

투자 엔지니어, 테크애널리스트 박현입니다.

(02)3770-3562 brian.park@tongyang.co.kr



반도체

삼성전자의 3D V-NAND 생산에 따른 영향



Why This Report

삼성전자가 또 한번 세계 최초라는 수식어를 얻게 되었습니다. 세계 최초로 양산라인에서 3차원 수직구조 낸드를 생산하는 데 성공한 것입니다. 그동안 10나노 대로의 공정전환에 대한 부담이 컸던 만큼 3D V-NAND 생산은 동사 NAND 부문의 양적 성장을 낙관하는 계기가 될 전망입니다. 특히 성장 잠재력이 높은 SSD시장을 겨냥하고 있어 중장기적인 실적개선 효과도 클 것으로 기대됩니다. 다만 점진적인 성장이 예상됨에 따라 단기 주가에 미치는 영향은 제한적일 것으로 판단됩니다.

종목	투자의견	목표주가 (원)
SK 하이닉스	BUY (M)	34000 (M)
삼성전자	BUY (M)	1700000 (M)

Investment Point

삼성전자, 3차원 수직구조 낸드 생산

▶ 세계 최초로 양산라인에서 3차원 수직구조 낸드(3D V-NAND) 생산에 성공. 3D V-NAND는 메모리 셀을 수직으로 적층해 기존 평면구조에 비해 집적도를 획기적으로 높인 기술. 이는 3차원 원통형 CTF 구조와 3차원 수직 적층이라는 기술 진보를 기반으로 함. 이달부터 샘플 생산과 고객사 품질인증이 진행될 예정이어서 연말 즈음 품질인증 절차 완료될 것으로 기대.

SSD 시장을 겨냥해 내년 상반기 Xian Fab에서 양산 전망

▶ 셀간의 간섭이 크게 줄어 쓰기속도와 수명, 전력효율이 크게 개선된 것으로 파악. MLC 기반의 3D V-NAND는 SLC 수준의 성능을 바탕으로 서버용 SSD에 채택되고, TLC 기반의 3D V-NAND는 MLC 수준의 성능을 바탕으로 PC용 SSD 시장에 채택될 것으로 기대. 양산은 중국 Xian Fab에서 진행될 예정이며, Xian Fab이 가동되는 2014년 상반기 중에 양산이 본격화될 전망.

3D V-NAND 성장은 점진적으로 진행될 가능성 높아

▶ 과거 TLC 제품의 성장과정을 고려할 때, 상용화 이후 시장확대가 즉각적으로 나타날 가능성은 희박. 따라서 3D V-NAND의 물량확대는 2014년 하반기부터 본격화될 가능성 유력. 경쟁업체들도 올해 연말부터 샘플생산과 품질인증 절차를 진행할 예정이어서 2014년 하반기부터 물량증가 기대.

삼성전자, 양산체제 조기 구축을 통해 유리한 입지 선점

▶ 삼성전자의 3D V-NAND 양산라인 적용 성공은 경쟁업체와의 사이에 그 만큼의 기술격차가 존재함을 의미. 선 투자를 통해 양산구조를 조기에 확립함으로써 경쟁업체들이 진입하는 시기에 가격인하를 통해 수익성 차별화 전략을 구사할 가능성 농후. 한편 경쟁업체들은 다소 늦은 진입으로 인해 고객기반이나 제조원가 면에서 상대적으로 불리할 전망. 다만 새로운 시장 진출이라는 점에서 장기 성장성에 긍정적.

단기 주가에 미치는 영향 제한적

▶ 향후 6개월 이내에 NAND 수급에 미칠 영향이 미미한 만큼 단기 주가 영향도 제한적. 업황에 대한 부정적인 시각과 실적둔화에 대한 우려로 삼성전자와 SK 하이닉스 주가가 단기에 반등할 가능성은 여전히 낮음. 3D V-NAND 생산을 통해 NAND 공급이 확대될 가능성은 높지만, 세트업체들의 품질인증 절차와 SSD 시장 전망에 대한 확인이 필요. 따라서 삼성전자와 SK 하이닉스에 대해 중장기 관점에서의 접근이 유망할 것으로 본 기존 견해 유지.

삼성전자, 3차원 수직구조 낸드 양산라인 생산에 성공

삼성전자가 세계 최초로 양산라인에서 3차원 수직구조 낸드(3D Vertical NAND)를 생산하는 데 성공했다. 3D V-NAND는 메모리 셀을 수직으로 적층한 형태로 기존의 평면구조에 비해 집적도를 획기적으로 높일 수 있는 기술이다. 이번에 생산에 성공한 제품은 메모리 셀이 24개 층으로 적층된 구조이며, 향후 32층 이상으로 확대될 전망이다. 이달부터 샘플 생산 및 고객사의 품질인증 절차가 진행될 예정이다. 이러한 적층구조를 실현하기 위해 삼성전자는 2가지의 획기적인 기술 진전을 이루었다. 3차원 원통형 CTF 셀 구조와 3차원 수직 적층이 그것이다.

3차원 원통형 CTF는 삼성전자가 독자 개발한 NAND 셀 구조

3차원 원통형 CTF는 평면 CTF 구조의 발전된 형태이다. 기존의 Floating Gate는 1971년 인텔이 FAMOS(Floating gate Advanced MOS)로 불린 EPROM을 출시되면서 처음으로 상용화되었다. Floating Gate란 Control Gate 아래에 형성된 폴리실리콘(poly-Si) 층으로 절연막으로 둘러싸여 있다. 여기에 전하를 저장하거나 제거하는 과정이 데이터를 저장하고 제거하는 과정이 된다. 이 구조의 치명적인 단점은 회로가 미세화될수록 인접 셀과의 간섭효과가 커진다는 점이다.

이를 해결하기 위해 2006년 삼성전자가 개발한 기술이 CTF(Charge Trap Flash)이다. 이는 부도체인 질화규소(SiN) 막을 이용해 Floating Gate를 대체하는 기술이다. 메모리 셀 간의 간섭효과가 크게 줄어들어 미세공정으로의 전환이 수월해진다. 평면구조의 CTF를 원통형으로 입체화시킨 것이 이번에 생산에 성공한 3차원 원통형 CTF이다.

그림 1. Floating Gate 구조 vs. CTF 구조

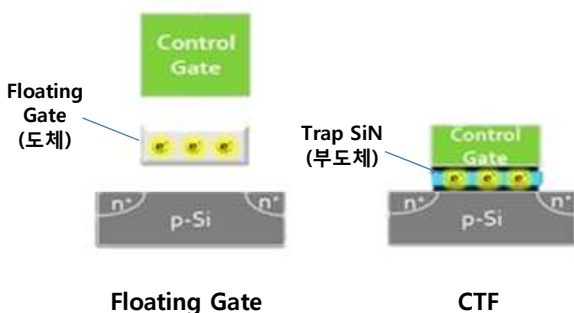
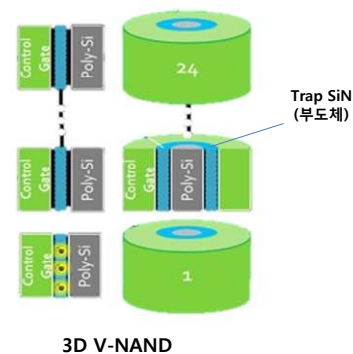


그림 2. 3차원 원통형 CTF 구조



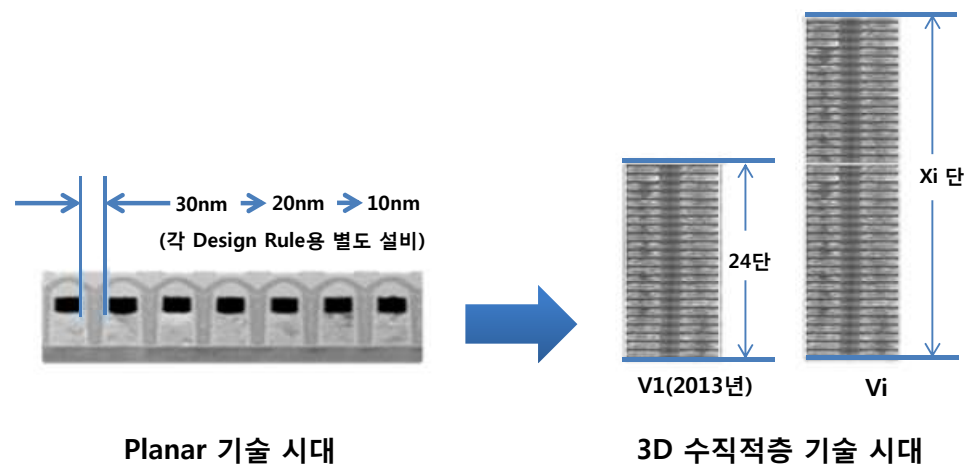
자료: 삼성반도체이야기

자료: 삼성반도체이야기

메모리 셀이 복층으로 형성된 구조가 3차원 수직 적층 구조

기존의 평면 타입은 메모리 셀이 수평의 한 개 층으로 형성된 구조이다. 반면 3차원 수직 적층 구조는 평면타입이 반복적으로 적층된 형태이다. 구조 상 CVD 공정과 식각 공정이 대폭적으로 증가하게 된다. 메모리 셀이 적층되는 만큼 다양한 막질의 반복적인 증착이 필요하게 된다. 또한 메모리 셀들을 수직으로 연결하기 위해 채널 홀을 뚫고 여기에다 Word Line 을 형성하는 과정에서 식각 공정도 크게 증가하게 된다.

그림 3. 메모리 셀의 평면구조 vs. 수직 적층구조



자료: 삼성반도체이야기

2014년 상반기 Xian Fab에서 양산이 본격화되며, SSD 시장을 겨냥하게 될 것

3차원 수직구조에서는 셀간의 간섭이 대폭 줄어들어 쓰기속도가 2배 이상 빨라지고 셀 수명이나 전력효율도 대폭 개선되었다. MLC 기반의 3D V-NAND는 기존 SLC 수준에 이르고, TLC 기반의 3D V-NAND는 기존 MLC 수준에 이를 만큼 동작특성이 향상된 것으로 파악된다. 이에 따라 각각 서버용 SSD와 PC용 SSD에 대거 채택될 전망이다. 이번 달부터 샘플 생산과 고객사 품질인증이 시작되는 만큼 연말 즈음에는 품질인증이 완료될 것으로 보인다. 양산은 중국 Xian Fab에서 진행될 예정이어서 Xian Fab이 가동되는 2014년 상반기 중에 양산이 본격화될 전망이다.

3D V-NAND 성장은 점진적으로 진행될 가능성 높아

신기술의 도입이 빠른 분야라 하더라도 상용화 이후 시장확대가 즉각적으로 나타나기는 어렵다. Toshiba가 2009년에 TLC 제품 양산을 시작했음에도 불구하고, TLC를 적용한 USB나 Card 물량이 확대된 것은 2010년부터였다. 따라서 3D V-NAND의 경우에도 단기간에 물량증가에 이르는 것은 어려워 보인다. 2014년 하반기부터 물량증가가 본격화될 전망이다.

경쟁업체들의 3D V-NAND 개발은 NAND 수급에 잠재적인 부담요인

Toshiba도 TLC 및 MLC 기반의 3D V-NAND 개발을 진행하고 있다. SK하이닉스와 마이크론은 MLC 기반의 3D V-NAND 개발을 진행 중이다. 경쟁사들은 삼성전자의 출시 이후 시장상황을 보면서 제품을 출시하려는 전략으로 파악된다. 이들의 샘플 납품과 고객사 품질인증 절차는 올해 연말부터 시작될 예정이다. 이에 따라 이들의 제품 양산은 2014년 하반기부터 본격화될 전망이다. 이들의 신규설비 가동도 이 시기와 맞물려 있어 2014년 하반기 이후 NAND 공급이 증가할 가능성이 높아졌다. 물론 SSD 시장에 대한 전망에 따라서는 생산확대의 시기가 앞당겨질 가능성도 배제할 수 없다.

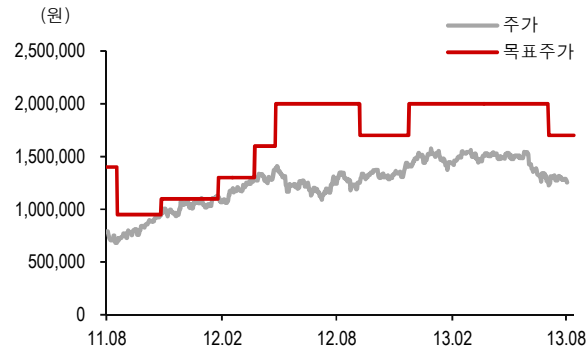
삼성전자, 양산체제 조기 구축을 통해 유리한 입지 선점

삼성전자의 3D V-NAND 생산은 경쟁업체와의 사이에 그 만큼의 기술격차가 존재함을 의미한다. 선 투자를 통해 생산구조를 조기에 확립함으로써 경쟁업체들이 진입하는 시기에는 가격인하를 통해 수익성 격차를 확대하는 전략을 구사할 가능성이 높다. 늘 그래왔듯이 삼성전자는 초기 진입자로서의 이점을 확실히 누릴 것으로 보인다. 반면 경쟁업체들은 다소 늦은 진입으로 인해 고객기반이나 제조원가 면에서는 상대적으로 불리한 입장이다. 다만 새로운 시장에 진출한다는 점에서 장기 성장성에 대해 긍정적인 평가는 가능할 것이다.

단기 주가에 미치는 영향은 미미할 전망

이번 이슈가 향후 6개월 이내의 NAND 수급에 영향을 미칠 가능성은 희박하다. 따라서 단기 주가에 미치는 영향은 제한적일 것으로 본다. 업황에 대한 부정적인 시각과 실적둔화에 대한 우려로 인해 삼성전자와 SK하이닉스 주가가 단기간에 강세로 전환될 가능성은 여전히 낮아 보인다. 3D V-NAND 생산을 통해 NAND 공급이 확대될 가능성은 높아졌지만, 아직은 세트업체들의 품질인증 절차와 SSD 시장에 대한 전망을 확인할 필요가 있다. 내년 NAND 공급과잉 여부에 대해서는 연말까지 유보적인 입장이다. 따라서 삼성전자와 SK하이닉스에 대해 중장기 관점에서의 접근이 유망할 것으로 본 기준 견해를 유지한다.

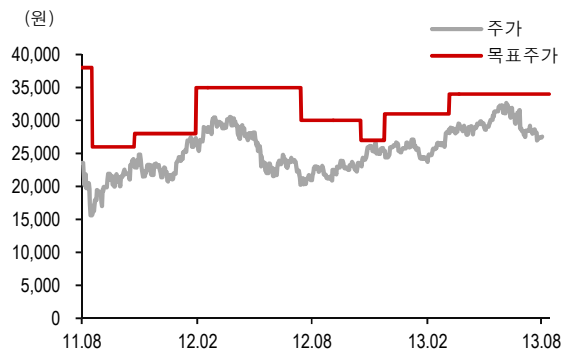
삼성전자 (005930) 투자등급 및 목표주가 추이



날짜	투자의견	목표주가
2013-08-07	BUY	1,700,000
2013-07-29	BUY	1,700,000
2013-07-09	BUY	1,700,000
2013-07-08	BUY	1,700,000
2013-04-29	BUY	2,000,000
2013-04-11	BUY	2,000,000
2013-03-20	BUY	2,000,000
2013-02-12	BUY	2,000,000
2013-01-28	BUY	2,000,000
2013-01-11	BUY	2,000,000

자료: 동양증권

SK 하이닉스 (000660) 투자등급 및 목표주가 추이



날짜	투자의견	목표주가
2013-08-07	BUY	34,000
2013-07-26	BUY	34,000
2013-07-09	BUY	34,000
2013-04-25	BUY	34,000
2013-04-11	BUY	34,000
2013-03-12	BUY	34,000
2013-02-12	BUY	31,000
2013-01-31	BUY	31,000
2013-01-11	BUY	31,000
2012-12-20	BUY	31,000

자료: 동양증권

- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 타인의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함. (작성자 : 박현)
- 당사는 자료공표일 현재 등 중목 발행주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 자료공표일 현재 당사는 삼성전자, SK 하이닉스종목을 기초자산으로 하는 주기연계증권(ELW)을 발행하여 유동성공급자(LP)업무를 수행하고 있습니다.
- 당사는 등 자료를 전문투자자 및 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 등 자료의 금융투자분석사와 배우자는 자료공표일 현재 대상법인의 주식관련 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 중목 투자등급 Guide Line: 투자기간 6~12개월, 절대수익률 기준 투자등급 3단계(Buy, Hold, Sell)와 위험도 2단계(H:High, L:Low)로 구분
- Buy: 10%이상(Low)/20%이상(High), Hold: -10~10%(Low)/-20%~20%(High), Sell: -10%이상(Low)/-20%이상(High)
- 업종 투자등급 Guide Line: 투자기간 6~12개월, 시가총액 대비 업종 비중 기준의 투자등급 3단계(Overweight, Neutral, Underweight)로 구분
- 2008년 2월19일부터 당사 투자등급이 기존 5단계(Strong Buy, Buy, MarketPerform, UnderPerform, Sell)에서 3단계(Buy, Hold, Sell)와 리스크 2단계(High, Low)로 변경

본 자료는 투자자의 투자를 권유할 목적으로 작성된 것이 아니라, 투자자의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 작성된 참고 자료입니다. 본 자료는 금융투자분석사가 신뢰할만하다고 판단되는 자료와 정보에 의거하여 만들어진 것이지만, 당사와 금융투자분석사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서, 본 자료를 참고한 투자자의 투자결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 또한, 본 자료는 당사 투자자에게만 제공되는 자료로 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 복제 전송 인용 배포하는 행위는 법으로 금지되어 있습니다.