

반도체 산업에서의 초기 진입 전략- 현대전자(주)의 경험

김 창 옥
현대경제사회연구원

현대전자는 전형적인 신참기업으로 반도체 산업에 진출하여 10 년만에 메모리분야 세계 10위권안에 진입하는 급속한 성장을 이룩하였다. 그러나 이러한 성장은 수많은 실패와 고전을 겪고서 얻어진 결과였다.

현대전자의 실패와 성공의 경험은 반도체 산업에의 초기 진입 전략과 관련하여 많은 시사점들을 제공해주고 있다. 이 글은 현대전자의 반도체 산업 진출 경험을 분석하여 이로부터 전략상의 교훈을 추출하고 있다.

전형적인 신참 기업

한 국 반도체 산업은 지난 10여 년 동안 그야말로 눈부신 성장을 이룩하였다. 본격적으로 이 분야에 진출한 지 10여 년만에 메모리 반도체 분야에서 일 본을 추월하여 세계 제1의 기술 수준에 이른 것이다. 이러한 한국 반도체 산업의 성장 경험은 내외의 많은 관심을 끌고 있으며 따라서 이에 대한 많은 연구가 진행되고 있다.

그런데 이들 연구들을 살펴보면 대부분 삼성전자를 사례로 하고 있음을 알 수 있다¹⁾. 이는 삼성전자가 반도체 분야에서 한국을 대표하는 기업이고 메모리 반도체 분야에서는 시장 점유율 세계 1위를 기록하는 등 뛰어난 성과를 나타내고 있는 기업이기 때문일 것이다.

그러나 이 글에서는 삼성전자를 추격하고 있는 현대전자(주)를 사례로 하여 반

1) 이의 대표적인 예로 서정해(1992), 柳町功(1991), 최영락(1991) 등을 들 수 있다.

도체 산업에의 초기 진출 전략에 대해서 살펴보고자 한다. 현대전자는 그 나름대로 독특한 배경 속에서 남다른 경험을 겪으면서 반도체 산업에 진출을 하여 오늘날의 위치까지 성장해 왔다. 특히 신참기업의 반도체 산업 진출 전략에 대해 살펴보는 데는 현대전자가 더욱 풍부하고 다양한 경험을 제공해 주고 있다. 현대전자가 신규 진출 전략의 분석에서 갖는 의의는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

첫째, 현대전자는 그야말로 전연 새로운 분야에의 진출을 이루었다는 점이다. 삼성이나 금성은 이미 전자 분야에 진출해 있었고 기존 사업에서 관련 다각화의 일환으로 반도체 산업으로의 진출을 시도한 것이었다. 그러나 현대전자는 전자 분야에의 사업 경험이 전혀 없는 상태에서 반도체 산업의 성장 잠재력만 보고 이 분야에 진출하였다. 현대전자는 이 분야에서 말 그대로 신참기업이었던 것이다.

둘째, 현대전자는 진입 초기 상당 기간 실패의 시기를 겪었다는 점이다. 사업전략 및 기술전략에서 몇 차례의 실패와 조직상의 문제 등을 겪고 이를 극복하면서 성장을 이루어 내었던 것이다. 이러한 실패의 경험은 신참 기업들이 초기 진입 과정에서 겪을 수 있는 다양한 경험들의 본 모습을 보여줄 수 있는 것이다.

셋째, 현대전자는 이러한 진입 당시의 불리함과 초기의 실패에도 불구하고 양과 질면에서 공히 급속한 성장을 달성, 선발자들을 따돌리고 반도체분야에서 국내 2위의 위치를 차지하는 데 이르렀다는 점이다. 현대가 반도체 분야에 진입할 당시, 이미 반도체 분야에 진출해 있던 기업들, 그리고 진출을 준비하고 있던 기업들은 삼성 이외에도 여럿이 있었다. 금성, 대우, 한국전자 등이 그들이다. 그러나 이들 기업들은 사업전략 상의 오류와 자금 조달 상의 한계 등으로 기회를 놓치거나 뒷걸음치고 말았다. 반면 현대전자는 일반적인 예상을 깨고 급속한 성장을 거두었던 것이다.

이하에서는 먼저 현대전자가 진출 과정에서 겪은 경험을 간략히 살펴보고 이 속에서 현대전자가 취한 전략의 특징들을 정리해 본다. 그리고 그러한 전략들을 취하게 된 배경을 살펴보고 특별히 실패의 경험을 통해 신규 진입 전략에 따른 교훈을 추출해 본다. 마지막으로 이상의 논의를 정리하고 앞으로의 전망에 대해 언급을 하고자 한다.

부침의 10년

여기서는 현대전자의 성장 과정을 크게

3 단계의 기간으로 나누어 살펴보고자 한다. 특히 주로 주체적인 능력의 측면, 특히 기술 능력의 성장이라는 측면에 초점을 맞추고자 한다. 시기 구분 역시 이 점에 초점을 맞추어 이루어진 것이다. 먼저 첫 시기는 1983년 3월의 설립 이후 1987년 10월 256K DRAM의 양산체제 구축에 성공한 시기이다. 두번째 시기는 그 이후부터 1990년 2월 하이퍼(Hiper) 1M DRAM 양산 제품 개발에 성공한 시기이고 세번째 시기는 그 이후부터 지금까지이다.

진입 초기의 실패

현대그룹은 이미 70년대 말부터 전자 산업에의 진출을 모색하여 왔다. 그러나 이러한 모색은 한국 경제가 불황에 접어들면서 보류되었다가 1982년 초 정주영 회장의 미국 시찰을 계기로 구체화되기 시작하였다.

실무팀의 진출 전략에 대한 검토를 통해 반도체와 컴퓨터 등 산업전자가 중심 사업 분야로 선정되었으며, 최첨단 분야에 곧바로 진출하기 위해 미국 현지에 별도의 법인을 설립하는 전략이 채택되었다. 이 미국 현지 법인에 재미 교포 과학자들을 유치하여 제품 개발과 공정 개발

을 하고 이를 국내에 도입, 양산화를 이룬다는 전략이었다.

그리하여 1983년 2월에 현대전자산업 주식회사가 설립되었고 3월에는 미국 실리콘 벨리에 현지 법인인 Mordern Electronics Inc. (약칭 MEI)²⁾이 설립되었다.

초기에 주력 제품으로 선정한 것은 16K SRAM³⁾이었다. 그 이유는 DRAM에는 이미 美·日 간의 경쟁이 치열하게 전개되고 있어서 신참기업이 비집고 들어갈 틈이 적다고 판단했기 때문이었다⁴⁾.

1984년 8월 미국 현지 법인에서 16K SRAM 시제품을 개발하였으며, 이 제품을 국내로 들여와 1984년 12월에 시험생산에 성공하였다. 당시 삼성전자는 이미 1년 전인 1983년 11월 마이크론 테크놀로지사의 설계와 샤프사의 공정기술을 도입

- 2) 이 회사는 1986년 4월 그 명칭을 Hyundai Electronics America (약칭 HEA) 로 바꾼다.
- 3) 메모리 IC(집적회로)에는 DRAM, SRAM, Mask ROM, EPROM, EEPROM 등이 존재한다. 이중 DRAM이 시장의 57.5%, SRAM이 19.5%를 차지한다(1992년의 경우). DRAM은 비교적 구조가 간단하여 고용량 기억소자로서 넓게 이용되고 있는 반면 DRAM은 구조가 복잡하나 동작속도가 빨라 캐쉬 메모리(Cache Memory) 같이 고속을 요하는 곳에 이용된다. 보통 일정한 집적도의 SRAM에 요구되는 기술 수준은 그의 4 배의 집적도를 가진 DRAM에서 요구되는 기술수준과 동등하다고 말해진다. 즉 16K SRAM에서 요구되는 기술수준은 64K DRAM의 그것과 동일하다.
- 4) 16K SRAM뿐만아니라 128K Mask ROM, 1K EEPROM 등 메모리 제품과 8bit, 16bit 마이크로 프로세서도 초기 개발 대상으로 하였으나 주력제품은 16K SRAM이었다.

하여 64K DRAM 시제품 개발에 성공한 상태였다. 현대는 16K SRAM을 1983년 5월에 개발에 착수하여 15 개월만에 시제품을 생산하고 19 개월만에 국내 시험생산을 한데 비해, 삼성은 비슷한 기술 수준을 요하는 제품인 64K DRAM을 1983년 7월에 개발에 착수하여 6 개월만인 1983년 11월에 시제품을 개발하였던 것이었다. 현대는 이미 초기 제품 개발에서 삼성에 1 년 이상 뒤졌던 것이다.

또한 현대는 초기 주력 제품 개발에서 상당히 뒤쳐졌을 뿐만 아니라 이의 양산 체제 구축에서 실패를 겪게 된다. 삼성은 1984년 5월에 64K DRAM의 양산을 개시하였다. 그러나 현대는 16K SRAM의 수율(yield)⁵⁾이 워낙 낮아 1985년까지 전혀 출하를 할 수 없었다. 제품 개발에서 뿐만 아니라 양산화에서 다시 뒤처지게 되었던 것이다. 나아가 삼성은 1984년 10월에 256K DRAM의 시제품 개발에

성공하였다. 결국 현대가 16K SRAM 개발에 19 개월 동안 짙짙 매고 있을 때 삼성은 6 개월만에 64K DRAM 개발, 다시 11 개월 후에 256K DRAM 개발을 이룩하였고, 현대가 양산화에 실패한 반면 삼성은 이들 제품의 양산화에 성공하여 초기에 현대를 커다란 격차로 앞서 가게 되었다.

현대는 양산화에서의 실패를 계기로 1985년초 전략을 수정하였다. 첫째는 기술 확보 전략을 미국 현지 법인을 이용한 자체 개발에서 외국 기술 도입과 OEM방식의 하청 생산에 의한 기술 습득으로 바꾸었으며, 둘째는 주력 제품을 SRAM에서 기술적으로 보다 쉬운 DRAM으로 바꾼 것이다. 이는 1984년 7월 이미 반도체 1공장이 완공된 상태에서 하루빨리 생산을 정상화시켜야 한다는 절박감 속에서 나온 선택이었다.

그리하여 1985년 5월 美 바이텔릭사로부터 16K SRAM, 64K DRAM, 256K DRAM, 1M DRAM 기술도입 계약을 체결하고, 바이텔릭사로부터 도입한 기술에 의해 1985년 12월 256K DRAM 시제품 생산하였다. 그러나 이 바이텔릭사 제품 역시 양산화에 고전하게 된다. 즉 1986년 들어 반도체 1공장에서 바이텔릭사 설계의 16K SRAM, 64K DRAM의 양산에

5) 수율(yield)이란 웨이퍼 한 장에서 얻어지는 양품의 비율을 말한다. 반도체는 전자회로를 축소하여 웨이퍼라는 원형의 실리콘 기판위에 동시에 여러 개를 사진 찍듯 찍어 넣으므로 만들어진다. 하나의 웨이퍼에서 찍어낼 수 있는 다이(패키지 이전의 반도체 칩)의 수는 웨이퍼의 크기와 집적도에 따라 달라지지만 보통 100여 개에서 300여 개까지 된다. 그러나 이 중에는 상당수의 불량품이 존재하게 되는데 한 웨이퍼에 찍어낸 다이의 수 중 이러한 불량품을 제외한 양품의 비중이 수율이다. 수율은 반도체 산업에서 생산성 및 수익성과 직결되는 것으로 반도체 산업에서의 경쟁은 수율 올리기 경쟁이라고도 말해진다.

들어갔으나 수율이 매우 저조하였던 것이다. 1986년 2월부터는 반도체 2공장에서 256K DRAM의 양산을 개시했으나 여기서도 수율은 30%에도 못미쳤다⁶⁾.

결국 자체 개발 전략에서 뿐만 아니라 기술 도입 전략에서도 양산화에서 여전히 고전을 면치 못했던 것이다. 기술 도입 제품이 양산화에서 실패했던 이유는 소규모 벤처기업으로부터의 도입이었기 때문에 기술이 안정되지 못했었다는 점, 그리고 디자인만 도입하고 공정기술은 따로 개발해야 했다는 점 등 때문이라고 말하 여진다.

한편 하청 생산에서는 미국 TI(Texas Instrument)사와 64K DRAM 하청 생산 계약을 체결하여 1985년 5월부터 시험 생산에 들어갔다. 이는 시험 생산 2 개월 만에 최고 수율 50%를 기록하기에 이르는 등 비교적 순조롭게 양산체제를 구축해 나갔으며 1986년 10월에는 256K DRAM도 하청 생산 공급하기로 계약을 체결하였다. TI 256K DRAM의 양산을 준비하면서 현대는 불량률의 원인이 되는 파티클(particle) 대책⁷⁾, 장비 개선의 문제, 불량분석 기법 등에 관하여 많은 것을 배웠다고 말해진다. 즉 이 하청 생산

6) 당시 256K DRAM의 경우 손익분기 수율이 50%였다고 한다.

은 현대가 공정기술을 습득하는 데 매우 큰 역할을 한 것으로 보인다.

한편, 같은 시기에 미국 현지 법인에서도 256K DRAM 개발에 착수하였다. 그러나 미국 현지 법인이 개발한 제품들은 그 수율이 30%에도 미치지 못하는 등 양산화에 역시 실패하게 된다. 그리하여 1986년 4월 현지 공장을 독일 지멘스에 매각하고 현지 법인의 연구 인력을 국내로 들여와서 반도체 연구소를 설립하였다. 그리고 해외 현지 법인은 영업 업무에 치중하게 되었다. 연구의 중심도 해외에서 국내 연구소로 이전되게 된다. 연구 개발에서 해외 법인의 역할은 단지 기술 정보의 입수, 분석에 그치게 된다.

자체 기술 기반의 확립

비록 1985~86년은 양산화의 실패로 거의 매출을 올리지 못하는 상황⁸⁾이었지만 다행히도 당시 반도체 경기 침체로 가격이 10분의 1로 떨어지던 상황이었기 때문에 상대적으로 큰 피해를 입은 것은 아니었다⁹⁾. 이와 같이 기술적으로 난항에

7) 반도체 생산 공정에서는 파티클, 즉 먼지 등 불순물 입자가 웨이퍼 가공 공정에 침범하지 않도록 하는 것이 절대적인 중요성을 갖는다. 웨이퍼 가공 공정은 회로 선폭이 1미크론 내외인 미세 가공 공정이므로 아주 미세한 입자가 침범하여도 수율이 크게 떨어지는 등 큰 영향을 받게 된다.

빠지고 반도체 시장이 위축되어 있는 와중에도 현대는 지속적으로 차세대 제품의 기술 도입과 개발에 주력했다. 이와 같은 지속적인 노력 덕분에 현대전자는 1987년 이후 양산 체제 구축에 성공하고 이때부터 사업은 본궤도에 오르게 된다.

현대 전자는 1987년 10월에 연구소에서 자체 기술로 추진중이던 256K DRAM의 개발에 성공하였다. 이 제품은 수율이 80%대 이상을 기록함으로써 비로소 명실상부한 양산체제 구축 성공 제품으로 된다.

당시에는 TI사 하청 공급용 64K DRAM에서만 어느 정도 수율을 보이고 있을 뿐 기타 제품에서는 수율이 엉망인 상황이었다. 여기에 TI사 256K DRAM의 하청 생산 공급 계약이 체결되어 있는 상황이어서 자체 개발을 포기하고 하청 생산에 주력하지는 이야기까지 나오고 있었다. 한편 바이텔릭사로부터 설계를 도입하여 개발한 256K DRAM도 양산화를

기다리고 있었다. 이와 같이 어느 제품을 주력으로 삼을 것인가에 대한 논란이 계속되던 상황에서 자체 개발한 제품의 수율이 최고 90% 가까이를 기록하였던 것이다. 이에 따라 주력 제품은 자체 개발 256K DRAM으로 정해졌다. 결국 자체 기술에 의한 양산 체제 구축에 성공하게 된 것이다.

1988년 들어서면서 TI 256M DRAM, 모젤사로부터 도입한 64K SRAM 등의 양산체제 구축에도 성공하게 된다. 또한 자체 개발 256K DRAM의 수율은 국내 최고를 기록하는 데까지 이른다. TI의 하청 생산도 수율이 90%대에 이르게 된다. 이후 현대는 수율 면에서는 국내 최고의 자리를 고수하고 있는 것으로 알려져 있다. 결국 그동안 겪은 양산화 과정에서의 무수한 실패의 경험이 국내 최고 수준의 공정기술 확보로 이어진 것이다.

또한 외적으로도 유리한 상황이 전개되었다. 1987년 말부터 반도체 경기는 회복되기 시작하였다. 이와 더불어 美·日 반도체협정으로 인한 미국 시장에서의 반도체 가격의 상승, 선진 기업들의 1M 제품으로의 이전으로 인한 256K DRAM의 이상 품귀 현상과 가격 상승 등이 나타났던 것이다.

이러한 내적인 기술 능력의 확대와 외

8) 당시 이미 완공된 상태에 있던 반도체 1공장은 거의 생산을 못하고 늘고 있는 상황이었다. 반도체 1공장의 생산 계획과 실적을 대비해 보면 다음과 같다.

(단위: 백만 원)

	계 획	실 적
1985	118,880	0
1986	175,040	4,764

자료: 현대전자(1994), p.118

9) 당시 시장 주도 제품이던 64K DRAM의 가격이 1984년 중반 3 달러에서 1985년 중반에는 30 센트 로까지 떨어진다.

적 조건의 호전 속에서 자사 256K DRAM 및 TI 256K DRAM의 매출 증대에 힘입어 현대전자는 1988년 매출이 4배 이상 신장되는 본격 확장기를 맞이하게 된다¹⁰⁾.

한편 메가 DRAM의 개발에도 나서는 데 1988년에는 7월에는 바이텔릭사 설계의 1M DRAM의 95% 쉬링크(shrink : 축소) 버전을 개발하고 이어 88% 쉬링크 버전을 개발하였으며 1989년 9월에는 자체 설계의 4M DRAM 개발에 성공한다.

그러나 아직 현대전자의 기술 능력은 선두 기업과 격차가 있는 것이어서 4M DRAM 개발에서는 반도체 3사 중 제일 뒤쳐졌으며¹¹⁾ 1M DRAM의 수율도 상당 기간 안정되지 못했다.

선두를 향한 추격

현대전자의 반도체 매출은 1990년에 다시 감소하게 된다(앞의 주10 참조).

이는 세계적으로 불어닥친 반도체 불황의 영향도 있었지만 보다 큰 이유는 수요가 차세대 제품으로 이전하고 있는 상황에서 적절한 시기에 차세대 제품을 공급하지 못한 데 있었다. 당시 현대전자는 기술 도입에 기초하여 뒤늦게 2세대 1M DRAM을 개발하였지만 불량률이 높아 고전을 하고 있던 상황이었다.

이때 현대전자는 다시 전략을 바꿔 자체 기술에 의한 하이퍼(Hiper) 1M DRAM 개발에 착수한다. 그리고 1990년 2월에 공정 개발까지 완료한 양산품 개발에 성공하게 된다. 또한 256K SRAM의 쉬링크 버전 개발에도 나서 1991년 세계 최소 규격의 제품을 개발한다.

즉, 현대는 늦게 착수한 대신 고수율 달성과 다이 축소형 제품의 개발에 주력하였고 여기서 일정한 성과를 거두었다. 상대적으로 삼성은 제품 개발에 주력해 온 반면 현대는 공정기술 개발에 주력해 왔던 것이다. 이는 무수한 양산화에서의

10) 현대전자의 반도체 매출액 추이는 다음 표와 같다.

(단위: 백만 원)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
매출액	650	10,898	37,670	162,438	192,347	158,248	307,743	523,231	728,669
증가율	-	1,577	246	331	20	-19	94	70	39

자료: 현대전자 내부자료

주: 조립부문 포함

11) 1988년 만 하더라도 이미 삼성은 2년 전인 1986년 7월에 1M DRAM의 개발에 성공한 상태였다. 또한 현대는 4M DRAM을 1989년 3월에 개발하였다. 삼성은 1988년 2월에 이미 개발하는 상태였다. 4M DRAM 개발 시기는 금성보다도 뒤져 3위에 머물렀다.

실패의 경험이 초래한 불가피한 결과였다.

현대는 비록 1M와 4M에서 개발 시기는 늦었지만 수율에서 경쟁사를 이겼다¹²⁾. 그리하여 1992년에 들어 다시 매출이 급증하게 된다(앞의 주10의 매출액 추이 참조). 이는 주로 자체 개발한 4메가 디램과 하이퍼 1메가 디램의 매출 신장에 기인한 것이었다.

자체 개발 제품의 매출이 급신장하면서 하청 생산 제품의 비중은 크게 감소하게 된다. 그리고 1993년 들어 하청 생산은 중단되게 된다. 자사 제품의 공급물량이 부족하였기 때문이었다.

한편 자체 개발 제품에서 성공은 현대 전자 연구개발 부문의 사람들에게 커다란 자신감을 심어주었다. 이러한 자신감이 차세대 제품의 개발에서 가속력을 불게 해 주었다. 그리하여 16M DRAM 개발에서는 삼성보다 겨우 6개월 정도 늦은 1991년 2월에 두번째로 성공하였고 64M DRAM 개발에서는 1992년 9월 삼성과 거의 동시에 성공하게 된다. 결국 개발 속도에 탄력이 붙어 16M DRAM에서는 2위, 62M DRAM에서는 공동 선두의 자리를 차지하였던 것이다. 이는 자체 기술

에 의한 개발력이 정상의 수준에 이르게 되었음을 보여주는 것이었다.

진출 전략 상의 특징

이하에서는 위에서 반도체 산업의 진출 및 성장 과정을 간략히 살펴본 데 기초하여 현대전자가 그 과정에서 취한 전략상의 특징들을 정리해 보기로 한다. 여기서는 그 전략을 크게 사업전략과 기술전략으로 나누어 살펴본다.

사업 전략 - 비용 중시, 제품 집중, 투자 주도

사업 전략은 경쟁력 우위의 확보 방법에 따라 크게 비용 주도(cost leadership) 전략과 차별화 주도(differentiation leadership) 전략으로 나눌 수 있다. 현대전자는 이 중에서 비용주도 전략 위주의 사업 전략을 추구해 왔다고 할 수 있다¹³⁾.

현대전자에서 무엇보다 우선시한 것은 수율의 향상과 다이 크기의 축소였다¹⁴⁾. 이는 국내 기업들 중에서도 두드러졌는데

13) 삼성은 반면 상대적으로 제품의 다각화에 힘을 기울여 온 것으로 보인다. 즉 축소형의 개발보다는 고속형, 저전력형, 박형 등 다양한 용도 및 종류의 제품개발에 주력하고 있다고 보여진다.

12) 현대전자는 4M DRAM 생산에서 97%라는 최고 수율 달성 기록을 가지고 있다.

수율면에서 최고 기록을 보유하고 있으며 지금도 수율면에서는 최고를 유지하고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 현대전자는 제품 개발에 뒤졌던 관계로 경쟁력을 확보하기 위해 쉬링크(shrink : 축소) 버전 개발에 힘을 기울여 왔다. 그리하여 지속적으로 축소 버전을 개발해 내었으며 이를 통해 경쟁력을 확보하여 갔다.

또한 목표 시장의 범위를 어떻게 잡는가에 따라 분산 전략과 집중 전략으로 나누어 볼 수 있다. 분산 전략은 위험 부담을 줄인다는 측면에서 유리하고 집중 전략은 규모의 경제를 누릴 수 있다는 점에서 유리하다. 현대전자는 집중 전략을 택했다고 말할 수 있다.

사실 메모리 분야에의 집중은 우리나라 반도체 산업의 일반적인 특징이지만 현대전자는 특히 그 집중도가 높았던 것으로 나타난다. 1990년의 자료에 의해 그 집중도를 비교해 보면 현대는 DRAM이 차지하는 비중이 77.6%, 메모리 분야가 차지

하는 비중은 98.2%나 되는 것으로 나타나고 있는 반면, 삼성의 경우 동 비중은 각각 67.0%, 75.8%를, 금성은 39.4%, 46.1%를 기록하고 있다(산업연구원 1992, 36).

또한 포터는 성장 패턴을 경쟁력의 원천을 어디에 두느냐에 따라 요소 주도 성장, 투자 주도 성장, 혁신 주도 성장으로 나누고 있다. 이에 비추어 본다면 현대는 투자 주도 성장 패턴을 취했다고 할 수 있다.

특히 현대그룹 고유의 '불도저식 밀어붙이기' 경영 풍토에 기초하여 투자를 우선하는 전략을 취해 왔다¹⁴⁾. 이로 인해 기술이 뒤따라오지 못함으로써 한때 OEM 하청 생산 위주로 사업을 하기도 하였다. 그러나 이러한 先투자 전략은 기업 내에 공장을 늘려서는 안된다는 긴장감과 압박감으로 작용하여 기업 성원들을 자극하는 요인으로 작용한 것으로 보인다.

기술전략 - 공정기술 중점, 비약·압축 전략, 자체 개발 중시

기술은 크게 원천기술, 제품기술, 공정기술로 나눌 수 있다. 원천기술은 기초과학 기반을 요하는 것이고 제품기술은 설계 능력, 독창적인 아이디어 등을 요하며

14) 현대전자 정몽헌 회장은 이에 대해 다음과 같이 말하고 있다.

"특히 반도체 사업이란 수율과 다이 크기의 싸움이라고 해도 과언이 아닙니다. ... 1세대 제품은 시간이 갈수록 품질이나 수율이 향상되기 마련입니다만 다이의 크기가 문제가 됩니다. 그래서 장비가 갖고 있는 성능을 최대한 활용해서 다이의 크기를 줄여나갑니다. 반도체 가격은 떨어지는데 제조원가는 거의 같기 때문에 제한된 면적에 누가 더 많은 다이를 만들어내느냐가 경쟁의 가장 큰 요소가 되기 때문입니다." (현대전자 1994, 43)

공정기술은 경험 및 실행을 통한 학습, 생산과 연구개발 부문의 협력, 장비 투자 능력 등을 요구한다.

위에서 살펴본 사업 전략 중 제품 차별화 전략은 주로 제품 기술에 의존해서 이루어진다고 말할 수 있고 비용 감소 전략은 주로 공정 기술에 기초해서 이루어진다고 할 수 있다. 원천기술은 이른바 돌파적 혁신의 기초로 되는 것이고 돌파적 혁신이란 근본적으로 새로운 제품의 산업, 그리고 근본적으로 새로운 생산방법을 낳는 기술이라고 할 수 있다.

메모리 반도체 산업의 특성상, 공정상의 세세한 차이로 생산성이 엄청난 영향을 받기 때문에 안정적이고 정밀한 공정의 확립은 생산성 및 비용 감소에 절대적인 중요성을 갖는다. 현대전자는 위에서 지적한 대로 특정 제품에 집중하여 비용

감소를 통해 승부하는 전략을 추구해 왔기 때문에 공정기술 개발에 주력할 수밖에 없었다. 특히 초기 양산화 과정에서의 실패 경험은 반도체 산업에서 공정기술의 중요성을 절실히 깨닫게 해 주었으며 이를 계기로 공정기술 확보에 주력하였던 것이다.

현대전자가 국내 최고의 수율을 유지하고 있다는 사실은 그동안 현대전자가 공정기술 확보에 얼마나 주력하였는가를 잘 보여주고 있는 것이다¹⁶⁾.

또한 기술 획득 방법에서 단계적 접근이 아니라 최첨단 분야에 처음부터 곧바로 진출하는 비약·압축적 기술 개발 전략을 택하였다.

물론 이것을 위해 해외 현지 법인의 설립, 해외 두뇌의 유치, 외국 회사의 기술 도입, OEM 생산 등 다양한 기술 확보 방

15) 반도체 3사의 투자 추이를 보면 다음과 같다.

(단위 : 백만 달러)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
삼성	21	118	219	139	117	419	1,150
현대	10	160	110	60	65	54	392
금성	21	38	37	32	39	209	477
계	77	330	377	237	249	717	2,080

자료 : S. Jacobsson(1993), p. 412

위의 자료에서 보듯이 현대는 초기 진입이 엄청난 투자를 하였다. 그러나 양산화의 실패로 고전을 겪으면서 투자가 주춤하였다가 다시 1989년부터 대규모 투자를 진행한다. 최근의 투자 실적 및 계획을 비교해보면 다음과 같다.

(단위 : 억 원)

	1993년 실적	1994년 계획
삼성	7,279	13,890
현대	6,080	8,420
금성	3,870	5,200

자료 : 전자신문 1994년 7월 13일자.

16) 국내 최고의 수율은 곧 세계 최고의 수율을 의미한다. 4M DRAM에서 우리나라 3사의 수율은 공히 90%를 넘는 것으로 알려져 있다. 현대는 97%라는 경이적인 기록을 가지고 있다. 일본은 85%를 넘지 못하고 있다.

법을 강구하였다. 그리고 상당한 어려움도 겪었다. 그러나 만약 SSI → MSI → LSI → VLSI¹⁷⁾라는 선진국이 밟았던 과정을 단계적으로 밟아나가는 전략을 썼더라면 반도체 기술 발전 속도에 비추어 봤을 때 추격하기는 커녕, 더욱 격차는 벌어졌을 것이다. 당시 정부의 반도체 기술 개발 전략은 바로 이러한 단계적 접근법에 기초한 것이었다. 그러나 오히려 기업측에서는 이러한 단계적 접근법을 채택하지 않고 곧바로 첨단 분야에 뛰어드는 전략을 택했던 것이다.

셋째로는 도입에 의존하면서도 자체 개발을 중시해 왔으며 그것을 병행하여 결국에는 자체 개발로의 이행을 추구해 왔다는 것이다. 현대전자는 처음부터 기술 도입이 아니라 해외 두뇌 유치를 통한 자체 개발을 추구하였다. 물론 이것 초기에는 성과를 거두지 못하고 결국 기술 도입에 의존하기도 하였으나 항상적으로 자체 개발을 병행하였으며 될 수 있으면 자체 개발을 이루려고 하였다.

이러한 어려움 속에서의 자체 개발의 성공은 신참 기업인 현대전자의 성원들에

게 커다란 자신감을 심어주었고 이러한 자신감은 이후 신참 기업인 현대전자의 발전에 커다란 밑거름이 되었다고 말해진다.

전략 선택의 배경

현대전자가 위와 같은 전략을 택하게 된 것은 DRAM을 중심으로 한 메모리 반도체 산업 자체의 특성과 우리나라 기업의 일반적인 특성 및 현대그룹의 조직적 및 문화적 특성들이 결합되어 작용한 결과라고 할 수 있다.

먼저 DRAM이 주력 제품으로 된 데에는 산업 그 자체의 특성이 우리나라 기업 풍토에 맞았다는 점이 작용을 하였다. DRAM은 표준화된 대량 생산 제품이다. 또한 DRAM 산업은 장비 산업으로 대규모 설비 투자를 요한다. 그리고 DRAM에서는 제품기술, 설계기술보다는 생산기술, 공정기술이 중요한 역할을 한다.

이러한 산업의 특성은 우리나라의 대규모 기업 조직에 적합한 것이었다. 제품이 표준화되어 있다는 사실은 원천 기술이나 제품 설계 기술이 부족한 상태에서도 기술 도입을 통해 그 기술에 쉽게 접근하는 것을 가능하게 하였다. 대량 생산품이라는 특성은 경직적인 대기업 조직에 적합

17) 이는 반도체를 그 집적도 따라 나는 것이다. 각각 다음을 의미한다.

SSI : Small Scale IC
MSI : Medium Scale IC
LSI : Large Scale IC
VLSI : Very Large Scale IC

한 특성이었고 막대한 설비투자 비용 역시, 대규모 기업 집단을 이루고 있음으로써 쉽게 조달할 수 있었다. 또한 생산 기술이나 공정기술의 기반을 이루는 숙련된 양질의 노동력을 쉽게 얻을 수 있었다.

그 밖에 위에서 지적한 사업전략 및 기술전략 상의 특징들은 현대그룹 고유의 기업 조직과 기업 문화 상의 특성으로부터 적지 않게 영향을 받았다. 전략 선택에 영향을 미친 현대그룹 고유의 특성들을 지적해 보면 다음과 같다.

첫째는 현대의 경우는 반도체의 그룹 내부 수요가 거의 없었다는 점이다. 삼성이나 금성의 경우는 이미 상당한 규모의 가전 사업 분야를 가지고 있었기 때문에 다양한 종류의 반도체를 자체적으로 상당 정도 필요로 하고 있었다. 그러나 현대의 경우는 가전 분야를 가지고 있지 않았기 때문에 내부 수요는 거의 없었고 따라서 전적으로 수출에 의존하지 않을 수 없었다. 현대가 다른 기업보다 특정 제품에 더욱 집중하게 된 것은 이러한 사정과도 관련이 있다.

둘째는 소유자 경영 체제라는 것이다. 다른 국내 반도체 기업들이 표면상으로 전문 경영인 체제를 구축하고 있는 것과 달리 현대의 경우는 초기에 그룹 창업

자가 직접 경영하다가 곧바로 2세에게 넘김으로써 소유자 경영 체제를 유지해 왔다. 다른 기업들이 소유자인 그룹 총수의 눈치를 볼 수밖에 없었던 반면, 현대는 소유자 경영 체제 하에서 과감한 결단과 투자가 쉽게 이루어 질 수 있었다. 특히 전망이 매우 불확실했던 진입 초기의 반도체 산업에서 이러한 결단성과 과감성은 이후의 성패를 가르는 데 매우 중요한 요인으로 작용하였다. 소유자 경영 체제가 많은 비판을 받고 있지만 불확실성이 많은 분야에서는 오히려 강점으로 될 수도 있음을 보여주는 사례라고 할 수 있다.

셋째는 현대 특유의 저돌적인 기업 풍토이다. 흔히 현대의 경영 특성을 '불도저식 밀어 붙이기' 경영이라고 말한다. 건설을 주축으로 그룹이 성장해 온 과정에서 그러한 풍토가 생겨났다고 한다. 이러한 저돌적인 기업 풍토가 바로 투자 드라이빙 전략을 더욱 강화시켰다고 볼 수 있다. 신참 기업으로서 전망도 불투명한 상태에서 그 분야 선두기업이 하는 것에 맞먹는 규모의 투자를 처음부터 단행한다는 것은 일반적인 기업 풍토에서는 생각하기 어려운 일이라고 할 수 있다.

한편 이러한 저돌적인 기업 풍토는 또 다른 측면에서는 외부에 종속되는 것을 거부하는 전통을 낳았는데 이러한 전통이

자체 개발에 대한 집착과 기술 도입을 하더라도 대기업을 피하고 소규모 벤처 기업을 도입선으로 택하는 전략을 낳았던 것으로 보인다. 물론 이러한 전략에 의해 초기에 상당한 어려움을 겪기도 하였지만 결국에는 자체 기술 능력 확보와 자신감 획득에 커다란 역할을 하기도 하였던 것이다.

실패로부터의 교훈

현대는 진입 초기 상당 기간 여러 차례의 실패를 겪었다. 이러한 실패의 경험은 올바른 진입 전략을 도출하는 데 있어서 보다 많은 교훈을 준다. 성공만 한 기업으로부터는 교훈을 추출하는 일이 매우 어려우며 결론이 자의적으로 흐르기 쉽다. 그러나 실패와 성공을 같이 겪은 기업은 보다 많은 객관적인 교훈을 줄 수 있다.

현대는 크게 두 번 어려운 시기를 겪었다. 첫번째는 진입 초기의 양산체제 구축 과정에서 어려움을 겪었을 때이고 두번째는 1990년에 매출이 절대액에서 감소하고 적자로 돌아서는 것을 경험했을 때이다.

첫번째 시기의 어려움은 크게 세 가지 요인에 기인한 것으로 분석된다.

첫째는 기술 확보 전략에서의 오류이

다. 여기서는 우선 처음부터 너무 자체 개발에 주력했던 것이 큰 어려움을 초래했다고 보여진다. 현대는 해외 기술 도입보다는 해외 두뇌 유치를 통한 자체 개발 전략을 채택했다. 또한 이것이 별 효과를 못 거두자 기술 도입으로 전략을 바꾸지만 기술 종속을 우려하여 소규모 벤처 기업을 도입선으로 채택한다. 그러나 이러한 전략은 초기 기술적 기반이 전혀 없는 상태에서는 적절치 않은 것이었다. 특수한 기술이 아니라 모든 분야에서 안정된 기술 기반을 갖추는 것이 필요로 하였던 상황에서는 많은 경험과 안정된 기술 기반을 가지고 있는 도입선으로부터의 기술 도입이 더욱 효과적인 전략이었던 것이다.

또 다른 기술 확보 전략에서의 오류는 초기에 공정기술의 확보에 적절한 주의를 기울이지 않았다는 점이다. 앞에서 지적했듯이 메모리 반도체 분야는 공정기술이 핵심적 역할을 한다. 특히 반도체 공정은 미세한 변화에 매우 민감하기 때문에 공정기술을 해외 현지 법인에서 개발하여 들여오려는 전략은 환경 변화로 공정이 영향받을 여지를 제공하는 것이며 생산 현장에서의 경험과 연구개발 부문 간의 교류를 단절시키는 것으로 여러 가지 문제점을 내포하고 있는 것이다. 결국 반도체

체 공정 기술의 중요성과 특성을 적절히 고려하여 이에 맞는 공정기술 확보 전략을 구사하지 못한 것이 문제로 지적될 수 있다.

두번째 초기 실패의 원인으로 제품 선택의 오류를 들 수 있다. 현대는 초기 주력 제품으로 DRAM이 아니라 SRAM을 선택하였다. 일본과의 경쟁을 회피해 보자는 의도에서였다. 그러나 SRAM은 기술적으로 DRAM보다 더 높은 능력을 요구하는 제품일 뿐만 아니라 시장 규모도 상대적으로 적었다. 초기에 기술적으로 난이도가 높은 제품을 선택함으로써 외부와의 경쟁에서가 아니라 스스로와의 싸움에서 패배하여 커다란 어려움을 겪었던 것이다.

셋째는 강한 조직적 통합력을 확보하지 못했다는 점이다. 현대는 전자산업에 진출하면서 인력 충원을, 엔지니어들은 다른 여러 전자 업체에서 그리고 관리직 사원들은 그룹내 다른 계열사들로부터 하였다. 이러한 출신의 다양함은 조직적 통합력의 확보를 무엇보다도 중요한 과제로 하게 하였다. 그러나 다양한 출신의 사람들을 효과적으로 통합해 내지 못함으로써 관리 부문이 자체 연구개발 부문을 불신한다든가, 사고 방식의 차이로 의견 대립이 빈번하다든가 하는 문제들이 발생하였

다. 신참 기업들에게 있어서 초기 인적 구성이 다양한 것은 필연적인 결과라고 할 때 조직적 통합력을 어떻게 확보하는가가 매우 중요하다는 것을 말해주는 것이라고 할 수 있다.

두번째 시기의 어려움은 제품의 발전 경로를 미리 예측하고 시장의 변화에 한 발 앞서 다음 세대의 제품에 대한 개발과 투자를 중단없이 계속 수행해야 하는데 그것을 소홀히 함으로써 나타나게 된 것이다. 현대는 256K DRAM에서 큰 성공을 거두자 그것에 도취되어 1M DRAM 등 차세대 제품 개발과 설비 투자를 한동안 소홀히 하였다. 이에 따라 1990년 이후 반도체 시장은 메가 DRAM 시대로 급속히 전환되어 갔지만 현대에서는 1M DRAM을 제때에 공급하지 못해 급격한 매출 감소와 적자를 경험하였던 것이다.

즉 DRAM 시장은 경기의 진폭이 매우 클 뿐 아니라 제품의 수명 주기가 매우 짧아 미리 준비하고 있지 않으면 금방 시장의 변화에 뒤처지게 되는 것이다. 비록 DRAM이 표준화된 대량생산 제품이라고 하여도 계속 똑같은 제품만 계속 만들면 되는 것이 아니라 그 제품 내에서도 끊임 없이 보다 高집적, 高性能의 차세대 제품을 내놓지 않으면 안된다는 것을 현대의 경험은 보여주고 있는 것이다.

교훈과 앞으로의 전망

이상 현대전자의 경험을 통해서 반도체 산업에의 성공적인 신규 진출을 가능하게 하는 전략적 요소들을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째는 사업 전략에서 제품의 분산이 아니라 집중이다. 제품을 집중함으로써 기술 개발 노력과 자원을 집중할 수 있고 보다 빨리, 보다 손쉽게 양산화에 도달할 수 있다.

둘째는 개발과 투자의 지속성이다. DRAM 산업에서는 잠시라도 개발과 투자를 지체하는 것은 곧바로 경쟁에서 밀려나는 것을 초래한다.

셋째는 기술 확보 전략에서 단계적 접근이 아니라 비약적 접근 방법을 택했다는 것이다. 처음부터 최첨단 분야에 뛰어 들어 승부를 걸지 않으면 기술 발전 속도를 쫓아 갈 수가 없다.

넷째는 자체 개발의 병행이다. 자체 개발 체계를 갖추고 자체 기술 개발 활동을 병행함으로써만 자체 기술 기반을 확보할 수 있고 이를 통해서만 기술의 비약이 가능하다.

다섯째는 조직적 통합성의 확보이다. 신참 기업에게는 초기에 조직의 통합력을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다.

이상 반도체 산업에서의 초기 진입 전략에 대해서 살펴보았지만 이러한 전략이 지금 시기의 한국 반도체 기업들에게도 여전히 유효하다고 할 수는 없을 것이다. 이제 DRAM 분야에서 선두 그룹에 들어섰을 뿐만 아니라 DRAM의 시장 상황도 과거와는 달라지고 있다.

지금 DRAM 산업은 초과 기술 공급(overtchnology) 상황에 처해 있다고 말해진다. 즉 시장 수요가 제품 개발 속도를 따라가지 못해서 기술에서는 256M DRAM이 개발되고 있는 상황이지만 실제 시장은 그보다 3~4세대나 뒤쳐진 1M나 4M 중심으로 형성되어 있는 것이다. 이러한 상황에서는 남보다 먼저 차세대 제품 개발이나 공정 구축에 투자를 하는 것에 의해서 경쟁 우위가 결정되기보다는 이미 성숙기에 접어든 제품을 누가 더 적은 비용으로 생산하는가 하는 것에 의해 결정되게 된다.

또한 단지 고용량화만을 추구했던 과거와는 달리 최근의 메모리 반도체 시장은 고속화, 저전력화 등 다양한 특성을 요구하고 있다. DRAM 분야에서 제품의 다양화 현상이 나타나고 있는 것이다. 이러한 시장 변화 추세는 제품에의 다각화를 요구하고 있다고 할 수 있다.

결국 과거와 같이 특정 제품에의 집중

과 대규모 투자에 의한 성장 전략은 앞으로 그 유효성을 갖기가 어려워질 것이다. 이제는 전략 방향을 기존에 확보한 기술 능력을 바탕으로 제품의 다각화와 경영의 효율화를 추구해 나가는 것으로 점차 바꾸어 가야 할 것이다. ♣

참 고 문 헌

- 현대전자산업주식회사. 1994. 「현대전자 10년사」.
- 삼성반도체통신주식회사. 1987. 「삼성반도체통신10년사」.
- S. Jacobsson. 1993. The Length of the Infant Industry Period : Evidence from the Engineering Industry in South Korea. *World Development*. Vol. 21. No. 3.
- 徐正解. 1992. 이니셜·킥과 발전의 프로세스-韓國半導體産業의 事例分析. 「一橋論叢」. 제108권 제5호
- 柳町功. 1991. 韓國半導體企業의 技術的 發展について - 三星グループ事業 展開を中心に. 「アジア經濟」. 아시아經濟研究所. 제32권 제12호
- 直野典彦. 1994. 하이테크産業に求 められる投資戰略に轉換. *NOMURA SEARCH*. 1994年5月
- 최영락. 1991. 「반도체 기술 발전을 위한 자체 기술능력 축적에 관한 연구」. 과학기술정책연구소
- 주대영. 1992. 「반도체산업의 급격한 변화와 우리의 대응」. 산업연구원
- 서울대학교. 1994. 「반도체산업의 기술력 신 전략」. 과학기술처
- 조형제. 1994. 「한국 대기업의 경영전략과 기업조직의 변화 - 반도체 산업의 사례」. 1994년 한국사회학회 봄 특별심포지엄.