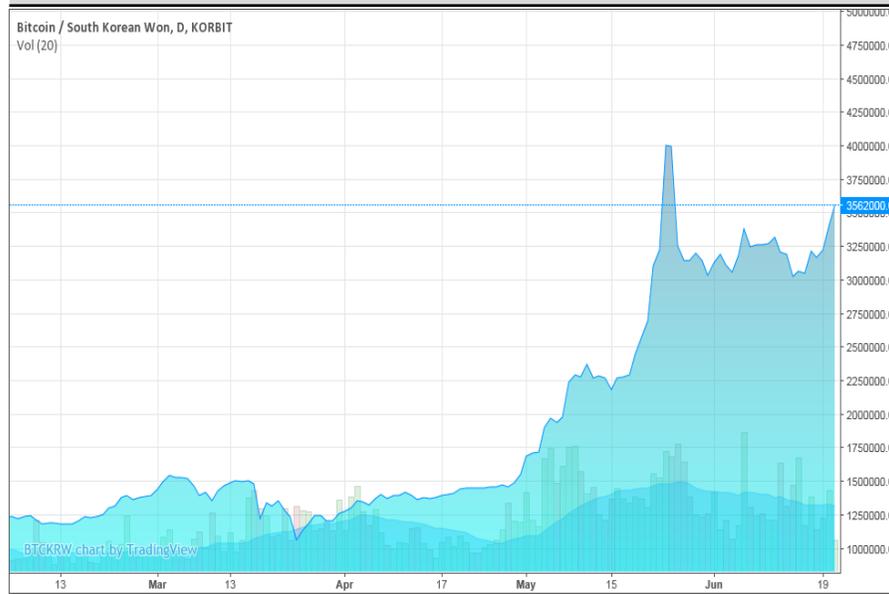
● 기술적 블록체인 플랫폼으로 확대되고 있는 이더리움(Ethereum)

- 블록체인기술을 사용한 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 기반으로 다양한 분산 어플리케이션 개발 및 구동 플랫폼
→ JP모건 등 일부 대기업들은 이더리움 위에 프로그램을 구축
→ 도요타, 삼성 등 100개 이상의 글로벌 기업들이 '엔터프라이즈 이더리움 얼라이언스(EEA)'에 가입해 이더리움 지원

● 최근 비트코인 가격은 조정받고 있지만, 오히려 이더리움은 강세

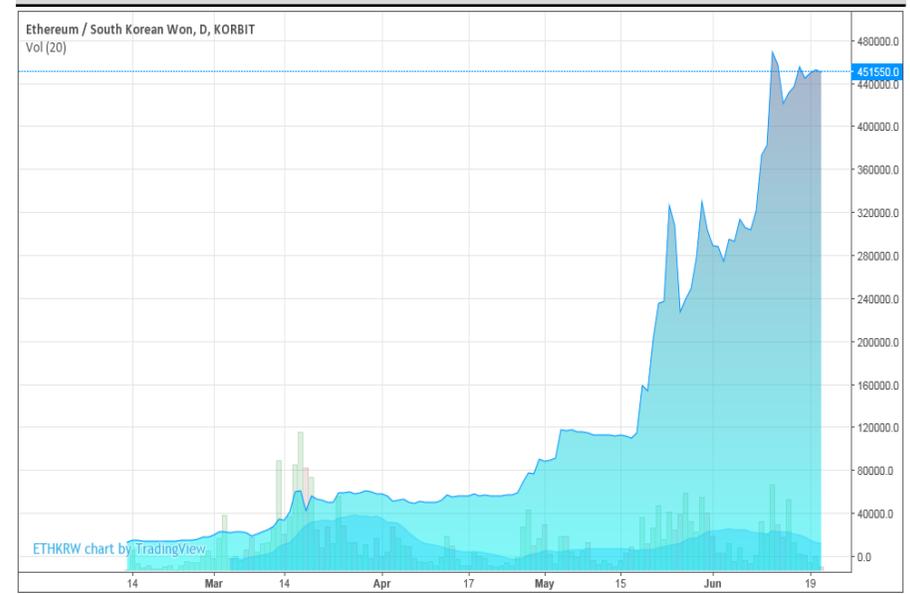
- 거래소 빗썸 기준, 지난 19일 비트코인 종가는 319만8000원을 기록 → 올초(119만2000원)와 비교하면 168% 상승
- 같은 기간 1만200원이었던 이더리움은 45만200원으로 4314% 상승
→ 하지만, 이러한 변동폭은 단면적으로 디지털 화폐시장의 투기성과 휘발성을 내포

비트코인 가격 추이, 최근 가격 조정



자료 : Korbit, SK증권

이더리움 가격추이, 올초 대비 4314% 상승



자료 : Korbit, SK증권

Alphago 2.0, 무엇이 달라졌나

알파고의 두가지 전략

전략 1 - 고수 따라 하기

구글 프로그래머와 알파고의 가상대화

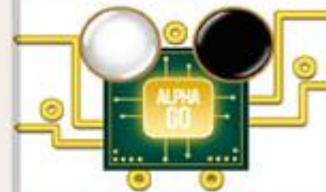
숙제로 훌륭한 수만 뽑아 공부해!

범위가 줄어서 수월해요!

● 훌륭한 수
● 백을 점 없는 수

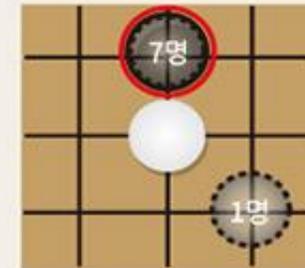
알파고

모든 수를 검토하기 힘들니 3000만 경우의 수가 담긴 기보를 16만 개 입력했다. 알파고는 그중에서도 이길 확률이 높은 수만 집중 학습했다.

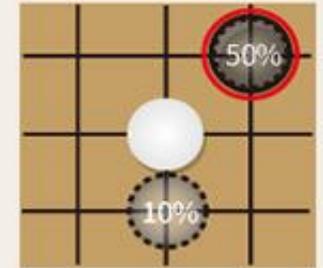


이러한 방법을 통해 알파고는 자신이 놓은 다음 상대방이 놓을 수를 50% 이상 예측할 수 있다.

전략 2 - 두가지 신경망 활용하기



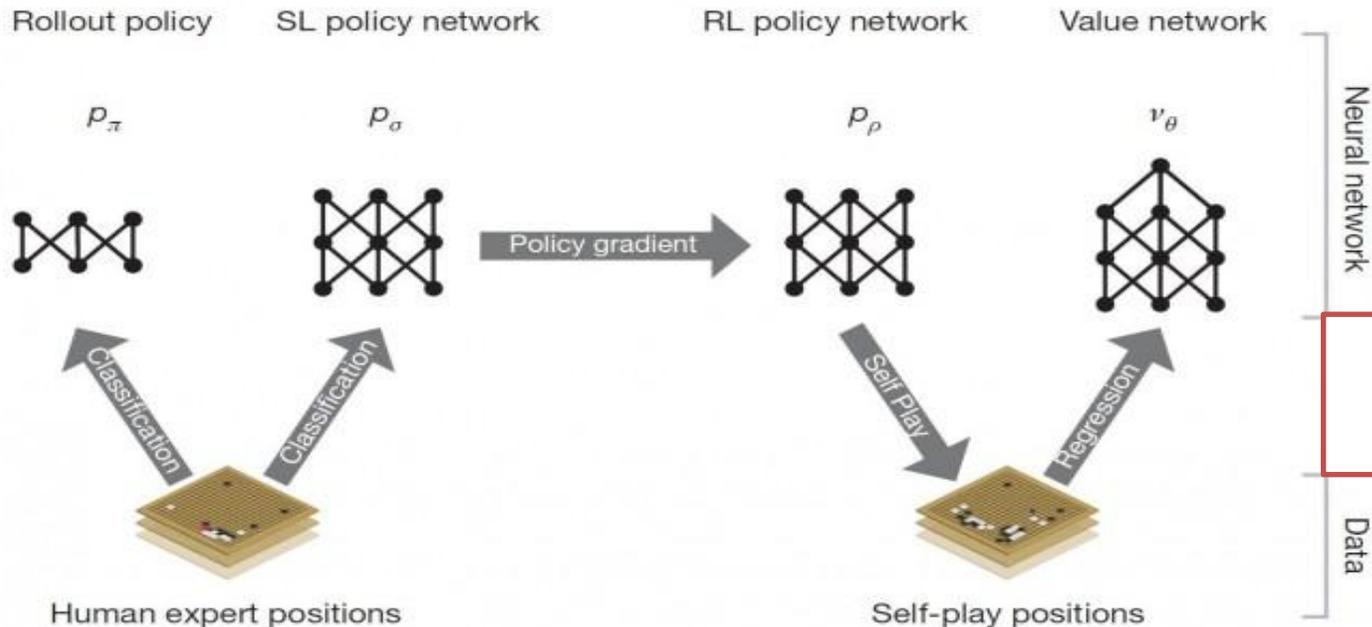
정책망(Policy network)
'바둑 고수라면 어디에 놓을까' 예측.
같은 상황에서 많은 고수들이 뒀던 수를 선택.



가치망(Value network)
'여기에 놓으면 이길 확률이 얼마나 될까?' 계산. 알파고가 스스로와의 대결을 통해 얻은 비장의 무기.
승률이 높았던 수를 선택.

AlphaGo 2.0과 가장 큰 차이가 발생하는 부분
→ 인간의 기보를 참고하는 것이 아닌 자가 학습

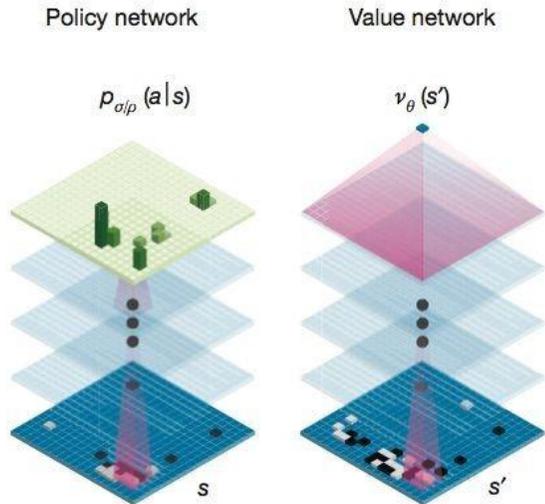
- **AlphaGo 1.0은 Deep Learning으로 기존 기보를 바탕으로 한 경험치를 통해 최적의 수를 찾는 방식**
 - DNN (Deep Neural Network, 심층신경망)과 나무탐색 (Minimax tree search)을 통해 최적의 착점 결정
 - DNN은 Deep Learning의 한 방식으로 바둑돌 놓는 위치가 경기 결과에 미치는 영향 분석해 이길 가능성 높은 수를 찾는 알고리즘
 - Min-max tree search를 통해 일정한 패턴에 따라 데이터 묶으며 낮은 승률의 경우의 수는 과감하게 배제하여 빠른 계산 가능해짐
→ 기존 기보의 패턴을 묶어서 분석하고, 무한 반복 학습을 통해 승리할 수 있는 최적점을 찾아가는 구조
- **AlphaGo 2.0의 가장 큰 변화는 인간과 상관없이 스스로의 대국 반복을 통한 Deep Learning 심화**
 - 승리를 위한 승률(margin of victory)을 확보하는 것이 아닌, 승리할 가능성이 높을 것 같은 포석을 선택하는 것
 - ELO rating: 이세돌 (3,520) < AlphaGo 1.0 (3,586) < AlphaGo 2.0 (4,500 이상, 실제로는 6,000 이상이라는 평가)



AlphaGo 1.0의 핵심은
최적값 도출이 아닌
회귀분석 (Regression)

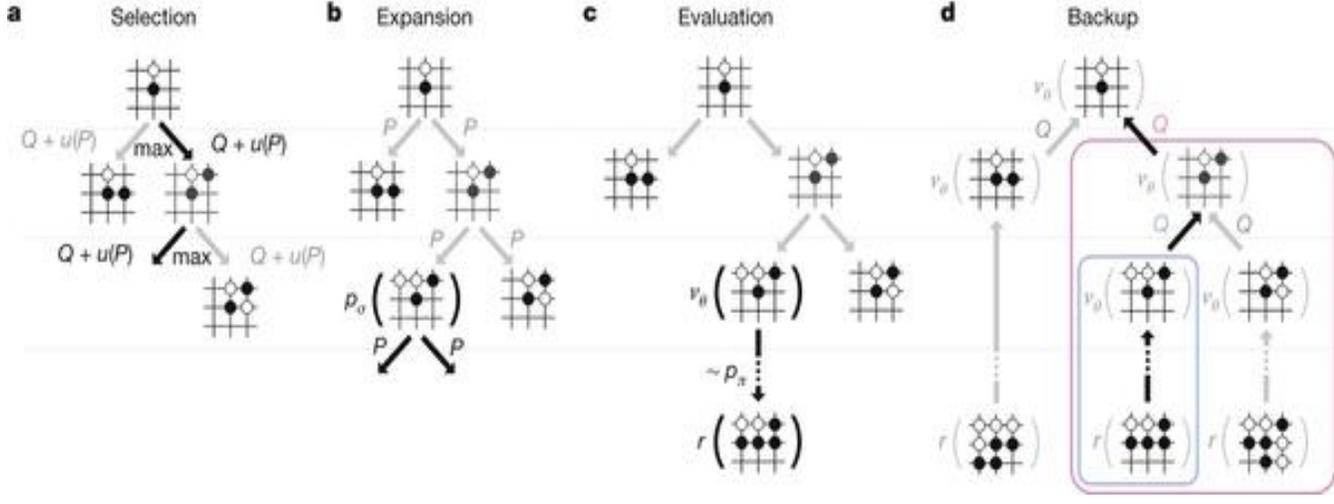
- AlphaGo 1.0의 강점은 최적해 하나를 제시하는 것이 아닌 회귀분석 방식 채택
 - 정책망과 가치망은 최적의 수를 찾는 역할을 하지만, 정책망은 여러 경우의 수를 제시하나 가치망은 최적해를 제시
 - 최적해 (Single prediction) 문제에서 탈피해 게임 전체를 회귀분석하는 방법으로 돌 하나로 경기 망치는 오류 탈피
 - AlphaGo는 두 개의 신경망 (정책망+가치망)과 MCTS를 함께 활용해 최적의 자리에 바둑알을 포석 : 이기는 경기가 최종 목표
 - 트리 검색은 행동가치, 방문 횟수, 그리고 사전 확률 등이 담겨져 있음 : 특정 행동을 했을 때 기대되는 미래 가치의 총합을 의미
 - 정책망과 가치망 강화학습과 내부 트레이닝을 거친 AlphaGo는 다른 바둑 프로그램들과 대국후 사람에 도전하는 것

정책망과 가치망의 최적화가 중요



Value prediction model (Regression)
- 1(승리)에 가까우면 좋은 포지션

MCTS (Monte Carlo Tree Search)



● AlphaGo가 이기기 위해서는 1) 뛰어난 Algorithm 필요

- 바둑은 19*19의 격자점을 가지고 있으므로, 인간이 만든 게임중 가장 복잡도가 높음

1) 착점 가능성 : $192 = 361$

2) 상태공간 복잡도 : 3361 (대략 10172)

3) 게임트리 복잡도 : 200 250~300 (대략 10575)

- 신경망 (정책망+가치망)을 혼합 적용하고, 경기데이터는 서버에서 가져와 학습하게 하는 방식으로 개발
- 게임트리 복잡도 줄이기 위해 몬테카를로 시뮬레이션과 트리검색(MCTS) 통해 각각의 움직임 확인 → 장기적으로 효율적인 수 파악
- 게임 종료시까지 무작위 선택만 하는 것은 시간 길어져, MCTS 시간 개선 위해 UCT와 RAVE 등 기법 도입
→ 정책망과 가치망 강화학습과 내부 트레이닝을 거친 AlphaGo는 다른 바둑 프로그램들과 대국후 사람에 도전하는 것
(1997년 체스 세계 챔피언을 이긴 IBM Deeper Blue는 Brute force 방식으로 게임 트리 Full Search)

● AlphaGo가 이기기 위해서는 2) 매우 강력한 Computing power 필요

- 인공지능 강화시 속도향상은 CPU 못지않게 GPU(Graphic Processing Unit)의 중요성도 높아질 가능성 높음
→ 일반적인 게임의 인공지능은 Min-max tree search와 Generic Algorithm의 협업구조로 설계
→ 수 많은 계산량을 소모하지만, Solution space의 수많은 후보 벡터에 대해 독립적으로 수행해야 함
→ GPU상에서의 대량 병렬처리를 통해 수행되면 Tree Search와 Generic Algorithm에서 3~400배 가량 속도 향상 가능
- 저전력 반도체를 위한 공정미세화 (Logic, DRAM, Nand) 및 서버기능 향상을 위한 3D Nand, SCM 등 발전 필요

커제를 상대로 완승한 AlphaGo 2.0, 무엇이 다른가?

- 초읽기 횟수와 제한시간이 늘어난 것은 인간에 유리한 기준, 하지만 커제의 완패 → 알파고 2.0 TPU의 진화
 - 학습 방법: AlphaGo의 학습에는 지도/강화 학습이 함께 사용된 반면 AlphaGo 2.0은 강화 학습만 실시
 - 하드웨어: AlphaGo는 CPU 1,920개, GPU 280개와 1세대 TPU로 이세돌을 상대한 반면 2.0은 2세대 TPU 1개만으로 커제와 대결
- 2세대 TPU는 머신러닝 모델의 학습 및 실행이 모두 가능한 것이 특징
 - 구글 1세대 TPU는 머신러닝 모델을 빠르고 효율적으로 실행하여 문장을 번역하거나 바둑에서 다음 수를 결정할 수 있도록 개발
 - 별도의 학습 과정을 거쳐야 하고, 엄청난 규모의 CPU와 GPU 필요
 - 알파고 2.0에서는 TPU를 이용한 서버 한 대로 구동 (프로세서 모듈 1개에 연산성능 칩 4개를 엮어 180TFLOPS 성능, 64GB 메모리 대역폭 지원)
 - 학습의 필요한 시간 기준 3분의 1로 줄이고, 1.0 대비 컴퓨팅 파워 10%만 사용

알파고 1.0 vs. 이세돌		알파고2.0 vs. 커제
5판	대국수	3판
2시간	제한시간	3시간
1분 3회	초읽기	1분 5회
7집반	덤	7집반
1.0	알파고 버전	2.0
100만달러	우승상금	150만달러
한국 서울	장소	중국 우전
4승 1패	알파고 전적	3승 0패

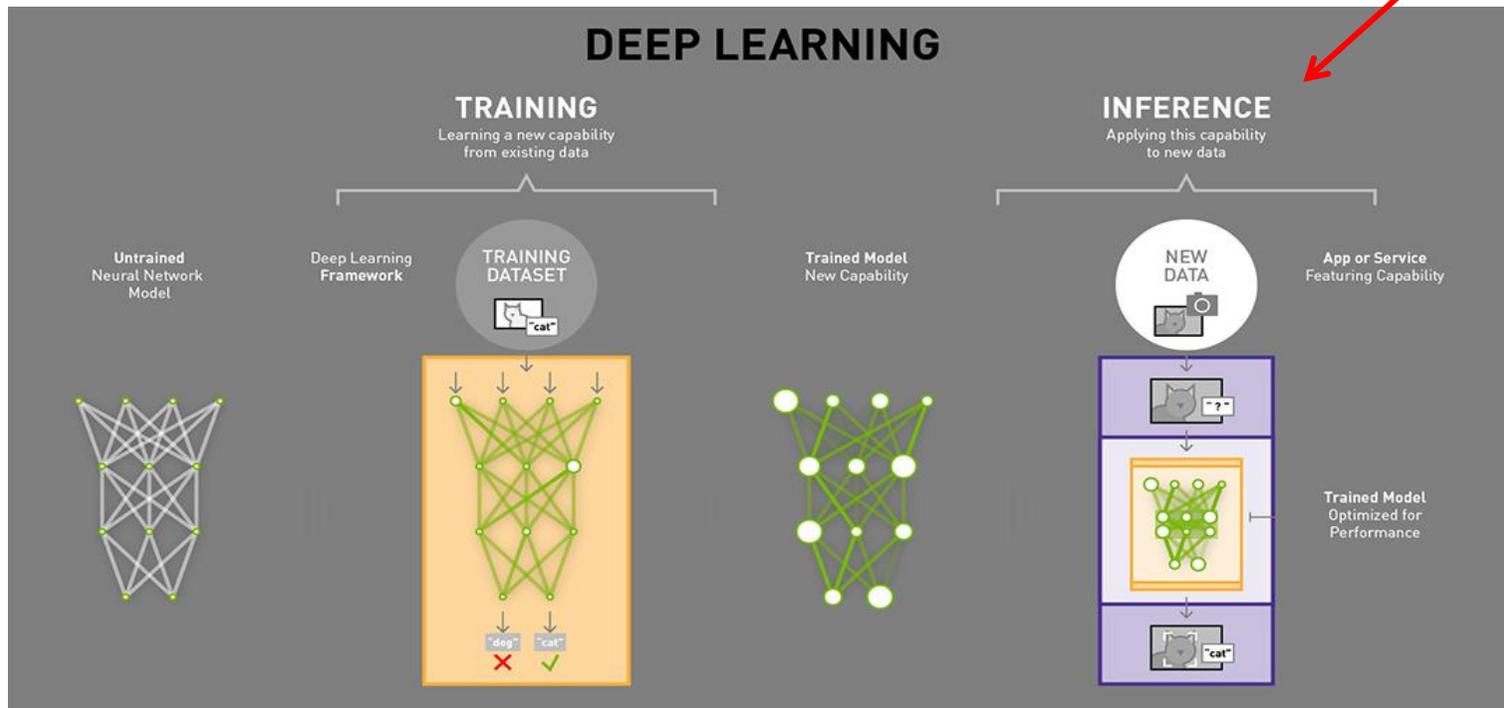
- 구글이 오픈소스 라이브러리를 공개한 머신러닝 엔진

- 현재 Tensorflow는 구글 포토와 알파고에 직접 사용 → 최적화 하기 위해 TPU(Tensor Processing Unit)와 같은 ASIC 개발
- Deep neural network를 활용한 머신러닝 기술을 적용하는데 Tensorflow는 필수적
→ 수학 계산과 데이터의 흐름을 노드(Node)와 엣지(Edge)를 사용한 방향 그래프로 표현

- 구글의 오픈소스 라이브러리 공개의 핵심은 생태계 확장

- 외연적 생태계를 늘리고 기존 GPU가 아닌 인공지능 생태계의 핵심으로 도약이 목적
→ 이에, 하드웨어도 중요하지만 인공지능에 필히 요구되는 것은 대규모 데이터 세트

상황을
인지하고
분석하는
능력향상



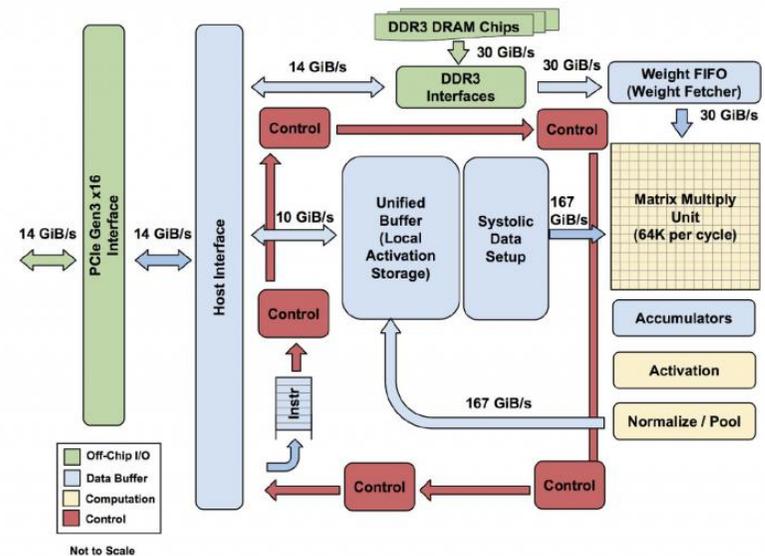
- **Google의 TPU는 텐서플로를 통해 딥러닝을 하는데 특화된 ASIC (Application-Specific Integrated Circuits)**

- TPU 하나에는 산술논리 연산장치(ALU)가 6만5536개 탑재
 - 문제가 입력되면 동시에 6만5536회 풀어보며 가장 효율적인 해법을 모색
 - CPU 대비 71배, GPU대비 26배의 머신러닝 처리능력을 보유 (Inferencing 연산에 딱 필요한 회로만을 대량으로 가지고 있는 프로세서)

*ALU: 산술연산, 논리연산 및 시프트를 수행하는 중앙처리장치 내부의 회로 장치

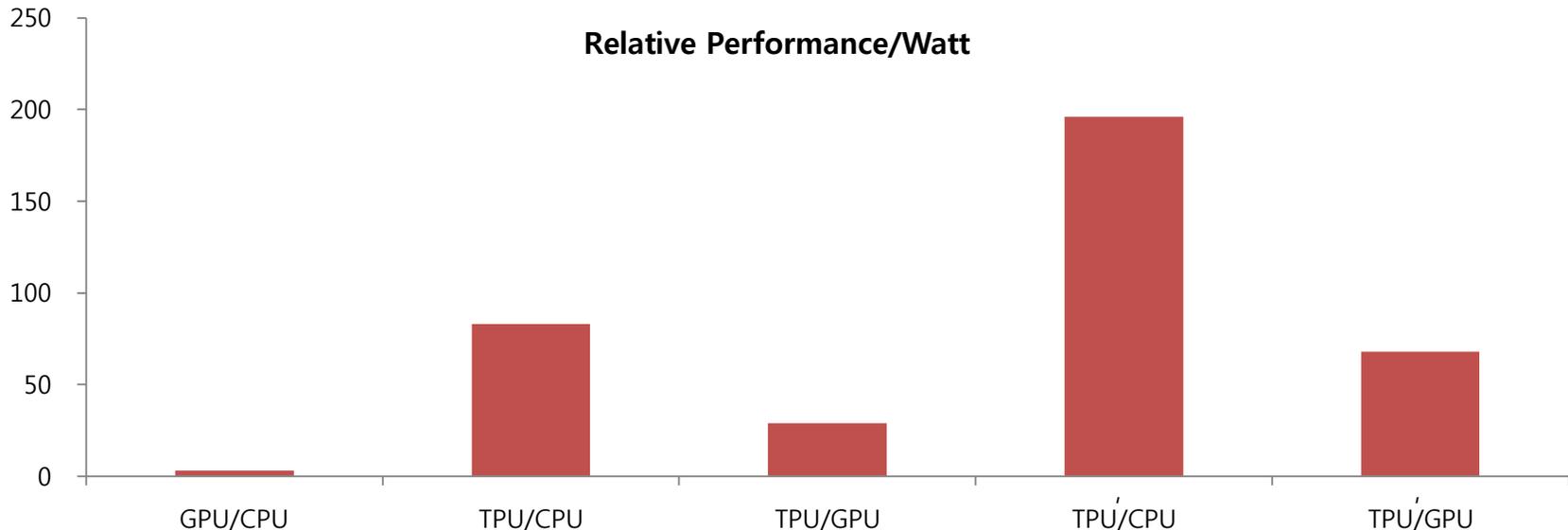
- **미분방정식 풀이를 위해 텐서플로의 전문화된 두뇌**

- 2차원에 그려진 곡선을 미분화해 1차원의 수식으로 단순화하는 방식으로 이미지 별로 차별화 할 수 있는 최적의 로직을 생성
- CPU와 GPU 모두를 사용하며 parallel & asynchronous 컴퓨팅을 지원



- **Deep Learning** 위한 **Data Center**에서는 에너지 효율이 높은 **ASIC, FPGA** 등의 중요성 증가
 - H/W 측면에서 고도의 연산 처리도 중요하지만, 에너지 절감도 중요한 이슈 → 주문형 반도체인 ASIC의 중요성 증가
 - Google의 TPU는 병렬처리에 특화된 ASIC으로 기존 H/W 대비 낮은 전력소모에 높은 성능 구현
 - 인공지능 위한 지연속도(Latency) 최소화 가능 + Data Center 운영비 30% 수준인 전력비 획기적 감소
 - FPGA(Field Programmable Gate Arrays)는 프로그래밍 및 재설정이 가능한 비메모리 : CPU와 병렬 연결시 추가적인 컴퓨팅 파워 증가
 - Microsoft의 Catapult가 대표적 활용 사례 : 이미지 인식, 자연어 처리, 머신러닝 등 다양한 분야에서 활용

- **TPU등 ASIC과 FPGA의 활용이 늘어날 전망이나, GPU의 독자 영역은 지속될 것**
 - 현재까지 구글에서 TPU를 상용화 제품으로 판매할지에 대해서는 미지수 (범용성을 포기한 대가로 단순한 구조가 가능)
 - TPU는 머신러닝 모델을 빠르고 효율적으로 실행하여 문장을 번역하거나 바둑에서 다음 수를 결정할 수 있도록 특정 목적으로 개발
 - GPU의 역할인 3D 그래픽 처리에 대한 연산 요구를 독자적으로 수행하기에는 역부족 (자율주행차 시장도 GPU 경쟁력 가장 높음)

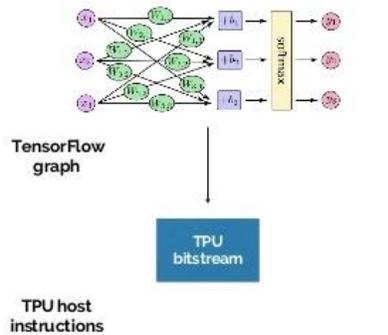


NEW AI CHIP FOR ALL

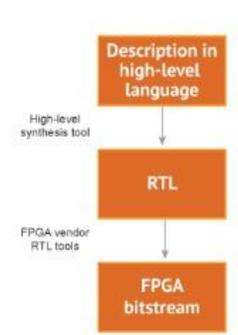


Google Cloud TPU

Programming the TPU



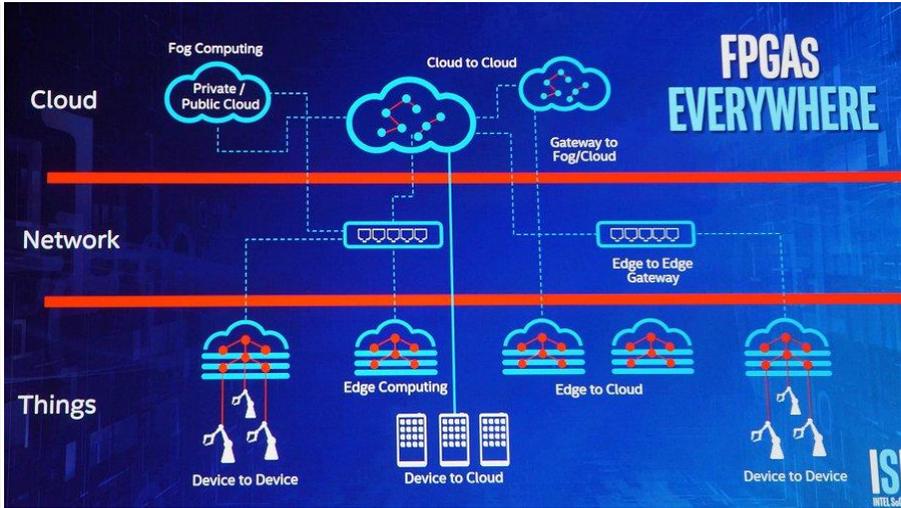
Programming FPGAs



NVIDIA POWERING THE AI REVOLUTION



WHY NVIDIA IS BUILDING ITS OWN TPU



업계	기업명	내용
자동차 / 부품	Audi	2020년까지 인공지능 기반 자율주행차 상용화를 위해 협력 자율주행차용 AI 플랫폼인 Nvidia의 DRIVE PX를 활용할 계획
	Mercedes-Benz	인공지능 기반 자동차 시장 진출을 위한 파트너십 발표
	Tesla	Tesla의 자율주행시스템 오토파일럿에 전용 칩 공급
	Paccar	트럭제조업체 Paccar와 자율주행차 개발협력 발표 Nvidia의 DRIVE PX2 플랫폼을 이용한 자율주행트럭 PoC를 발표
	NextEV	완전 자율주행차 개발을 위해 Nvidia와 협력발표
	Bosch	Nvidia의 딥러닝 SW/HW 기반의 인공지능 자율주행시스템 개발 협력 발표
	ZF	Nvidia의 DRIVE PX2 플랫폼 기반의 산업차량용 인공지능 자율주행 컴퓨팅시스템 'ZF ProAI' 공개 2018년 초부터 양산 계획 발표
지도	ZENRIN	자율주행차용 HD 지도 솔루션 개발 협력을 발표
	HERE	HERE HD Live Map을 자율주행차용 실시간 HD 지도제작 솔루션으로 개발할 예정
소프트웨어 / 통신	Baidu	Nvidia의 자율주행차용 AI 플랫폼과 Baidu의 클라우드,맵핑 기술의 결합을 위해 파트너십 발표
	Immagga	엔비디아(NVIDIA)와의 파트너십을 바탕으로 엔비디아의 하이퍼스케일 데이터센터용 GPU 가속기 '테슬라(Tesla)'의 고도화 및 최적화를 위한 협업을 진행
	SK Telecom	자율주행 관련 전략적 협약을 체결 1)3D 초정밀 지도(HD Map) 제작 2)5G 등 차세대 네트워크 기반 차량 통신(V2X 등) 3)'두뇌' 역할의 자율주행 플랫폼 등 다양한 분야에서 협업을 빠르게 추진 결정

자료 ITP, 각 사, SK증권

종목 분석

삼성전자(투자의견 매수, 목표주가 3,200,000원)

SK하이닉스(투자의견 매수, 목표주가 90,000원)

모든 우려를 불식시키는 메모리 공급부족 가능성

● 투자포인트

- ① 2017년, 3D Nand의 경쟁력과 DRAM 기술력은 독보적 지위 유지
- ② 하반기에도 메모리 반도체 Tight한 수급 지속될 전망
- ③ 도시바 인수는 투자기관 위주, 우호적인 Nand 업황 지속될 가능성 높음
- ④ Flexible OLED는 경쟁사와 기술 격차 최소 3년 이상
- ⑤ IM과 CE 부문은 시장 기대치에는 다소 미치지 못할 것으로 예상

● 부문별 전망 및 투자 의견

- ① 메모리: Server와 Mobile DRAM은 하반기에도 안정적인 시장이 형성될 것이며, 글로벌 업체들의 Data Center 증설로 Nand 수요도 호조
- ② LSI/Foundry: 글로벌 LSI/Foundry 시장은 사물인터넷 시대를 맞이하여 Memory보다 더 빠르게 성장할 가능성이 높으며, High-end chipset의 Foundry는 TSMC와 삼성전자가 주도할 전망
- ③ IM, CE: 수익성은 점진적으로 개선될 것이나, 서프라이즈는 힘들 것
- ④ 2017년 Flexible OLED는 Apple의 iPhone plus는 물론, 삼성전자 중가 스마트폰에까지 채용이 확대될 것이며, 2018년 Foldable phone 시대 주도하기 위한 선제적 투자가 지속될 것으로 전망
- ⑤ 동사의 투자 의견 매수 및 목표주가 320만원을 유지한다. 동사의 목표주는 SOTP, Target P/E, Target P/B를 평균한 값이다. 4차 산업혁명의 핵심은 인공지능의 보편화이다. 사물인터넷(IoT)과 인공지능을 구현하기 위한 Foundry와 Memory 산업은 더욱 빠르게 확대될 것이다. 디바이스의 혁신과 가상현실을 가져다 줄 Flexible OLED 시장도 사실상 독점 상태이다. 글로벌 IT Super Cycle의 수혜는 지속될 것이다.



영업실적 및 투자지표

구분	단위	2014	2015	2016	2017E	2018E	2019E
매출액	십억원	206,206	200,653	201,867	233,462	253,333	262,348
yoy	%	-9.8	-2.7	0.6	15.7	8.5	3.6
영업이익	십억원	25,025	26,413	29,241	53,170	63,297	67,464
yoy	%	-32.0	5.6	10.7	81.8	19.1	6.6
EBITDA	십억원	43,078	47,344	49,954	78,290	92,163	95,880
세전이익	십억원	27,875	25,961	30,714	53,780	64,463	70,167
순이익(지배주주)	십억원	23,083	18,695	22,416	39,038	46,673	50,890
영업이익률%	%	12.1	13.2	14.5	22.8	25.0	25.7
EBITDA%	%	20.9	23.6	24.8	33.5	36.4	36.6
순이익률	%	11.4	9.5	11.3	17.1	18.8	19.8
EPS	원	135,673	109,883	136,760	254,849	304,694	332,221
PER	배	9.8	11.5	13.2	9.4	7.9	7.3
PBR	배	1.4	1.2	1.6	1.8	1.5	1.3
EV/EBITDA	배	4.1	3.4	4.4	3.6	2.5	1.9
ROE	%	15.1	11.2	12.5	19.4	19.6	18.1
순차입금	십억원	-50,552	-58,619	-72,900	-80,004	-129,765	-177,688
부채비율	%	37.1	35.3	35.9	35.5	33.0	30.8

삼성전자 (005930/KS | 매수(유지) | T.P 3,200,000원(유지)) - 반도체 Super Cycle 지속

기업분석

	1Q17	2Q17F	3Q17F	4Q17F	1Q18F	2Q18F	3Q18F	4Q18F	2017F	2018F
매출액 (십억원)	50,548	58,310	60,778	63,827	54,991	61,650	65,820	70,871	233,463	253,333
IT & Mobile	23,498	26,463	25,507	24,573	23,439	26,408	25,921	24,501	100,041	100,270
무선사업부	22,468	25,733	24,836	23,533	22,507	25,586	25,238	23,388	96,570	96,720
네트워크/기타	1,030	730	671	1,040	932	822	682	1,113	3,471	3,550
Semiconductor	15,660	18,032	19,532	20,634	17,723	19,665	21,408	24,244	73,859	83,040
Memory	12,120	13,984	15,716	16,544	13,906	15,341	17,223	19,833	58,364	66,303
System LSI	7,799	8,813	9,992	10,233	8,104	8,964	10,002	11,175	36,836	38,245
Display Panel	4,321	5,171	5,724	6,311	5,802	6,377	7,222	8,658	21,528	28,058
Large Panel (LCD)	3,540	4,048	3,816	4,090	3,817	4,324	4,184	4,411	15,494	16,737
Mobile (OLED)	7,292	8,536	9,266	9,607	9,754	10,317	12,076	13,240	34,701	45,388
Consumer Electronics	10,336	12,111	12,705	15,273	10,375	12,161	12,709	15,208	50,425	50,454
VD	6,460	7,018	7,911	10,587	6,430	6,914	7,758	10,372	31,976	31,475
CE & Etc.	3,875	5,093	4,794	4,687	3,946	5,247	4,951	4,836	18,449	18,980
내부조정	- 6,239 -	- 6,832 -	- 6,232 -	- 6,260 -	- 6,301 -	- 6,901 -	- 6,294 -	- 6,323 -	- 25,564 -	- 25,819 -
영업이익 (십억원)	9,898	13,356	15,050	14,865	13,733	14,561	16,625	18,378	53,170	63,297
IT & Mobile	2,065	3,800	3,945	3,353	3,340	4,206	4,081	3,415	13,163	15,043
Semiconductor	6,306	7,746	9,118	9,264	8,536	8,262	9,958	12,038	32,434	38,794
Memory	6,163	7,536	8,857	8,976	8,309	7,969	9,605	11,652	31,532	37,535
System LSI	4,591	5,283	6,190	6,202	5,285	5,110	5,940	6,965	22,265	23,300
Display Panel	1,573	2,253	2,667	2,775	3,023	2,860	3,665	4,687	9,267	14,235
Large Panel (LCD)	143	210	261	288	227	293	353	386	902	1,259
Mobile (OLED)	1,305	1,450	1,607	1,788	1,596	1,725	2,174	2,499	6,150	7,993
Consumer Electronics	380	359	381	461	261	368	413	425	1,581	1,467
VD	251	134	182	254	158	157	207	212	822	735
CE & Etc.	129	226	199	206	103	211	205	213	759	731
당기순이익	7,684	9,855	11,272	11,149	10,482	10,907	12,642	13,629	39,960	47,660
당기순이익률	15.2%	16.9%	18.5%	17.5%	19.1%	17.7%	19.2%	19.2%	17.1%	18.8%

삼성전자 (005930/KS | 매수(유지) | T.P 3,200,000원(유지)) - 반도체 Super Cycle 지속

기업분석

재무상태표						포괄손익계산서					
	2015	2016	2017E	2018E	2019E		2015	2016	2017E	2018E	2019E
월 결산(십억원)						월 결산(십억원)					
유동자산	124,815	141,430	163,627	220,045	270,920	매출액	200,653	201,867	233,462	253,333	262,348
현금및현금성자산	22,637	32,111	48,319	96,451	143,136	매출원가	123,482	120,278	130,710	135,680	140,528
매출채권및기타채권	28,521	27,800	33,271	36,943	38,606	매출총이익	77,171	81,589	102,752	117,653	121,820
재고자산	18,812	18,354	27,071	30,059	31,412	매출총이익률 (%)	38.5	40.4	44.0	46.4	46.4
비유동자산	117,365	120,745	138,766	137,222	137,259	판매비와관리비	50,758	52,348	49,582	54,356	54,356
장기금융자산	8,332	7,361	7,437	7,437	7,437	영업이익	26,413	29,241	53,170	63,297	67,464
유형자산	86,477	91,473	99,197	99,907	100,697	영업이익률 (%)	13.2	14.5	22.8	25.0	25.7
무형자산	5,396	5,344	12,635	10,082	8,203	비영업손익	-452	1,473	610	1,167	2,703
자산총계	242,180	262,174	302,392	357,267	408,180	순금융비용	-985	-916	-822	-1,511	-2,462
유동부채	50,503	54,704	60,604	63,392	63,608	외환관련손익	-510	-180	-1,897	-4,311	-3,726
단기금융부채	11,377	13,980	11,563	8,646	6,074	관계기업투자등 관련손익	1,102	20	373	373	373
매입채무 및 기타채무	15,052	18,011	21,555	23,934	25,011	세전계속사업이익	25,961	30,714	53,780	64,463	70,167
단기충당부채	6,421	4,597	5,502	6,109	6,384	세전계속사업이익률 (%)	12.9	15.2	23.0	25.5	26.8
비유동부채	12,617	14,507	18,653	25,305	32,462	계속사업법인세	6,901	7,988	13,820	16,803	18,290
장기금융부채	1,497	1,303	2,591	3,880	5,213	계속사업이익	19,060	22,726	39,960	47,660	51,877
장기매입채무 및 기타채무	3,042	3,317	2,629	1,942	1,254	중단사업이익	0	0	0	0	0
장기충당부채	522	358	429	476	497	*법인세효과	0	0	0	0	0
부채총계	63,120	69,211	79,257	88,697	96,069	당기순이익	19,060	22,726	39,960	47,660	51,877
지배주주지분	172,877	186,424	215,646	260,065	302,589	순이익률 (%)	9.5	11.3	17.1	18.8	19.8
자본금	898	898	898	898	898	지배주주	18,695	22,416	39,038	46,673	50,890
자본잉여금	4,404	4,404	4,404	4,404	4,404	지배주주귀속 순이익률(%)	9.32	11.1	16.72	18.42	19.4
기타자본구성요소	-13,592	-9,706	-12,745	-8,745	-10,745	비지배주주	366	310	922	987	987
자기주식	-13,442	-9,750	-12,796	-8,796	-10,796	총포괄이익	19,136	24,717	37,181	44,881	49,097
이익잉여금	185,132	193,086	228,163	271,390	318,723	지배주주	18,804	24,311	36,229	43,865	48,081
비지배주주지분	6,183	6,539	7,489	8,505	9,521	비지배주주	332	407	951	1,016	1,016
자본총계	179,060	192,963	223,135	268,570	312,110	EBITDA	47,344	49,954	78,290	92,163	95,880
부채와자본총계	242,180	262,174	302,392	357,267	408,180						

삼성전자 (005930/KS | 매수(유지) | T.P 3,200,000원(유지)) - 반도체 Super Cycle 지속

기업분석

현금흐름표						주요투자지표					
	2015	2016	2017E	2018E	2019E		2015	2016	2017E	2018E	2019E
월 결산(십억원)						월 결산(십억원)					
영업활동현금흐름	38,392	46,168	52,465	75,449	79,074	성장성 (%)					
당기순이익(손실)	19,060	22,726	39,960	47,660	51,877	매출액	-2.7	0.6	15.7	8.5	3.6
비현금성항목등	29,611	30,754	38,884	44,503	44,003	영업이익	5.6	10.7	81.8	19.1	6.6
유형자산감가상각비	19,663	19,313	21,915	25,452	25,674	세전계속사업이익	-6.9	18.3	75.1	19.9	8.9
무형자산상각비	1,268	1,400	3,204	3,415	2,742	EBITDA	9.9	5.5	56.7	17.7	4.0
기타	3,065	2,313	-617	-3,208	-3,208	EPS(계속사업)	-19.0	24.5	86.4	19.6	9.0
운전자본감소(증가)	-4,682	-1,181	-13,970	-2,673	-1,278	수익성 (%)					
매출채권및기타채권의 감소(증가)	414	1,313	-5,080	-3,672	-1,662	ROE	11.2	12.5	19.4	19.6	18.1
재고자산감소(증가)	-2,616	-2,831	-9,107	-2,988	-1,353	ROA	8.1	9.0	14.2	14.5	13.6
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	-1,220	1,345	-1,640	2,379	1,077	EBITDA마진	23.6	24.8	33.5	36.4	36.6
기타	-1,259	-1,009	1,858	1,608	660	안정성 (%)					
법인세납부	-5,597	-6,132	-12,409	-14,041	-15,528	유동비율	247.1	258.5	270.0	347.1	425.9
투자활동현금흐름	-24,750	-27,997	-28,542	-24,961	-24,386	부채비율	35.3	35.9	35.5	33.0	30.8
금융자산감소(증가)	-294	-6,340	9,486	0	0	순차입금/자기자본	-32.7	-37.8	-35.9	-48.3	-56.9
유형자산감소(증가)	-25,523	-23,872	-29,886	-26,162	-26,464	EBITDA/이자비용(배)	61.0	85.0	123.8	155.1	184.2
무형자산감소(증가)	-1,501	-1,041	-862	-862	-862	주당지표 (원)					
기타	2,568	3,256	-7,279	2,063	2,940	EPS(계속사업)	109,883	136,760	254,849	304,694	332,221
재무활동현금흐름	-7,322	-9,113	-5,924	-2,356	-8,003	BPS	1,016,129	1,156,530	1,337,817	1,613,380	1,877,189
단기금융부채증가(감소)	3,202	1,351	-2,671	-2,917	-2,572	CFPS	232,909	263,133	418,836	493,142	517,728
장기금융부채증가(감소)	-1,609	789	433	1,288	1,333	주당 현금배당금	21,000	28,500	37,000	31,000	30,000
자본의증가(감소)	-5,012	-7,708	-3,046	4,000	-2,000	Valuation지표 (배)					
배당금의 지급	-3,130	-3,115	-4,103	-3,446	-3,557	PER(최고)	13.7	13.3	9.4	7.9	7.3
기타	-774	-431	-528	-1,282	-1,208	PER(최저)	9.7	8.2	7.0	5.8	5.4
현금의 증가(감소)	5,796	9,475	16,207	48,132	46,685	PBR(최고)	1.5	1.6	1.8	1.5	1.3
기초현금	16,841	22,637	32,111	48,319	96,451	PBR(최저)	1.1	1.0	1.3	1.1	1.0
기말현금	22,637	32,111	48,319	96,451	143,136	PCR	5.4	6.9	5.8	4.9	4.7
FCF	11,147	20,254	25,811	46,092	49,814	EV/EBITDA(최고)	4.2	4.4	3.8	2.7	2.1
						EV/EBITDA(최저)	2.7	2.4	2.7	1.7	1.2

자료 : 삼성전자, SK증권 추정

DRAM 수요는 기대 이상, 도시바 리스크도 소멸

● 투자포인트

- ① 2017년 보수적 투자로 안정적인 DRAM 수급 전망
- ② PC DRAM 생산비중 축소하고 Mobile과 Server DRAM 비중 확대
→ Data Center 증설로 인한 수요와 Apple의 공격적인 판매 목표 대응
- ③ Toshiba Memory에 대한 투자 금액은 충분히 자체 조달 가능, Toshiba와의 Nand Controller 기술 제휴 등 가능할 것으로 기대
- ④ 베인캐피탈과 산업혁신기구(INCJ)는 기본적으로 투자기관, 안정적인 업황 추구 및 2~3년후 IPO를 통한 Cash out 전략 구사하게 될 것

● 부문별 전망 및 투자 의견

- ① 2017년 하반기에도 DRAM 수급은 제한적 공급 확대 및 안정적 수요 기대. 전반적인 수요 개선으로 가격 상승 가능성 높음
- ② Toshiba Memory 매각은 한국 메모리 업체들에는 가장 이상적인 시나리오로 판단. 투자기관들의 베팅 금액이 높은 만큼, 2~3년후 IPO 및 Cash out을 위해서는 보수적인 투자 및 안정적 업황 유지 노력할 가능성 높음
- ③ Apple의 10주년 iPhone은 공격적 판매 전략. 최대 수혜는 SK Hynix가 될 것이나, DRAM 신규 투자는 보수적으로 진행될 예정. 수익성 극대화를 위해 Tight한 수급을 유지하기 위한 노력이 지속될 것
- ④ 동사의 투자 의견 매수를 유지하고, 목표주가를 90,000원으로 상향한다. 목표주가는 2017년 BPS 44,850원에 P/B 2.0X를 적용한 것이다. DRAM은 기대 이상의 수요로 Tight한 상황이고, Toshiba 매각으로 인한 우려는 소멸되었다. 지분투자에 참여한 비용도 합리적이다. 단기 리스크는 소멸된 것으로 판단한다.

Company Data		Stock Data		주가 및 상대수익률													
자본금	3,658 십억원	주가(17/06/20)	62,800 원		<table border="1"> <thead> <tr> <th>주가상승률</th> <th>절대주가</th> <th>상대주가</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1개월</td> <td>15.9%</td> <td>11.8%</td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td>39.1%</td> <td>19.6%</td> </tr> <tr> <td>12개월</td> <td>116.6%</td> <td>78.4%</td> </tr> </tbody> </table>	주가상승률	절대주가	상대주가	1개월	15.9%	11.8%	6개월	39.1%	19.6%	12개월	116.6%	78.4%
주가상승률	절대주가	상대주가															
1개월	15.9%	11.8%															
6개월	39.1%	19.6%															
12개월	116.6%	78.4%															
발행주식수	72,800 만주	KOSPI	23709 pt														
자사주	2,200 만주	52주 Beta	1.12														
액면가	5,000 원	52주 최고가	62,800 원														
시가총액	45,719 십억원	52주 최저가	29,800 원														
주요주주		60일 평균 거래대금	171 십억원														
SK텔레콤(주)(외5)	20.77%																
국민연금공단	10.24%																
외국인지분률	51.10%																
배당수익률	1.00%																

영업실적 및 투자지표

구분	단위	2014	2015	2016	2017E	2018E	2019E
매출액	십억원	17,126	18,798	17,198	26,933	28,878	29,910
yoy	%	20.9	9.8	-8.5	56.6	7.2	3.6
영업이익	십억원	5,109	5,336	3,277	11,734	12,289	12,410
yoy	%	51.2	4.4	-38.6	258.1	4.7	1.0
EBITDA	십억원	8,553	9,289	7,733	16,466	17,302	17,922
세전이익	십억원	5,048	5,269	3,216	11,657	12,314	12,486
순이익(지배주주)	십억원	4,195	4,322	2,954	9,340	9,870	10,008
영업이익률%	%	29.8	28.4	19.1	43.6	42.6	41.5
EBITDA%	%	50.0	49.4	45.0	61.1	59.9	59.9
순이익률	%	24.5	23.0	17.2	34.7	34.2	33.5
EPS	원	5,766	5,937	4,057	12,830	13,558	13,747
PER	배	8.3	5.2	11.0	4.9	4.6	4.6
PBR	배	1.9	1.1	1.4	1.4	1.1	0.9
EV/EBITDA	배	4.2	2.4	4.3	2.2	1.8	0.9
ROE	%	27.0	21.9	13.0	33.0	26.4	21.4
순차입금	십억원	117	-976	197	-8,920	-15,377	-29,749
부채비율	%	49.1	38.8	34.1	30.8	27.3	23.2

SK하이닉스 (000660/KS | 매수(유지) | T.P 90,000원(상향))- 반도체 Super Cycle 지속

기업분석

	1Q17	2Q17F	3Q17F	4Q17F	1Q18F	2Q18F	3Q18F	4Q18F	2017F	2018F
매출액 (Total)	6,289	6,626	7,077	6,940	6,207	6,635	7,629	8,407	26,933	28,878
YoY	72.1%	68.1%	66.8%	29.5%	-1.3%	0.1%	7.8%	21.1%	56.6%	7.2%
QoQ	17.4%	5.4%	6.8%	-1.9%	-10.6%	6.9%	15.0%	10.2%		
영업이익 (Total)	2,468	2,836	3,307	3,124	2,575	2,661	3,211	3,842	11,734	12,289
YoY	339.8%	525.9%	355.2%	103.3%	4.4%	-6.2%	-2.9%	23.0%	258.1%	4.7%
QoQ	60.6%	14.9%	16.6%	-5.5%	-17.6%	3.3%	20.7%	19.6%		
영업이익률	39.2%	42.8%	46.7%	45.0%	41.5%	40.1%	42.1%	45.7%	43.6%	42.6%
YoY	23.9%	31.3%	29.6%	16.3%	2.3%	-2.7%	-4.6%	0.7%	24.5%	-1.0%
QoQ	10.6%	3.6%	3.9%	-1.7%	-3.5%	-1.4%	2.0%	3.6%		
DRAM 부문										
DRAM 매출액	4,654	4,913	5,294	5,097	4,462	4,768	5,525	6,007	19,958	20,762
매출액 (USD Mn)	4,047	4,386	4,813	4,633	4,056	4,335	5,023	5,461	17,880	18,875
Bit Growth (QoQ, YoY)	-4.7%	3.0%	5.9%	3.0%	-5.0%	13.0%	15.0%	3.0%	16.3%	15.8%
ASP 변화율 (QoQ, YoY)	28.5%	49.8%	59.7%	38.9%	-0.6%	-10.6%	-15.6%	-7.3%	43.7%	-8.8%
DRAM 영업이익	2,013	2,423	2,856	2,727	2,233	2,300	2,772	3,256	10,019	10,561
DRAM OPM	43.3%	49.3%	53.9%	53.5%	50.0%	48.2%	50.2%	54.2%	50.2%	50.9%
NAND 부문										
NAND 매출액	1,475	1,583	1,632	1,674	1,575	1,727	1,938	2,214	6,364	7,454
매출액 (USD Mn)	1,282	1,414	1,483	1,522	1,432	1,570	1,762	2,012	5,702	6,776
Bit Growth (QoQ, YoY)	-2.6%	4.0%	6.0%	8.0%	-3.0%	13.0%	12.0%	12.0%	24.7%	28.3%
ASP 변화율 (QoQ, YoY)	15.5%	6.0%	-1.0%	-5.0%	-3.0%	-3.0%	0.2%	2.0%	12.9%	-3.8%
NAND 영업이익	245	413	450	396	342	361	439	585	1,504	1,726
NAND OPM	16.6%	26.1%	27.6%	23.7%	21.7%	20.9%	22.6%	26.4%	23.6%	23.2%

SK하이닉스 (000660/KS | 매수(유지) | T.P 90,000원(상향))- 반도체 Super Cycle 지속

기업분석

재무상태표						포괄손익계산서					
월 결산(십억원)	2015	2016	2017E	2018E	2019E	월 결산(십억원)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
유동자산	9,760	9,839	21,653	30,143	44,834	매출액	18,798	17,198	26,933	28,878	29,910
현금및현금성자산	1,176	614	11,556	18,486	32,858	매출원가	10,515	10,787	11,087	11,950	12,861
매출채권및기타채권	2,666	3,263	4,227	5,121	5,303	매출총이익	8,283	6,411	15,846	16,928	17,049
재고자산	1,923	2,026	2,625	3,179	3,293	매출총이익률 (%)	44.1	37.3	58.8	58.6	57.0
비유동자산	19,918	22,377	21,065	23,377	18,686	판매비와관리비	2,947	3,134	4,112	4,639	4,639
장기금융자산	138	154	155	155	155	영업이익	5,336	3,277	11,734	12,289	12,410
유형자산	16,966	18,777	16,551	18,200	13,158	영업이익률 (%)	28.4	19.1	43.6	42.6	41.5
무형자산	1,705	1,916	2,140	2,306	2,429	비영업손익	-67	-60	-77	25	76
자산총계	29,678	32,216	42,718	53,520	63,520	순금융비용	78	86	75	14	-37
유동부채	4,841	4,161	5,087	6,223	6,417	외환관련손익	58	38	4	4	4
단기금융부채	1,013	705	611	801	801	관계기업투자등 관련손익	25	23	19	21	21
매입채무 및 기타채무	2,129	2,303	2,983	3,613	3,742	세전계속사업이익	5,269	3,216	11,657	12,314	12,486
단기충당부채	25	43	55	67	70	세전계속사업이익률 (%)	28.0	18.7	43.3	42.6	41.8
비유동부채	3,450	4,032	4,967	5,252	5,539	계속사업법인세	946	256	2,310	2,438	2,472
장기금융부채	2,806	3,631	4,738	5,021	5,021	계속사업이익	4,324	2,960	9,347	9,876	10,014
장기매입채무 및 기타채무	87	25	10	10	10	중단사업이익	0	0	0	0	0
장기충당부채	61	62	80	97	118	*법인세효과	0	0	0	0	0
부채총계	8,290	8,193	10,054	11,476	11,956	당기순이익	4,324	2,960	9,347	9,876	10,014
지배주주지분	21,387	24,017	32,651	42,027	51,540	순이익률 (%)	23.0	17.2	34.7	34.2	33.5
자본금	3,658	3,658	3,658	3,658	3,658	지배주주	4,322	2,954	9,340	9,870	10,008
자본잉여금	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	지배주주귀속 순이익률(%)	22.99	17.18	34.68	34.18	33.46
기타자본구성요소	-772	-772	-772	-772	-772	비지배주주	1	7	7	6	6
자기주식	-772	-772	-772	-772	-772	총포괄이익	4,342	2,989	9,064	9,593	9,731
이익잉여금	14,359	17,067	25,979	35,637	45,433	지배주주	4,341	2,983	9,058	9,587	9,725
비지배주주지분	1	7	12	18	23	비지배주주	1	7	6	5	5
자본총계	21,388	24,024	32,664	42,045	51,563	EBITDA	9,289	7,733	16,466	17,302	17,922
부채와자본총계	29,678	32,216	42,718	53,520	63,520						

SK하이닉스 (000660/KS | 매수(유지) | T.P 90,000원(상향))- 반도체 Super Cycle 지속

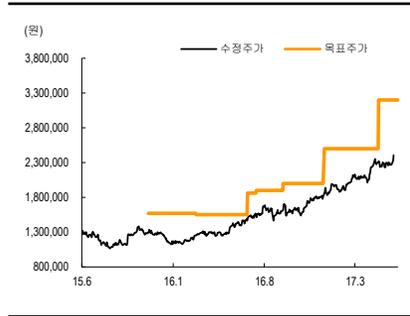
기업분석

현금흐름표						주요투자지표					
월 결산(십억원)	2015	2016	2017E	2018E	2019E	월 결산(십억원)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
영업활동현금흐름	9,375	5,611	11,689	13,510	15,140	성장성 (%)					
당기순이익(손실)	4,324	2,960	9,347	9,876	10,014	매출액	9.8	-8.5	56.6	7.2	3.6
비현금성항목등	5,201	4,985	7,004	7,426	7,908	영업이익	4.4	-38.6	258.1	4.7	1.0
유형자산감가상각비	3,695	4,134	4,391	4,585	5,041	세전계속사업이익	4.4	-39.0	262.4	5.6	1.4
무형자산상각비	258	323	341	427	470	EBITDA	8.6	-16.8	112.9	5.1	3.6
기타	164	200	66	-15	-15	EPS(계속사업)	3.0	-31.7	216.2	5.7	1.4
운전자본감소(증가)	832	-1,459	-2,227	-936	-309	수익성 (%)					
매출채권및기타채권의 감소(증가)	1,260	-471	-1,300	-893	-183	ROE	21.9	13.0	33.0	26.4	21.4
재고자산감소(증가)	-415	-111	-620	-555	-114	ROA	15.3	9.6	25.0	20.5	17.1
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	-216	-232	-434	630	129	EBITDA마진	49.4	45.0	61.1	59.9	59.9
기타	203	-645	127	-118	-142	안정성 (%)					
법인세납부	-982	-876	-2,434	-2,855	-2,472	유동비율	201.6	236.5	425.6	484.4	698.7
투자활동현금흐름	-7,057	-6,167	-1,750	-6,694	-397	부채비율	38.8	34.1	30.8	27.3	23.2
금융자산감소(증가)	35	93	814	0	0	순차입금/자기자본	-4.6	0.8	-27.3	-36.6	-57.7
유형자산감소(증가)	-6,555	-5,794	-2,016	-6,233	0	EBITDA/이자비용(배)	78.4	64.4	129.2	117.8	112.1
무형자산감소(증가)	-616	-529	-594	-594	-594	주당지표 (원)					
기타	78	63	46	133	197	EPS(계속사업)	5,937	4,057	12,830	13,558	13,747
재무활동현금흐름	-1,587	-9	1,055	113	-372	BPS	29,377	32,990	44,850	57,729	70,797
단기금융부채증가(감소)	0	0	-180	190	0	CFPS	11,368	10,179	19,330	20,443	21,318
장기금융부채증가(감소)	-472	470	1,363	282	0	주당 현금배당금	500	600	300	300	300
자본의증가(감소)	-772	0	0	0	0	Valuation지표 (배)					
배당금의 지급	-218	-353	-424	-212	-212	PER(최고)	8.6	11.4	4.9	4.6	4.6
기타	-124	-126	-128	-147	-160	PER(최저)	4.9	6.4	3.6	3.4	3.3
현금의 증가(감소)	739	-562	10,943	6,930	14,371	PBR(최고)	1.7	1.4	1.4	1.1	0.9
기초현금	437	1,176	614	11,556	18,486	PBR(최저)	1.0	0.8	1.0	0.8	0.7
기말현금	1,176	614	11,556	18,486	32,858	PCR	2.7	4.4	3.3	3.1	3.0
FCF	2,231	61	10,708	7,279	14,561	EV/EBITDA(최고)	4.0	4.4	2.2	1.8	0.9
						EV/EBITDA(최저)	2.2	2.5	1.5	1.0	0.2

자료 : SK하이닉스, SK증권 추정

삼성전자(005930/KS)

투자의견변경	일시	투자의견	목표주가
	2017.06.22	매수	3,200,000원
	2017.05.16	매수	3,200,000원
	2017.02.20	매수	2,500,000원
	2017.01.09	매수	2,500,000원
	2016.11.10	매수	2,000,000원
	2016.10.28	매수	2,000,000원
	2016.10.19	매수	2,000,000원
	2016.10.05	매수	2,000,000원
	2016.08.03	매수	1,900,000원
	2016.07.13	매수	1,860,000원
	2016.05.31	매수	1,550,000원
	2016.03.15	매수	1,550,000원
	2015.11.24	매수	1,570,000원



SK하이닉스(000660/KS)

투자의견변경	일시	투자의견	목표주가
	2017.06.22	매수	90,000원
	2017.05.16	매수	76,000원
	2017.02.20	매수	76,000원
	2017.01.09	매수	60,000원
	2016.11.10	매수	50,000원
	2016.10.26	매수	50,000원
	2016.10.19	매수	50,000원
	2016.10.05	매수	48,000원
	2016.08.03	매수	41,000원
	2016.07.13	매수	37,000원
	2016.03.15	매수	37,000원
	2015.11.24	매수	43,000원
	2015.11.23	담당자 변경	

