

Nov 05, 2013

반도체/장비

Overweight

>> Top Picks

종목명	투자의견	목표주가(12M)
삼성전자	Buy	1,700,000원
SK하이닉스	Buy	44,000원

Tech를 이해해야 전략이 보인다 (Vol. 2)

반도체 기술은 더욱 복잡해 지고 있으며, 기술의 급격한 변화가 반도체 업체들의 전략을 변화시키고 있다. 이는 국내업체들에게 수혜로 작용할 전망이다. DRAM 패러다임 변화의 수혜가 집중될 SK하이닉스를 최선호주로 유지하며, 종합 반도체 업체로서 시장을 주도할 삼성전자를 차선호주로 제시한다.

14년에 반드시 주목해야 할 반도체 기술 흐름은?

당사는 14년 반도체 산업의 주요기술 이슈로 ①DRAM 2Znm, ②NAND 1Ynm, V-NAND, ③Wide I/O, ④TSV, ⑤FinFET 등 5가지에 주목하고 있다. 해당 기술들의 개발 속도가 향후 DRAM/NAND/비메모리 수급과 업체들의 전략 방향성에 결정적 영향을 미칠 것이다.

DRAM – 제한적인 공급에 수요 반전 가능성까지

DRAM 산업은 공정기술 한계와 독과점 진입으로 공급 증가율이 둔화될 수 밖에 없기 때문에, 타이트한 DRAM 수급이 지속될 전망이다. 당사는 DRAM 수요 회복 가능성에도 주목하고 있다. DRAM 수요 업사이드로 ①Windows XP 지원 종료, ②64bit AP, ③신규 컨솔 출시, ④마이크로소프트와 인텔의 신제품 출시, ⑤모바일 DRAM의 PC DRAM 수요 역전 등에 주목하고 있다.

NAND 및 비메모리 - 신기술 개발 속도가 M/S 결정할 것

NAND와 비메모리 수요는 지속 증가할 전망이다. 수요 측면에서 NAND는 SSD 시장 확대, AP는 CPU 시장 대체의 커다란 기회가 기다리고 있다. 이 때, NAND에서는 V-NAND, 비메모리에서는 FinFET 등 신규 공정기술 개발 속도가 향후 각 업체들의 M/S를 결정할 전망이다. 이는 반도체 기술을 주도하고 있는 삼성전자, SK하이닉스에게 분명 기회 요인이다.



| 반도체 |

수석연구원 최도연
3771-9707

doyeon@iprovest.com

반도체 Device 별 최신 선풍 비교

	업체	현재 최신 선평	차기 공정	EUV 없이 가능한 최소 선평
DRAM	삼성전자	2Ynm	2Znm	2Znm(?)
	SK 하이닉스	2Xnm	2Ynm	
	마이크론	3Xnm	2Xnm	
NAND	삼성전자	1Xnm	V-NAND	1Ynm
	도시바	1Xnm	1Ynm	
	SK 하이닉스	1Xnm	1Ynm	
비메모리	인텔	22nm	14nm	14nm 급
	삼성전자	28nm	20nm	
	TSMC	28nm	20nm	

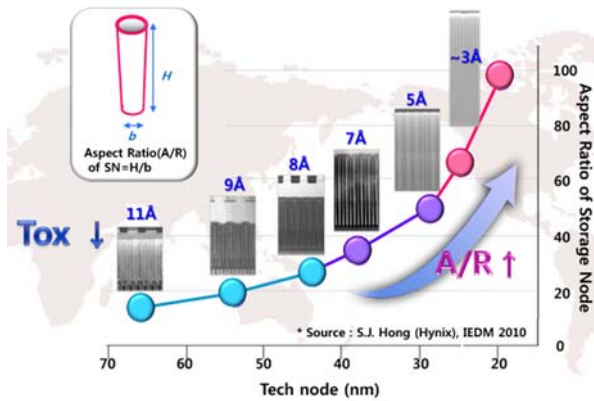
자료: 교보증권 리서치센터

Contents

3	1. Key Charts
6	2. 반드시 주목해야 할 반도체 기술 이슈 2-1. DRAM 21nm (2Z nm) 2-2. NAND 16nm / V-NAND 2-3. Wide I/O 2-4. TSV 2-5. FinFET
28	3. 반도체 수요 업사이드에 주목할 시기 3-1. Windows XP 지원 종료 3-2. 64bit AP 적용 3-3. 신규 콘솔 게임 출시 3-4. 윈-텔 진영의 반격 3-5. 모바일 DRAM > PC DRAM
43	기업분석 - 삼성전자 005930 / Buy / TP 1,700,000 원 - SK 하이닉스 000660 / Buy / TP 44,000 원

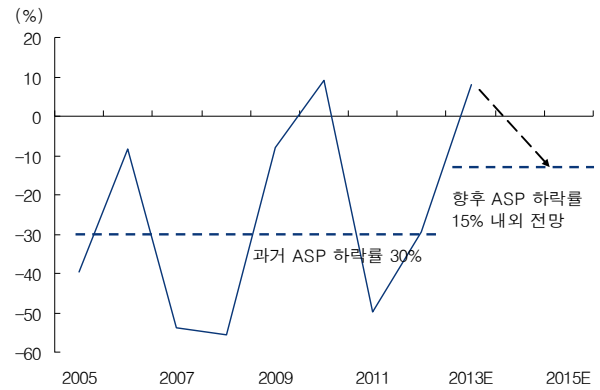
1. Key Charts

도표 1. DRAM 공정 한계 - Capacitor 공정이 문제



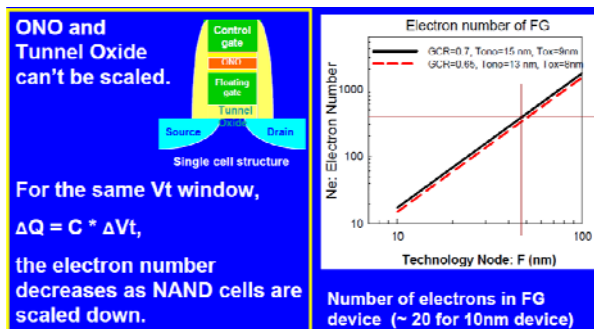
자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

도표 2. 향후 DRAM 가격 하락폭 둔화될 것



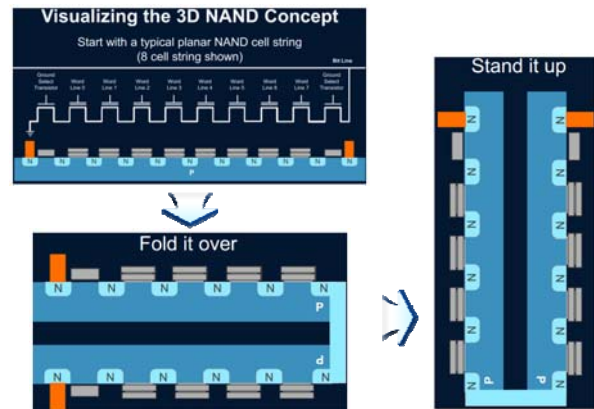
자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

도표 3. Planar NAND 공정 이슈 - 전하밀도 감소



자료: Macronix, 교보증권 리서치센터

도표 4. V-NAND 개념



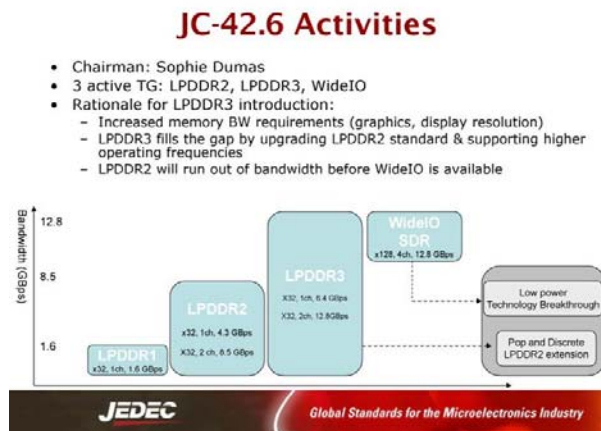
자료: extremetech, 교보증권 리서치센터

도표 5. 반도체 Device 별 최신 선평 비교

	업체	현재 최신 선평	차기 공정	EUV 없이 가능한 최소 선평
DRAM	삼성전자	2Ynm	2Znm	2Znm(?)
	SK 하이닉스	2Xnm	2Ynm	
	마이크론	3Xnm	2Xnm	
NAND	삼성전자	1Xnm	V-NAND	1Ynm
	도시바	1Xnm	1Ynm	
	SK 하이닉스	1Xnm	1Ynm	
비메모리	인텔	22nm	14nm	14nm 급
	삼성전자	28nm	20nm	
	TSMC	28nm	20nm	

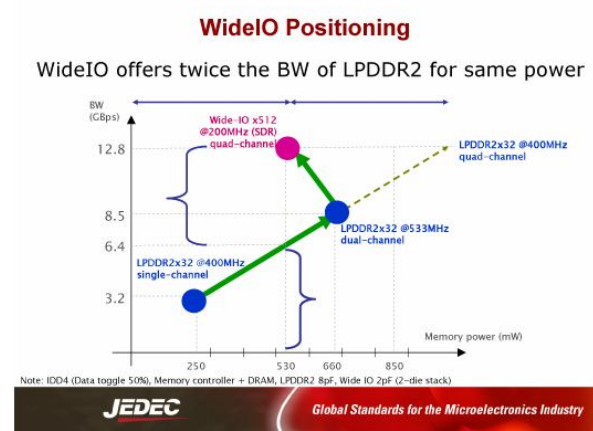
자료: 교보증권 리서치센터

도표 6. Wide I/O 특징 - 저전력에 유리



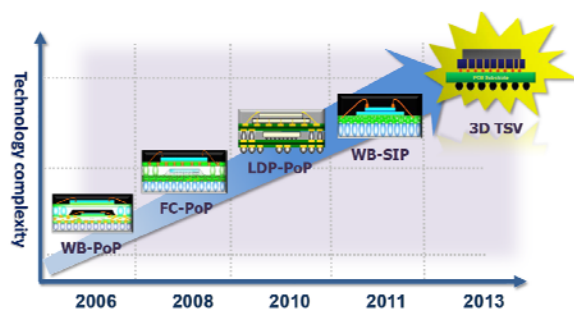
자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

도표 7. Wide I/O 특징 - 넓은 대역폭 (BW)



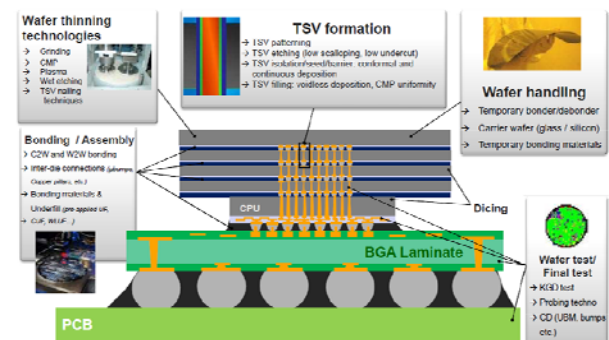
자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

도표 8. 반도체 패키지 진화 - 향후 TSV로 진화할 것



자료: 삼성전자, 교보증권 리서치센터

도표 9. TSV 기술 개발을 위한 Key Challenges



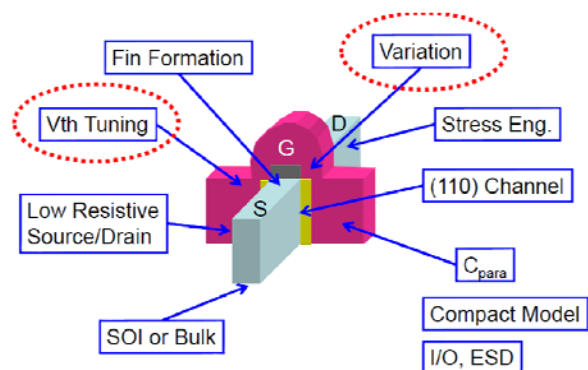
자료: Yole Développement, 교보증권 리서치센터

도표 10. 주요 메모리 업체들의 공정기술 도입 전망

		2011	2012	2013	2014	2015
Intel	22 nm FinFET		4Q11 ready, 2Q12 revenue started			
	14 nm FinFET			4Q13 ready, 1Q14 revenue		
TSMC	20 nm planar			4Q13 revenue		
	16 nm FinFET				3Q14 revenue	
Samsung	20 nm planar				1Q14 revenue	
	14 nm FinFET				4Q14 revenue	
Globalfoundries	20 nm planar				2Q14 revenue	
	14 nm FinFET					1Q15

자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 11. FinFET의 문제점



자료: AIST, 교보증권 리서치센터

도표 12. Windows OS 별 지원 중단 시기

OS	출시	일반지원 중단	연장지원 중단
Windows XP	2001.10.25	2009.04.14	2014.04.08
Windows Vista	2007.01.30	2012.04.10	2017.04.11
Windows 7	2009.10.22	2015.01.12	2020.01.14

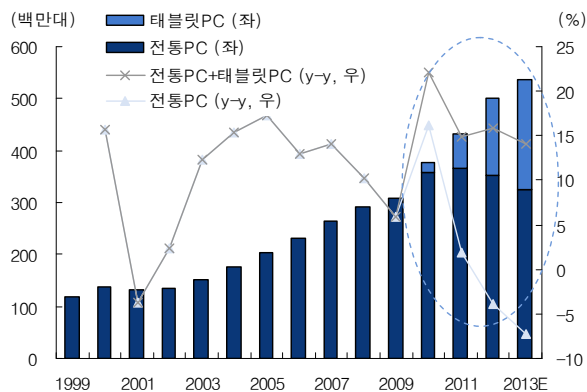
자료: 교보증권 리서치센터

도표 13. Windows OS 별 반도체 최소 요구 사양

	Windows XP		Windows Vista		Windows 7		Windows 8	
	32bit	64bit	Capable	Premium	32bit	64bit	32bit	64bit
DRAM	64MB	128MB	512MB	1GB	1GB	2GB	1GB	2GB
HDD 여유공간	1.5GB	1.5GB	15GB	15GB	16GB	20GB	20GB	20GB

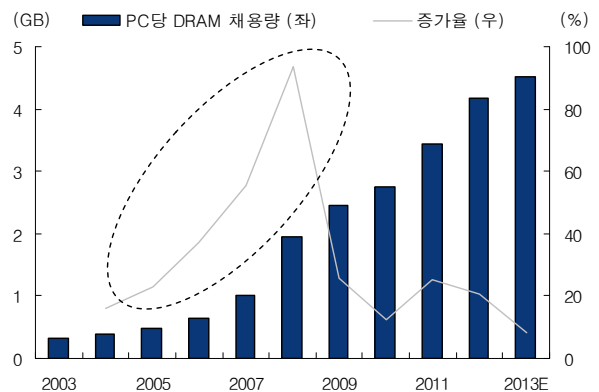
자료: 교보증권 리서치센터

도표 14. 태블릿 PC 등장 후 DRAM 수요 저성장 진입



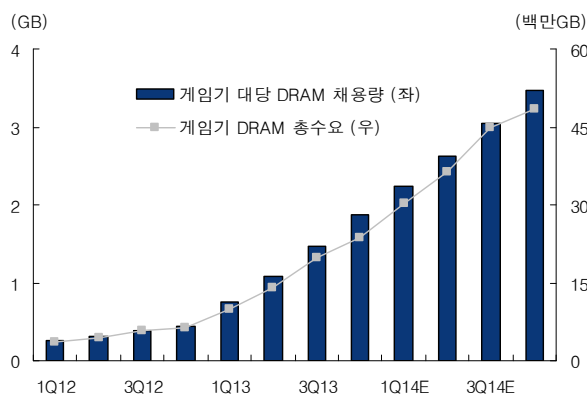
자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 15. PC 당 DRAM 채용량, 64bit 적용 후 큰 폭으로 증가



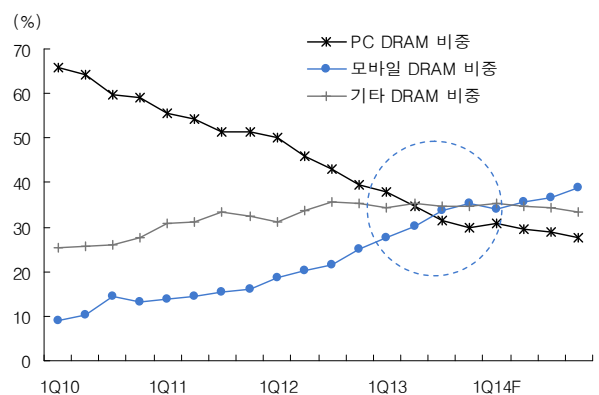
자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 16. 게임기 DRAM 수요 급증 전망



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 17. 모바일 DRAM 비중이 PC DRAM 비중을 역전



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

2. 반드시 주목해야 할 반도체 기술 이슈

기술의 급격한 변화가 업체들의 전략 변화를 초래

최근 반도체 기술 흐름에서 많은 변화가 발생하고 있다. EUV(Extreme Ultra Violet), DPT(Double Patterning Technology), QPT(Quadruple Patterning Technology), TSV(Through Silicon Via), Wide I/O(Wide Input/Output), V-NAND(Vertical NAND), HKMG(High k Metal Gate), FinFET(Fin Field Effect Transistor) 등 새로운 반도체 전문 용어들이 쏟아져 나오고 있다. 이는 반도체 기술이 복잡해 지고 있다는 것을 의미하는데, 기술의 급격한 변화가 반도체 업체들의 전략을 변화시키고 있다.

DRAM과 NAND, 기술 및 전략 방향성이 서로 다른 모습

DRAM은 Tech Migration의 한계를 경험하고 있다. DRAM 업체들은 차세대 선폭인 2Znm에서 공정 개발 및 수율 확보에 많은 시간이 소요될 것으로 보인다. DRAM은 더 이상 선폭 개선이 어려울 수도 있다. 1Xnm 공정 도입이 가능하더라도 양산 시기는 한참 후에야 가능할 전망이다. DRAM 공정기술 난이도 증가의 핵심은 Capacitor 때문이다. 선폭이 감소하면서 DRAM Capacitor 공정 난이도는 제곱에 비례해 증가하고 있다. 이는 DRAM 업체들의 전략 변화(M/S 확보 → 수익성 방어)를 초래할 수 밖에 없는데, 과거 패러다임에서 사용했던 무기(원가 개선)가 무너지는 것이기 때문이다. NAND는 DRAM과 다르게 적층 구조(V-NAND)로 공정을 진행하면 생산성 개선을 지속할 수 있는데, 이는 향후에도 기존 NAND 시장구조 및 업체들의 전략(원가 개선)이 유지된다는 것이다. V-NAND 공정기술 확보 속도가 향후 NAND 업체들의 생산원가와 M/S를 결정할 것이다.

향후 반도체 업체들은 후공정에서도 큰 폭의 부가가치 창출 가능

반도체 업체들에게 후공정은 전공정에 비해 부가가치가 낮다. 그래서 전공정 업체들은 후공정까지 전량 생산하기보다 일부 또는 전량 외주 처리하고 있다. 그러나 향후 반도체 업체들은 후공정에서도 큰 폭의 부가가치 창출이 가능할 전망이다. Wide I/O는 향후 저전력 모바일 시대를 주도할 기술인데, TSV 도입이 기본적으로 전제되어 있다. 또한, 반도체 업체들은 TSV 공정 도입으로 메모리 단품, 메모리+비메모리 등 많은 적층 반도체 구조를 고성능, 저전력으로 구현할 수 있다. TSV 공정 기술을 지배하는 업체가 향후 반도체 산업을 주도할 전망이다. 반도체 업체들은 TSV 공정 기술 확보에 많은 노력을 투입하고 있다.

비메모리 경쟁, 결국 FinFET 기술 확보 싸움

공정기술 난이도가 증가하는 것은 비메모리도 마찬가지이다. Transistor가 동작하지 않을 때 소스와 드레인 사이에 흐르는 누설전류가 발생하는데, Transistor의 선폭이 줄어들수록 SCE (Short Channel Effect)이 발생하면서 누설전류가 증가하게 된다. 비메모리에서 HKMG, FinFET 등 신기술이 적용되어야 하는 이유는 누설전류(Leakage Current)를 줄이기 위해서다. FinFET 공정이 반드시 신규 적용되어야 하는 14nm급 공정에서 비메모리 업체들간 기술 격차가 크게 발생할 것으로 보이며, 각 업체들의 14nm급 공정의 개발 속도가 향후 파운드리 업계의 판도를 결정할 것으로 보인다. 향후 파운드리 M/S 경쟁은 결국 FinFET 기술을 얼마나 빨리 확보하느냐의 싸움이다.

2-1. DRAM 21nm (2Z nm)

2-1-1. DRAM, Tech Migration 한계를 점검해 볼 시점

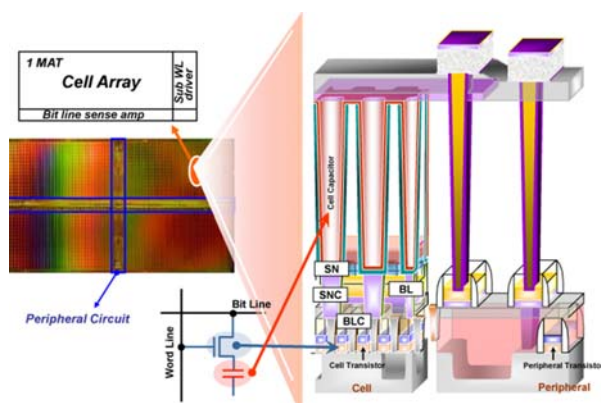
한계에 가까워지고 있는
DRAM 공정 기술

DRAM 산업에서 Tech Migration의 한계에 대해 점검해 볼 시점이다. DRAM 공정 기술이 한계에 가까워지고 있다는 점은 DRAM 산업 패러다임 변화에 대한 확신을 갖게 할 수 있다. 업계 1위인 삼성전자는 2012년 말부터 2Ynm(25nm)를 양산하고 있으며, 차세대 공정으로 2Znm(21nm 추정)를 개발 중인 것으로 파악된다. 중요한 점은 2Znm가 DRAM 양산 기술에서 마지막 세대가 될 수도 있다는 점이다. DRAM 2Znm는 공정 개발에 상당한 시간이 소요될 것으로 판단되며, 2Znm에서 의미 있는 수율이 확보되는 시기는 2015년에야 가능할 것으로 보인다. 또한, DRAM 공정기술이 2Znm를 넘어 1Xnm에 대한 기술 개발이 가능하더라도, 1Xnm가 양산에 적용되는 시기는 한참 후에야 가능할 것이다.

DRAM의 Tech Migration
둔화는 갈수록 심화될 것

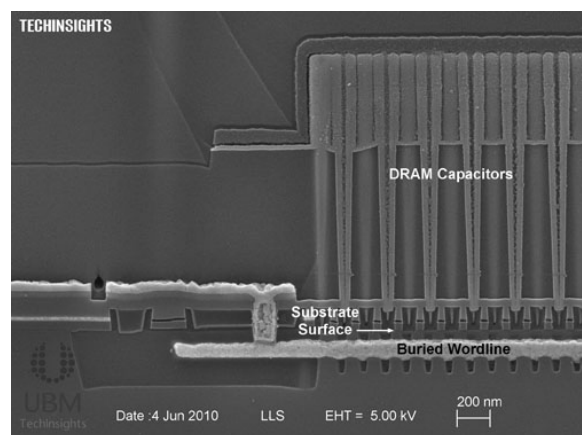
이전 보고서(7/16, Tech를 이해해야 전략이 보인다)에서 기술한 바와 같이 DRAM 공정기술 지연의 이유는 EUV 광원개발 지연 이슈보다는 1T1C 구조인 DRAM의 특수성 때문이다. EUV 광원이 개발되면 DPT, QPT 등 불필요한 공정수가 감소하면서 일시적인 생산성 향상은 가능하다. 그러나, DRAM에서 Capacitor 공정 난이도 증가로 인해 Tech Migration을 통한 지속적인 생산성 향상은 어렵다. DRAM에서 Tech Migration 속도 둔화와 공급증가율 둔화는 시간이 갈수록 더욱 뚜렷해질 수 밖에 없다.

도표 18. DRAM 구조 (chip 평면 / vertical 확대)



자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

도표 19. DRAM 3D Capacitor - SEM 사진

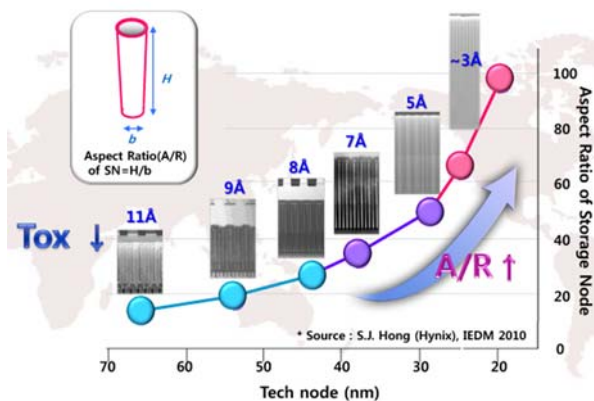


자료: EETimes, 교보증권 리서치센터

DRAM 공정 난이도는
선폭 감소분의 제곱에
비례해 증가

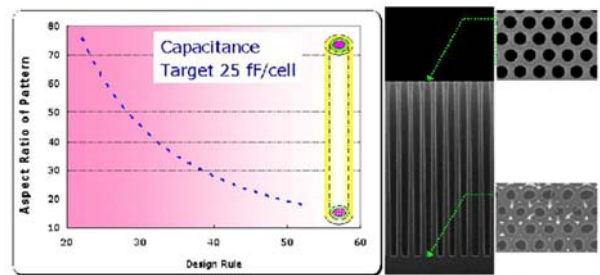
DRAM Capacitor 공정의 난이도는 미세선폭 감소분의 제곱에 비례해 증가하고 있다. Capacitor 공정 난이도는 A/R(X축 대 Z축 비율)에 비례하는데 A/R가 높을수록 Capacitor가 옆으로 쓰러지거나 식각에서 불량 발생 확률이 높아지기 때문이다. 선폭이 좁아질수록 x축은 좁아지고 z축은 높아지기 때문에 A/R는 제곱에 비례해 증가하고 있다. DRAM 최신 공정인 25nm에서 Capacitor의 A/R는 1:50인 것으로 추정되는데, 22nm에서 Capacitor의 A/R는 1:80까지 이를 것으로 추정된다. DRAM Capacitor는 공정 제어가 불가능한 영역에 가까워지고 있는 것이다.

도표 20. 미세선폭에 따른 Capacitor Aspect Ratio



자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

도표 21. DRAM Capacitor 공정 사진



자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

2-1-2. DRAM 산업 패러다임 변화에 대한 확신 가질 때

DRAM 산업에서 더 이상
치킨게임은 없다

DRAM Tech Migration 둔화에 의한 공급증가를 둔화는 DRAM 수급이 타이트한 상태로 지속될 수 밖에 없다는 것을 의미한다. DRAM 업체들은 3개 업체로 재편된 독과점 구조에서 M/S를 1~2% 더 얻고자 무리한 CAPA 증설을 감행할 이유가 없다. CAPA 증설은 DRAM 가격을 훼손시킬 수 있기 때문이다. DRAM 산업에서 치킨 게임은 당분간 경험하지 못할 것으로 보인다.

- 삼성전자 입장

무기가 무더진 삼성전자,
M/S 싸움 할 이유 없다

Tech Migration의 한계는 DRAM 산업을 주도했던 1위 삼성전자의 무기가 무더졌다는 것을 의미한다. DRAM 산업에서 수익을 독점하기 위해 의도적이고 공격적으로 CAPA 증설을 진행하며 치킨 게임을 주도했던 과거와는 상황이 전혀 다르다. 생산성 개선을 위한 무기(Tech Migration)가 사라진 상황에서 삼성전자는 M/S보다는 수익성을 추구하는 전략을 펼칠 전망이다. 향후 삼성전자의 CAPA 증설은 DRAM 공급이 수요 증가에 모자라는 정도만 소폭씩 진행할 것이며, 삼성전자는 DRAM CAPA를 DRAM 수급에 맞게 탄력적으로 조절할 전망이다.

– SK하이닉스, 마이크론 입장

기술 열위인

SK하이닉스와 마이크론,
M/S 싸움 할 이유 더 없다

SK하이닉스와 마이크론 입장에서 무리하게 CAPA를 증설시킬 이유 없다. M/S를 소폭 올리기 위해 CAPA를 증설하는 것은 단기적이든 장기적이든 득(물량 증가)보다 실(가격 하락)이 많을 것이기 때문이다. 반도체 산업에서 M/S 싸움이 벌어질 경우 손해를 보는 것은 당연히 기술 열위 업체들이다. 과거 치킨 게임을 경험한 DRAM 업체들은 이 상황을 너무나도 잘 알고 있다. 삼성전자의 Tech Migration이 어려워지고 있더라도 SK하이닉스와 마이크론의 DRAM 기술 및 생산성(원가)는 당연히 삼성전자 대비 열위이다. 1위 업체가 보수적으로 공급량을 운영한다면, 반도체 산업 변화에 따른 수혜 폭은 2nd tier 업체들이 훨씬 크다. DRAM 산업 패러다임 변화의 수혜가 SK하이닉스와 마이크론에게 집중될 것이 분명한데, SK하이닉스와 마이크론이 굳이 M/S 1~2%에 연연할 이유 없다. SK하이닉스와 마이크론 입장에서 급한 것은 NAND이다. 후발업체 입장에서 독과점 구조로 재편된 DRAM보다는 삼성전자가 공격적 마케팅을 진행할 NAND가 더 급해 보인다.

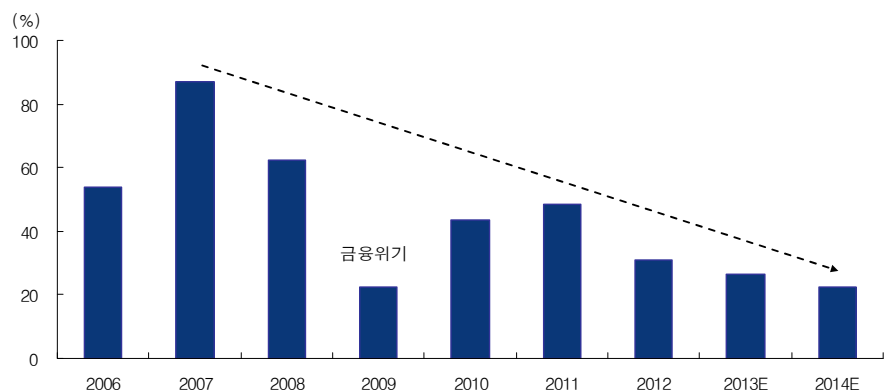
2-1-3. DRAM 가격 하락해도 실적은 성장하는 구조

수급의 불일치 정도가

과거보다 크게 작아질 것

앞으로 DRAM 공급 증가율 둔화 흐름은 지속될 것이다. DRAM 산업에서 수급 균형이 지속적으로 유지될 수는 없다. 계획적인 투자가 필요하고 수요 예측이 어려운 산업에서 수요와 공급을 일치시키기는 거의 불가능하기 때문이다. 즉 업황 수급은 tight 또는 loose 두 가지 방향으로 변동이 발생할 것이다. 이 때 당시는 수급의 불일치 정도가 과거보다 작게 유지될 것이고, loose한 수급 방향에 대한 업체들의 경계가 지속될 것으로 전망한다. 공급 증가율이 둔화 흐름이 확실한 상황에서 DRAM 업체들은 수요 증가에 모자라는 부분만 CAPA 증설로 공급을 보완할 것으로 전망한다.

도표 22. DRAM 공급증가율 (Bit Growth) 추이 및 전망

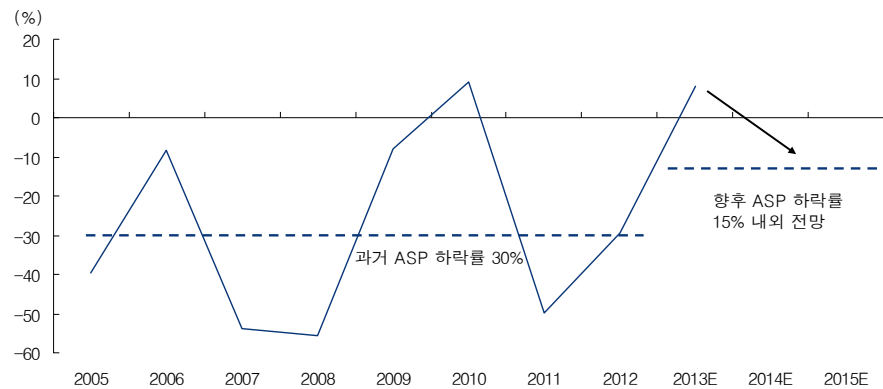


자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

향후 연간 DRAM 가격 하락율은 원가 개선율과 유사할 전망

이러한 전망 하에 DRAM 수요와 공급이 in-line하게 맞춰진 상황을 가정할 경우 DRAM 가격은 소폭씩 하락할 것으로 보인다. 스마트폰의 고사양화에 의한 원가 부담, PC 업체들의 수익성 악화로 DRAM 가격은 상승보다는 하락하는 것이 맞다. 이때 독과점 구조 내 DRAM 업체들은 현재의 수익성을 유지하고자 할 것이며, DRAM 가격의 하락 폭은 DRAM 업체들의 원가 개선율과 유사한 연간 15% 수준이 될 것으로 전망한다. 과거 DRAM 가격 하락 폭(연간 30% 내외)은 DRAM 업체들의 원가 개선율(연간 30% 내외)과 유사했다. Tech Migration 둔화로 DRAM 업체들의 원가 개선율이 과거 대비 둔화될 전망이며, DRAM 가격 하락 폭도 둔화될 것이다. 결론적으로 DRAM 가격이 하락하더라도 DRAM 업체들은 현재의 높은 수익성 유지가 가능하다.

도표 23. 연간 DRAM ASP 변화율 추이 및 전망



자료: 교보증권 리서치센터

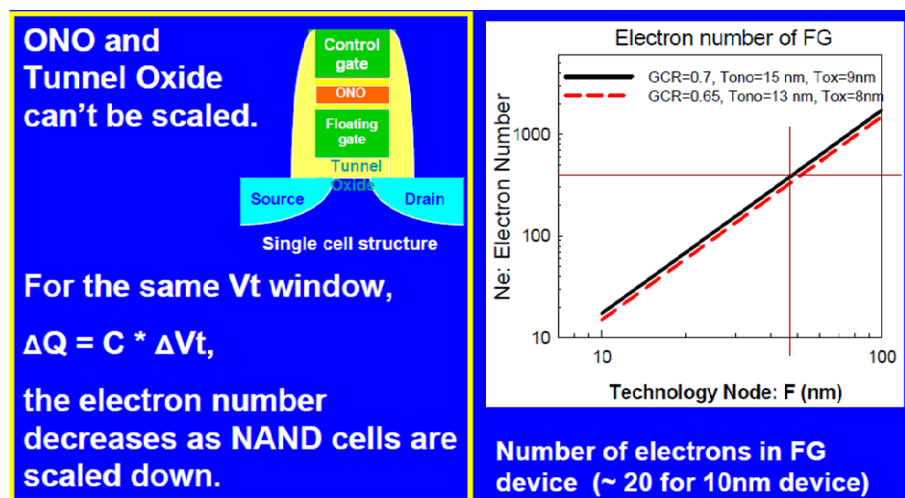
2-2. NAND 16nm / V-NAND

2-2-1. NAND 기술 전환 혼돈기

NAND도
planar 구조에서는
한계에 다다른 상황

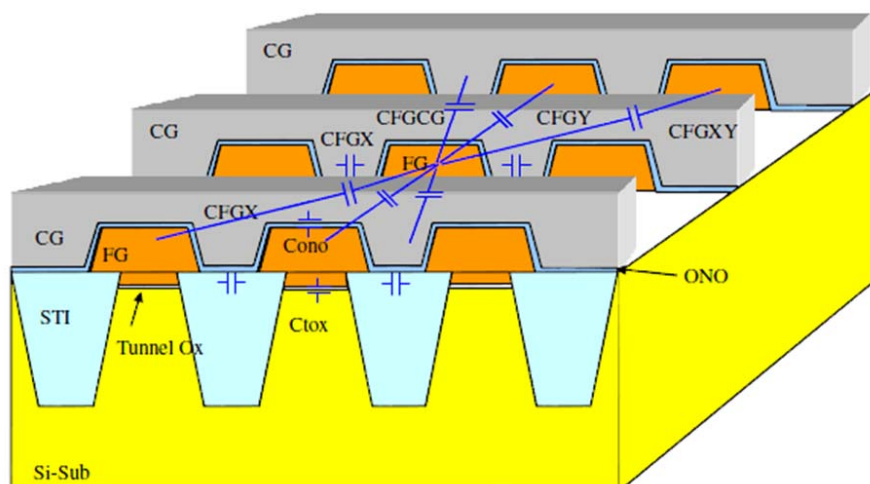
NAND 공정에서 선폭이 미세해 질수록, Floating Gate 내 전하밀도 감소, Gate to Gate 커플링, IPD Layer Gap-fill 이슈 등 많은 문제점들이 심화되고 있다. 이는 EUV 광원이 적용된다고 하더라도 해결되기 어려운 것들이다. 따라서 2-D(Planar) 구조 NAND에서 마지막 미세공정 선폭은 16nm일 가능성이 매우 높다.

도표 24. NAND 공정 이슈 - 전하밀도 감소



자료: Macronix, 교보증권 리서치센터

도표 25. NAND 공정 이슈 - Gate to Gate Coupling



자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

NAND 기술 전환 혼돈기,
차세대 공정 개발 속도가
향후 NAND 산업 판도에
매우 중요

NAND 기술에서 가장 앞서 있는 삼성전자는 2-D 구조 NAND 기술의 한계를 극복하기 위해 V-NAND를 차세대 공정기술로 도입할 예정이다. 선제적인 연구개발과 과감한 결정으로 현재 삼성전자의 V-NAND 공정 완성도는 매우 높은 수준에 올라와 있는 것으로 파악된다. 16nm 없이 V-NAND로 직행한 삼성전자와 달리 도시바, SK하이닉스, 마이크론 등은 16nm와 V-NAND 개발을 병행하고 있다. 후발업체들의 16nm NAND / V-NAND의 기술개발 및 수율확보 속도는 향후 NAND 수급에 결정적 영향을 미칠 전망이다.

도표 26. 반도체 Device 별 최신 선폭 비교

		현재 최신 선폭	차기 공정	EUV 없이 가능한 최소 선폭
DRAM	삼성전자	2Ynm	2Znm	2Znm(?)
	SK 하이닉스	2Xnm	2Ynm	
	마이크론	3Xnm	2Xnm	
NAND	삼성전자	1Xnm	V-NAND	1Ynm
	도시바	1Xnm	1Ynm	
	SK 하이닉스	1Xnm	1Ynm	
비메모리	인텔	22nm	14nm	14nm 급
	삼성전자	28nm	20nm	
	TSMC	28nm	20nm	

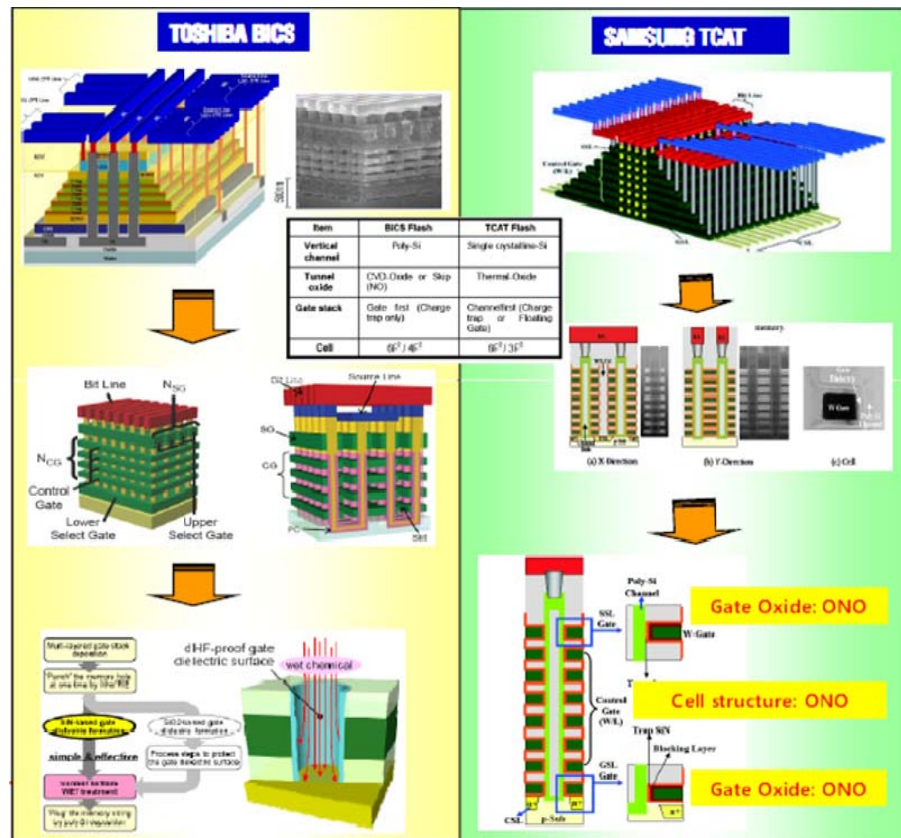
자료: 교보증권 리서치센터

2-2-2. 차세대 기술 개발 속도와 생산 원가가 중요

V-NAND 도입된다고
NAND 공급 증가율이
높아지는 것이 아니다

V-NAND에 대해 풀어야 할 시장의 오해가 있어 보인다. V-NAND는 쌓는 단위만큼 공급량이 증가하기 때문에, V-NAND 공정 적용으로 NAND 공급량이 큰 폭으로 증가할 것이고 향후 NAND 수급이 loose해질 수 있다는 시각이 있다. V-NAND는 미세공정 전환이 한계에 부딪힌 것에 대한 대응 기술이다. V-NAND 공정 적용을 통해 생산성을 높이는 것은 과거에 미세공정 선폭을 줄여 생산성을 높이는 것과 같다. V-NAND에서 단수를 추가로 증가시키는 것은 많은 공정 개발 기간이 필요하다. 즉, NAND 업체들은 기존에 하던 대로 생산성을 꾸준히 개선시키고 있는 것이다. 오히려 삼성전자 외 NAND 업체들의 경우 신규 기술 도입에 의한 공정 난이도 증가로 생산성 개선 속도가 둔화될 가능성 높다.

도표 27. V-NAND 공정 - BiCS / TCAT 비교



자료: SK하이닉스, 교보증권 리서치센터

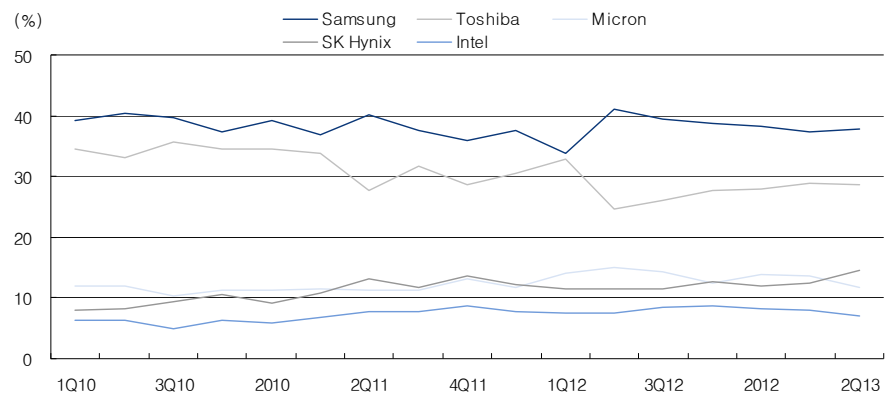
V-NAND에서 느껴지는 삼성전자의 자신감

최근 삼성전자의 반도체 관련 동향을 보면 DRAM 및 비메모리보다 NAND에 유난히 분주해 보인다. 삼성전자는 9월 말부터 중국 시안 지역에 V-NAND 설비 발주를 본격적으로 시작한 상황이다. 삼성전자가 NAND에서는 2nd tier 대비 경쟁력 차별화가 가능하다고 자신하는 것으로 보인다. 삼성전자가 V-NAND 공정 개발을 빠르게 진행하면서 SSD 시장에 공격적으로 대응할 것으로 보이며, 향후 NAND 산업은 삼성전자에 의해 지속 주도될 것으로 판단된다.

SK하이닉스에게 따라갈 시간은 충분히 있다

그러나 2nd tier 진영인 도시바, SK하이닉스, 마이크론 등에게도 따라갈 수 있는 시간은 있다. 삼성전자의 초기 V-NAND 대응은 고가이며 신규수요인 기업용 SSD(서버용)이고, 저가이며 기존수요인 소비자용 SSD, 모바일용 NAND 등은 2015년 이후 단계적으로 진출할 예정이기 때문이다. 중국 시안의 대규모 CAPEX를 감안하면 초기 V-NAND 원가는 상당히 높은 수준일 것으로 추정된다. 즉, 2014년에도 NAND 가격은 안정적으로 유지될 전망이다. 2014년 2nd tier 업체들의 기술력 확보 속도가 2015년 이후 NAND M/S를 결정할 전망이다. NAND에서 3~4위권에 머물러 있는 SK하이닉스는 2014년 V-NAND 기술 개발 속도에 따라 M/S 확대 기회를 찾을 수 있다. 반면, CTF 방식 기술에 뒤처져 있는 마이크론은 V-NAND 공정 개발에 애를 먹을 가능성 높은데, V-NAND에서는 기존 Floating Gate 방식보다는 CTF (Charge Trap Flash) 방식이 유용하다고 평가 받기 때문이다.

도표 28. NAND M/S 변화 추이 - 향후 M/S는 V-NAND 기술력 확보 속도가 관건



자료: 교보증권 리서치센터

2-3. Wide I/O

2-3-1. Wide I/O가 DRAM 제품차별화에 매우 중요

향후 반도체 공정기술,
적층 구조가 주도할 전망

향후 반도체 공정 기술은 ‘적층 구조’가 주도할 전망이다. V-NAND와 TSV가 대표적으로 알려진 적층 구조 이용 공정 기술이다. 과거 메모리 반도체 산업에서는 웨이퍼 동일 면적 안에 더 많은 칩을 만드는 것이 주요 목적이었다. 당연히 공정 미세화를 잘 하는 업체가 원가를 더 낮출 수 있었고, 메모리 반도체 시장을 주도해 왔다. 앞서 언급한 바와 같이 DRAM과 NAND 모두 공정 미세화의 한계에 부딪힌 상태로, 추가적으로 선평을 줄이는 것은 쉬워 보이지 않는다.

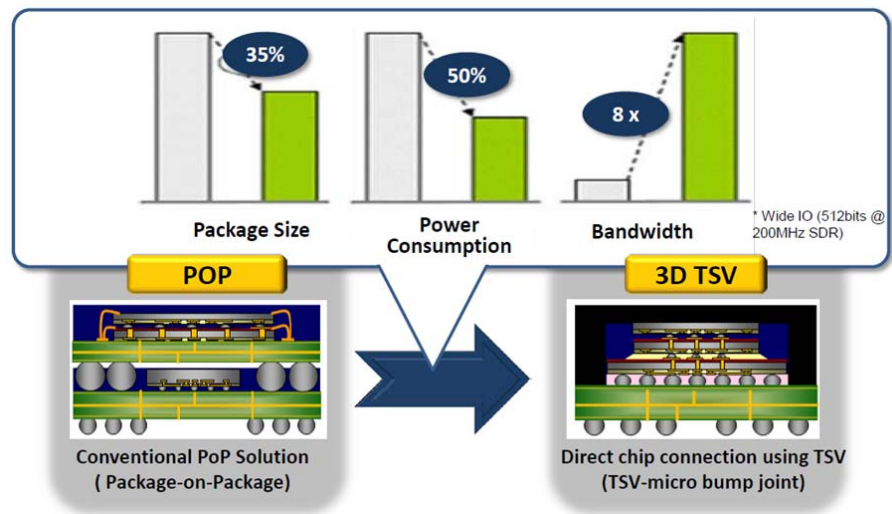
DRAM과 NAND 공정기술,
서로 다른 위치

NAND는 V-NAND 구조를 도입함으로써 공정 미세화 한계를 극복할 수 있다. V-NAND는 공정 미세화와 같이 웨이퍼 내 더 많은 칩을 생산하는 것이 목적이다. 즉, V-NAND는 기존 공정 미세화의 방법이 아닌 적층 구조 도입을 통해 생산성을 향상(원가를 절감)시키는 것이다. DRAM은 1T1C의 구조적 특성 때문에 V-NAND와 같이 한 웨이퍼 내 적층 구조를 도입하는 것은 사실상 불가능하다. DRAM은 TSV를 통한 적층 구조는 가능한데, TSV는 따로 반도체 공정을 진행한 웨이퍼들을 마지막에 적층하는 것이어서 웨이퍼(bit) 당 원가 개선 목적이 아니다. V-NAND가 원가개선이 목적이라면, TSV는 반도체 칩의 경박단소화, 저전력 구현, 대역폭 확대 등 성능 개선이 목적이다.

Wide I/O와 TSV를
주목해야 하는 이유

따라서, DRAM과 NAND 업체들의 전략은 다소 다른 방향성을 보일 가능성이 높다. NAND 업체들은 V-NAND 공정개발을 통한 원가경쟁력 확보 노력을 지속할 것인 반면, DRAM 업체들은 Wide I/O 및 TSV 적용을 통한 제품 차별화에 주력할 것으로 전망한다. 과거 DRAM 산업에서 Tech Migration을 통한 원가 경쟁력 확보가 삼성전자와 SK하이닉스 등 기술 선도 업체들의 최우선 과제였다면, 향후에는 Wide I/O, TSV, LPDDR4 등 차별화 제품 확보가 최우선 과제가 될 전망이다. 앞으로 반도체 산업에서 Wide I/O와 TSV가 매우 중요한 위치를 차지할 것으로 보이는데, Wide I/O DRAM과 Logic을 TSV로 형성시킬 경우 기존 PoP 타입 대비 패키지 사이즈가 35%가 감소되고, 전력은 50% 감소되며, 대역폭은 8배 증가할 것으로 추정되기 때문이다. 이는 모바일 시대에 절대적으로 필요한 반도체 성능이다. 아직 Wide I/O와 TSV의 기술적 성숙도가 낮은 상태이나, 삼성전자, SK하이닉스 등 선두 업체들은 오랜 기간 동안 공정 개발을 진행해 왔다. 2014년에는 TSV 양산 제품을 확인할 수 있을 전망이다.

도표 29. Wide I/O, TSV 적용 제품 성능 개선



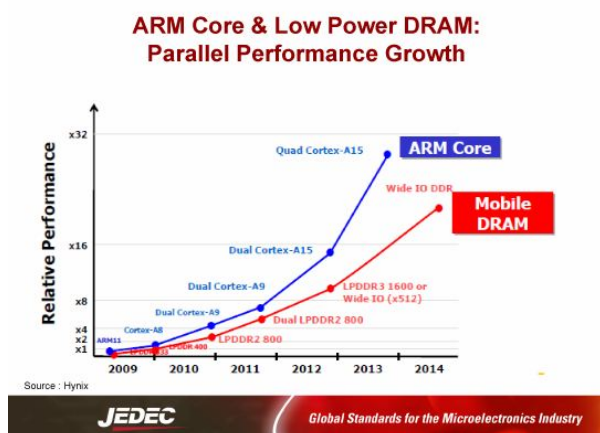
자료: 삼성전자, 교보증권 리서치센터

2-3-2. Wide I/O는 저전력, 고성능 구현하는 기술

Wide I/O는
새로운 DRAM 표준

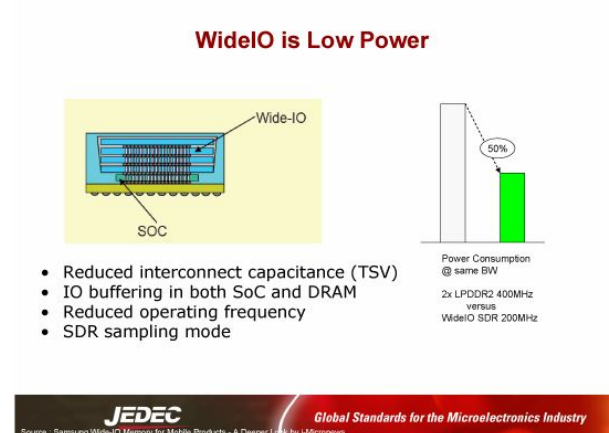
Wide I/O는 입출력 핀 수를 기존 대비 크게 늘려, 초당 데이터 전송 속도를 증가시키는 기술을 의미한다. JEDEC(반도체 표준화 단체)은 최근 모바일 기기용 DRAM 표준으로 기존 LPDDR 계열뿐만 아니라 Wide I/O 계열을 새롭게 책정하고 있다. LPDDR 계열이 동작 주파수를 올리는 것으로 데이터 전송 속도를 높이는 반면, Wide I/O는 입출력 핀 수를 늘려서 데이터 전송 속도를 높이는 것이다.

도표 30. ARM core 기술 진화 속도가 DRAM을 능가



자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

도표 31. Wide I/O 개념

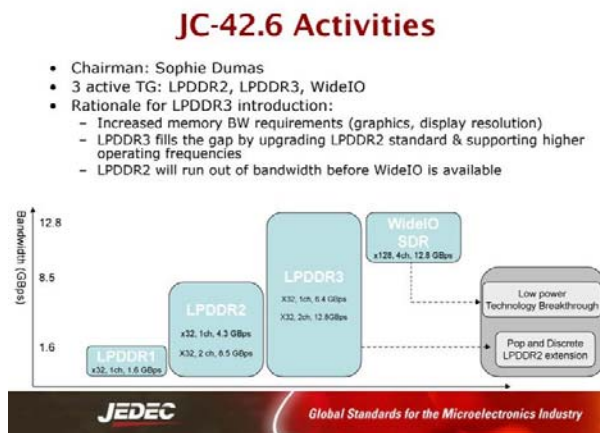


자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

향후 모바일 DRAM으로 LPDDR4와 Wide I/O가 양립할 전망

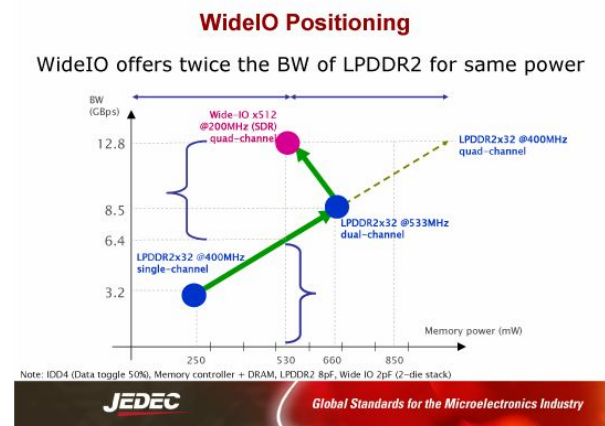
향후 모바일 DRAM으로 LPDDR4와 Wide I/O 2가 시장에 양립할 것으로 보인다. Wide I/O 2는 동일 대역폭에서 LPDDR4 대비 더 낮은 전력 구현이 가능하나, 입출력 핀 수 증가로 패키지 공정이 복잡해지면서 원가 부담이 있다. LPDDR4는 DDR4 수준의 대역폭에서 저전력으로 구현하는 것으로, Wide I/O 2 대비 저전력에 불리하나 기존 LPDDR3 구조를 유지하기 때문에 비용 부담이 적다. 앞으로 소비자는 모바일 DRAM으로 Wide I/O2와 LPDDR4를 기호에 따라 선택할 수 있다.

도표 32. Wide I/O 특징 - 저전력에 유리



자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

도표 33. Wide I/O 특징 - 넓은 대역폭 (BW)



자료: JEDEC, 교보증권 리서치센터

Wide I/O는 TSV 적용이 기본 전제

모바일 기기가 진화되면서 저전력/고성능 반도체에 대한 수요는 지속적으로 확대될 것이다. Wide I/O는 저전력과 고성능을 동시에 획기적으로 구현할 수 있는 기술이기 때문에, 주력 기술로 자리잡을 것이다. Wide I/O는 모바일 기기의 SoC(System on Chip)와 DRAM의 입출력 패드를 직접 연결하여 처리량을 높이고 지연시간을 줄이고 소비전력을 낮출 수 있다. Wide I/O는 기본적으로 TSV(Through Silicon Via) 공정 도입을 전제로 하고 있기 때문에, TSV 공정 기술을 확보한 업체가 시장을 주도할 가능성이 높다. 따라서 Wide I/O는 반도체 기술을 선도하고 있는 삼성전자와 SK하이닉스에게 큰 기회로 작용할 것이다.

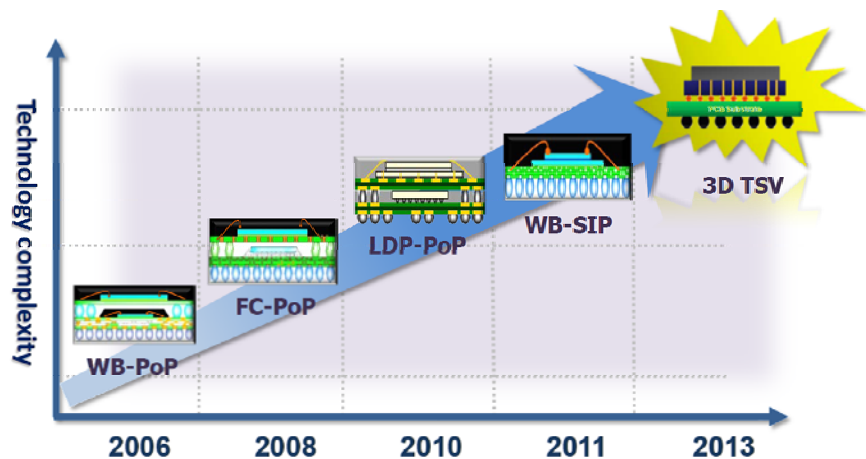
2-4. TSV

2-4-1. TSV는 차세대 후공정을 주도할 기술

TSV는 전기적 특성 향상
및 경박단소화에 매우 유리

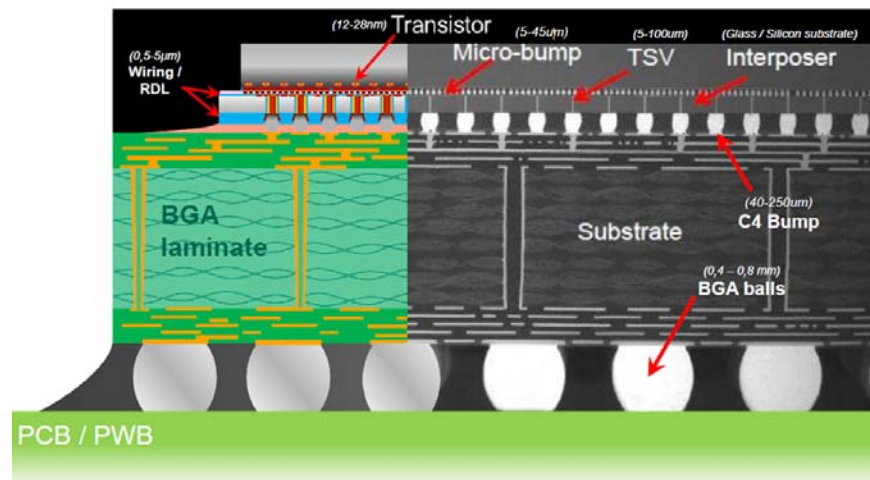
TSV는 반도체 웨이퍼의 기본 재질인 실리콘을 관통하는 구멍을 형성시켜서 여러 웨이퍼들을 연결시키는 기술이다. TSV는 기존 패키지 방식인 와이어 본딩이나 Flip Chip 기술 대비 가장 빠르게 전기 신호를 전달하기 때문에, 전기적 특성 향상에 효과적이다. TSV는 모바일 시대에 매우 적합한 기술이다. 스마트폰 등 모바일기기에 요구되는 특성은 경박단소화다. 여러 반도체들을 와이어 본딩이나 배선으로 연결하는 것은 기본적으로 많은 면적이 할당되어야 하나, TSV로 직접 연결할 경우 초소형 칩 제작이 가능하다. 스마트폰에는 여러 IC를 하나의 패키지로 집적하는 SiP(System in Package)가 수십여 개 사용되고 있는데, 기존 방식은 면적을 줄이는데 한계가 있기 때문에 향후 TSV가 적용된 SiP로 대체될 전망이다.

도표 34. 반도체 패키지 진화



자료: 삼성전자, 교보증권 리서치센터

도표 35. TSV 구조

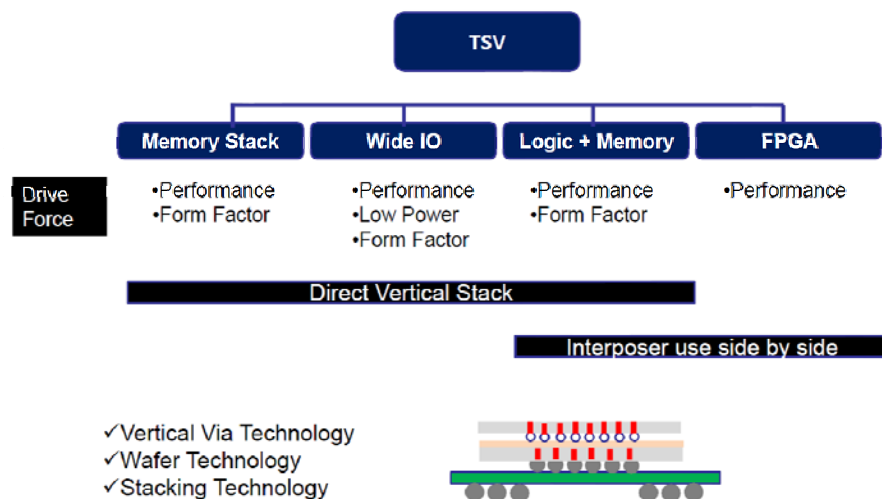


자료: Yole Développement, 교보증권 리서치센터

다양한 목적으로
사용될 TSV

TSV는 Wide I/O 기술에 적용되는 것은 물론, 여러 종류의 반도체 적층 방식이 가능하다. DRAM 또는 NAND 등 단품 메모리끼리, SoC와 메모리끼리 등 많은 조합이 가능하다. TSV를 통해 반도체의 고성능, 고용량, 저전력화를 구현할 수 있다.

도표 36. TSV 기술 Tree



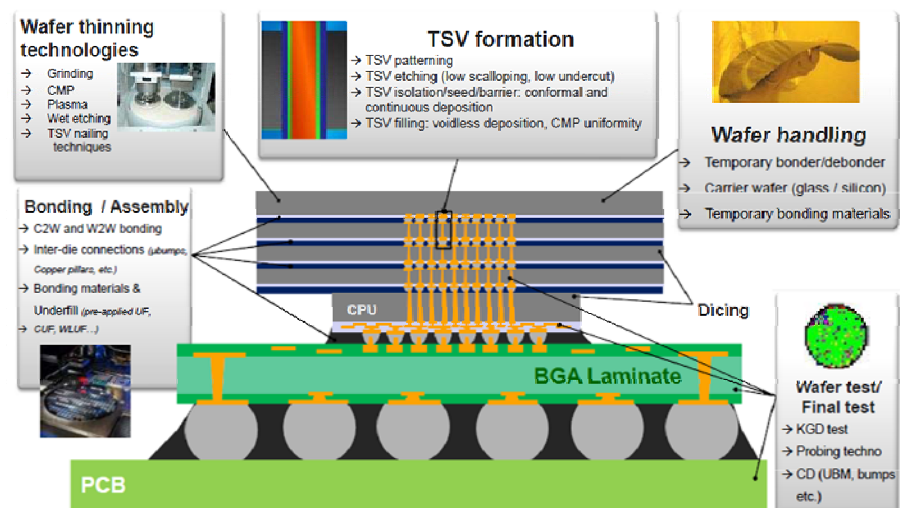
자료: Amkor, 교보증권 리서치센터

2-4-2. TSV 공정은 종합반도체 업체에게 유리

TSV 공정 개발에는
신뢰성 검증이 필요

TSV가 후공정의 주력으로 자리잡기 위해서는 신규 공정 제품 적용에 대한 신뢰성 검증이 필요하다. 전공정 진행이 완료되면 웨이퍼를 얇게 가공한 후에 TSV 공정이 진행된다. 이때, 웨이퍼 후면에 입출력 패드를 만드는 펌 공정을 진행해야 하는데, 얇은 웨이퍼 상태에서 진행되기 때문에 기계적 특성이 취약해질 수 밖에 없고 제품 신뢰성에 영향을 미치게 된다. 또한, 전공정에서 완성된 반도체 칩의 Transistor 특성이 후공정인 TSV 공정을 통해 변하는 현상이 발생하게 된다. Transistor 특성이 반도체 칩의 핵심 스펙을 결정한다는 점을 감안하면, TSV 공정 개발에는 전공정과 후공정의 유기적인 협력이 필요하다.

도표 37. TSV 기술 개발을 위한 Key Challenges

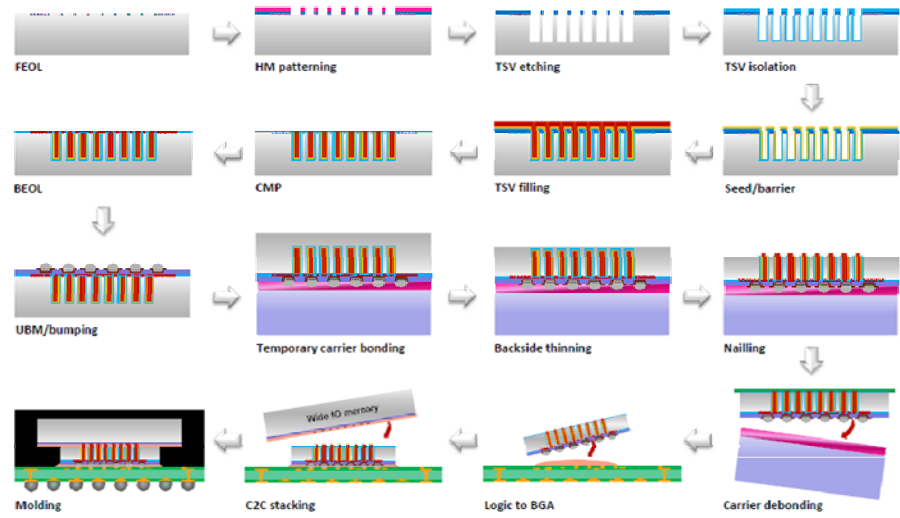


자료: Yole Développement, 교보증권 리서치센터

TSV 도입에는
후공정 수율이 매우 중요

TSV의 빠른 도입을 위해서는 후공정 수율 확보도 매우 중요하다. 만약 4개의 반도체를 연결하는 TSV 공정을 진행할 때 하나의 반도체에서만 불량률이 나더라도, 패키지 입장에서 4개의 반도체가 모두 불량률이 나는 것이다. 따라서 완성도 높은 수율을 확인하는 것이 TSV 공정 확대의 선결 조건이다.

도표 38. TSV 공정 과정 - Via-Middle 방식



자료: Yole Développement, 교보증권 리서치센터

TSV는 종합반도체 업체에게 유리

Wide I/O와 TSV 기술을 접목할 경우 모바일 시대에 최적화된 반도체 칩 제작이 가능하다. 반도체 기술이 Wide I/O와 TSV로 진화될수록 종합 반도체 업체가 수혜를 받을 것이다. SoC와 Wide I/O DRAM을 TSV로 연결한 칩은 당연히 비메모리와 메모리 공정을 동시에 보유한 업체가 만드는 것이 효율적이다. 비메모리 업체와 메모리 업체가 공동 작업을 통해 SoC 칩을 제작할 수 있겠지만, 이는 납기 대응력, 수율 확보, 불량 분석 등 측면에서 종합 반도체 업체 대비 불리하다. 비메모리, DRAM, NAND 포트폴리오를 보유한 업체는 전세계에서 삼성전자가 유일하다. Wide I/O와 TSV 기술력 확보 여부 및 개발 속도가 향후 반도체 업체들간 경쟁력 차이를 발생시킬 전망이다.

2-5. FinFET

2-5-1. FinFET 기술 확보 속도가 파운드리 M/S 결정할 것

비메모리 업체들간 경쟁 심화

비메모리 업체들간 경쟁이 심화되고 있다. 언론에 의하면 삼성전자가 독점해 오던 애플 AP 물량이 2014년에 출시되는 A8부터 TSMC와 이원화될 예정이다. 삼성전자는 애플 등 기존 고객 물량을 지속적으로 확보하는 한편, 신규 고객을 확보하거나 기존 고객 물량을 확대하는 것이 필요하다. 비메모리 공정 기술이 비메모리 성능에 직접적으로 연관되기 때문에, 삼성전자는 비메모리 차세대 공정 기술을 빠르게 개발하기 위해 노력하고 있고, 이 속도가 향후 파운드리 산업 내 삼성전자의 위상을 결정할 전망이다. TSMC, 삼성전자, 글로벌파운드리, UMC 등은 향후 20/22nm, 14/16nm 공정을 단계적으로 적용할 예정인데, TSMC, 삼성전자 등 파운드리 업체들이 넘어야 할 산은 FinFET 공정이다.

도표 39. 전세계 AP 매출 순위

(단위: 백만 USD)

Rank	Vendor	2012	2011	Change (%)	2012 M/S(%)
1	Qualcomm	10,464	7,871	32.9	33.9
2	Samsung	3,362	1,938	73.5	10.9
3	MediaTek	1,957	1,679	16.6	6.3
4	Broadcom	1,902	1,502	22.7	6.2
5	Intel	1,596	2,053	-22.3	5.2
6	STMicroelectronics	1,224	1,487	-17.7	4.0
7	Skyworks	1,045	1,038	0.7	3.4
8	Texas Instruments	1,023	2,392	-57.2	3.3
9	RFMD	692	696	-0.6	2.2
10	Spadtrum	683	638	7.1	2.2
	Others	6,913	6,234	10.9	22.4
	Total	30,861	27,528	12.1	100

자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

현재 파운드리 업체들의 최신 공정은 28nm 선폭

현재 파운드리 업체들(인텔 제외) 중 공정기술 수준은 TSMC가 가장 높은 것으로 파악된다. 삼성전자는 최근 비메모리 공정 기술을 빠르게 습득하면서 Globalfoundries, UMC 등을 기술적으로 뛰어 넘은 것으로 평가 받고 있다. HKMG(High K Metal Gate)가 첫 적용된 28nm 공정에서 선두 업체들은 개발에 많은 시간이 필요했는데, 이는 후발업체인 삼성전자에게 선두업체들과의 격차를 줄일 수 있는 기회였다. 현재 각 업체들은 28nm 공정을 최신공정으로 적용하고 있다.

도표 40. 전세계 반도체 Foundry 매출 순위

(단위: 백만 USD)

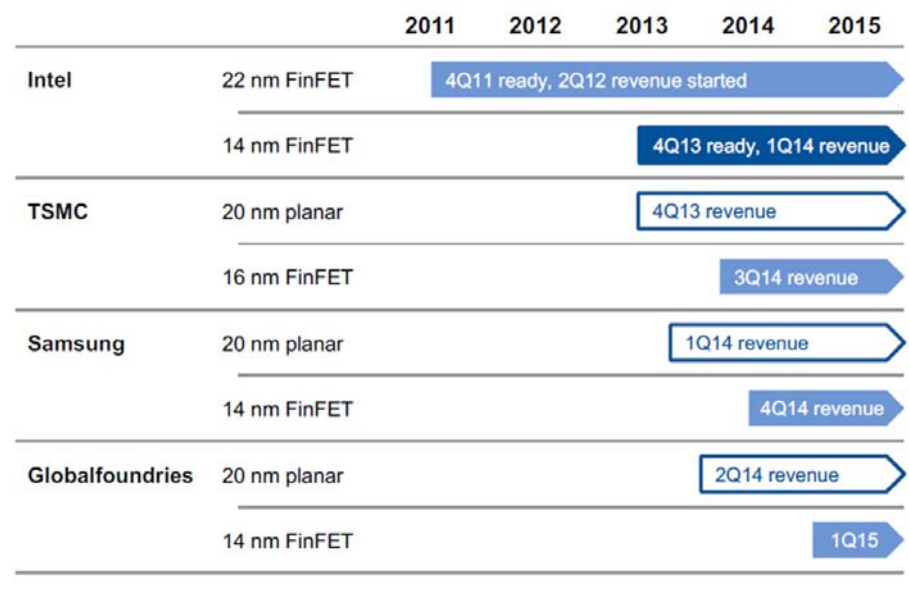
Rank	Vendor	2012	2011	Change (%)	2012 M/S(%)
1	TSMC	17,130	14,533	17.9	49.5
2	Globalfoundries	4,200	3,580	17.3	12.1
3	UMC	3,602	3,604	-0.1	10.4
4	SMIC	1,702	1,319	29.0	4.9
5	Samsung*	1,295	470	175.5	3.7
6	TowerJazz	639	613	4.2	1.8
7	IBM Microelectronics	634	545	16.3	1.8
8	Powerchip Technology	614	431	42.5	1.8
9	Hua Hong NEC**	602	-	NM	1.7
10	Vanguard International	580	516	12.4	1.7
11	Dongbu HiT 다	478	483	-1.0	1.4
12	MagnaChip Semiconductor	390	338	15.4	1.1
	Others	2,711	3,322	-18.4	7.8
	Total	34,577	29,754	-	100

자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

FinFET 공정은 14nm급에서 반드시 적용되어야 함

문제는 28nm 이후 공정이다. 각 업체들은 다음 공정 선폭으로 20nm(또는 22nm), 그 다음 공정 선폭으로 14nm(또는 16nm)를 적용할 예정이다. 다음 선폭인 20nm급 공정에서는 공정기술 변화가 크지 않기 때문에 각 업체들간 기술 차이가 크게 부각되지 않을 수 있다. 대신 FinFET 공정이 반드시 신규 적용되어야 하는 14nm급 공정에서 기술 격차가 크게 발생할 것으로 보이며, 각 업체들간 14nm급 공정의 개발 시기 차이가 향후 파운드리 업계의 판도를 결정할 것으로 보인다. 결국 FinFET 기술을 얼마나 빨리 확보하느냐의 싸움이다.

도표 41. 주요 비메모리 업체들의 공정기술 도입 전망



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

인텔이 비메모리 기술 방향성을 제시

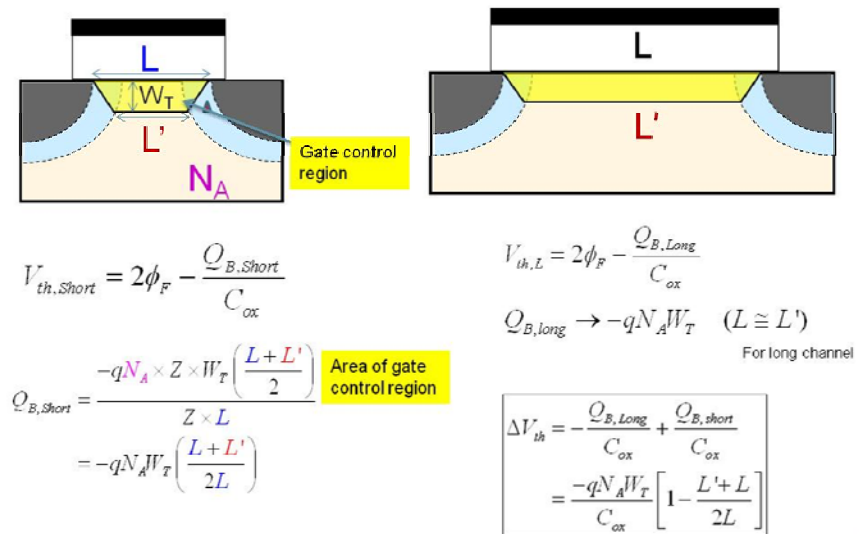
비메모리 공정 기술 수준으로만 놓고 봤을 때, 인텔은 독보적인 1위 업체이다. 인텔은 각종 신기술을 도입하면서 반도체 공정기술에 대한 방향성을 제시해 왔다. 인텔은 45nm 공정부터 HKMG 기술을 적용했으며, 22nm 공정부터 FinFET 기술을 적용했다. TSMC, 삼성전자 등 비메모리 후발업체들은 28nm부터 HKMG를 적용했고, 14nm(또는 16nm)부터 FinFET을 적용할 예정이다.

2-5-1. FinFET이 적용되어야 하는 이유는 누설전류 때문

선폭이 감소하면 Transistor 누설전류가 증가

비메모리에서 HKMG, FinFET 등 신기술이 적용되어야 하는 이유는 누설전류(Leakage Current)를 줄이기 위해서다. Transistor가 동작하지 않을 때 소스와 드레인 사이에 흐르는 누설전류가 발생하는데, Transistor의 선폭이 줄어들수록 SCE(Short Channel Effect)이 발생하면서 누설전류가 증가하게 된다. 누설전류가 많다는 것은 소모되는 전력량이 많다는 것이다.

도표 42. Short Channel Effect - 선폭(L)이 짧을수록 누설전류에 불리

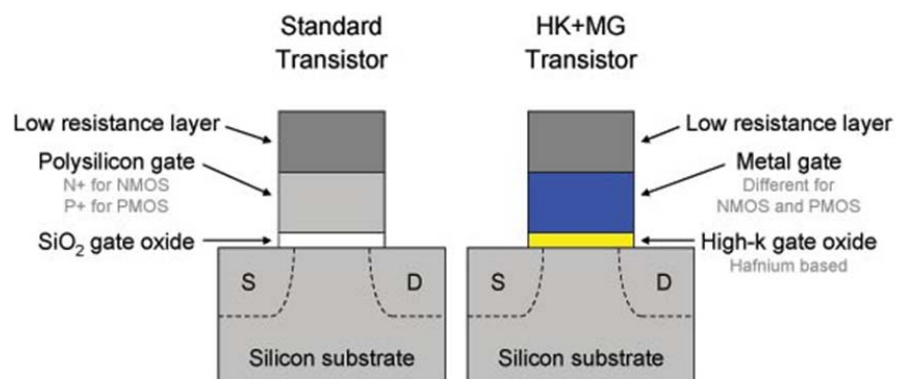


자료: 교보증권 리서치센터

누설전류 개선을 위해
28nm 공정부터
HKMG를 적용

누설전류량을 효과적으로 줄이는 것은 게이트 절연막(Gate Oxide)의 두께를 줄이는 방법으로 가능하나, 게이트 절연막의 두께도 공정상 한계에 도달한 상태이다. 유전율이 낮은 물질(low-k dielectric)을 유전율이 높은 물질(high-k dielectric)로 대체하면 누설전류를 효과적으로 제어할 수 있다. 인텔이 45nm 공정부터, TSMC, 삼성 등이 28nm 공정부터 게이트 절연막을 SiO₂(low-k)에서 HfO₂(high-k)로 바꾼 이유는 이 때문이다.

도표 43. 기존 Transistor 구조와 HKMG Transistor 구조 비교

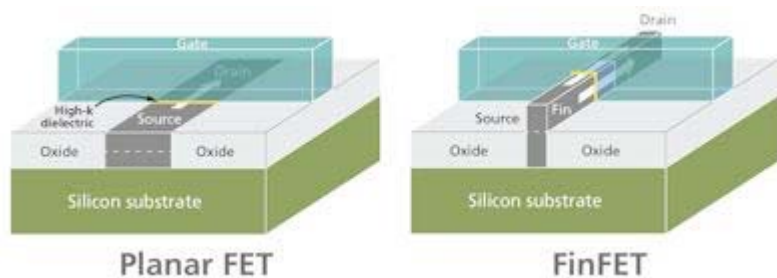


자료: Giggled.com, 교보증권 리서치센터

14nm급에서는
HKMG만으로는 누설전류
제어 능력 부족

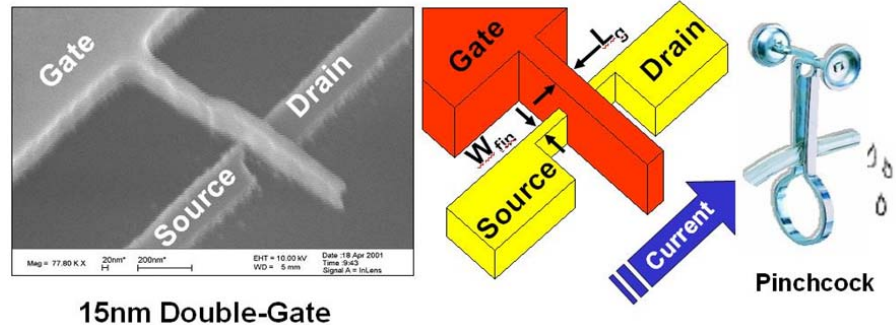
14nm급 공정부터는 FinFET이 적용되어야 하는데, 14nm급에서는 HKMG만으로는 누설전류를 제어하기 어렵기 때문이다. FinFET (Fin Field Effect Transistor)에서 Fin 이 의미하는 것은 지느러미이다. Transistor가 물고기 지느러미 모양으로 형성되어 있다는 의미인데, 전자의 흐름을 양쪽 게이트 압력으로 차단하여 누설전류를 최소화하는 개념이다.

도표 44. 기존(Planar) Transistor 와 FinFET 구조 비교



자료: 교보증권 리서치센터

도표 45. FinFET 의 이론적 모형

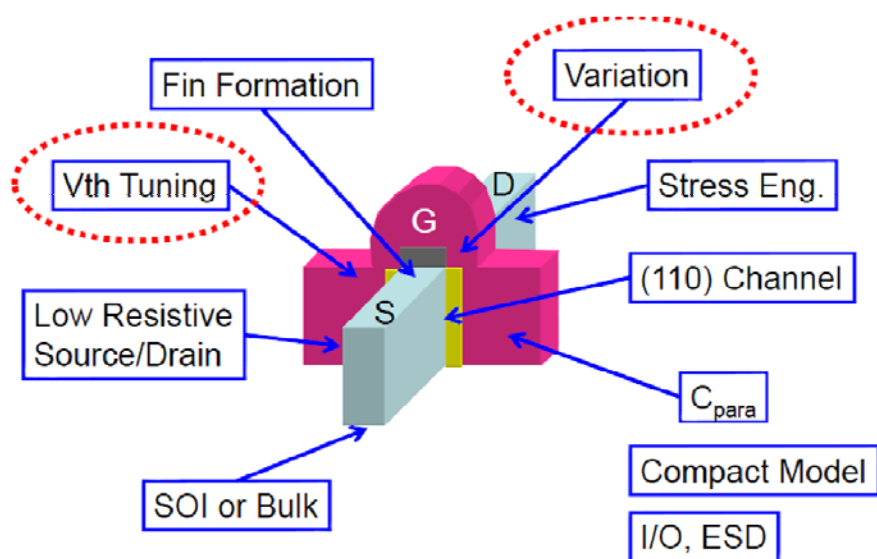


자료: KAIST, 교보증권 리서치센터

FinFET 공정 개발에는
많은 어려움이 존재

FinFET은 Transistor의 구조를 전면적으로 변경하는 것이기 때문에, 공정 기술상 많은 어려움이 존재한다. 일단 구조 변화로 인해 V_{th} (Threshold Voltage) 조절 등 Transistor Engineering이 매우 어려워진다. 최적의 Transistor 조건을 찾기 위해서 기존 Planar 구조 대비 많은 연구 개발 기간이 필요하다. 또한 Fin 영역, 소스 및 드레인 영역에 pit 및 hole이 발생할 확률이 높고, Dry Etch시 PR(Photo Resist)이 마스크 역할을 제대로 수행하기 어려워 Patterning하기 어렵다는 단점이 있다. 14nm급 공정 도입을 위해서는 FinFET은 반드시 적용되어야 할 기술이다. 삼성전자는 FinFET에 관련하여 오랜 기간 동안 연구 개발을 진행해 온 것으로 파악된다. 삼성전자가 FinFET 공정에 대한 많은 난제들을 해결하고 선제적으로 14nm급 공정을 도입한다면, 애플, 퀄컴 등 거대 고객을 확보하는 것은 시간 문제로 보인다.

도표 46. FinFET 공정에서 해결해야 할 문제점들



자료: AIST, 교보증권 리서치센터

3. 반도체 수요 업사이드에 주목할 시기

모바일 시대로의 전환이
반도체 수요에
커다란 변화를 초래

PC 시대에서 모바일 시대로 전환되면서 메모리와 비메모리 반도체 수요에 커다란 변화가 있었다. 당연히 수요 측면에서 모바일 시대 전환으로 NAND와 AP가 수혜를 본 반면, 전통 반도체인 DRAM은 피해를 봤다. NAND는 모바일 수요 외에도 SSD 수요 급증이 기대되는 상황이다. V-NAND와 SSD 수요는 지난 자료(7/16, Tech를 이해해야 전략이 보인다)에서 자세히 다루었기 때문에, 이번 자료에서는 생략한다.

DRAM 수요에 대한
업사이드 고려할 시기

본 자료에서는 DRAM 수요에 대해 자세히 다루려고 한다. PC 수요 부진으로 최근 DRAM 수요는 좋지 않다. DRAM 수요에 대한 시장 기대치도 낮다. 하지만 다시 DRAM 수요에 대한 업사이드에 주목해야 할 시기라고 판단한다. 당사는 DRAM 수요 업사이드로 ①Windows XP 지원 종료, ②64bit AP, ③신규 콘솔 출시, ④마이크로소프트와 인텔의 신제품 출시, ⑤모바일 DRAM의 PC DRAM 수요 역전 등에 주목하고 있다.

① Windows XP 지원종료

2001년에 출시된 Windows XP에 대한 모든 지원이 2014년 4월 8일을 기점으로 완전히 종료된다. 지원이 종료되는 2014년 4월 8일 전에 Windows XP 사용자들은 Windows7이나 Windows8으로 갈아타면서, PC를 교체하거나 PC 사양을 업그레이드해야 한다. Windows XP 지원 종료는 DRAM 수요에 기회 요인임에 분명하다.

② 64bit AP 출시

아이폰 5S의 AP인 A7칩에 64bit processor가 최초로 적용되었다. 향후 프리미엄 스마트폰 및 태블릿PC에 64bit Processor가 대세로 채택될 전망이다. 64bit AP가 채용된다고 해서 DRAM 용량이 반드시 증가해야 하는 것은 아니다. 단, 64bit AP 채용 확대하려는 목적이 모바일 기기의 고성능화이며, 이때 DRAM 용량도 올라가는 것이 마땅하다. PC의 64bit 적용 사례를 보더라도 DRAM 채용량 증가를 확인할 수 있다.

③ 신규 콘솔 출시

11월에 Playstation4, XBOX ONE 등 신규 콘솔 게임기 출시가 예정되어 있다. 이 제품들에 DRAM이 8GB가 장착되는데, 기존(256MB, 512MB) 대비 16, 32배 증가하는 것이다. 삼성전자와 SK하이닉스 등 국내업체들이 그래픽 DRAM 시장에서 절대적인 위상을 보유하고 있다는 점을 감안하면, 특히 국내 반도체 업체들에게 긍정적이다.

④ MS와 인텔의 신제품
출시

과거 PC 시대를 장악했던 마이크로소프트와 인텔이 재기할 경우, 이는 DRAM 수요에 매우 긍정적인 것이다. 10월17일 Windows 8.1이 정식 출시되었고, 인텔은 2014년에 14nm 공정이 적용된 브로드웰을 출시할 예정이다.

⑤ 모바일 DRAM이 PC
DRAM 수요를 역전

최근 DRAM 수요 증가율이 과거 대비 둔화된 이유는 PC 수요 부진 때문이다. PC DRAM 수요 부진이 모바일 PC 수요 급증보다 더 큰 영향을 주고 있다. 모바일 기기가 DRAM에서 차지하는 비중이 PC 비중을 압도하는 시기에서 DRAM 산업은 다시 고성장 구조로 진입할 수 있다. 연간 수요로 2014년부터 모바일 DRAM 수요가 PC DRAM 수요를 역전할 전망이다.

3-1. Windows XP 지원 종료

2014.04.08에

Windows XP 지원 종료

2001년에 출시된 Windows XP에 대한 모든 지원이 2014년 4월 8일을 기점으로 완전히 종료된다. 개인이 사용하는 XP에 대한 지원은 2009년 4월에 이미 종료된 상태이며, 기업용 XP에 한하여 2014년 4월까지 연장 지원되고 있다. 전세계 기업용 PC의 40~50%에 여전히 XP가 사용되고 있는 것으로 파악되며, 2013년 4월 기준으로 전세계 PC 중 23.4%에 XP가 탑재되어 있다. 2014년까지 종료 시점 이후에도 XP를 사용하는 데 기능적인 어려움은 없다. 문제는 보안인데, 2014년 4월8일 이후에는 추가 업데이트, 최신 드라이버 지원, 온라인 기술 지원, 보안 패치가 전혀 지원되지 않는다. XP를 PC OS로 고수할 경우 각종 바이러스, 악성코드, 스파이웨어 등 보안 위협에 그대로 노출되는 것이다.

도표 47. Windows OS 별 지원 중단 시기

OS	출시	일반지원 중단	연장지원 중단
Windows XP	2001.10.25	2009.04.14	2014.04.08
Windows Vista	2007.01.30	2012.04.10	2017.04.11
Windows 7	2009.10.22	2015.01.12	2020.01.14

자료: 교보증권 리서치센터

Windows XP 지원 종료는
DRAM 수요에 긍정적

Windows XP가 지원 종료되면, 기업들은 Windows7이나 Windows8 환경으로 변경해야 한다. Vista의 경우 이미 일반지원이 중단되었고, 기업 대상 연장지원도 2017년에 종료되기 때문에 잔여기간이 짧아 고려 대상에서 제외되고 있다. 최근 Windows XP에서 OS를 교체한 기업들은 대체로 Windows8 대신 Windows 7을 선택하고 있는 것으로 파악된다. Windows 7은 Windows 8 대비 기업의 도입 경험이 많고, 하드웨어 및 소프트웨어들의 대응이 안정적인 것이 장점이다. 중요한 점은 Windows XP 지원 종료로 Windows7이나 Windows8으로 갈아타면서 PC를 교체하거나 PC 사양을 업그레이드해야 한다는 것이다. Windows XP의 DRAM 최소 요구 사양이 64MB/128MB인데, Windows7과 8은 1GB/2GB이기 때문이다. 따라서, Windows XP 지원 종료는 DRAM 수요에 긍정적 역할을 할 것으로 기대된다.

도표 48. Windows OS 별 반도체 최소 요구 사양

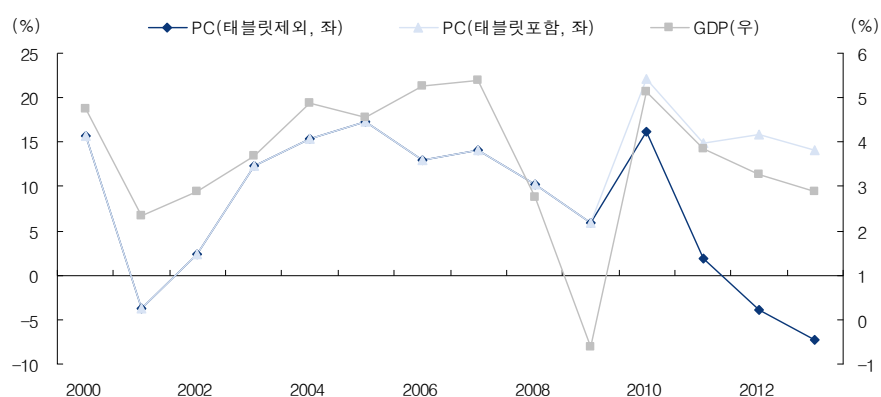
	Windows XP		Windows Vista		Windows 7		Windows 8	
	32bit	64bit	Capable	Premium	32bit	64bit	32bit	64bit
DRAM	64MB	128MB	512MB	1GB	1GB	2GB	1GB	2GB
HDD 여유공간	1.5GB	1.5GB	15GB	15GB	16GB	20GB	20GB	20GB

자료: 교보증권 리서치센터

PC 업체들은 새로운 기업용 PC 라인업을 준비 중

2012년 4분기에 출시된 Windows 8이 PC 수요를 전혀 자극하지 못하고 있는 상황이다. PC 업체들은 Windows XP 지원 종료에 의한 PC 교체 수요를 기대하며 새로운 기업용 PC 라인업을 준비 중인 것으로 파악된다. 태블릿PC 등장 이후 PC 수요 부진이 지속되고, Windows8 출시도 전통 PC 수요 진작에 도움을 주지 못하고 있어 DRAM 수요에 대한 기대치는 여전히 낮은 상황이다. Windows XP 지원 종료는 DRAM 수요에 기회 요인임에 분명하다.

도표 49. PC 출하량 추이 - 태블릿 PC가 전통 PC를 대체하는 추세



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

3-2. 64bit AP 적용

아이폰5S에 64bit AP가 첫 적용

아이폰 5S의 AP인 A7칩에 64bit processor가 최초로 적용되었다. A7칩이 기존 A6칩 대비 크게 개선된 벤치마크 결과를 보여주고 있지만, 아이폰5S에 64bit Processor는 불필요했다는 평가도 많았다. 특히 애플의 A7 공개 직후 퀄컴의 어넨드 찬드라세커 CMO는 언론과의 인터뷰에서 “애플 A7칩의 64bit에 대해 소란을 떠는 것을 알고 있다. 하지만 나는 그들이 마케팅을 위해 속이고 있다고 생각한다”고 발언한 바 있다.

도표 50. 애플의 신규 AP A7에 64bit가 적용



자료: Chipworks, 교보증권 리서치센터

도표 51. 퀄컴의 CMO 어넨드 찬드라세커는 A7을 비하



자료: 언론자료, 교보증권 리서치센터

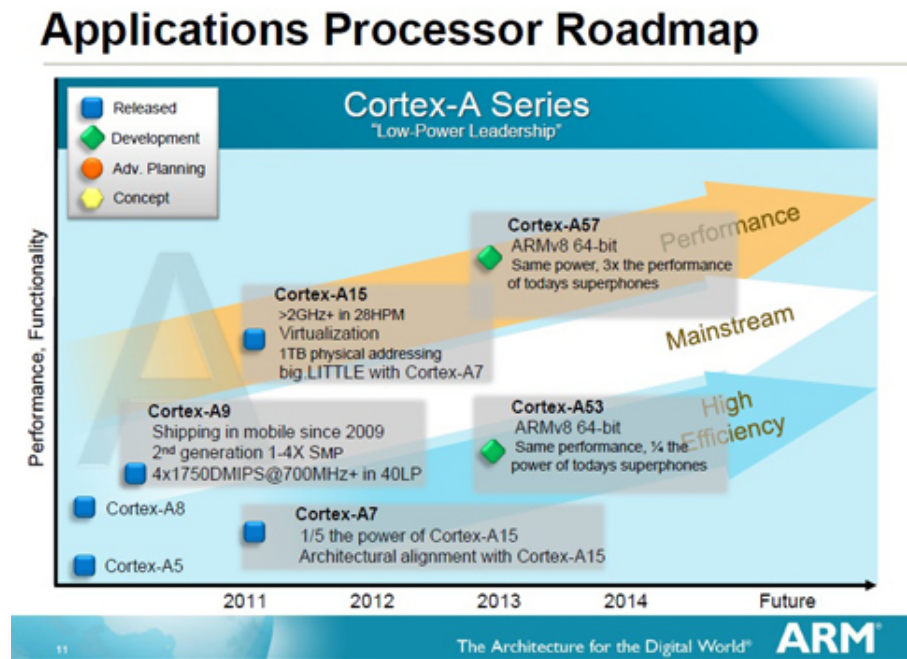
아이폰5S에 64bit AP 적용이 시기상조라는 평가도 존재

아이폰 5S의 속도가 아이폰 5보다 2배 이상 증가할 수 있었던 원인이 64bit 적용 때문이 아닌 ARM v8 적용 때문이라는 평가가 많고, 보조 프로세서인 M7 때문이라는 평가도 있다. 게다가, 64bit 전환 초기 과정에서 발생할 수 있는 단점도 분명히 있다. 모든 어플리케이션이 64bit로 전환된 경우 메모리 소비가 32bit에 비해 크게 줄지만, 64bit와 32bit 어플리케이션이 혼재된 경우에는 32bit 대비 추가적인 메모리 소비를 유발할 수 있다. 64bit는 하드웨어, OS, 어플리케이션이 모두 64bit 환경이어야만 최적의 성능을 구현할 수 있다. 64bit AP가 시기상조라는 평가가 있었던 이유는 이 때문이다.

64bit AP 적용은 시간의 문제

64bit AP 필요성에 대한 논란이 여전하지만, AP 진화 방향성에서 64bit Processor는 분명 의미가 있다. 32bit에서 64bit로 전환하는 것은 도로를 32차선에서 64차선으로 확장했다고 보면 되는데, 64bit 업그레이드는 CPU와 메모리 사이의 성능을 개선시키고 메모리 사용 폭을 넓히는 것으로 해석할 수 있다. 64bit 환경이 유기적으로 조성될 경우, 64bit 적용으로 모바일 기기 성능이 좋아지는 것은 당연하다. 스마트폰 및 태블릿 PC가 고성능인 전통PC를 대체하고 있는 상황에서 향후 프리미엄 스마트폰에 PC 환경과 동일한 64bit Processor가 주로 탑재될 것이며, 이러한 변화는 시간의 문제일 뿐이다. ARM이 바라는 바는 모바일 기기의 확대이며 PC에 대한 지속적인 잠식이다. 이를 위해서는 모바일 기기에 64bit의 고성능 AP가 장착되어야 한다.

도표 52. ARM 의 로드맵



자료: ARM, 교보증권 리서치센터

애플의 64bit 적용은 경쟁사 대비 선제적인 행동

프리미엄 스마트폰의 주요 마케팅 요소 중 하나인 AP 스펙이 2012년 쿼드코어에서 2013년 빅리틀로 진화하였다. 2014년 프리미엄 스마트폰에 채용되는 AP의 화두는 64bit가 될 것으로 보인다. 애플의 A7칩 64bit 출시는 AP의 진화 방향성이 이미 결정된 상황에서 경쟁사들을 겨냥한 선제적인 행동으로 이해될 수 있다.

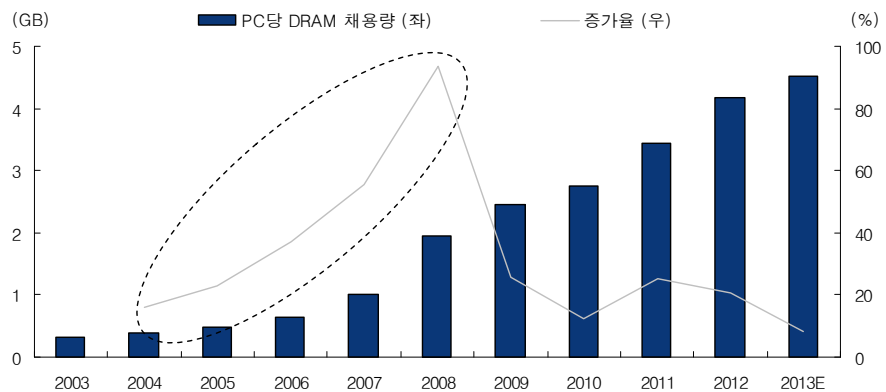
안드로이드 진영의 64bit 적용은 구글의 지원이 필요

삼성전자와 퀄컴도 64bit Processor의 방향성을 인정하고 있다. 애플의 A7 발표 후 삼성전자는 64bit AP 개발이 마무리 단계이며 차기 스마트폰에 채용될 전망이라고 언급하였다. 퀄컴도 어낸드 찬드라세커 CMO의 A7칩 비난을 철회하고 공식적으로 "64bit는 미래다"라고 언급하였다. 단, 하드웨어, OS, 어플리케이션을 모두 관리하는 애플이 64bit 적용을 자체적으로 결정할 수 있었던 반면, 삼성전자와 퀄컴은 안드로이드 OS에 종속되는 단점이 있다. 안드로이드가 64bit를 적극적으로 지원하지 않을 경우 모든 어플리케이션을 64bit로 전환하기 어려울 것이기 때문이다. 만약, 안드로이드의 지원 없이 삼성전자와 퀄컴이 AP만 64bit으로 적용할 경우, 64bit 전환 초기 과정에서 발생할 수 있는 메모리 과다 사용을 유발할 수 있다.

64bit AP 적용은 모바일 DRAM 탑재량 증가로 연결될 것

결론적으로 64bit AP의 적용은 시간의 문제일 뿐이지, 방향성은 분명히 맞다. 향후 프리미엄 스마트폰 및 태블릿PC에 64bit Processor가 대세로 채택될 전망이다. 64bit AP는 DRAM 수요에 매우 긍정적이다. 64bit AP의 적용 목적은 더 많은 데이터를 더 빠르게 처리하는 것이기 때문에, 64bit AP 적용 확대는 DRAM 채용량 증가로 연결될 전망이다. 32bit에서는 DRAM 용량을 최대 4GB까지만 허용하는데, AP가 32bit에 정체되어 있을 경우 스마트폰에 4GB 이상 DRAM 채용은 근본적으로 불가능하다. 삼성전자의 프리미엄 스마트폰은 이미 3GB를 채용하고 있다. 참고로 64bit는 이론상으로 16EB까지 허용한다. 64bit AP가 채용된다고 해서 DRAM 용량이 반드시 증가해야 하는 것은 아니다. 단, 64bit AP 채용 확대하려는 목적이 모바일 기기의 고성능화이며, 이때 DRAM 용량도 올라가는 것이 마땅하다는 것이다. PC의 64bit 적용 사례를 보더라도 DRAM 채용량 증가를 확인할 수 있다. 64bit이 PC에 본격 적용된 2000년대 중반~후반에 PC 내 DRAM 채용량 증가율이 가장 높았다.

도표 53. PC 당 DRAM 채용량 추이 - 64bit 적용 후 큰 폭으로 증가



자료: 교보증권 리서치센터

도표 54. 32bit와 64bit 의 DRAM 필수요구 사양 비교 (Windows 사례)

	Windows XP	Windows Vista	Windows 7	Windows 8
32bit	64MB	512MB	1GB	1GB
64bit	128MB	1GB	2GB	2GB

자료: 교보증권 리서치센터

3-3. 신규 콘솔 게임 출시

11월 출시 신규 콘솔에 고용량 DRAM 탑재 예정

11월에 Playstation4(11월15일), XBOX ONE(11월22일) 등 신규 콘솔 게임기 출시가 예정되어 있다. 이미 디자인과 제품사양은 공개된 상태인데, 제품사양이 기존 제품 대비 대폭 향상되는 것이 특징이다. 특히, DRAM이 Playstation4와 XBOX ONE에 모두 8GB가 장착되는데, 기존(256MB, 512MB) 대비 16, 32배 증가하는 것이다.

도표 55. 신형 콘솔 게임기 비교

기기명 제조사	Playstation 4 SONY	Xbox One Microsoft	Wii U Nintendo
디자인			
DRAM	GDDR5 8GB	DDR3 8GB	DDR3 2GB
CPU	8-core AMD x86 CPU	8-core CPU	IBM power Architecture
Storage	500GB	500GB	8GB or 32GB
가격 (최초출시기준)	\$399	\$499	\$299 / \$349
출시일	2013년 11월	2013년 11월	2012년 11월
(예상) 초기 판매량	예약 약 150 만대, 5개월 500 만대 예상	예약 약 150 만대	300 만대

자료: 교보증권 리서치센터

도표 56. 구버전 콘솔 게임기 비교

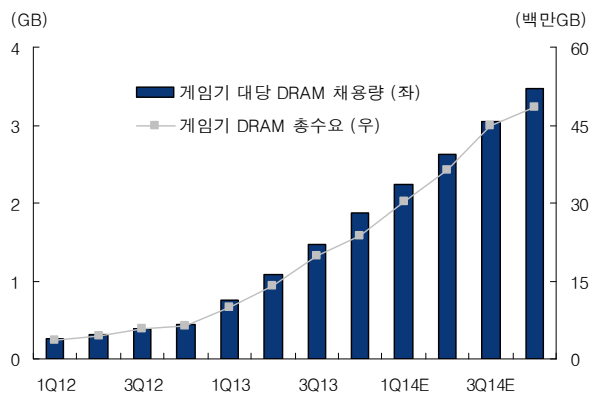
기기명 제조사	Playstation 3 SONY	Xbox 360 Microsoft	Wii Nintendo
디자인			
DRAM	GDDR3 256MB	512MB	GDDR 64MB
CPU	Cell B.E	3-core Xenon CPU	IBM Broadway 729MHz
Storage	20GB / 60GB	up to 250GB	512MB
가격 (최초출시기준)	\$499 / \$599	\$299	\$249
출시일	2006년 11월	2005년 11월	2006년 11월
누적 판매량	7,300 만	7,700 백만	1 억

자료: 교보증권 리서치센터

전체 DRAM 수요 내 게임기 기여도 급증 전망

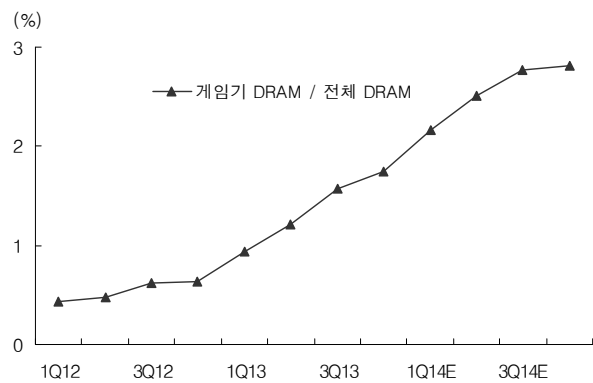
Playstation4, XBOX ONE 출시로 인해 게임기 내 DRAM 채용량이 대폭 증가하면서 게임기에 장착되는 DRAM 수요는 2014년에 2012년 대비 580% 증가할 전망이다. 현재까지 게임기에 장착되는 DRAM 수요가 전체 DRAM 시장에서 차지하는 비중은 미미했다. 2012년 기준 게임기가 전체 DRAM 수요에 기여하는 비중은 0.5%에 불과한 것으로 추정된다. 그러나 2014년에는 그 비중이 2.6%까지 급증할 것으로 전망되는데, Playstation4와 XBOX ONE의 신제품 효과로 초기 호응이 좋을 경우 더 높은 기여도 가능하다. 삼성전자와 SK하이닉스 등 국내업체들이 그래픽 DRAM 시장에서 절대적인 위상을 보유하고 있다는 점을 감안하면, 콘솔 게임이 DRAM 시장 내 비주류에서 탈피하는 것은 국내 반도체 업체들에게 매우 긍정적이다.

도표 57. 게임기 DRAM 수요 급증 전망



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 58. 전체 DRAM 내 게임기 기여도 급증 전망



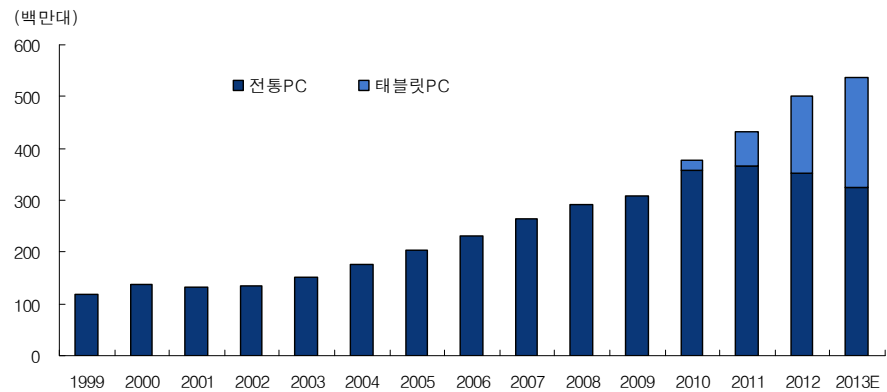
자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

3-4. 윈-텔 진영의 반격

MS와 인텔의 전략 부재가
DRAM 수요
저성장으로 연결

2012년 하반기부터 전통 PC 성장률은 크게 둔화되고 있으며, 2013년 PC 출하량은 전년 대비 역성장이 불가피한 상황이다. 이는 태블릿PC가 전통PC를 Cannibalization하고 있기 때문이다. 전통PC 수요 부진은 DRAM 수요에 부정적이며, 태블릿PC의 DRAM 채용량이 전통PC 대비 아직 낮기 때문이다. 과거 PC 시장을 장악했던 Win-tel 진영(마이크로소프트와 인텔)이 모바일 기기에 대해 효과적으로 대응하지 못하면서 DRAM 수요는 저성장 구조에 돌입한 상태다.

도표 59. PC 출하량 추이 - 전통 PC와 태블릿 PC 구분



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

울트라북(Hybrid PC)과
태블릿PC의 시장 경쟁

DRAM 수요 측면에서 마이크로소프트와 인텔에게 기대할 수 있는 것은 Hybrid PC 또는 울트라북의 수요 진작이다. 모바일 시대로의 전환을 거스를 수 없겠지만, 전통PC와 모바일PC를 융합한 기기는 모바일 시대에서 신규 Segment를 창출할 수 있다. 태블릿 PC 대비 DRAM 채용량이 높은 Hybrid PC와 울트라북 수요가 증가하는 것은 DRAM 수요에 분명 긍정적이다. 지금까지 Windows8과 인텔 신규 칩이 소비자들에게 외면당해 온 것이 사실이나, 마이크로소프트와 인텔은 경쟁력 회복을 위해 지속 노력 중이다.

도표 60. 인텔의 PC 시장 구분



자료: Intel, 교보증권 리서치센터

소비자들은
Windows 8을 외면

마이크로소프트는 2012년 10월 야심차게 Windows 8을 출시했다. 전통PC뿐만 아니라 태블릿PC 환경에서도 적용이 가능한 OS로 두마리 토끼를 잡겠다는 심산이었다. 그러나 모호한 포지션으로 소비자들은 Windows8을 외면했고, Windows8은 2013년 PC 수요 부진의 주요인 중 하나로 평가 받고 있다.

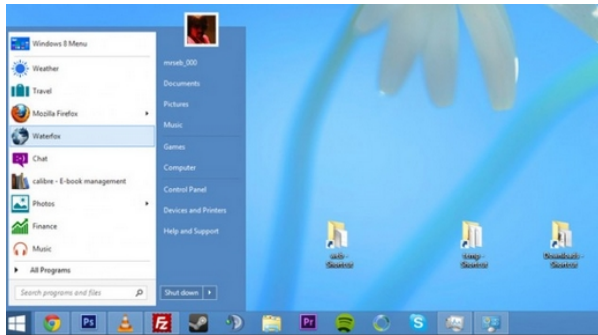
실패 원인 -
두마리 토끼를 잡겠다는
전략, 모두 실패

Windows8이 실패했던 이유는 전통PC에서는 기존 Windows 사용자들을 불편하게 했고, 모바일PC에서는 인텔과의 전략 방향성에서 불일치가 발생했기 때문이다. 터치 기반의 메트로 UI는 전통PC 사용자들에게 수년간 익숙해져 있는 기존 방식을 바꾸도록 강요했다. 태블릿PC 사용에 적합한 UI가 전통PC에도 동일하게 적용되었다. 그리고, 마이크로소프트와 인텔의 전략 방향이 달랐는데, 마이크로소프트가 전통PC, Hybrid PC, 태블릿PC를 한꺼번에 공략하고자 했던 반면, 모바일 칩 설계에 취약한 인텔은 Hybrid PC에만 주력하고자 했다. 오랜 전략적 동반자이자 협력자인 두 업체들간의 전략 불일치가 마케팅 엇박자로 이어졌다. Windows 8 제품에 대한 가격 불만도 많았는데, 아이패드 등 경쟁제품 대비 가격이 비싸다는 평가가 대다수였다.

10/17 Windows 8.1 출시.
Windows 8의 표면적
문제점 개선 노력

10월17일 Windows 8.1이 정식 출시되었다. Windows8에서 사라졌던 시작버튼을 8.1에서 복원시켰고, UI를 개선시켰다. 어플리케이션 장터인 윈도우 스토어를 업데이트하였고 검색 기능을 강화했다. Windows 8.1이 Windows 8에 비해 크게 달라졌다고 표현하기는 어렵다. 하나의 OS로 모바일 사용자와 전통PC 사용자를 동시에 만족시키겠다는 의지도 달라지지 않았다. Windows 8.1이 PC 수요를 회복시키기에는 여전히 모자란 느낌이 남아 있다. 그러나, 적어도 Windows 8.1은 Windows 8의 표면적인 문제점들을 개선시키고자 노력했고, 마이크로소프트는 주기적으로 OS를 개선시켜 나갈 예정이다.

도표 61. Windows 8.1 - 시작버튼 복원



자료: 언론자료, 교보증권 리서치센터

도표 62. Windows 8.1 - 검색기능 강화



자료: 언론자료, 교보증권 리서치센터

울트라북, 아직까진 기대 대비 모자란 느낌

인텔은 태블릿PC 등장 후 초기에는 울트라북으로, Windows8 출시 후에는 Hybrid PC(2 in 1 PC)로 대응하고 있으나 그 성과는 아직 좋지 않다. Hybrid PC는 태블릿PC의 소비성과 노트북PC의 생산성을 동시에 충족시킬 것으로 기대되었으나, 현재까지 출시된 제품들은 생산성과 소비성 모두 조금씩 부족한 느낌이다.

도표 63. 인텔의 울트라북(2 in 1 PC) 전략

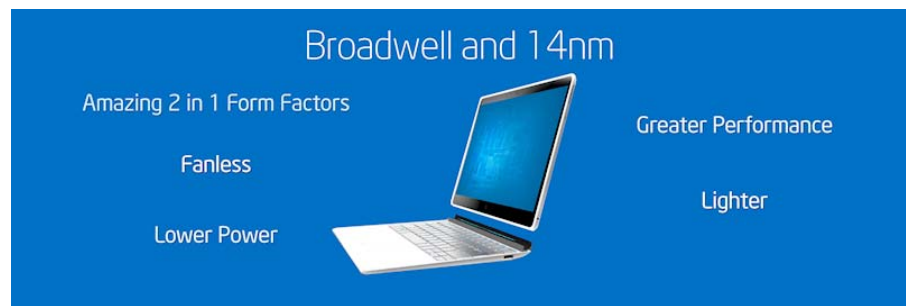


자료: Intel, 교보증권 리서치센터

2014년 브로드웰 출시, 울트라북 등 모바일 시장에 주력할 예정

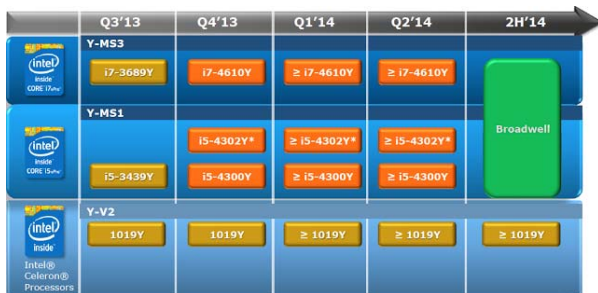
인텔은 2014년에 14nm 공정이 적용된 브로드웰을 출시할 예정이다. 브로드웰은 22nm 공정이 적용된 기존 하즈웰 대비 28% 전력 절감이 가능하며, 더 작은 패키지 적용이 가능하다고 발표된 바 있다. 인텔이 과거에는 최신 전략 플랫폼을 데스크탑 등 전통PC에 선제적으로 적용해 왔으나, 브로드웰은 Hybrid PC(울트라북)와 태블릿PC에 선제적으로 적용할 예정이다. 인텔은 데스크탑용으로는 하즈웰 리프레시로 대응하면서 2014년까지 22nm 하즈웰 프로세서를 유지할 전망이다. 이는 인텔이 모바일 시대로의 전환을 인정하고 Hybrid PC 시장 확대에 주력할 것임을 시사한다. 인텔의 PC 시장에서서의 재기가 기대된다.

도표 64. 14nm 공정이 적용된 인텔 브로드웰



자료: Intel, 교보증권 리서치센터

도표 65. 인텔 로드맵 - 2014년에 브로드웰 출시



자료: Intel, 교보증권 리서치센터

도표 66. 인텔의 데스크탑 로드맵 - 2014년에 하즈웰로 대응



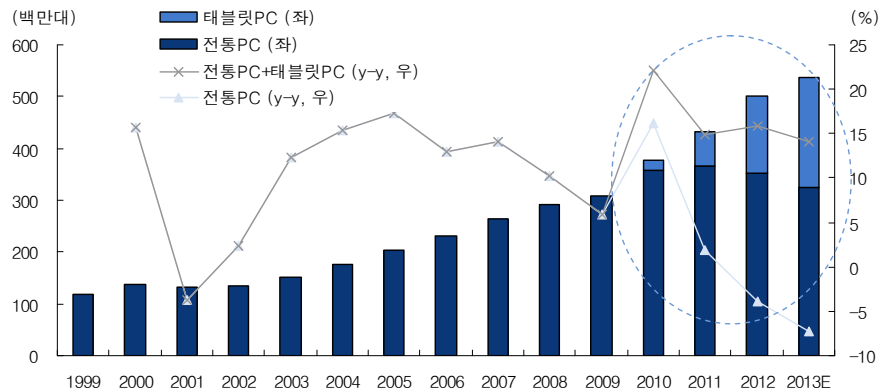
자료: Intel, 교보증권 리서치센터

3-5. 모바일 DRAM > PC DRAM

DRAM 수요 고성장 재진입 가능

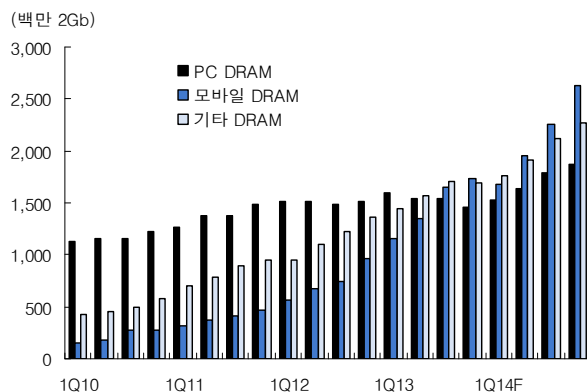
최근 DRAM 수요 증가율이 과거 대비 둔화된 이유는 PC 수요 부진 때문이다. PC DRAM 수요 부진이 모바일 PC 수요 급증보다 더 큰 영향을 주고 있다. DRAM 수요에 가장 큰 비중을 차지하는 것이 여전히 PC이기 때문이다. 그런데, 이제는 DRAM 수요에 대한 업사이드에 대해 고민할 필요가 있다. 모바일 기기가 DRAM에서 차지하는 비중이 PC 비중을 압도하는 시기에서 DRAM 산업은 다시 고성장 구조로 진입할 수 있다. 연간 수요로 2014년부터 모바일 DRAM 수요가 PC DRAM 수요를 역전할 전망이다.

도표 67. DRAM 수요 저성장 진입 이유 - 태블릿 PC에 의한 Cannibalization



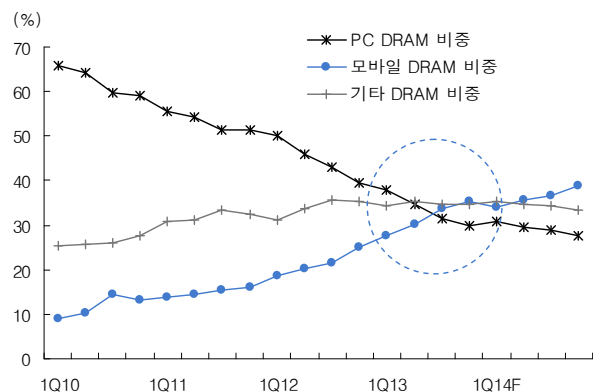
자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 68. PC DRAM 과 모바일 DRAM 수요 비교



자료: 교보증권 리서치센터

도표 69. 3Q13에 모바일 DRAM 비중이 PC DRAM 비중을 역전

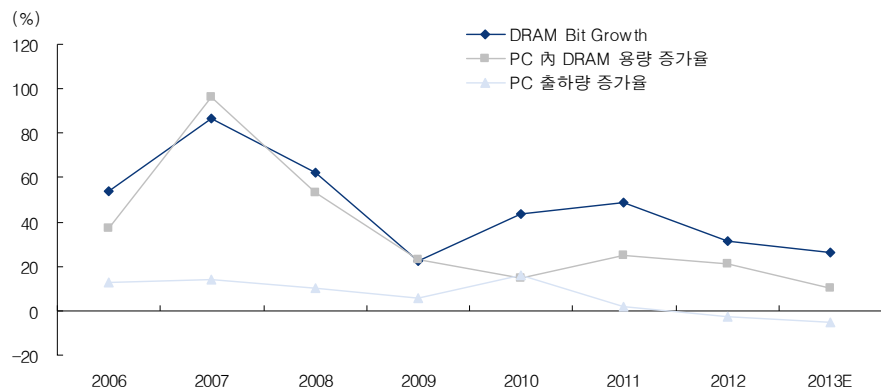


자료: 교보증권 리서치센터

13~14년이 DRAM 수요 저점 확인 시기로 판단

IT 버블과 금융 위기 등을 제외하면 DRAM bit 수요는 연간 50% 이상을 꾸준히 성장해 왔다. DRAM 수요의 대부분을 차지했던 PC 출하량이 연간 10% 이상 증가했으며, PC 내 DRAM 채용량도 연간 30% 내외로 지속 성장했기 때문이다. 그러나 태블릿PC에 의한 PC Cannibalization이 발생하면서 2012년과 2013년 DRAM 수요 증가율은 30% 내외에 그치고 있다. 올해 하반기부터 모바일 DRAM 수요가 PC DRAM 수요를 역전하며 가장 높은 비중을 차지할 전망이다. 모바일 DRAM bit 수요는 여전히 연간 100%에 육박하는 성장을 지속하고 있다. 내년에도 보수적으로 추정하더라도 스마트폰 출하량은 20% 이상, 스마트폰 내 DRAM 채용량은 30% 이상 증가가 충분히 가능하다. 향후 모바일 시대의 모바일 DRAM의 수요 증가율이 과거 PC 시대의 PC DRAM 수요 증가율을 상회할 전망이다. 모바일 DRAM이 DRAM 시장의 대세로 자리매김하면서, DRAM 시장은 저성장 구조 탈피가 가능할 전망이다. 13년~14년이 DRAM 수요 증가율 저점을 확인하는 시기로 판단된다. DRAM 수요에 대한 시장의 기대치가 매우 낮다. 이는 분명 DRAM 수급에 기회 요인이다.

도표 70. DRAM 수요, PC 수요, PC 내 DRAM 채용량 추이



자료: Gartner, 교보증권 리서치센터

도표 71. 삼성전자 / APPLE / LG 전자 스마트폰 내 모바일 DRAM 채용량 추이

Samsung	Galaxy S	Galaxy S2	Galaxy Note	Galaxy S3	Galaxy Note 3	Galaxy Round
						
Display	Super AMOLED	Super AMOLED	Super AMOLED	Super AMOLED	Super AMOLED	Flexible AMOLED
RAM	512MB	1GB	1GB	2GB	3GB	3GB
OS	Android 2.3	Android 2.3	Android 2.3	Android 4.1	Android 4.3	Android 4.3
CPU	— 1GHz	Exynos Dual 1.2GHz	Exynos Dual 1.4GHz	Exynos Quad 1.4GHz	Snapdragon 800 Quad 2.3GHz	Snapdragon 800 Quad 2.3GHz
Release	2011, Jun	2011, Feb	2011, Sep	2012, May	2013, Sep	2013, Oct
APPLE	iPhone3GS	iPhone4	iPhone4S	iPhone5	iPhone 5C	iPhone 5S
						
Display	LCD	IPS	IPS	IPS	IPS	IPS
RAM	256MB	512MB	512MB	1GB	1GB	1GB
OS	iOS 3	iOS 4	iOS 5	iOS 6	iOS	iOS
CPU	— 0.6GHz	A4 1.0GHz	A5 Dual 1.0GHz	A6 Dual 1.2GHz	A6 Dual 1.3GHz	A7 Dual 1.3GHz
Release	2009, Jun	2010, Jun	2011, Oct	2012, Sep	2013, Sep	2013, Sep
LG	Optimus Z	Optimus 3D	Optimus Vu	Optimus G	LG G2	G Flex
						
Display	Hyper HD LCD	3D LCD	HD IPS	TRUE HD IPS+	TRUE HD IPS+	Curved P-OLED
RAM	512MB	512MB	1GB	2GB	2GB	2GB
OS	Android 2.2	Android 2.3	Android 2.3	Android 4.0	Android 4.2	Android 4.2
CPU	— 1GHz	— 1GHz	Snapdragon 1.5GHz	Snapdragon Quad 1.5GHz	Snapdragon 800 Quad 2.3GHz	Snapdragon 800 Quad 2.3GHz
Release	2010 Jul	2011, Jul	2012, Mar	2012, Nov	2013, Aug	2013, Nov(E)

자료: GSM Arena, 교보증권 리서치센터

삼성전자 005930

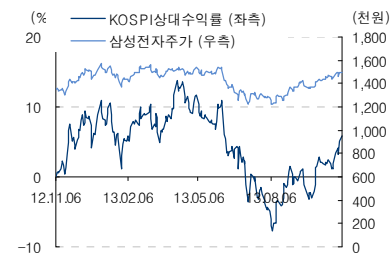
Nov 05, 2013

Buy [유지]
TP 1,700,000원 [유지]

Company Data

현재가(11/04)	1,499,000 원
액면가(원)	5,000 원
52 주 최고가(보통주)	1,576,000 원
52 주 최저가(보통주)	1,217,000 원
KOSPI (11/04)	2,025.17p
KOSDAQ (11/04)	533.64p
자본금	8,975 억원
시가총액	2,445,256 억원
발행주식수(보통주)	14,730 만주
발행주식수(우선주)	2,283 만주
평균거래량(60 일)	19.9 만주
평균거래대금(60 일)	2,905 억원
외국인지분(보통주)	49.66%
주요주주	
이건희 외 11 인	17.66%
국민연금공단	7.43%

Price & Relative Performance



주가지수	1개월	6개월	12개월
절대주가	5.7%	-2.3%	13.0%
상대주가	4.2%	-5.2%	7.0%

독보적인 종합 반도체 업체

이제는 반도체가 이끈다

3년간 실적 성장을 주도했던 IM 사업부의 이익이 정체 국면에 진입하고 있다는 우려는 여전하다. 그러나 현재 시점에서 주목해야 할 것은 반도체 사업부의 실적 개선이 아직 초입국면이라는 점이다. 14년 반도체 영업이익은 13년 대비 대폭 개선된 10.4조원(+37.4% y-y)으로 추정되며, 15년에도 SSD 시장 확대와 비메모리 신규 고객 확보로 반도체 사업부 실적 개선은 지속될 전망이다. 반도체 실적의 대폭 개선으로 부품과 세트 실적이 다시 균형을 잡아가고 있다.

메모리 시장의 독보적 위상

반도체 실적 개선을 14년까지는 DRAM이, 그 이후는 NAND와 비메모리가 주도할 전망이다. DRAM은 독점 구조 진입으로 지속적이고 안정적인 수익 창출이 가능할 것이다. NAND에서는 V-NAND를 차세대 공정기술로 도입할 예정인데, 현재 동사의 V-NAND 공정 완성도는 매우 높은 수준인 것으로 파악된다. 동사는 V-NAND 기술로 SSD 시장 확대에 공격적으로 대응할 것으로 보이며, 향후 NAND 시장은 삼성전자에 의해 지속 주도될 것이다. 또한 14년부터 차별화 경쟁력 확보 목적으로 Wide I/O, TSV 등의 신기술 도입이 본격화될 예정인데, 이러한 환경은 종합 반도체 업체인 동사에게 매우 유리하다.

주춤했던 비메모리, 14년에는 신규 고객 확보 기대

엑시노스 성장 부진과 애플 판매 부진으로 올해 비메모리 실적은 기대에 미치지 못했다. 게다가 14년에는 동사가 독점해 오던 애플 AP 물량이 TSMC로 이원화될 것으로 파악된다. 그러나, 향후 파운드리 M/S는 FinFET 기술이 적용되는 14nm급 공정 개발 속도에 의해 결정될 것으로 보이는데, 동사 FinFET 공정 기술력은 상당히 우수한 수준인 것으로 파악된다. 14년에는 비메모리에서 신규 고객 확보가 기대되며, 15년부터 비메모리 실적 성장이 재개될 전망이다.

Forecast earnings & Valuation

12 결산 (십억원)	2011.12	2012.12	2013.12E	2014.12E	2015.12E
매출액 (십억원)	165,002	201,104	229,583	236,893	248,737
YoY(%)	6.7	21.9	14.2	3.2	5.0
영업이익 (십억원)	15,644	29,049	39,105	41,576	42,599
OP 마진(%)	9.5	14.4	17.0	17.6	17.1
순이익 (십억원)	13,759	23,845	31,960	34,580	35,760
EPS(원)	90,105	156,318	210,168	227,348	235,153
YoY(%)	-14.9	73.5	34.4	8.2	3.4
PER(배)	11.7	9.7	7.1	6.6	6.4
PCR(배)	5.2	4.9	3.7	3.5	3.4
PBR(배)	1.6	1.9	1.5	1.2	1.0
EV/EBITDA(배)	5.6	5.0	3.8	3.2	2.7
ROE(%)	14.7	21.6	23.6	20.6	17.7



| 반도체 |

수석연구원 최도연
 3771-9707

doyeon@iprovest.com

[삼성전자 005930]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
매출액	165,002	201,104	229,583	236,893	248,737
매출원가	112,145	126,652	136,085	137,263	143,440
매출총이익	52,857	74,452	93,498	99,629	105,297
매출총이익률 (%)	32.0	37.0	40.7	42.1	42.3
판매비와관리비	37,212	45,402	54,393	58,054	62,698
영업이익	15,644	29,049	39,105	41,576	42,599
영업이익률 (%)	9.5	14.4	17.0	17.6	17.1
EBITDA	29,236	44,671	55,789	60,001	62,303
EBITDA Margin (%)	17.7	22.2	24.3	25.3	25.0
영업외손익	1,548	866	1,570	2,083	2,600
관계기업손익	1,399	987	1,135	1,305	1,501
금융수익	7,404	7,837	8,244	8,924	9,638
금융비용	-7,893	-7,934	-8,123	-8,424	-8,767
기타	638	-23	315	278	229
법인세비용차감전순이익	17,192	29,915	40,675	43,658	45,200
법인세비용	3,433	6,070	8,716	9,079	9,439
계속사업순이익	13,759	23,845	31,960	34,580	35,760
중단사업순이익	0	0	0	0	0
당기순이익	13,759	23,845	31,960	34,580	35,760
당기순이익률 (%)	8.3	11.9	13.9	14.6	14.4
비지배지분순이익	376	660	842	932	962
지배지분순이익	13,383	23,185	31,117	33,648	34,798
지배순이익률 (%)	8.1	11.5	13.6	14.2	14.0
매도가능금융자산평가	-572	962	496	422	552
기타포괄이익	-315	-2,679	-1,392	-1,563	-1,735
포괄순이익	12,872	22,128	31,063	33,439	34,577
비지배지분포괄이익	432	629	894	991	1,007
지배지분포괄이익	12,439	21,499	30,170	32,448	33,570

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
영업활동 현금흐름	22,918	37,973	43,575	52,084	53,673
당기순이익	13,759	23,845	31,960	34,580	35,760
비현금항목의 가감	16,451	22,760	25,936	27,490	28,562
감가상각비	12,934	14,835	15,895	17,439	18,471
외환손익	0	0	151	159	167
지분법평가손익	-1,399	-987	-1,135	-1,305	-1,501
기타	4,916	8,911	11,024	11,197	11,425
자산부채의 증감	-4,057	-5,778	-6,076	-1,766	-2,448
기타현금흐름	-3,234	-2,854	-8,244	-8,220	-8,202
투자활동 현금흐름	-21,113	-31,322	-31,923	-34,473	-36,909
투자자산	-101	-1,002	-1,545	-1,545	-1,414
유형자산	-21,966	-22,965	-24,112	-24,976	-24,023
기타	954	-7,354	-6,266	-7,952	-11,471
재무활동 현금흐름	3,110	-1,865	-5,335	-4,136	-3,422
단기차입금	977	-801	-1,689	-676	-304
사채	2,780	1,339	-366	-293	-234
장기차입금	0	0	-704	-563	-451
유상증자	0	0	0	0	0
현금배당	-875	-1,265	-1,207	-1,207	-1,207
기타	227	-1,138	-1,370	-1,398	-1,227
현금의 증감	4,900	4,100	5,719	12,657	12,032
기초 현금	9,791	14,692	18,791	24,510	37,168
기말 현금	14,692	18,791	24,510	37,168	49,200
NOPLAT	12,520	23,155	30,726	32,930	33,703
FCF	89	10,034	17,222	24,614	26,935

자료: 삼성전자, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
유동자산	71,502	87,269	105,396	127,945	153,485
현금및현금성자산	14,692	18,791	24,510	37,168	49,200
매출채권 및 기타채권	24,153	26,675	30,475	31,952	33,348
재고자산	15,717	17,747	20,629	21,412	22,334
기타유동자산	16,941	24,056	29,782	37,414	48,602
비유동자산	84,298	93,803	106,880	118,983	129,469
유형자산	62,044	68,485	76,791	84,422	90,073
관계기업투자금	9,204	8,785	10,158	11,701	13,439
기타금융자산	3,224	5,229	6,536	7,844	9,020
기타비유동자산	9,826	11,303	13,395	15,017	16,937
자산총계	155,800	181,072	212,276	246,929	282,953
유동부채	44,319	46,933	46,780	47,326	47,827
매입채무 및 기타채무	28,048	27,351	29,537	31,411	32,673
차입금	9,654	8,444	6,755	6,080	5,776
유동상채무	30	999	856	685	685
기타유동부채	6,587	10,139	9,632	9,151	8,693
비유동부채	10,168	12,658	12,985	13,435	14,109
차입금	3,560	3,521	2,817	2,254	1,803
사채	1,280	1,829	1,463	1,171	937
기타비유동부채	5,328	7,308	8,704	10,010	11,369
부채총계	54,487	59,591	59,765	60,760	61,936
지배지분	97,090	117,094	147,005	179,446	213,037
자본금	898	898	898	898	898
자본잉여금	4,404	4,404	4,404	4,404	4,404
이익잉여금	97,623	119,986	149,897	182,338	215,929
기타자본변동	-6,521	-7,194	-7,194	-7,194	-7,194
비지배지분	4,223	4,386	5,507	6,722	7,980
자본총계	101,314	121,480	152,511	186,168	221,018
총차입금	14,647	14,895	11,993	10,289	9,297

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
EPS	90,105	156,318	210,168	227,348	235,153
PER	11.7	9.7	7.1	6.6	6.4
BPS	659,137	794,939	998,001	1,218,243	1,446,290
PBR	1.6	1.9	1.5	1.2	1.0
EBITDAPS	171,844	262,568	327,917	352,670	366,202
EV/EBITDA	5.6	5.0	3.8	3.2	2.7
SPS	1,120,180	1,365,272	1,558,614	1,608,239	1,688,651
PSR	0.9	1.1	1.0	0.9	0.9
CFPS	526	58,978	101,226	144,674	158,318
DPS	5,500	8,000	8,000	8,000	8,000

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
성장성					
매출액 증가율	6.7	21.9	14.2	3.2	5.0
영업이익 증가율	-5.9	85.7	34.6	6.3	2.5
순이익 증가율	-14.8	73.3	34.0	8.2	3.4
수익성					
ROIC	17.9	29.0	33.5	31.7	29.7
ROA	9.2	13.8	15.8	14.7	13.1
ROE	14.7	21.6	23.6	20.6	17.7
안정성					
부채비율	53.8	49.1	39.2	32.6	28.0
순차입금비용	9.4	8.2	5.6	4.2	3.3
이자보상배율	24.3	48.5	85.3	100.7	108.7

SK하이닉스 000660

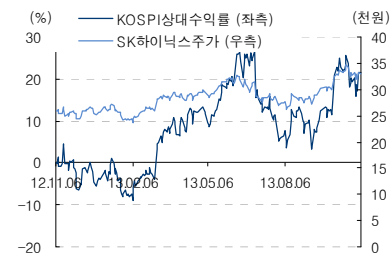
Nov 05, 2013

Buy [유지]
TP 44,000원 [유지]

Company Data

현재가(11/04)	33,050 원
액면가(원)	5,000 원
52 주 최고가(보통주)	34,600 원
52 주 최저가(보통주)	23,700 원
KOSPI (11/04)	2,025.17p
KOSDAQ (11/04)	533.64p
자본금	34,884 억원
시가총액	234,721 억원
발행주식수(보통주)	71,020 만주
발행주식수(우선주)	0 만주
평균거래량(60 일)	579.8 만주
평균거래대금(60 일)	1,915 억원
외국인지분(보통주)	40.76%
주요주주	
SK 텔레콤 외 4 인	22.72%
국민연금공단	9.41%

Price & Relative Performance



주가수익률	1개월	6개월	12개월
절대주가	1.8%	11.8%	27.4%
상대주가	0.4%	8.6%	20.7%



| 반도체 |

수석연구원 최도연
 3771-9707

doyeon@ipovest.com

반도체 산업 변화의 수혜주

DRAM 공정 기술의 한계는 동사에게 유리

DRAM은 Tech Migration의 한계를 경험하고 있다. DRAM 업체들은 차세대 선평인 2Znm에서 공정 개발 및 수율 확보에 많은 시간이 소요될 것으로 보인다. 또한, 1Xnm 공정 도입이 가능하더라도 양산 시기는 한참 후에야 가능할 전망이다. 이는 DRAM 업체들의 전략 변화(M/S 확보 → 수익성 방어)를 초래할 수 밖에 없는데, 과거 패러다임에서 사용했던 무기(생산성 개선)가 무너지는 것이기 때문이다. DRAM 산업 패러다임 변화에 대한 수혜는 동사에 집중될 전망이다.

NAND는 M/S 확대 기회

NAND는 DRAM과 다르게 적층 구조(V-NAND)로 공정을 진행하면 생산성 개선을 지속할 수 있는데, 이는 향후에도 기존 NAND 시장구조 및 업체들의 전략(원가 개선)이 유지된다는 것이다. V-NAND 공정기술 확보 속도가 향후 NAND 업체들의 생산원가와 M/S를 결정할 것이다. 2014년 2nd tier 업체들의 기술력 확보 속도가 2015년 이후 NAND M/S를 결정할 전망이다. 동사는 16nm급 Planar NAND와 V-NAND 기술 개발을 착실히 진행하고 있어, NAND 시장 확대 및 M/S 확대의 이중 수혜가 기대된다.

밸류에이션 재평가 받아야 마땅

최근 DRAM 현물가 탄력 둔화, 3Q13 실적 정점 노출 등으로 단기 모멘텀은 둔화된 상태이다. 그러나, 이번 DRAM Cycle이 장기간 지속될 것을 확실하며, 안정적인 수익을 창출할 동사에 대한 밸류에이션 재평가가 반드시 필요한 구간이다. 단기 모멘텀이 둔화된 현재 시점을 오히려 좋은 매수 기회로 추천한다. 14년 실적 추정치 기준 저평가 상태이며, 14년 실적에 대한 시장의 신뢰가 쌓여가면서 동사 주가도 우상향할 것으로 전망한다.

Forecast earnings & Valuation

12 결산 (십억원)	2011.12	2012.12	2013.12E	2014.12E	2015.12E
매출액 (십억원)	10,396	10,162	14,301	17,130	18,073
YoY(%)	-14.1	-2.2	40.7	19.8	5.5
영업이익 (십억원)	369	-227	3,274	4,465	4,879
OP 마진(%)	3.5	-2.2	22.9	26.1	27.0
순이익 (십억원)	-56	-159	2,589	3,693	4,037
EPS(원)	-96	-233	3,644	5,198	5,600
YoY(%)	적전	적지	흑전	42.7	7.7
PER(배)	-229.3	-110.5	9.1	6.4	5.9
PCR(배)	3.4	5.4	3.6	2.9	2.8
PBR(배)	1.7	1.8	1.9	1.4	1.1
EV/EBITDA(배)	4.7	7.6	3.9	2.9	2.3
ROE(%)	-0.7	-1.8	23.0	25.3	21.5

[SK하이닉스 000660]

포괄손익계산서

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
매출액	10,396	10,162	14,301	17,130	18,073
매출원가	8,705	8,551	9,095	10,540	10,962
매출총이익	1,691	1,611	5,206	6,590	7,111
매출총이익률 (%)	16.3	15.9	36.4	38.5	39.3
판매비와관리비	1,322	1,839	1,932	2,125	2,231
영업이익	369	-227	3,274	4,465	4,879
영업이익률 (%)	3.6	-2.2	22.9	26.1	27.0
EBITDA	3,836	2,976	6,433	7,743	8,227
EBITDA Margin (%)	36.9	29.3	45.0	45.2	45.5
영업외손익	-324	28	-470	-30	87
관계기업손익	11	17	20	20	20
금융수익	630	690	670	781	923
금융비용	-911	-683	-920	-834	-858
기타	-53	4	-240	3	2
법인세비용차감전순이익	45	-199	2,803	4,435	4,967
법인세비용	101	-41	214	741	930
계속사업순이익	-56	-159	2,589	3,693	4,037
중단사업순이익	0	0	0	0	0
당기순이익	-56	-159	2,589	3,693	4,037
당기순이익률 (%)	-0.5	-1.6	18.1	21.6	22.3
비지배지분순이익	1	0	1	2	2
지배지분순이익	-57	-159	2,588	3,692	4,035
지배순이익률 (%)	-0.5	-1.6	18.1	21.6	22.3
매도가능금융자산평가	7	-2	-2	-2	-2
기타포괄이익	62	-304	315	128	148
포괄순이익	13	-464	2,902	3,819	4,183
비지배지분포괄이익	0	0	1	1	1
지배지분포괄이익	13	-464	2,901	3,818	4,181

주: K-IFRS 회계기준 개정으로 기존의 기타영업수익/비용 항목은 제외됨

현금흐름표

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
영업활동 현금흐름	2,856	2,212	6,462	5,894	7,142
당기순이익	0	0	2,589	3,693	4,037
비현금항목의 가감	3,847	3,382	3,701	4,141	4,270
감가상각비	3,401	3,058	3,045	3,146	3,187
외환손익	29	-187	121	6	40
지분법평가손익	-11	-17	-20	-20	-20
기타	427	528	555	1,009	1,063
자산부채의 증감	-812	-762	469	-1,208	-408
기타현금흐름	-179	-409	-296	-733	-758
투자활동 현금흐름	-3,389	-4,698	-3,316	-3,675	-3,960
투자자산	-26	8	-15	-16	-17
유형자산	-3,568	-3,773	-2,874	-3,246	-3,549
기타	205	-933	-427	-413	-394
재무활동 현금흐름	519	1,917	-441	-547	138
단기차입금	0	0	-306	-179	-80
사채	0	0	-145	-131	-118
장기차입금	608	-411	-161	-64	-104
유상증자	0	2,329	426	0	567
현금배당	-89	0	0	0	0
기타	0	0	-255	-173	-127
현금의 증감	-9	-585	2,431	1,517	3,154
기초 현금	1,253	1,244	658	3,089	4,606
기말 현금	1,244	658	3,089	4,606	7,760
NOPLAT	-458	-181	3,023	3,719	3,966
FCF	-1,371	-1,512	3,777	2,543	3,357

자료: SK 하이닉스, 교보증권 리서치센터

재무상태표

단위: 십억원

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
유동자산	4,937	5,314	7,612	10,618	14,308
현금및현금성자산	1,244	658	3,089	4,606	7,760
매출채권 및 기타채권	1,737	1,843	2,008	2,376	2,639
재고자산	1,184	1,509	959	1,855	1,915
기타유동자산	773	1,303	1,556	1,781	1,994
비유동자산	12,301	13,335	13,462	13,897	14,590
유형자산	10,899	11,586	11,434	11,555	11,939
관계기업투자금	104	104	114	125	137
기타금융자산	55	51	57	62	68
기타비유동자산	1,243	1,593	1,856	2,154	2,446
자산총계	17,238	18,649	21,074	24,515	28,898
유동부채	4,817	4,441	4,007	3,762	3,527
매입채무 및 기타채무	1,565	1,356	1,518	1,656	1,658
차입금	1,416	1,021	714	536	455
유동상채무	1,414	1,699	1,444	1,271	1,143
기타유동부채	422	366	331	299	270
비유동부채	4,546	4,468	4,313	4,308	4,324
차입금	1,483	2,302	2,141	2,076	1,973
사채	2,463	1,451	1,306	1,175	1,058
기타비유동부채	600	715	866	1,056	1,294
부채총계	9,363	8,909	8,320	8,070	7,851
지배지분	7,876	9,740	12,754	16,446	21,048
자본금	2,978	3,488	3,569	3,569	3,651
자본잉여금	1,229	3,054	3,400	3,400	3,884
이익잉여금	3,555	3,313	5,901	9,593	13,628
기타자본변동	6	0	0	0	0
비지배지분	0	-1	-1	-1	-2
자본총계	7,875	9,739	12,753	16,445	21,047
총차입금	6,784	6,474	5,605	5,058	4,629

주요 투자지표

단위: 원, 배, %

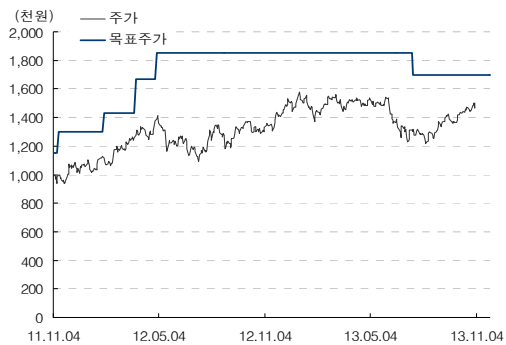
12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
EPS	-96	-233	3,644	5,198	5,600
PER	-229.3	-110.5	9.1	6.4	5.9
BPS	13,300	14,032	17,959	23,157	28,965
PBR	1.7	1.8	1.9	1.4	1.1
EBITDAPS	6,484	4,365	9,058	10,902	11,416
EV/EBITDA	4.7	7.6	3.9	2.9	2.3
SPS	17,572	14,904	20,136	24,120	25,079
PSR	1.2	1.7	1.7	1.4	1.3
CFPS	-2,318	-2,218	5,318	3,580	4,659
DPS	0	0	0	0	0

재무비율

단위: 원, 배, %

12 결산 (십억원)	2011A	2012A	2013F	2014F	2015F
성장성					
매출액 증가율	-14.1	-2.2	40.7	19.8	5.5
영업이익 증가율	-88.7	적전	흑전	36.4	9.3
순이익 증가율	적전	적지	흑전	42.7	9.3
수익성					
ROIC	-3.7	-1.3	21.3	25.3	24.8
ROA	-0.3	-0.9	13.0	16.2	15.1
ROE	-0.7	-1.8	23.0	25.3	21.5
안정성					
부채비율	118.9	91.5	65.2	49.1	37.3
순차입금비율	39.4	34.7	26.6	20.6	16.0
이자보상배율	1.2	-0.7	12.5	18.4	21.3

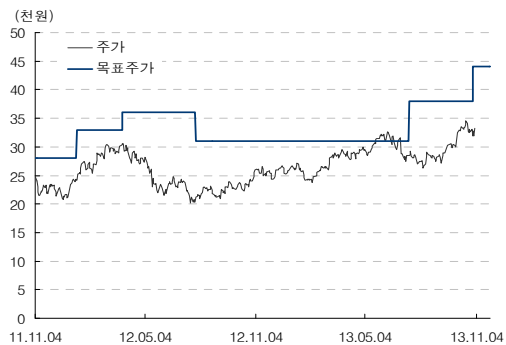
삼성전자 최근 2년간 목표주가 변동추이



최근 2년간 목표주가 변동추이

일자	투자의견	목표가(원)	일자	투자의견	목표가(원)
2011.11.14	매수	1,300,000	2012.10.29	매수	1,850,000
2012.01.30	매수	1,430,000	2012.11.12	매수	1,850,000
2012.03.26	매수	1,670,000	2012.12.27	매수	1,850,000
2012.04.30	매수	1,850,000	2013.01.28	매수	1,850,000
2012.06.18	매수	1,850,000	담당자 변경		
2012.06.27	매수	1,850,000	2013.07.16	매수	1,700,000
2012.07.09	매수	1,850,000	2013.07.29	매수	1,700,000
2012.07.18	매수	1,850,000	2013.09.16	매수	1,700,000
2012.07.30	매수	1,850,000	2013.10.01	매수	1,700,000
2012.08.27	매수	1,850,000	2013.10.28	매수	1,700,000
2012.10.08	매수	1,850,000	2013.11.05	매수	1,700,000

SK 하이닉스 최근 2년간 목표주가 변동추이



최근 2년간 목표주가 변동추이

일자	투자의견	목표가(원)	일자	투자의견	목표가(원)
2012.01.12	매수	33,000	담당자 변경		
2012.02.03	매수	33,000	2013.07.16	매수	38,000
2012.03.28	매수	36,000	2013.07.26	매수	38,000
2012.06.27	매수	36,000	2013.08.07	매수	38,000
2012.07.27	매수	31,000	2013.09.16	매수	38,000
2012.08.01	매수	31,000	2013.10.01	매수	38,000
2012.10.08	매수	31,000	2013.10.08	매수	38,000
2012.10.25	매수	31,000	2013.10.30	매수	44,000
2012.11.12	매수	31,000	2013.11.05	매수	44,000
2013.01.07	매수	31,000			
2013.01.31	매수	31,000			

자료: 교보증권 리서치센터

Compliance Notice

이 자료에 게재된 내용들은 작성자의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다.

이 조사항목은 당사 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 이 조사항목은 투자참고자료로만 활용하시기 바라며, 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한 이 조사항목의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.

- 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 전일기준 당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 추천종목은 전일기준 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.

▶ **투자지간 및 투자등급** : 향후 6개월 기준, 2008.7.1일 Trading Buy 등급 추가
적극매수(Strong Buy): KOSPI 대비 기대수익률 30% 이상
Trading Buy: KOSPI 대비 10% 이상 초과수익 예상되나 불확실성 높은 경우
매도(Sell): KOSPI 대비 기대수익률 -10% 이하

매수(Buy): KOSPI 대비 기대수익률 10~30% 이내
보유(Hold): KOSPI 대비 기대수익률 -10~10%

▶ **업종 투자인전**

비중확대(Overweight): 업종 편다멘탈의 개선과 함께 업종주가의 상승 기대
비중축소(Underweight): 업종 편다멘탈의 악화와 함께 업종주가의 하락 기대

중립(Neutral): 업종 편다멘탈상의 유의미한 변화가 예상되지 않음