

제 11 절 반도체

박 용 우

정보통신산업연구실 주임연구원
(570 - 4192, jerrypak@kisdj.re.kr)

• 목 차 •

1. 제품정의	341
2. 시장동향 및 전망	344
2.1 반도체 산업의 구조 및 특징	344
2.2 세계시장동향	345
2.3 국내시장동향	348
3. 국내외 주요 기업분석	353
3.1 세계 시장점유율	353
3.2 경쟁국가 반도체 산업동향	358
4. 최근 반도체 위기와 대응방안	365
4.1 최근 반도체 위기의 원인 및 파급효과	365
4.2 반도체 위기에 대응한 국내기업 경쟁력 강화방안	366
참고문헌	369

1. 제품정의

반도체는 우리나라가 세계수준에 기술력을 갖추고 있는 주력수출 품목이다. 하지만 잘 알려진 바와 같이, 반도체산업에서 우리나라가 높은 경쟁력을 지닌 분야는 D램 등 일부 품목에 한정되어 있다. 우리나라의 주요 생산품목인 D램은 주로 PC용 주기억장치(main memory)에 이용되는 메모리 반도체로서 표준화된 대량생산을 위주로 하는 제품이다. 국내업체들은 D램을 비롯하여, CPU에 장착된 캐쉬메모리나 교환기 등에 사용되는 S램, 그리고 기타 ROM 제품 등 일부 메모리제품의 세계시장에서 높은 점유율을 기록하고 있다.

메모리반도체는 설계기술보다는 생산기술이 중요하여 앞선 공정기술을 보유한 우리나라가 우위를 확보하고 있는 반면, 생산기술보다는 설계기술의 중요성이 큰 비메모리 분야에서는 우리나라가 미국과 일본 업체들에 비해 절대 열위에 있다. 메모리 제품들

은 표준화된 대량 생산이 가능하고 공정효율에 따른 제품의 원가우위가 중요하다는 특성을 가지고 있다. 특히 D램은 생산량이 증대함에 따라 수율이 상승하고 생산단가가 하락하는 등 규모의 경제와 학습효과가 큰 산업인 까닭에 일반적으로는 다른 업체들에 한발 앞서 생산을 시작하게 되면 높은 수익을 올릴 수 있다. 하지만 D램은 제조업체들 간의 양산경쟁에 따라 공급과잉이 초래되고 가격이 급락하게 되는 시장변동의 위험이 큰 분야이다.

<표 11-1> 반도체의 분류 및 정의

메모리	휘발성 메모리	DRAM	전원이 공급되고 있는 동안이라도 일정기간내에 주기적으로 정보를 다시 넣지 않으면 기억된 데이터가 없어지는 메모리로 범용, EDO, Synchronous의 순으로 발전
		SRAM	전원이 공급되는 동안은 항상 기억된 내용이 그대로 남아있는 메모리
		고속 DRAM	DDR(Double Data Rate) DRAM, RAMBUS DRAM 등 기존 DRAM의 단점인 컴퓨터 프로세서와의 정보처리속도 차이를 극복하기 위하여 등장
	비휘발성 메모리	MASK DRAM	제조공정시에 고객이 원하는 정보를 저장함으로써 전자사전, OA 기기의 문자정보 저장 등에 이용
		EPROM	Erasable & Programmable ROM 자외선을 이용, 정보를 지우거나, 기억할 수 있는 메모리
		EEPROM	Electronically Erasable & Programmable ROM EPROM보다 발전된 개념의 제품으로 전기적으로 정보를 기억 및 저장할 수 있는 메모리
		플래시 메모리	EEPROM의 집적도 한계를 극복하기 위하여 일괄소거방식의 1TR-1Cell 구조 채용. 전력소모가 적고 고속 프로그래밍이 가능하여 자동응답기나 전자수첩 등 메모리를 자주 변경해야 하는 제품에 주로 채용된다.
비메모리	IC	Micro-Component	마이크로 컴퓨터를 구성하기 위한 핵심부품으로 MPU(Micro Processor Unit), MCU(Micro Controller Unit), MPR(Micro Peripheral), DSP(Digital Signal Processor) 등을 총칭
		Logic/ASIC	고객의 주문에 의하여 설계된 특정회로를 반도체 IC로 응용설계하여 주문자에게 독점공급하는 User 전용 규격의 주문형 IC로 Gate Array, Standard Cell 및 Full Custom이 있음
		Analog IC	제반 신호의 처리를 연속적인 신호변환에 의해 인식하는 IC로 Audio/Video IC, 통신용IC, 신호변환용 IC 등이 있음
	개별소자		IC에 반대되는 개념으로 TR, Diode, 저항기, 콘덴서 등 개별품목으로서의 단일기능만을 가지고 있는 개별소자를 총칭
	기타		Opto, Hybrid IC 등

상대적으로 타업체의 모방 및 추격이 쉬운 메모리제품에 비해 비메모리는 설계기술의 노하우를 유지하는 한 높은 부가가치를 올릴 수 있는 제품이다. 표준화된 생산이 가능한 비메모리칩으로는 인텔 등이 생산하는 마이크로프로세서나 디지털 신호처리칩(Digital Signal Processor) 등이 대표적인 제품들이며, 주문형 제품 분야에서는 전통적인 주문형반도체(ASIC)를 비롯하여 최근에는 여러기능의 반도체를 하나의 칩에 통합한 시스템온칩(system on a chip) 기술의 발달로 다양한 제품시장이 형성되고 있는 상황이다.

최근에는 부분적으로나마 비메모리반도체 분야에서도 우리나라 업체가 눈에 띄는 실적을 거두기 시작하고 있다. 삼성전자가 과거 디지털 이쿼브먼트(DEC)사가 개발한 워크스테이션용 마이크로프로세서인 알파칩을 생산하여 좋은 실적을 올리고 있는 것을 비롯, 메모리와 로직 기능을 통합한 메모리 복합칩도 국내업체가 강점을 살릴 수 있는 분야로 각광을 받고 있다.

<표 11-2> 반도체 제조형태에 따른 구분

구 분	특 징	시장규모 (2000기준)	주요기업
종합반도체기업	· 설계 · 가공 · 조립 · 마케팅을 일괄대행(IDM) · 대규모 R&D 및 설비투자 필요	2,262억불	Intel, 삼성 NEC, Micron
조립전문기업	· 가공된 Wafer 조립/Packaging전문 · 축적된 경험 및 거래선 확보 필요	215억불	ATK, 칩팩 ASE 등
Foundry기업	· Wafer 가공 및 Chip제조 전문업체 · 초기 설비규모 크고, 적정 생산규모 필요	104억불	TSMC, UMC, 아남, 동부 등
설계전문기업	· 생산설비 없는 IC 전문회사 · 창의적인 인력 및 기술력 필요	-	퀄컴, Altera Xilinx 등

메모리제품 중에서 가장 큰 시장을 가지고 있는 D램의 경우는 현재 64M 싱크로너스 제품이 시장의 주력을 이루고 있는 가운데, 기술발전에 따라 새로운 종류의 제품이 많이 등장하면서 그 수요가 이동하고 있는 상황이다. 먼저 대용량 제품에서는 우리나라가 제품개발을 주도하고 있는 128M, 256M, 1G 제품 등이 본격적인 수요형성을 앞두고 있는 실정이다. 이 중에서도 128M D램은 예상보다 빨리 수요가 늘어나면서 현재 국내업체들의 수출이 급증하고 있는 제품이며, 2001년 4G D램을 세계 최초로 개발함으로써 미국 및 일본을 앞서기 시작했다.

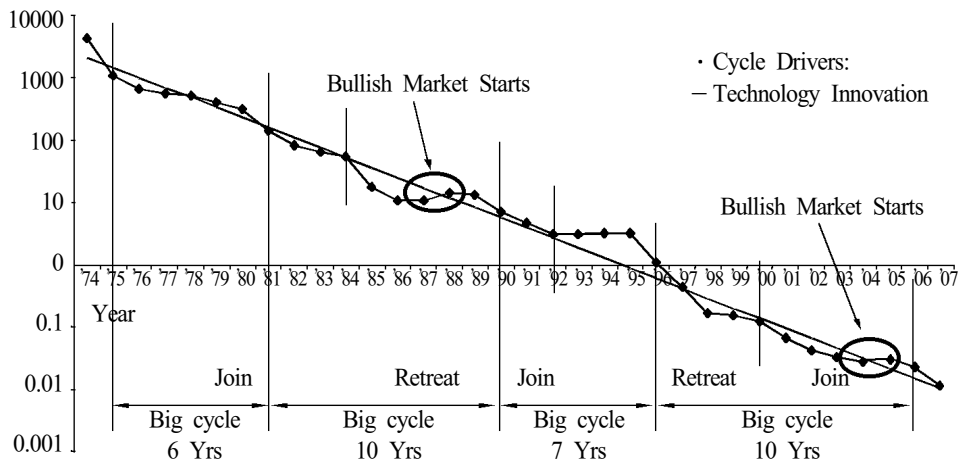
2. 시장동향 및 전망

2.1 반도체 산업의 구조 및 특징¹⁰⁹⁾

반도체 산업은 실리콘사이클(Silicon Cycle)이라고 하는 산업적 특징이 있다. 이는 주기적인 시장변동으로 4년을 한 주기로 반복되고 있다. 비메모리 제품보다는 메모리제품에서 주기현상이 현저히 나타나는데, 특히 D램에서 가장 심하게 나타난다. D램은 시황에 따라 가격의 등락폭이 매우 심하다. 가격의 등락현상은 수요측면의 영향도 있을 수 있지만 근본적인 원인은 공급에 의해 결정되어진다. 즉, 호황시 이익이 많이 발생하면 메모리 생산업체들은 설비투자를 확대하여 공급능력을 증대시키지만 이는 공급과잉과 가격하락으로 연결되어 반도체 시장을 불황으로 빠져들게 하는 것이다.

반도체 산업의 순환 사이클을 살펴보면, 대개 PC경기가 둔화로 Microprocessor 시장이 축소되면 동시에 D램 시장이 불황기로 접어들고, 관련 칩을 제조해주는 파운드리 시장 역시 약간의 시차를 두고 하강하게 된다. 그리고 1~2분기 후 업체의 투자 조정에 의해 장비업체의 수주가 크게 줄어드는 순환사이클을 보여주고 있다. D램 시장의 경우 기타 Logic이나 Microcomponent시장에 비해 변동폭이 큰 관계로 전체 반도체 시장 경기를 좌우하는 지표가 되고 있다.

과거 30년간 D램 가격의 추이를 보면 분명한 4개의 큰 사이클이 존재했고 장기 평균선을 중심으로 전체적 시장 약세인 Bust 시기와 전체적 시장 강세인 Boom 시기가



자료: IDC(2001. 4.)

[그림 11-1] 반도체 경기순환의 흐름

109) 본내용은 IDC 참조

반복되고 있다. Bust 기간은 시장 구조조정 등으로 대개 9~10년 정도 지속되었고 Boom 기간은 신규참여자의 신입으로 경쟁이 격화되어 보다 짧은 6~7년 정도 지속되었다. 본격적으로 16비트 PC시대가 시작된 80년 이후 각기 큰 사이클 마다 내부적으로 W자 모형의 2개 소 순환 사이클이 존재했는데, 96년부터 시작된 현재의 Bust 기간은 2000년 일시적 시장회복을 끝으로 첫번째 소순환을 끝냈고 금년부터 다시 두 번째 소순환 사이클로 넘어가고 있다. 대개 Bust 시기가 Boom으로 넘어가는 시점에서는 시장 구조 조정 후 신 기술이 출현하여 시장 규모가 폭발적으로 확대되는 Bullish Market 이 있었다.

이러한 주기는 1980년대에는 미국 대통령 선거와 올림픽이 열리던 1980, 1984, 1988년에 순환의 정점이 나타났었다. 그러나 1990년대 들어서면서 1992년까지 10% 미만의 저성장을 보였으나, 이후 20% 이상의 성장을 보여 1995년에는 시장규모가 사상최고치를 기록하게 되었고, 이후 1998년까지는 감소세를 보였다.

2.2 세계시장동향

세계반도체 시장은 4년주기의 실리콘 사이클에 따라 호·불황이 변화되어 왔으나, 1990년대에 들어서는 PC의 메모리 탑재량의 증가와 함께 인터넷을 기반으로 하는 전자상거래, 무선통신산업, 디지털 가전, 게임산업 등 신종산업의 등장 및 발달로 획기적인 발전이 있었다. 이에따라 1995년에 반도체 시장의 규모가 1,500억 달러를 초과하여 정점을 이루었으나 1996년 D램 분야에 대한 무리한 설비증설과 대만 및 일본 후발 기업의 신규참여로 공급초과 현상이 발생하여 D램 가격이 급락함으로써 시장규모도 감소세로 돌아섰다. 그러나 공급측면에서는 불황으로 인해 특별한 설비투자를 하지 않았었기 때문에 수급균형이 이루어지면서 1999년에는 순환적 회복이 되었다.

1999년 반도체 시장의 규모는 1,706억 달러 규모로 전년에 비해 약 25%성장하였는데, 이는 고성능 PC의 등장에 따른 메모리 용량의 증대와 동남아시아 경제의 회복 등에 기인한 것으로 분석된다.

<표 11-3> 전세계 반도체 시장규모

(단위: 십억달러, %)

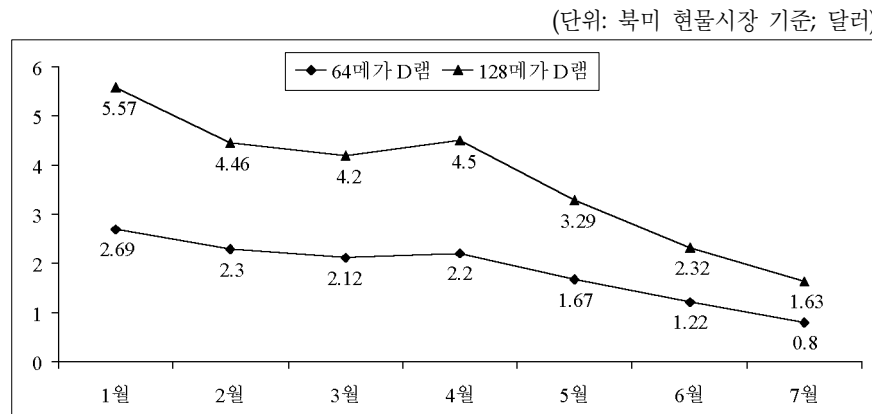
구 분		1995	1996	1997	1998	1999	2000	1999~2000 성장률
반도체 전체	매출액	151	142	147	140	170	226	32.6
메모리 반도체	매출액	55	38	31	25	35	54	53.2
비메모리 반도체	매출액	96	104	116	115	135	172	27.4

자료: Dataquest(2001. 3.)

한편, 2000년 반도체 시장은 전년대비 32.6%증가한 2,262억 달러를 기록했다. 지역 별로는 일본이 약 40%의 성장으로 제일 높은 성장률을 나타냈으며 반면 유럽은 29% 성장에 그쳤다.

세계 반도체 업계는 지난 '96년부터 '98년까지 경기침체를 경험한 이후 2000년에 약 32%의 고성장을 이룩하였으나, 2000년 하반기부터 세계 경제발전의 원동력이었던 컴퓨터 산업의 급격한 경기하락에 따른 경기침체로 돌아서 현재 극심한 불황에 빠져있다.

특히 PC 등 전방산업의 수요 급감과 D램 가격 하락으로 인해 반도체 불황의 폭이 클 것으로 보이는데, 현재 2001년 7월기준 D램 가격은 2000년 최고치 대비 90%, 2000년 말 대비 70% 하락하였고, 지난 3월에 비해서도 60%정도 하락한 수준이다.

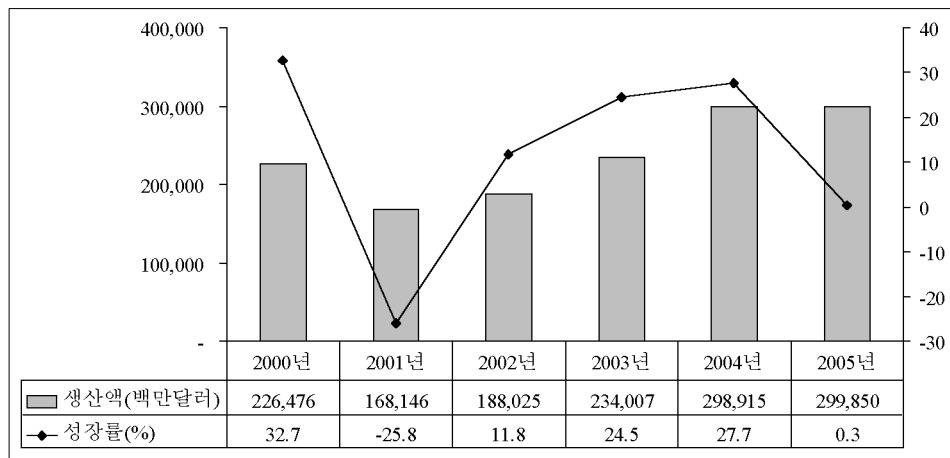


자료: Dataquest(2001. 8.)

[그림 11-2] D램 가격추이

세계반도체무역통계기구(WSTS)를 비롯한 데이터퀘스트등 대부분의 시장전문조사기관들의 시장전망에 따르면, 2001년 세계 반도체 시장은 전년대비 25%가 감소한 1,681억달러를 기록할 것으로 보이는데 특히 D램 시장은 30% 이상 감소할 전망이다. 이러한 반도체 전체 시장의 하락 수치는 최악의 불황기였던 1985년의 16.5%하락한 수치보다 큰 것이다.

이러한 반도체 예측의 근거는 5년 동안 계속된 미국경제의 고도성장이 중단된 채 사실상 제로성장이 예측되고 있어 PC, 이동전화단말기, 각종 전자기기 산업생산에 큰 타격을 주고 있기 때문이다. 또한 미국의 경기침체로 약 100개에 이르는 벤처업체가 도산하였으며 실업률이 증가하고 구조조정이 급속히 진행되고 있다. 주식시장 역시 하락세가 계속되어 반도체 산업의 대표적인 기업인 인텔 주식의 경우 시가총액이 1/3로 하락하였다.



자료: Dataquest(2001. 8.)

[그림 11-3] 세계반도체 생산전망(2000년~2005년)

이렇듯 미국을 비롯한 일본, 유럽 등에서의 거시경제의 침체의 영향과 반도체 주요 수요처인 PC와 휴대폰 제품에서의 성장둔화로 인해 대부분의 세계 반도체 업체들은 경기불황에 대비해 2001년 당초 계획한 설비투자규모를 축소하는 한편, 인력감원 등을 발표하고 있는 상황이다.

세계 반도체산업의 설비투자는 수요급증에 따른 경기호황으로 2000년에는 크게 증가하였으나, 2001년에는 수요침체 및 공급과잉에 따른 가격하락으로 기업들의 채산성이 악화되면서 전년대비 7.7% 증가한 679억 달러에 그칠 전망이다.

<표 11-4> 세계 반도체 설비투자 전망

(단위: 백만달러)

	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	연평균 증가율
미 국	11,354	20,152	21,839	23,999	21,597	22,722	14.8%
일 본	6,637	12,071	13,055	13,484	11,325	11,405	11.6%
유 럽	4,166	7,540	9,039	9,861	8,590	9,224	17.0%
아·태	12,446	23,310	23,977	29,508	25,015	29,424	18.8%
합 계	34,603	63,073	67,910	76,852	66,527	72,775	16.0%
	14.6%	82.4%	7.7%	13.2%	-13.4%	9.4%	

자료: Dataquest(2001. 5.)

반도체 생산의 경우 반도체 생산라인의 가동률은 최근 2년내 최저 수준으로 하락했는데, D램은 100% 가동률을 유지하고 있지만 가격경쟁 격화로 인해 업계 채산성은 크

게 악화되고 있으며 파운드리 중심의 비 메모리 분야도 정보통신기기 수요 부진 및 주문량 격감에 따라 가동률이 40~60%선으로 하락하였다. 이에 따라 반도체 업계는 생산구조를 조정하고 투자를 유보하거나 축소하고 있으며 특히 채산성이 떨어진 64메가와 128메가 D램의 생산을 중단하거나 비중을 축소하고 있다. <표 11-5>는 주요 반도체 기업들의 설비투자 계획으로 대부분의 기업들의 설비투자가 큰 폭으로 감소하고 있음을 알 수 있다.

<표 11-5> 주요 반도체 기업들의 설비투자 감소세

(단위: 백만달러, %)

업체명	설비투자규모		
	2000년(실적)	2001(추정)	증감
인텔	6,700	7,500	12.0
삼성전자	4,000	3,800	-5.0
TSMC	4,730	2,700	-43.0
TI	2,800	1,800	-36.0
마이크론	1,460	1,560	6.0
STMicro	3,300	1,500	-55.0
AMD	700	900	29.0
모토로라	2,400	750	-69.0
암텔	1,000	800	-20.0
LSI로직	475	500	5.0

자료: Merrill Lynch(2001. 7. 21)

향후 반도체 시장을 전망하면, PC용 반도체 시장은 급속히 하락하는 반면, 이동전화 단말기, 디지털 정보가전, 광통신이 새로운 시장주역으로 등장하면서 반도체 시장의 성장을 견인할 것으로 보인다. PC용 반도체 시장은 최근 5년간 400억달러 전후로 금액 상으로는 전혀 성장을 하고 있지 않아 PC 시장에 의존하는 MPU, D램 등의 반도체에 영향을 주고 있으며 급속한 가격하락의 주원인이 되고 있다. 그러나 아직까지는 기대가 되고 있는 이동전화단말기용 반도체도 재고조정이 계속되고 있고 DSP와 플래시메모리의 가격도 급속히 하락하고 있어 반도체 경기의 회복에는 다소 시간이 걸릴 것으로 보인다.

2.3 국내시장동향

국내 반도체 산업은 불과 20년도 안되는 짧은 기간동안에 괄목할만한 성장을 하여 전세계 반도체 생산 규모 면에서 미국, 일본에 이어 3위 국가로 부상하였다.

한국의 반도체산업이 세계반도체 시장에서 차지하는 비중을 살펴보면, 2000년 약 2,262억 달러의 반도체 시장에서 7.6%를 점유하고 있으며, 특히 세계 시장에서 약 40%를 차지하고 있는 D램을 포함한 메모리 분야는 차세대 제품 및 기술개발, 설비투자, 제품출시, 생산성 등에서 확고한 우위를 차지하고 있다.

반면, 비 메모리 분야는 2000년에 전세계 반도체 시장에서 겨우 1.5%의 매우 낮은 시장점유율을 기록하여 국내 반도체 산업이 장기적으로 해결해야 할 커다란 문제점으로 남아있다.

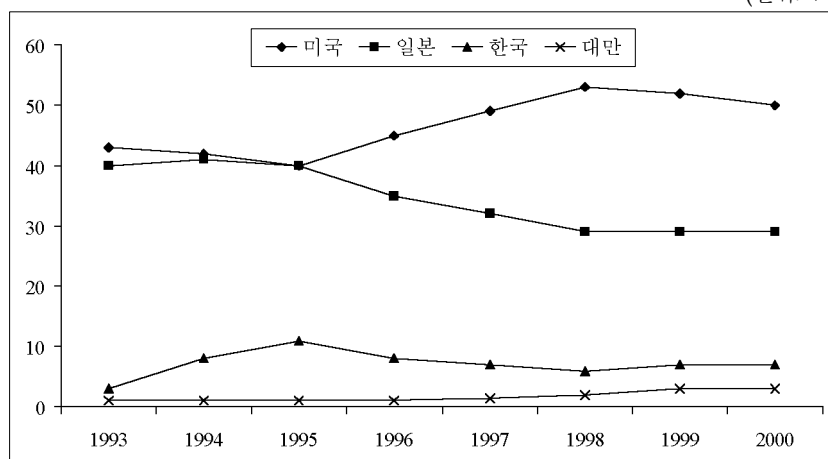
<표 11-6> 국내 반도체 생산현황

(단위: 십억달러)

구 분		1997년	1998년	1999년	2000년
전체생산	자체브랜드	10.4	8.1	12.3	17.2
	OEM 및 파운드리	0.4	0.2	0.1	0.8
합 계		10.9	8.4	12.4	18.0
DRAM 생산		8.1	5.3	9.2	12.1
전체생산중 DRAM의 비중		74.3%	63.1%	74.2%	66.3%
전세계시장에서의 점유율	국내반도체 생산	7.4%	6.2%	7.3%	7.6%
	국내 DRAM생산	38.9%	37.7%	39.8%	38.0%

자료: Dataquest 세미나(2001. 5.)

(단위: %)



자료: Dataquest(2001. 5.)

[그림 11-4] 세계 반도체 시장에서 한국의 위치

반도체 시장의 국내동향을 살펴보면, 2000년엔 인터넷의 보급 확대와 통신장비에 대한 수요증가 및 디지털 정보 가전의 확산에 따른 매출증가로 전년대비 34.5%의 큰폭의 증가를 기록하여 39조원을 기록하는 호황을 나타냈다.

특히, 국내 반도체 산업이 치중하고 있는 D램 제품의 생산은 2000년에 전년 대비 약 31.3% 증가하였다.

<표 11-7> 국내 반도체 시장 수급전망

(단위: 생산, 내수는 억원, 수출입은 백만달러)

구 분	1998	1999	2000	1999~2000년 성장률
생 산	225,548	289,850	389,825	34.5%
내 수	158,896	257,472	322,251	25.2%
수 출	17,010	18,852	26,015	24.5%
수 입	12,246	16,130	20,039	24.2%
수 지	4,765	2,772	5,977	119.6%

자료: 한국정보통신진흥협회

국내 수출실적을 살펴보면 1999년은 1998년 말부터 세계시장의 수급여건이 호전되어 가격이 상승하면서 전년대비 10.8% 성장한 189억 달러의 수출을 기록하였다. 이는 세계 반도체시장의 10%내외를 점유하고 있는 대만의 정전사태와 지진의 영향으로 가격이 급상승하였으며 연말의 PC특수에 힘입어 증가한 것으로 풀이되고 있다.

<표 11-8> 2000년 반도체 수출실적

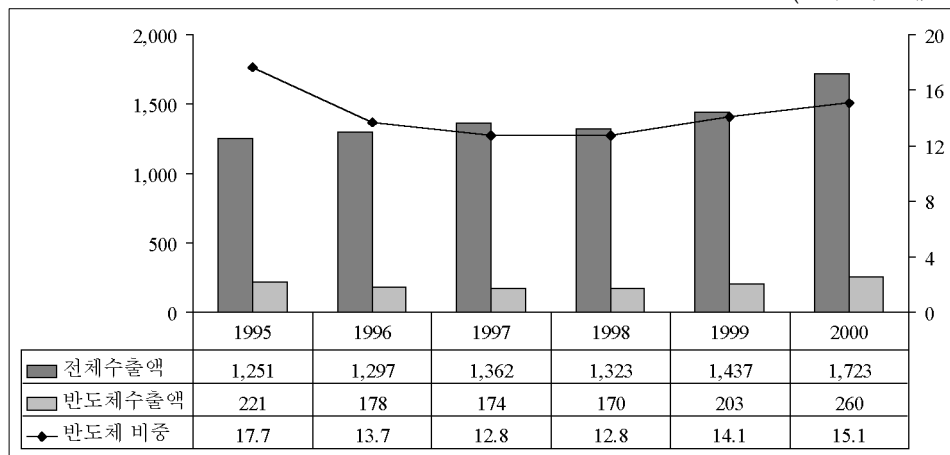
(단위: 백만불, %)

구 분		1998	1999		2000	
			계	전년대비율	계	전년대비율
수출	일관공정	7,016	10,198	45.4	14,937	46.5
	○ 메모리	6,220	9,207	48.0	13,125	42.6
	- D램	5,348	7,954	48.7	10,725	34.8
	○ 非메모리	796	992	24.6	1,812	82.7
	조립 및 기타	9,996	10,074	0.8	11,078	10.0
계		17,012	20,272	19.2	26,015	28.3

자료: 한국반도체 산업협회(2001. 9.)

2000년도엔 '99년 대비 28.3% 증가한 약 260억불을 달성하여 국가 전체 총 수출에서 차지하는 비중은 15.1%를 기록하였는데, 이는 수출 단일품목으로서는 '92년 이래로 9년 연속 제 1위의 품목으로 자리를 차지한 것이다.

(단위: 억달러, %)



자료: KOTIS

[그림 11-5] 전체수출액중 반도체 수출의 비중(1995~2000)

수입분야를 살펴보면, 반도체의 주요 수요처인 전자, 정보통신기기산업의 열악한 국내 기반과 반도체 업계의 설계능력 부족으로 인하여 메모리 분야를 제외한 비 메모리 분야에서는 국내 수요의 대부분을 해외 수입에 의존하고 있는 실정이다.

미국과 일본 등에서 비 메모리를 주로 수입하고 있는 국내 2000년 반도체 수입규모는 전년대비 24.2% 증가한 약 200억불을 기록하였다.

2001년 반도체 수입은 미국, 유럽, 일본 등에서의 경제침체가 국내 산업에도 영향을 주어 전년대비 22.0% 감소한 약 156억불에 달할 것으로 전망된다.

<표 11-9> 연도별 수입현황과 전망

(단위: 백만불, %)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001(전망)
반도체전체 (조립포함)	10,544 (16.2)	12,888 (22.2)	12,246 (-5.0)	16,130 (31.7)	20,039 (24.2)	15,630 (-22.0)

주: ()는 전년동기대비 증감율(%), 2001년은 KISDI 전망치

자료: 한국정보통신진흥협회

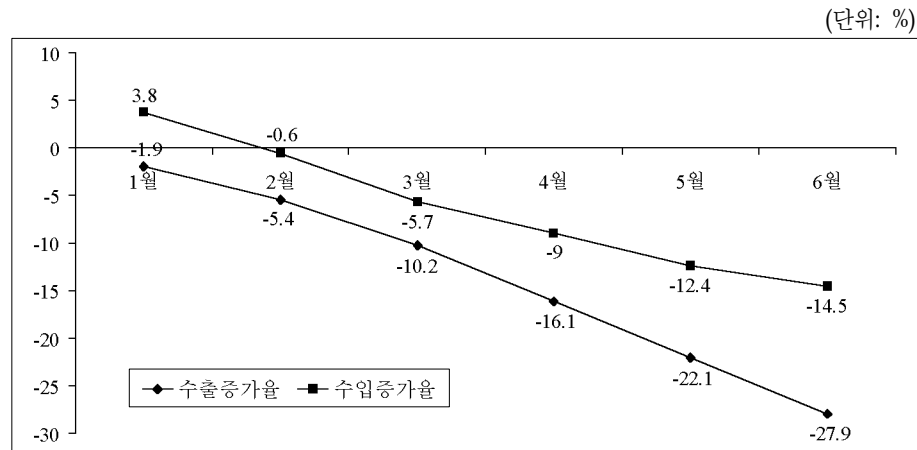
2000년도 국내반도체 시장은 전년대비 높은 성장을 기록했으나 2001년은 전세계적인 경제침체, 전자부품생산과 칩 가격의 붕괴로 인해 하락을 면치 못할 것으로 보인다.

특히 반도체 D램 산업에 치중하고 있는 국내 반도체 업체들은 수출물량 증가에도 불구하고 PC 등 관련제품의 수요 감소와 공급과잉에 따른 반도체 가격의 지속적인 하락으로 인해 채산성에 막대한 영향을 받을 것으로 보고 있다.

또한 2001년은 미국경기둔화로 인해 전체 국내 수출에서 22%를 차지하는 대미수출이 줄어들면서 IT분야가 가장 큰 타격을 입을 것으로 보고 있다. 미국 경기가 급격히 둔화될 경우 IT 산업을 중심으로 한 내구재 산업이 가장 큰 영향을 받을 것이 확실한데, 미국업체들의 PC, 메인프레임, 반도체 등 IT관련 장비에 대한 신규 주문 증가율은 2000년 2/4분기에 34%를 기록하였으나 3/4분기에는 1.2%로 급감 하였다. 컴퓨터, 반도체 등 정보통신분야 수출둔화는 이미 2000년 4분기부터 현실로 나타나고 있다.

미국경제의 하강은 그 동안 성장을 이끌어 온 총자본투자의 60%를 차지하고 있는 정보기술산업의 위축에 주로 기인하고 있으며, 이로 인해 대미수출비중이 큰 반도체·컴퓨터 등 정보기술품목의 수출이 크게 위축되고 있는 상황이다. 반도체 수출증가율은 2000년 3분기 64.9%, 4분기 24.7%성장을 기록했으나 2001년 6월 현재 -27.9%로 큰 폭의 하락을 나타내고 있다. 누적 수출 감소율은 지난 1월 -1.9%에서 6월 -27.9%으로 하락폭이 점차 확대되고 있으며 하반기 전망도 비관적이어서 하락폭은 더욱 커질 것으로 보인다. 8월까지의 누계 수출실적도 전년 동기 대비 38.7%가 줄어든 103억 7천만달러로 잠정 집계됐다. 특히 7월과 8월에는 지난해 같은 기간에 비해 무려 63.5%, 62%씩 감소하면서 처음으로 적자로 반전, 업계를 긴장시켰다.

따라서 세계 최대의 시장인 미국에서의 경제성장 둔화에 따른 IT 제품의 수요감소와 EU, 일본 등에서의 경기부진, PC 수요부진과 반도체 D램 가격하락 그리고 조립수출 감소 등으로 2001년 국내 반도체 수출은 전년에 비해 약 34% 감소한 약 170억불에 그칠 것으로 전망된다.



자료: KOTIS

[그림 11-6] 최근 반도체 수출입 누적 증가율 추이

<표 11-10> 2000년 국내 반도체 시장 업체별 순위

(단위: 백만달러, %)

순 위		업 체	매출액		2000년 성 장 륜	2000년 시 장 점 유 율
99	2000		99	2000		
1	1	인텔	1,120	1,517	35.4	14.1
2	2	삼성전자	795	1,272	60.0	11.8
4	3	하이닉스 반도체	384	565	47.1	5.2
6	4	STM	300	525	75.0	4.9
5	5	TI	357	489	36.9	4.5
3	6	Qualcomm	606	481	-20.6	4.5
8	7	필립스	278	368	32.3	3.4
11	8	샤프	160	359	124.1	3.3
6	9	도시바	300	285	-4.9	2.6
9	10	산요	195	277	42.1	2.6
		기타	3,052	4,651	52.4	43.1
		전체	7,547	10,788	42.9	100.0

자료: Dataquest(2001. 8.)

3. 국내외 주요 기업분석

3.1 세계 시장점유율

2000년 반도체 시장에서 두드러진 특징은 기업간 매수·합병이 그 어느해 보다 많았다는 점이다. 그러나 이렇듯 많은 기업결합에도 불구하고 업체별 시장점유율에 미치는 영향은 상대적으로 미미한 것으로 나타났다. 이에 대한 주요 원인으로는 합병의 대부분이 기술 지향적 신생기업들을 대상으로 한 전략적 결합이어서 반도체 매출에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

상위업체들의 주요 합병 사례를 살펴보면, TI의 Burr-Brown사 매입과 STM의 Wafer-Scale integration사의 지분 인수사례가 있었으며, 마이크론사가 인피니온사의 가전분야를 인수하고, AMD는 통신제품분야를 매각하였다.

2000년 세계반도체 기업순위를 살펴보면, 몇 년간 변하지 않던 상위권 기업들의 순위가 도시바가 2위로 오르면서 바뀌었다. 도시바의 부상은 소니의 PS2의 판매증진에 따른 효과와 시스템 온 칩 관련 제품으로 기업전략을 선회한데 따른 효과로 분석된다. 기업순위변화에서 두드러진 기업은 STM인데 전년도 9위에서 6위로 올라섰다. 이는 제품차별화와 시스템 온 칩시장에서 선전한 때문으로 분석된다. 마이크론은 D램 시장

의 활성화에 따른 영향으로 전년대비 85.2%성장률을 달성하여 16위에서 10위로 급부상하였다. AMD와 소니도 플래시반도체의 판매증진에 힘입어 두드러진 성장세를 보였다.

<표 11-11> 2000년도 주요기업 협력 현황

지 역	내 용
미 국	○ NS社, TSMC社와 기술 공동개발 발표 (2000. 6월) ○ LSI Logic社, TSMC社와 공정기술 개발 발표 (2000. 4월) ○ TSMC社, Conexant社와 장기 기술 라이선스 계약과 Wafer 공급협정 체결(2000. 1월) ○ Conexant社, Chartered社와 제조협력관계 체결 (2000. 7월)
일 본	○ NEC社, Hitachi社와 합작투자사 설립(Elpida Memory) 및 300mm 공장 공동으로 건설기로 결정 ○ Sharp社, Mosel Vitelic社와 대만내 LCD LSI 디자인, 생산 및 판매를 위한 합작사 설립기로 합의 ○ Rohm社, Cree社와 Blue LED 및 반도체 레이저인 GaN 시리즈의 공정기술 개발기로 합의 ○ Mitsubishi社, Toppan Printing社와 반도체 Photomask의 0.13μm 미만의 기술을 공동개발기로 합의 ○ Sanyo社, Infineon社와 High Frequency Discrete 분야에 협력기로 합의 ○ Toshiba社, Sony Computer Entertainment 및 IBM社와 차세대 광대역 네트워크에 사용되는 General-purpose processor의 Architecture를 연구/개발기로 합의 ○ NEC社, Rambus社와 SDRAM/DDR SDRAM 그리고 차세대 RDRAM 기술에 관해 새로운 라이선스 계약 체결 ○ Fujitsu社, Toshiba 및 Winbond社와 2001년말 목표로 1G DRAM 기술 공동개발기로 합의
유 럽	○ STMicroelectronics社, Philips社와 12" Wafer에 근거한 Deep-submicron CMOS 제품 생산을 위한 신규 시험라인 Fab 건설기로 합의 - 기존 협력을 확대 ○ IBM社, Infineon社와 MRAM 기술 공동개발기로 합의 ○ STMicroelectronics社, Wafercale Integration社의 지분 인수 완료 ○ Infineon社, JDS Uniphase, Nortel Networks, LightLogic社와 Optical Transponder 용 Small Footprint OC-192 Multi-source 협정 체결 발표 ○ STMicroelectronics社, Nortel Networks社의 Silicon 반도체 생산시설(오타와 소재)을 인수기로 하고 20억불 규모의 반도체를 공급하는 다년간 전략적 제휴에 서명 ○ IBM社, Infineon, UMC社와 신세대 Logic 디바이스용 첨단 칩 기술(0.13μm~0.1μm)을 개발기로 합의 ○ Infineon社, Toshiba社와 FeRAM 공동 개발기로 합의 발표 ○ Micronas社, Infineon社의 가전부문 인수 발표
한 국	○ Intel社, 메모리업체(하이닉스 반도체, Infineon, Micron, NEC, 삼성전자)와 차세대 DRAM 공동 개발기로 합의 (2000. 1월) ○ Intel社, 삼성전자의 128M Rambus DRAM 생산 관련 자금지원기로 결정 (2001. 2월)

지 역	내 용
대 만	○ TSMC社, WSMC, TI-Acer社를 인수하여 전세계에서 최대의 IC Foundry 업체로 부상 ○ TSMC社, Philips, 싱가포르 경제개발청과 싱가포르내 SSMC社에 투자기로 합의 – 싱가포르내 최초의 8" Wafer Fab 건설로서 2000년에 건설 완료 ○ TSMC社, Motorola, National Japan社와 Embedded Flash 메모리 기술을 이전하는 전략적 제휴 발표 ○ Photronics社, PSMC社를 합병 – PSMC社는 아·태 지역에서 Photronics社의 Mask 기술과 생산에 있어서 중심으 로 부상 ○ UMC社, Infineon社와 싱가포르내 최초의 12" Wafer Fab에 합작투자 ○ VIA社, S3社의 Graphic IC 부문 인수 ○ Winbond社, Toshiba社와 0.13μm Trench DRAM 기술을 공동 개발기로 합의

자료: 한국반도체 산업협회

한편 300억 달러의 매출로 전년대비 13%가 성장한 인텔이 계속 1위를 유지하고 있는 가운데 계속 격차가 좁혀지는 추세이다.

<표 11-12> 2000년 세계 반도체 시장 업체별 순위

(단위: 백만달러)

순 위		업 체	매출액		2000년 성장률(%)	2000년 시장점유율(%)
99	2000		99	2000		
1	1	인텔	29,806	30,298	13.03	13.4
3	2	도시바	7,623	10,864	42.52	4.8
2	3	NEC	8,838	10,643	20.42	4.7
4	4	삼성전자	7,125	10,585	48.56	4.7
5	5	텍사스인스트루먼트	7,120	9,202	29.24	4.1
9	6	STM	5,077	7,890	55.41	3.5
6	7	모토로라	6,394	7,678	20.08	3.4
7	8	히타치	5,560	7,286	31.04	3.2
8	9	인피니온	5,223	6,711	28.49	3.0
16	10	마이크론	3,410	6,314	85.16	2.8

자료: Dataquest(2001. 4.)

시장조사기관인 IC Insights에 따르면, D램 시장 침체로 2001년 상반기 Top 10 반도체 업체 순위가 크게 바뀐 것으로 나타났다. 주요 변동사항을 살펴보면, STM이 7위에서 4위로 상승했으며 미쓰비시가 Top 10에 진입했으나 삼성과 모토로라가 각각 2단계씩 하락한 것으로 나타났다. 이외에 마이크론과 하이닉스 반도체가 2000년에 각각 10위

와 11위였으나 2001년 상반기 매출은 40%이상 감소하여 부진한 성과를 보였다. 전반적으로 살펴볼 때 2001년 상반기 Top 10 업체의 전체 매출이 2000년 상반기 대비 16% 감소하였다.

<표 11-13> 2001년 상반기 Top 10 반도체 업체 순위

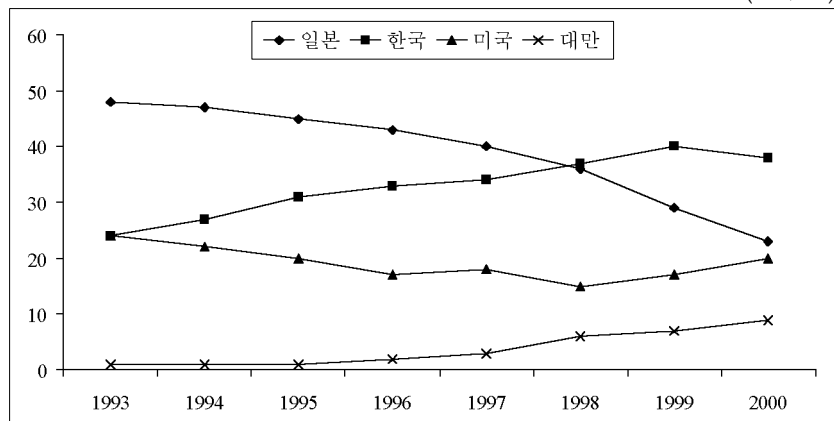
(단위: 억달러, %)

2001년 상반기	2000년 순위	회사명	본사	2001년 상반기 매출	2000년 상반기매출	변화량
1	1	Intel	미국	110.85	138.55	-20%
2	2	Toshiba	일본	46.70	50.10	-7%
3	3	NEC	일본	44.05	49.60	-11%
4	7	STMicro	유럽	35.08	35.79	-2%
5	5	TI	미국	32.95	42.15	-22%
6	4	삼성	한국	32.55	39.25	-17%
7	8	Hitachi	일본	29.80	33.60	-11%
8	6	Motorola	미국	27.33	39.00	-30%
9	9	Infineon	유럽	26.48	32.40	-18%
10	13	Mitsubishi	일본	23.80	26.90	-12%
-	-	Top 10 전체		400.59	487.34	-16%

자료: IC Insights(2001)

한국 반도체 산업의 경쟁력은 D램 분야로서 1998년 일본을 제치고 세계 최고의 D램 생산국이 되었으며, D램을 포함한 메모리 반도체에서는 일본에 이어 제 2의 생산국으로 부상하였다.

(단위: %)



자료: Dataquest(2001. 5.)

[그림 11-7] DRAM 분야의 국가별 점유율 추이

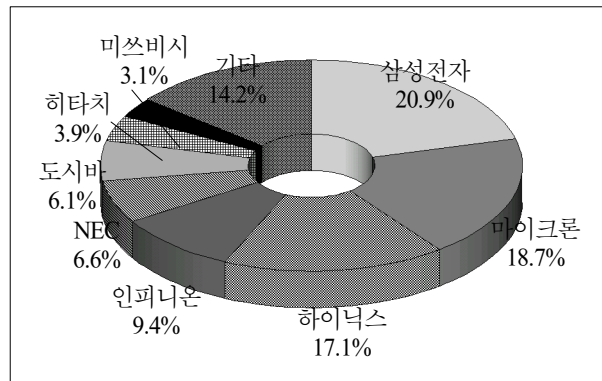
삼성전자는 2000년 20.9%의 점유율로 D램 분야에서 1992년 이후 계속 1위를 지켜오고 있으며, 1999년 10월 LG반도체를 합병한 하이닉스 반도체(구 현대전자)도 17.1%의 시장점유율로 3위를 유지하고 있다.

<표 11-14> 세계 D램 제조업체의 매출액 순위

(단위: 백만달러, %)

순위	업체명	매출액		성장률 (1999~2000)	2000년 시장점유율
		1999	2000		
1	삼성전자	4,774	6,645	39.19	20.9
2	마이크론	3,330	5,956	78.86	18.7
3	하이닉스	4,464	5,437	21.80	17.1
4	인피니온	1,680	2,988	77.86	9.4
5	NEC	2,014	2,114	4.97	6.6
6	도시바	1,504	1,947	29.45	6.1
7	히타치	1,115	1,232	10.49	3.9
8	미쓰비시	875	982	12.23	3.1
9	모젤 바이텔릭	600	885	47.50	2.8
10	원본드	82	588	617.07	1.8
	기 타	2,711	3,091	14.02	9.7
	합 계	23,149	31,865	37.65	100.0

자료: Dataquest(2001. 5.)



자료: Dataquest(2001. 5.)

[그림 11-8] 세계 D램반도체 기업순위(2000년)

한국 D램 반도체의 경쟁력은 차세대 고부가가치 제품 개발 및 공정기술 개발에서 세계를 선도하고 있으며, 특히 제조 및 조립기술에서 경쟁국가에 비해 앞선 능력을 보유하고 있다. 한국 기업들은 생산성을 좌우하는 웨이퍼당 생산 가능한 칩 수에서 외국 생

산업자를 증가하며 64메가 D램 이상의 초고속 램의 개발에 있어서 경쟁업체에 비해 6개월 이상의 기술격차를 보이고 있어 향후 D램 분야에서 계속 우위를 나타낼 것으로 보인다.

<표 11-15> D램 기술개발 추이

구 분	1M D램	4M D램	16M D램	64M D램	256M D램	1G D램	4G D램
개발시기	86.7	88.5	89.10	92.8	94.8	96.10	01.2
일본과 격차	2년	6월	동일	추월	추월	추월	추월
선 폭	0.7 μ m	0.5 μ m	0.42 μ m	0.35 μ m	0.25 μ m	0.18 μ m	—
용량(신문지)	8매	32매	130매	520매	2,100매	8,400매	—

자료: 산업자원부

세계적인 D램 반도체 가격의 하락세 지속에 따른 채산성 악화로 삼성전자, 하이닉스 반도체, NEC 등 세계 주요 D램 반도체 업체들은 64MD램 등 저 부가가치 제품의 감산을 실시하고 있다.

국내의 경우 주력 수출품인 64MD램의 생산을 대폭 감소하고 있는데, 삼성전자와 하이닉스 반도체는 64MD램 생산을 줄이고 128M, 256M D램 생산량을 단계적으로 증가시킬 계획으로 있다.

일본 반도체 업체들은 D램 경기침체에 대응하기 위하여 2001년 6월초부터 생산 재조정에 돌입하였는데, 일본 최대의 반도체업체인 NEC가 2002년 3월부터 64M D램의 생산 중단을 결정하고 도시바와 미쓰비시는 64MD램 생산비중을 축소하는 등 저부가가치 D램의 생산축소를 서두르고 있다.

이와 같은 세계 D램 반도체 업계의 자율적인 감산계획으로 64M D램 등 반도체 가격은 단기적으로 다소 회복될 것으로 기대된다. 그러나 이번의 반도체 경기 불황은 반도체 업체들의 시설 과잉투자에 의한 공급과잉형 불황이 아닌 PC, 통신기기 등의 수요부진에 따른 수요부족형 불황의 성격이 강하기 때문에 반도체 경기의 회복을 위해서는 업체들의 감산 노력외에 PC 및 통신기기 시장 등의 회복이 따라야 할 것으로 보인다.

3.2 경쟁국가 반도체 산업동향

우리나라와 직접적인 경쟁관계에 있는 아시아 주변국가의 반도체 동향을 살펴보면, 2000년 아시아 시장은 전년도 428억 달러보다 33.0%가 성장한 570억 달러를 기록했다. 그러나 2001년은 수요의 감소와 전반적인 세계 IT 경기 침체에 의해 가격하락과 초과공급이 이루어져 아시아 시장 역시 큰 폭의 하락이 예측된다.

아시아 반도체 시장은 2005년까지 7.1%의 누적성장률을 기록하여 약 800억 달러에 이를 것으로 보고 있으며 특히 중국시장의 급부상이 예상된다.

아시아 반도체 시장을 견인한 주요품목으로는 PC, 이동전화단말기, 디지털 소비 가전제품 등이다.

<표 11-16> 아시아 주요국가 반도체 성장 전망

(단위: 백만달러, %)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	생산증가율 (2000~2005)
중 국	13,146	10,738	12,274	15,573	20,498	21,040	9.9
싱가폴	8,040	5,659	6,310	7,873	10,152	10,175	4.8
한 국	10,788	8,043	9,204	11,585	15,143	15,755	7.9
대 만	12,774	9,009	10,233	13,244	17,436	16,639	5.4
기 타	12,243	9,085	10,042	12,330	15,873	16,671	6.4
합 계	56,990	42,532	48,064	60,604	79,102	80,280	7.1

자료: Dataquest(2001. 8. 20)

1) 대 만

대만은 과감한 설비투자과 기술력으로 공격적인 마케팅을 추진하여 불과 수년만에 세계의 반도체 시장의 세력으로 등장했다. 그러나 최근에 호조를 보여온 대만의 LSI 메이커는 주가의 하락과 저조한 PC판매로 어려움을 겪고 있다.

정보통신분야의 급격한 성장은 대만의 2000년 반도체 성장을 견인하는 주된 역할을 하였는데, 128억 달러의 매출을 기록한 대만시장은 전년대비 33.0%의 높은 성장을 기록했으며, 상위 10개 기업이 전체 매출의 48.5%를 차지하는 62억 달러의 매출을 올렸다.

업체별 순위를 살펴보면, 대만 반도체 시장의 가장 규모가 큰 공급업체로 전년대비 10.1%성장한 인텔이 차지했으며, 그뒤로 DDR 칩셋 솔루션 출시를 통해 시장규모를 확대한 VIA가 전년대비 92.4%가 상승한 6억 5,600만 달러로 2위를 차지했다. 특이한 변화는 D램 시장의 급속한 확대에 따른 Winbond사의 약진이다. 2억 8,500달러로 1999년 10위에서 4위로 뛰어 올랐다.

분야별로는 microcomponent분야가 42억 달러로 가장 높은 생산을 보였으며, 2000년 3분기까지 높은 가격으로 유지된 메모리의 영향으로 메모리 시장의 성장이 급속하게 증가했다. 그러나 2001년엔 D램 시장의 위축에 따라 30%이상 하락할 것으로 예상된다.

대만의 반도체 기업의 구조를 살펴보면 전략적으로 파운드리 분야에 집중하고 있다.

파운드리 분야의 매출이 2000년도 대만 반도체 시장 매출의 65%이상을 차지하는 것으로 나타났는데, 파운드리 분야의 성장이 대만 반도체 시장을 견인하고 있다. 다음으로 D램 분야의 성장이 두드러지는데 Winbond, ProMOS, Powerchip, Nanya Technology 등이 90년대 새롭게 등장한 D램 제조업체들로 이들 기업들의 투자확대로 인해 향후 세계 D램 시장을 주도할 것으로 보인다.

<표 11-17> 2000년 대만 반도체 시장 업체별 순위

(단위: 백만달러, %)

순위		업 체	매출액		2000년 성장률
99	2000		99	2000	
1	1	인텔	1,476	1,615	10.1
8	2	VIA	341	656	92.4
2	3	도시바	457	572	25.1
10	4	Winbond	300	542	80.7
4	5	삼성	395	541	37.0
6	6	인피니온	356	519	45.8
3	7	NEC	408	503	23.2
13	8	마이크론	278	441	58.6
7	9	하이닉스	348	403	15.8
9	10	Conexant System	321	402	25.2
		상위 10개기업계	4,671	6,194	32.6
		전체	9,635	12,764	32.5

자료: Dataquest(2001. 8.)

향후 대만업체들의 성장전략을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 파운드리 업체는 비즈니스 모델을 바꾸지 않고 규모의 거대화를 추진한다. TSMC와 UMC가 대표적이다. 핵심역량은 300mm 공장과 0.13 μ m의 미세화 기술에 대한 개발 부담을 어떻게 극복할 것인가 하는 문제인데, TSMC는 독자적으로 추진하는 반면 UMC는 타사와의 협력에 의해서 리스크를 분산시키고자 하고 있다.

둘째, D램 업체는 전체 매출에서 차지하는 D램의 비율을 큰 폭으로 줄여나가려고 하고 있다. D램 비율을 40%이하로 끌어내리는 대만 Vanguard International Semiconductor사를 선두로 타사도 연이어 D램 비율을 축소할 방침이다. 이를 대신하여 이동전화단말기와 통신기기, 디지털 가전용의 S램과 플래시메모리, ASIC 등을 생산해 갈 것으로 보인다.

셋째, 제조가 아닌 설계력과 솔루션 제공력에 경쟁우위를 키워가려 하고 있다.

<표 11-18> 대만의 대기업 LSI 업체의 3대 성과와 2001년의 3대 과제

사 명	2001년의 3대 성과			2001년의 3대 과제		
	제1성과	제2성과	제3성과	제1과제	제2과제	제3과제
TSMC	300mm 웨이퍼를 사용한 생산 개시	LSI 업계의 기술리더의 지위 확보	TASMC와 WSMC의 합병 완료	0.13 μ m 기술의 확보	300mm 기술의 본격적인 개시	연구·개발의 리더쉽 발휘
UMC	0.15 μ m 이후의 리더쉽의 확보	그룹 5개사를 1개사로 합병	일본 파운드리에 흑자화 달성	300mm 공장 건설의 멤버원 획득	0.13 μ m 기술의 양산개시	서포트 체제의 강화
Winbond	0.175 μ m 도입과 최대생산능력의 달성	D램 이외의 사업에 의한 실적 호전	수익 확대	D램 이외의 사업 재개	0.13 μ m 기술의 시제작 개시	미국과 중국의 연구개발체제의 강화
MXIC	10억불을 넘는 판매액 달성	3억3천만불의 수익 확보	플래시 메모리의 판매비율 20%로 향상	판매액 50% 성장 실현	수익 30% 달성	일본 LSI 업체와의 협력관계 강화
PCS	0.18 μ m 기술의 고수율 달성	최대생산능력 월 3만5천매로 확장	300mm 공장 건설 착수	300mm 공장 건설 완료	300mm 기술의 미쓰비시와의 공동개발	D램 이외의 가전과 통신 기기용 제품 개발
Mosel	0.2 μ m 기술의 수율 90%로 향상	액정용 Driver LSI의 설계와 제조의 개시	미국 산호세로 연구, 개발 거점의 집약	0.17 μ m 기술에 의한 128M D램의 D램생산	플래시 메모리 용 0.14 μ m 기술 개발	300mm 공장의 건설과 장치의 도입
Vanguard	흑자화의 달성	Si 파운드리 사업전개를 위한 준비 완료	0.18mm D램 기술 확립	계속적인 수익 증대	D램 수율개선에 주력	Si 파운드리로서 플래시 메모리 생산
Nanya	0.2 μ m 양산기술 확보	「Fab2」의 생산능력 월 1만5천매로 확장	0.175mm 기술의 70% 이상의 수율 확보	美 IBM과의 0.14 μ m 기술의 공동개발	총 생산능력 월 5만5천매 확보	User와의 장기적인 협력관계 구축

자료: 한국반도체 산업협회

2) 중 국

중국의 2000년도 반도체 시장은 전년대비 38.5%성장한 131억 달러를 기록했다. 가장 성장이 높았던 분야는 플래시메모리 분야로 약 180%의 높은 성장률을 보였으나 IC 분야는 7.7%가 하락했다. 2000년 세계 D램 시장의 활성화에 힘입어 중국 반도체 시장의 성장은 D램 분야가 주도했는데 전체 성장률을 상회하는 39.2%의 성장을 보였다. 중국도 기업의 과점화가 심해 상위 10개 공급업체가 전체 시장의 57%이상을 점유하

고 있으며, 미국계기업들의 비중이 가장 높은 가운데 유럽계열의 기업들이 한국이나 일본보다 높은 성장세를 보였다.

부문별로 살펴보면, 메모리분야의 성장이 두드러 지는데 이는 전세계 디지털 소비제품과 중국내 이동통신단말기 수요진작에 따른 것으로 보인다. 플래시메모리시장은 약 3억 7,500달러로 전년대비 180%이상 성장했으며, D램 시장도 역시 높은 성장률을 기록했다.

2001년도 중국의 반도체 시장 역시 반도체 시장의 불황에 따라 전년대비 18.3% 하락한 107억 달러를 기록할 것으로 보인다. 그러나 아시아 평균 하락률인 25.4%보다는 하락폭이 적을 것으로 보인다.

<표 11-19> 중국 주요 외국계열 반도체 기업

기업명	기업형태	소재지	주요제품	생산능력, 비고
모토로라(중국) 전자유한공사	단독출자	톈진시	IC	후공정조립 전공정은 건설중, 매출액 1위
수강 NEC전자 유한공사	합자 NEC	베이징시	D램 등	전공정:8,000개/월 후공정:8,000만개/월 매출액 2위
상하이 선진 반도체 공사	합자 필립스	상하이시	IC	전공정 :1만개/월 매출액3위
미쓰비시사통 유한공사	합자 미쓰비시 전기	베이징시	D램, ASIC	후공정조립
히타치반도체 쑤저우유한공사	합자 히타치	쑤저우시	D램	후공정조립
우시화지 반도체 유한공사	합자 도시바	우시시	1M/D램	200만개/월 후공정조립
삼성전자	합자	쑤저우시	D램	후공정조립

자료: 전자신문(2001. 9. 19)

중국내 기업별 순위를 살펴보면, 인텔과 도시바가 1위와 2위를 유지한 가운데, DSP 분야에서 강세를 보인 필립스반도체가 하이닉스를 제치고 3위로 올라섰으며 시스템 온 칩 분야에서 우위를 보인 STM이 6위에서 4위로 뛰어올랐다. 그러나 NEC는 ASIC 분야에서 강세를 보였으나 D램 시장에서 저조한 실적으로 10위권 밖으로 밀려났다.

데이터퀘스트에 따르면 중국의 반도체 시장은 연평균 30% 성장하여 전세계 연평균 성장률을 약 2배 추월할 것으로 보고 있다. 현재 중국의 반도체 생산 능력은 국내 수요의 약 14.5%를 공급하는 수준으로 반도체 생산면에서 성공할 수 있는 상당한 잠재력을 상당히 키워가고 있다.

중국의 반도체 중심지로는 베이징, 상하이, 쑤저우, 톈진 등을 들 수 있는데, 베이징은 반도체 설계업체가 대거 몰려 있는 반면 상하이와 쑤저우, 톈진은 우수 다국적 반도체업체들의 생산공장이 자리잡고 있다. 특히 상하이와 쑤저우는 인텔, IBM, NEC, 모토로라, 필립스, 삼성전자 등 메이저 반도체 업체들이 대거 포진해 있어 중국의 실리콘밸리로 불리고 있다.

현재 중국의 반도체 기술은 선진국에 비해 3세대 뒤지고 있는데, 향후에 경험 있는 고급 인력과 자본투자를 유치하고, 투자환경의 개선, 디자인 능력의 향상이 이루어지면 곧 반도체 강국으로 부상할 가능성이 높을 것으로 보인다.

<표 11-20> 중국 반도체 시장 전망(2001~2005)

(단위: 백만달러, %)

구 분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2001~2005년 누적성장율
Memory	DRAM	1,423	733	1,016	1,811	2,704	1,778	4.7
	SRAM	224	162	182	237	269	220	-0.4
	Nonvolatile Memory	621	480	542	772	835	760	4.1
	Other Memory	17	16	16	18	19	18	1.1
계		2,275	1,390	1,756	2,838	3,828	2,776	4.1
Microcom- ponents	Microprocessor	1,281	1,021	1,177	1,412	1,750	1,984	9.1
	Microcontroller	1,071	1,060	1,155	1,408	1,841	2,002	13.3
	Microperipheral	1,046	900	1,039	1,360	1,965	1,985	13.7
	Digital Signal Processor	408	313	362	503	714	834	15.4
계		3,806	1,314	3,733	4,684	6,269	6,805	12.3
Digital Logic	ASICs	817	553	669	821	1,079	1,257	9.0
	Custom IC	75	46	30	18	10	5	-42.6
	MOS Standard Logic	240	204	208	210	207	201	-3.5
	Other MOS Logic	588	510	586	727	980	1,120	13.7
계		1,722	1,314	1,494	1,776	2,276	2,582	12.9
Analog-Monolithic		2,961	2,797	3,171	3,776	4,825	5,440	12.9
Discrete		1,828	1,458	1,546	1,770	2,351	2,484	6.3
Optical Semiconductor		554	484	574	730	949	954	11.5
합 계		13,146	10,738	12,274	15,573	20,498	21,040	9.9

자료: Dataquest(2001. 9.)

이를 위해 2000년 7월 중국 정부는 반도체산업의 발전에 도움이 되는 환경을 조성
키 위한 일환으로 반도체 생산에 혜택을 제공해 주는 새로운 정책들을 발표했는데, 풍
부한 인력을 바탕으로 한 효과적인 교육훈련, 새로운 금융과 투자절차의 마련, 국내외
투자자본의 효과적인 사용, 국내외 반도체 산업간의 비즈니스와 기술분야에서의 전략
적 제휴, 반도체 생산업체와 반도체 응용업체간의 연대 강화 등을 골자로 한 대책을 강
구하고 있다.

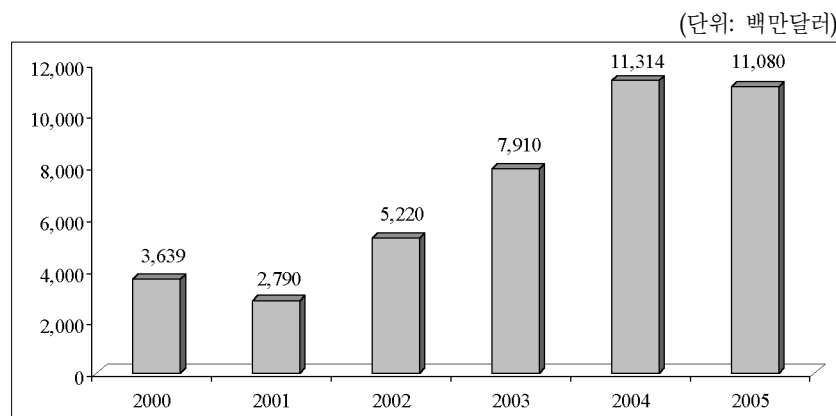
이같은 중국 반도체시장의 확대요인으로는 중국정부의 외국인 투자 확대와 IT산업
과 전자장비분야에 대한 범국가적 지원, 하이테크산업과 관련된 장비나 자본에 대한
세금 및 관세인하 등의 각종 특혜제공등을 꼽을 수 있다. 또한 대만의 중국 본토에 대
한 투자제한 조치에도 불구하고 제3기관을 통해 꾸준한 투자 지속 등이 중국 반도체
산업 활성화의 기틀이 되고 있다.

3) 싱가포르

2000년 싱가포르 반도체 생산액은 전년의 20억달러에 비해 80%성장한 36억달러를
기록했다. 그러나 2001년엔 D램시장에 붕괴에 따른 영향으로 23.3%하락한 28억달러
를 기록할 전망이다.

싱가포르 반도체 시장의 성장동인을 살펴보면, 생산라인의 증산과 수요의 증가로
2001년 상반기 중엔 회복세로 돌아설 것으로 보인다. 또한 D램 가격도 2001년 하반기
부터 빠르게 회복될 것으로 보여 생산 증대가 가능할 것으로 보이며, 채터래드7과 UNCI
등 반도체 생산공장이 3년내에 본격 가동되면 급격한 증가가 가능할 것으로 보이고 있다.

향후 싱가포르 정부는 대만 UMC와 독일 인피니온사와 함께 36억 달러 규모의 반도
체 라인을 신설하는 등 외국기업을 적극 유치해 앞으로 5년간 10개의 12인치 반도체
생산공장을 건설할 계획이다.



자료: Dataquest(2001. 7.)

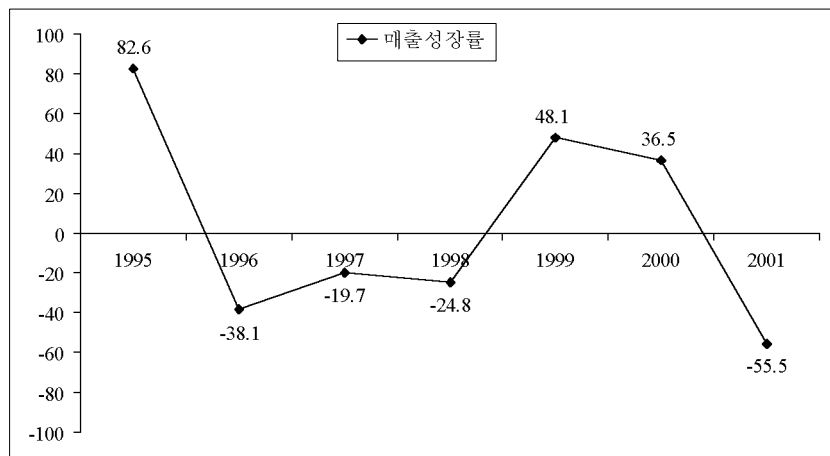
[그림 11-9] 싱가포르 반도체 생산전망(2000~2005)

4. 최근 반도체 위기와 대응방안

4.1 최근 반도체 위기의 원인 및 파급효과

반도체가 경기 순환적인 업종임에도 최근의 하락은 쉽게 회복될 것으로 보이지 않고 있는데, 전통적으로 반도체 부문의 경기하락은 설비 확충 및 생산 증대 등에 따른 공급 과잉에서 비롯되었다. 이런 경우 기업들의 설비가동 중단 및 수요에 맞춘 생산 감축을 통해 빠른 시간 내에 조정이 가능하다. 예로 지난 1998년 반도체 업계의 하락세 역시 1년만에 회복세로 돌아선 것이 이에 대한 반증이라 할 수 있다. 그러나 최근의 매출부진은 최종 소비시장의 수요부진이 주요 원인이 되고 있다. 즉 반도체 수요 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 PC나 이동전화, 정보통신 장비부문에서의 매출이 급격히 줄고 있기 때문에 나타난 현상으로 이러한 주요 기술부문의 급격한 후퇴는 반도체 업계의 재고과잉을 초래하고 있는 것이다.

이러한 전세계적인 반도체 경기가 국내반도체 산업침체에 미치는 영향은 상당히 큰데, 국내 반도체 산업의 침체에 대한 주요 원인으로는 전세계적인 경제부진 특히 미국 경제 하락의 여파로 2001년 PC 성장률이 6%미만으로 떨어짐에 따라 반도체의 전방산업인 PC의 성장이 둔화되고 재고누적이 이어져 국내 반도체 제조업체의 감산으로 이어졌기 때문이다. 특히 주력 모델인 D램 가격이 2002년까지 떨어질 전망을 보여 기업 수익성 악화 및 침체의 주원인이 되고 있다.



자료: Dataquest(2001. 6.)

[그림 11-10] 전세계 D램 매출 성장률

또한 국내반도체 제조업체들이 손실을 만회하기 위한 대규모 투자를 단행하지 않아 2001년의 감소된 자본지출은 저 생산과 생산능력의 감소를 야기할 것으로 보인다. 그

리고 이동컴퓨터와 컴퓨터 정보 기기에 대한 수요가 감소하고 있어 장기적인 추세회복의 걸림돌이 되고 있으며, 3G 모바일 통신 서비스 개시가 연기됨에 따라 수요처가 축소되는 부정적 효과를 발생시키고 있다.

<표 11-21> 세계 주요 반도체 업체의 감산 계획

업 체 명	주요감산계획
삼성전자	2001년 말까지 64M D램 생산비중 축소 하반기 1조원 감축(메모리 6000억원), 11라인 2단계 가동 8개월연기 3분기중 0.15미크론 공정 90%이상 확대, 0.13미크론 공정조기도입
하이닉스	64M D램 생산비중 단계적 축소 1조원에서 6000억원으로 투자축소 유진공장 6개월 가동중단, 600명정리 보완투자에 주력, 국내라인 합리화
마이크론	2001년 말까지 64M 및 128M D램 생산량 대폭 축소 2001년 투자 23억달러에서 18억달러로 축소, 2002년 10억달러 300mm 웨이퍼 투자보류, 4분기중 DDR 비중 30%
인피니온	D램 생산비중 축소(45%→30%) 25억달러 투자액 22억5,000만달러로 축소 향후 1년간 8억8000만달러 비용절감 5,000명 감원예정(전체 인력의 17%)
N E C	2002년 3월부터 64M D램 생산중단, 128M D램은 30% 감축 스코틀랜드 D램 생산중단, 1,600명중 40%이상 정리 미국 조립 테스트공장(로즈빌)폐쇄, 700명 감원 일본 공장 통폐합, 인력 재배치
도시바	2004년까지 64M D램의 위탁생산비율을 50%로 확대(직접생산비율축소) PC용 범용 D램의 생산비중축소(50%→5%)
미쓰비시	2002년 3월까지 64M D램 생산비중 축소(50%→10%)

4.2 반도체 위기에 대응한 국내기업 경쟁력 강화방안

최근의 반도체 위기로 인해 작년 15%에 달했던 반도체의 수출비중이 2001년엔 10.5%로 크게 떨어졌으며, 7월 수출입동향에 따르면 전년대비 63.5%나 줄어들었다. 또한 이로 인해 세계적인 D램 제조업체인 하이닉스 반도체의 유동성 위기가 우리 경제를 뒤흔들고 있다.

반도체 가격의 하락이 지속되면서 국내업체의 매출과 이익이 대폭 감소하였는데, 삼성전자 2분기 세전이익이 전분기에 비해 39% 감소하였고, 하이닉스는 손실규모가 매출액을 상회하고 있다. 이에 따라 부채와 차입금 부담이 큰 기업은 유동성 위기에 직면

하고 일부는 부실화가 불가피할 것으로 보이는데, 단기 현금흐름 악화를 막기 위해 감산을 하더라도, 메이저업체의 미 참여로 가격이 회복되지 않아서 수익성 개선을 기대하기 어려울 것으로 보인다.

<표 11-22> 국내 주요반도체 업체의 최근 실적

(단위: 억원, %)

구 분		삼성전자		하이닉스 반도체	
		1/4분기	2/4분기	1/4분기	2/4분기
매출액	금 액	30,000	22,000	17,631	11,600
	증감률	-9.0	-27.0	-20.0	-34.0
영업이익	금 액	10,300	2,600	690	2,660
	증감률	-19.0	-75.0	-79.0	적자전환
세전이익	금 액	15,500	9,500	4,690	12,800
	증감률	7.0	-39.0	적자전환	적자확대

이로 인해 하이닉스의 향후 처리방안이 국내 반도체 산업의 주요 변수로 남아 있는데 기본적으로 시장원칙에 의거하여 처리해야 하지만 반도체 산업의 중요성을 감안할 때 산업정책 측면을 무시할 수 없는 문제로 남아 있다. 하이닉스 처리과정에서 자칫 우리가 세계 1위인 D램 산업의 국내 성장기반 훼손, 축적 노하우의 멸실, 기술의 해외유출 등이 발생할 가능성도 상존하고 있다. 반도체 분야는 특히 기술경쟁이 치열한 첨단분야이므로 투자 지연이나 조직 불안정에 따른 타격이 다른 전통산업보다 훨씬 크게 나타난다. 따라서 향후 하이닉스의 회생은 반도체 경기의 조기 회복에 달려 있으며, 1차적으로는 정부와 채권단의 적극적인 문제해결 의지가 요구되고 있으며, 자산매각 등 자구노력만으로는 한계가 있으므로 채무조정, 신규자금 지원 등이 필요한 상황이다.

향후 국내 반도체 산업의 경쟁력 배양을 위해 취해야 할 전략적 선택은 다음과 같다.

국내 반도체산업은 그동안 기업의 과감한 투자와 정부의 적극적인 기술개발 지원에 힘입어 세계 제3위의 반도체 생산국의 위치를 지키고 있다. 그러나 우리나라의 반도체 산업은 메모리부문 비중이 87%로 지나치게 높아 대내외적인 시장여건 변화에 의해 심각한 타격을 입을 수 있는 취약한 생산구조를 갖고 있다. 또한, 기술력 면에서 메모리 분야의 생산기술은 세계 최고를 유지하고 있지만 핵심 원천기술은 외국기술에 의존하고 있으며, 비 메모리부문의 설계기술력은 여전히 선진국과 큰 격차를 보이고 있을 뿐 아니라, 장비 재료의 수입 의존도가 높아 신제품 개발시 애로점으로 나타나고 있다.

즉 기초 기반기술 등 산업 인프라가 거의 없는 가운데 비교적 설계가 간단하고 시장 접근이 용이한 D램 위주의 표준제품 생산형태로 출발하였다. 따라서 시스템의 성능을 좌우하는 고부가가치 제품인 시스템 IC는 국내 시스템 산업의 열악한 환경으로 인해

독자적인 시스템 구현을 통한 수요창출이 미미한 실정으로 그 기반이 매우 열악한 상태이며, 국내 반도체 산업은 메모리 산업에 치중한 구조적인 문제점을 안게 되었다.

96~99년까지 연 4년간 16/64M D램 가격폭락은 세계 반도체산업에 커다란 시련을 안겨 주었으며, 그 결과 D램의 원천기술을 가지고 있던 미국의 TI가 D램 사업을 포기하고 마이크론에 넘겼으며, 현대전자와 LG반도체가 통합되고, 일본의 NEC와 히타치, 도시바와 후지쯔가 제휴하고 오끼, 닛뎃쓰 등 중소기업체는 사업을 포기하는 등 세계적으로 D램 업체의 구조조정이 이루어졌다.

<표 11-23> 한국 반도체 산업의 강점과 약점

	강 점	약 점
주요내용	○ 우수한 D램 기술보유 ○ 경험을 갖고 있는 양질의 노동력 ○ 공정 및 대량생산기술 보유	○ 보수적인 설비투자 ○ D램 제품에 치중한 반도체 사업 ○ ASIC/SLI 기술의 열악 ○ 소수의 반도체 소자업체 ○ 소수의 디자인 업체

하이닉스 반도체 예에서 보듯이 반도체 이외에 성장 가능성이 큰 신 산업을 계속 창출해야 우리 경제의 안정 성장이 보장될 것으로 보이는데, 향후 한국경제의 성장동력 역할을 맡을 신 산업을 발굴하고 장기적인 투자의 확대가 요구된다. 또한 기업은 원천 기술 확보를 위해 기초연구와 전략적 제휴를 강화해야 하며, S급 인력 확보, 사내벤처 육성, 외부 벤처와의 협력 등을 통해 핵심 기술을 선점 해야 할 것이다.

또한 메모리 산업의 지속적인 성장과 시스템 IC의 장기적인 발전을 요약 정리 하면, 다음 두 가지를 들 수 있다.

첫째, 차세대 메모리의 선행기반기술 확충을 위해 대학 및 국가 연구소의 능력배양과 연구 개발 지원을 강화해야 하겠으며 또한 산업 특성상 주기적으로 대규모 투자가 수반되는 산업의 특성을 감안하여 소요장비 및 재료의 국내 기반확충이 필요하다고 하겠다.

둘째, 시스템 산업의 발전을 위해서는 반도체설계인력육성사업(IDEC) 등을 지속적으로 지원하여 양질의 설계인력확보를 통한 설계 인프라 구축과 시스템 업계의 설계능력 및 마케팅 능력배양 그리고 중소 반도체 디자인 하우스의 저변확대 및 사업환경 지원이 중요하다.

이러한 지속적인 역량 집중을 통해 메모리와 비 메모리를 균형있게 발전시켜 향후 신기술을 스스로 창조해 나가면서 타산업을 선도하는 반도체산업으로 성장해야 할 것이다.

참 고 문 헌

대우증권, “반도체업종: 일본 DRAM 업계 2002년부터 64M, 128M 감산,” 2001. 6.

11

반도체 산업, “국내반도체 산업동향,” 2001. 7·8월호

배찬권·박세웅, “정보통신산업동향－반도체,” 2000. 9

산자부, 『2000년 산업자원백서』

삼성경제연구소, “반도체 쇼크와 한국경제,” 2001. 9. 12

전자신문, 디지털타임스등 일간신문 관련기사

한국전자통신연구원, “메모리 기술/시장 보고서,” 2000. 12

한국정보통신진흥협회, 『정보통신주요품목 동향조사』, 2000~2001년 각월호.

Dataquest, “2001 Semiconductor Market in South Korea,” 2001. 9. 5

_____, “Asia/Pacific Semiconductor Production Trends,” 2001. 6. 29

_____, “Asia/Pacific Consumer Electronics Semiconductor Market,” 2001. 9. 5

_____, “Asia/Pacific Memory Market Forecast: 1H01,” 2001. 7. 31

_____, “China/Hong Kong Semiconductor Industry Trends,” 2001. 9. 5

_____, “DRAM Forecast Update: Second Quarter 2001,” 2001. 7. 17

_____, “DRAM Unit Shipment, 2000,” 2001. 7. 2

_____, “Final 2000 Memory Market Share Rankings,” Dataquest Alert, 2001. 4

_____, “Final 2000 Semiconductor Market Share,” 2001. 3. 28

_____, “Final 2000 Worldwide Semiconductor Market Share,” 2001. 5. 8

_____, “Industry Update: A Semiconductor Slump,” 2001. 8. 6

_____, “Taiwan’s Semiconductor Industry Trends,” 2001. 9. 5

_____, “Worldwide Semiconductor Forecast and Trends, Spring 2001 : Downpour on the Party,” 2001. 3. 16

IDC, “Worldwide DRAM Demand and Supply, 2001,” 2001. 4