



2000년대 반도체 산업의 장기발전 전략

산업은행

1. 전망

반도체산업은 컴퓨터, 통신기기, 전자기기, 의료장비 등 첨단 시스템산업의 핵심을 이루는 부품 산업으로서 수요구조의 변화를 기술적으로 가능하게 할 뿐만 아니라 한층 발전시키는데 있어서도 중추적 역할을 수행함에 따라 그 중요성이 커지고 있다.

따라서 미국을 비롯한 세계 각국은 반도체산업을 국가전략산업으로 육성하기 위하여 지원을 대폭 강화하고 있다.

우리나라도 무한한 성장잠재력을 가지고 있는 반도체산업을 21세기 국가전략산업으로 육성하기 위하여 많은 노력을 경주하고 있

으나, 대외적으로 국가간 경쟁이 치열해지고 있으며 대내적으로도 많은 문제점을 내포하고 있어 국내 반도체산업이 고성장을 거듭하는데에 많은 난관이 예상되고 있다. 그러나 반도체업계를 비롯하여 정부, 학계, 연구소 등 관련기관이 상호 협조 하에 문제점을 지속적으로 해결해 나간다면 다가오는 21세기에는 세계 반도체시장을 선도할 수 있을 것으로 전망된다.

가. 수요전망

세계 반도체시장은 4년 주기의 호·불황을 반복하는 이른바 실리콘사이클 현상을 특징적으로 보여 왔으나, 최근들어 산업기술의 발달과 생활수준의 향상에 따른 시

스템기계 고도화 및 정보화 진전 등에 힘입어 새로운 수요가 지속적으로 창출됨에 따라 종래의 사이클과는 달리 높은 성장세가 지속되고 있다.

최근 PC보급의 확대 등으로 유례없는 호황을 구가하고 있는 세계 반도체시장은 기존 시스템의 디지털화와 함께 멀티미디어, HDTV, 이동통신의 진전으로 새로운 반도체 수요처가 계속적으로 확대되고 반도체의 사용이 전자기기의 소형화, 고속화, 고성능화, 저전력화 등으로 지속적으로 고도화되고 있을 뿐만 아니라 자동차, 항공기, 일반기계, 의료기기산업 등에서도 반도체 탑재비율이 지속적으로 증가하고 있다. 특히 “주

세계 반도체시장 전망

(단위 : 억달러, %)

	1994	2000	2005	연 평균 증가율	
				1994~2000	2000~2005
기억소자	286	466	615	8.5	5.7
비기억소자	592	1,229	1,720	12.9	7.0
개별소자·광소자	135	188	409	5.7	16.8
합계	1,013	1,883	2,744	10.9	7.8

국내 반도체산업의 생산전망

(단위 : 억달러, %)

	1994	2000	2005	연 평균 증가율	
				1994~2000	2000~2005
기억소자	75	192	253	17.0	5.7
비기억소자	7	51	127	39.4	19.8
개별소자·광소자	4	13	42	21.4	26.9
합계	86	256	422	19.9	10.5
세계시장비중	8.5	13.4	15.4		-

자료 : 한국산업은행

주 : 조립생산부문 제외임

문형반도체 패러다임”의 진전과 함께 반도체에 대한 니즈(Needs) 또한 매우 다양화됨에 따라 새로운 기능과 성능을 가진 반도체가 개발되면서 새로운 수요가 지속적으로 창출될 것으로 전망되고 있다.

이에 따라 세계 반도체시장은 1994~2000년간 연평균 10.9%, 2000년 이후에는 다소 둔화된 연평균 7.8%의 증가세가 전망된다. 부문별로는 기억소자가 멀티미디어, HDTV 등 대용량의 정보처리를 요하는 새로운 수요의 지속적인 확대에 힘입어 1994~2000년간 연평균 8.5%의 성장이 전망되고 있으며 2000년 이후에는 다소 둔화된 5.7%의 성장이 예상된다. 비기억소자는 범용제품의 ASIC화 등으로 새로운 수요가 창출됨

에 따라 1994~2000년간 연평균 12.9%의 높은 신장세가 예상되고 있으며, 2000년 이후에도 7.0%의 안정적인 성장이 전망되고 있다.

지역별로는 세계 반도체산업의 경쟁구조가 유럽세력이 점차 경쟁력을 상실하고 우리나라를 중심으로 한 아시아세력이 급속히 확대되어 미국, 일본 및 아시아의 3국 체제가 구축될 전망이다.

세계 반도체시장의 활황에 힘입어 국내 반도체산업도 지속적으로 연구개발과 설비투자를 활발히 추진함으로써 높은 성장을 거듭할 것으로 전망되고 있다. 특히 세계 최고의 기술수준을 보유하고 있는 기억소자부문의 경쟁우위를 바탕으로 비기억소자부문에서의 획기적인 경쟁력강화가 기대되고 있어

동분야에 있어서도 상당한 수입대체와 일부 수출이 가능한 수준으로 발전할 것으로 전망된다.

부문별로는 기억소자가 1994~2000년간 연평균 17%의 높은 성장을 기록할 것으로 보이며 2000년 이후에는 세계 기억소자 시장의 둔화로 연평균 5.7%의 성장을 기록할 것으로 보인다. 반면 비기억소자부문은 국내 업체의 획기적인 연구개발과 설비투자에 힘입어 1994~2000년간에는 연평균 39.4%의 높은 신장세를 거듭할 것으로 기대되고 있으며, 2000년 이후에도 상대적으로 둔화는 되겠지만 19.8%의 높은 성장을 지속할 것으로 예상된다.

이에 따라 국내 반도체산업은 현재 기억소자 88%, 비기억소자 12%의 기형적인 구조에서 지속적인 비기억소자부문의 성장에 힘입어 기억소자의 비중이 2000년에는 75%로, 2005년에는 60%로 크게 떨어짐으로서 반도체산업의 생산구조가 크게 개선될 것으로 전망되고 있다.

나. 기술동향 및 발전방향

반도체산업에 있어서 일반적인 기술동향은 대용량화, 고속화, 다기능화, 다품종화 및 저전압화로 발전하고 있으며 이 중에서 반도체소자의 미세가공기술은 대용량화, 고속화를 가능케 하는 핵심기술로서 반도체 기술발전의 척도가 되고 있다.

향후 설계규칙을 보면, 배선선폭과 사용전압이 각각 90년대 후

반도체 제조기술 개발전망

	1998	2001	2005	2007
Feature Size(μm)	0.25	0.18	0.12	0.1
Bis/Chip				
- DRAM	256M	1G	4G	16G
- SRAM	64M	256M	1G	4G

자료 : 미국반도체공업협회

반의 $0.25\mu m$, $2.5V$ 에서 2000년대초에서는 $0.18\mu m$, $1.0\sim 1.5V$ 로 계속 낮아지고 있으며, 또한 메모리의 기본이 되는 셀구조도 현재 적층형에서 점차 입체형으로 진행되고 있어 고집적화와 저전력화가 빠르게 진전될 것으로 전망되고 있다.

이에 따라 반도체 제조기술의 선도적인 역할을 하는 고집적 메모리소자인 DRAM의 경우 80년대초 256K DRAM이 개발된 이래 발전을 거듭하여 1994년에 256M DRAM 시제품이 개발된 데 이어 1998년에는 상업용 제품이 출하될 것으로 보이며 2000년대에는 G DRAM시대가 실현될 수 있을 것으로 전망되고 있다.

또한 기억소자분야의 급속한 제조기술 발전에 힘입어 마이크로프로세서 및 주문형반도체 등 비기억소자분야에 있어서도 生産技術이 빠르게 발전하고 있다. 비기억소자분야의 배선선폭을 보면 1995년 $0.5\mu m$ 주류에서 2000년대에는 $0.25\mu m$ 이하로 발전할 것으로 보인다. 또한 배선기술도 미국에서 최근 마이크로프로세서 등에 4층 금속층을 사용하기 시작하였으며 점차 일반 주문형반도체에서도 4층 배선기술이 실용화

되고 있다.

이에 따라 마이크로프로세서는 현재 100MIPS, 32비트 수준에서 2000년대 초반에는 1,000MIPS, 64비트로 발전하여 고속화, 고기능화가 가속될 전망이다. 또한 주문형반도체분야도 현재 소자규모가 60만 Gate 수준에서 2000년대에는 수백만Gate 수준으로 발전할 것으로 전망된다.

이 밖에 회합물반도체분야는 광소자분야에서 일본 주도로 산업화가 상당히 진전되고 있으며, 현재 시장규모가 매우 작아 산업화가 활성화되지 않고 있는 전자소자분야는 향후 정보통신망 구축사업 등과 맞물려 수요가 크게 증가할 것으로 예상되고 있어 선진국에서 정부주도로 연구가 활발히 진행중에 있다.

한편 반도체 제조기술의 급속한 발전과 함께 반도체 장비분야에서도 눈부신 성장을 거듭하고 있다. STAND-ALONE에서 MULTI-CHAMBER형으로 발전되면서 장비의 규격화, 표준화, 자동화를 통하여 반도체장비의 클러스터화가 추진되고 있다. 이는 반도체장비가 대규모의 투자를 요구하는 반면 제품주기의 단축으로 위험부담이 가중됨에 따라 반도체업체가

복합생산 등 유연한 생산체제를 추구하고 있기 때문이며 반도체의 고집적화가 진전될수록 이러한 클러스터화는 더욱 활발히 추진될 것으로 보인다.

2. 장기발전 전략

세계 반도체산업은 대량생산이 가능한 메모리 및 마이크로프로세서와 같은 범용IC를 중심으로 성장하여 왔다. 그러나 최근에는 주문자의 명세서에 따라 설계 및 제조되는 ASIC제품 비중이 증가하고 있으며, 기존의 범용IC 제품의 경우에도 시스템의 특수한 기능에 대한 요구를 충족시키는 "ASIC화 경향"이 강화되고 있다.

이러한 경향은 시스템업체들이 다기능을 ASIC화하여 제품의 제조경비 절감과 소형화를 실현함으로써 타제품과 차별성을 도모할 수 있기 때문이다.

특히 EDA(Electronic Design Automation)에 있어서의 기술혁신은 설계자가 노동집약적이고 반복적인 업무에서 벗어나 좀더 종합적인 차원에서 설계에 관심을 가지게 됨으로써 생산성이 크게 향상되고 있으며, 이러한 추세는 EDA 기술발전과 함께 지속적으로 확대될 것으로 보인다.

또한 EDA 기술발전에 따른 ASIC화 경향의 진전은 시스템업체가 자신들의 제품에 필요한 IC를 독자적으로 설계하는 것을 가능하게 함으로써 IC설계와 IC제조와의 분리를 촉진하고 있다. 이로

인해 IC설계가 IC제조업체 전유물이 아니라 독립전문설계업체, 정보기술시스템업체의 디자인센터 등으로 다양화될 것이며 제조업체가 지니는 IC설계에서의 역할은 점차 줄어들 것이다.

따라서 국내 반도체산업이 21세기 국가전략산업으로서 고도 성장을 지속하기 위하여는 지속적으로 기술개발 노력을 추진하는 한편 위와 같은 환경변화에 대한 적극적인 대응이 요구되고 있다. ASIC화로의 “기술 패러다임”의 주체들에게 새로운 조직적·제도적 변화를 요구하고 있다.

국내 반도체산업은 수요자의 요구사항을 반영한 다양한 제품을 적시에 생산할 수 있는 유연성 있는 다품종 소량생산체제를 갖추어 세계 수요구조 변화에 능동적으로 대처하여야 할 것이다. 또한 수요자가 요구하는 것을 정확하고 신속하게 제품화하기 위하여 기존의 공정과 장비관리 기술자보다도 시스템에 대한 전반적인 이해 및 설계능력을 지니고 있는 인적자원을 적극 양성해야 할 것이다.

아울러 반도체업체와 장비·재료업체간의 균형있는 성장을 도모하는 한편 밀접한 협력관계를 구축하여 시장변화를 적극 선도하여야 할 것이다.

가. 고부가가치 중심의 제품 구조의 다양화

국내 반도체산업은 DRAM을 중심으로 한 기억소자 중심의 대량

국내 반도체산업의 수요동향

(단위 : %)

		1990	1992	1994	연평균증가율
공 급	생 산 (억 원 : A)	36,152	59,504	114,656	33.4
	수 입 (백 만 달 러 : B)	4,222	5,426	6,466	11.1
수 요	생 산 (억 원 : A)	33,998	48,680	62,381	16.4
	수 입 (백 만 달 러 : B)	4,541	6,804	12,984	30.0
수 출 비 중 (D / A)		88.9	89.3	90.8	-
수 입 의 존 도 (B / C)		88.2	86.9	83.1	-

자료 : 한국전자공업진흥회, 무역협회

생산체제를 가지고 있다. 1994년 말 현재 부문별 생산을 보면, 기억소자부문이 총생산의 88%를 차지하고 있으며 주문형반도체 등 비기억소자는 12%에 불과한 실정이다.

이러한 생산구조는 세계 반도체 시장의 수요구조가 기억소자 30%, 비기억소자 70%로 구성되어 있는 경우와 비교할 때 매우 相反된 構造인 것이다.

또한 국내 반도체산업은 생산한 제품의 대부분을 수출하고 국내 수요의 대부분을 수입에 의존하는 해외의존적 생산구조를 가지고 있다. 1994년의 경우 국내 반도체산업은 총생산에서 차지하는 수출 비중이 90%을 넘고 있으며 수입 의존도도 80%를 훨씬 상회하고 있는데 1990년과 비교할 때 이러한 생산구조는 좀처럼 개선되지 않고 있다. 이는 국내 반도체산업이 초기에 단순조립하여 전량 수출하는 형태로 성장함에 따라 국내 시장과 연계성이 없었다는 것과 국내 전자기기산업 등 시스템산업이 독자적인 모델없이 제조기술과 부품수입을 통한 완제품조립 수출형태로 발전하여 반도체 수입

유발이 컸다는 것을 들 수 있으며 특히 기억소자중심의 생산구조로 인하여 다양해지고 있는 국내 수요를 충족시키지 못하고 있기 때문이다.

특히 90년대 들어서면서 급속한 산업기술의 발전으로 전자기기의 다양한 기능과 편리한 사용에 대한 요구가 증가함에 따라 관련 시스템산업들은 이러한 수요자의 요구를 적극 반영하여 전자제품을 생산하고 있다.

이에 따라 세계 반도체산업에 있어서도 수요산업의 변화에 맞추어 다양한 반도체제품을 생산하고 있으며 또한 시스템산업의 ASIC화 전전에 따라 수요구조의 다양화는 더욱 진전될 것이다.

국내 반도체산업도 21세기 국가전략산업으로서 지속적인 성장을 거듭하기 위하여는 세계적인 추세에 맞추어 수요자의 요구를 만족시키는 다양한 제품구조를 가져야 할 것이다. 이를 위하여는 지금까지의 범용기억소자 중심의 대량생산체제에서 벗어나 다품종 소량생산체제로의 전환을 적극 추진해야 할 것이다. 또한 반도체업체와 수요업체인 시스템 업체간의

긴밀한 상호관계를 구축하여 생산과 수요를 연계시킴으로써 주문형 반도체를 중심으로 한 다양한 제품의 생산기반을 확보하여야 할 것이다.

국내 반도체업체들은 메모리 생산기술에서 세계수준의 기술력을 보유하고 있고, 대부분 종합전자업체들로서 상당량의 내부수요를 형성할 수 있는 기반을 보유하고 있어 반도체부문 뿐만 아니라 시스템부문의 경쟁력도 아울러 강화시킬 수 있는 좋은 여건을 가지고 있다.

그러나 국내 반도체업체들은 특정 품목에 대한 대량생산체제를 유지해 왔기 때문에 시스템부문에 요구하는 소량의 반도체를 설계·생산하는 것에 인센티브를 느끼지 못하였을 뿐만 아니라 국내 시스템부문도 외국의 설계를 모방하고 필요한 부품은 외국에서 수입하여 사용함에 따라 양쪽부문이 효율적으로 상호 연계되지 못하고 있는 실정이다.

향후 반도체부문과 시스템부문의 상호협력 관계가 만족할 만한 결과를 가져오기 위하여는 반도체업체는 물론 시스템업체들 모두 과감한 설비 및 연구개발투자를 추진함으로써 시스템업체는 독자적인 제품모델 개발능력을 갖추고 반도체업체는 새롭게 개발된 시스템제품의 기능을 구현할 수 있는 반도체의 생산능력을 갖추어 효율적인 협력관계를 구축해야 할 것이다.

관리측면에서도 시스템부문과

반도체부문 간의 공동프로젝트를 추진하거나 양부문의 전환배치 등과 같은 인력의 상호교환이 이루어질 수 있는 시스템을 구축하는 것도 한가지 방법이 될 것이다. 아울러 수요자의 욕구에 대한 세계시장정보를 파악할 수 있는 정보시스템을 구축하여 성장기반을 지속적으로 확대해 나아가야 할 것이다.

나. 설계능력 제고를 위한 인적자원 양성과 전문설계업체 육성

반도체시장이 점차 수요자중심의 시장으로 전환되어 가면서 ASIC부문에서의 설계능력과 시스템부문에서의 설계능력 확보가 경쟁우위의 핵심적인 요소로 대두되고 있으며 반도체산업 장기발전의 관건이 되고 있다.

그러나 국내 반도체업체들은 시스템부문의 설계능력과 반도체의 설계능력이 모두 매우 취약한 상황으로 지속적인 성장에 큰 문제점으로 지적되고 있다.

이는 국내 반도체업체들이 ASIC 부문이 매우 취약한 상태에 있다는 사실에서 잘 알 수 있다. 국내 ASIC부문의 생산은 표준품인 메모리부문과 비교할 때 그 비중이 절대적으로 적으며 자사의 시스템에 이용되는 ASIC도 해외에 의존하고 있는 실정이다.

따라서 국내 반도체업체가 지속적인 성장을 거듭하기 위하여는 동분야에 대한 획기적인 투자가 추진되어야 할 것이다. 이를 위하

여 우선 장기적인 측면에서 대학 내에 반도체설계 관련 학과 및 교과 과정을 과감하게 신증설해야 할 것이다. 단기적으로는 선진 설계기술을 보유하고 있는 해외기업과의 전략적인 제휴나 기업합병을 통하여 필요한 기술을 습득하는 전략도 지속적으로 추진하여야 할 것이다.

현재 우리나라의 경우 일차적으로 인력양성을 담당하고 있는 대학의 반도체관련 교육과정을 보면 전자공학과, 물리학과 등에서 대부분 반도체의 물성 및 공정과정에 편중되어 설계관련 과정은 전혀 이루어지지 않고 있는 실정이며, 다만 일부 대학원과정에서 설계와 관련된 과정이 개설되어 있을 뿐이다.

따라서 반도체 설계관련 교육과정 신증설을 과감하게 추진하는 것이 시급히 요구되고 있으며 또한 교육내용도 실제적으로 시스템설계를 칩으로 구현하여 직접적인 경험을 축적할 수 있게 함으로써 산업체가 요구하는 실질적인 능력을 갖춘 설계인력을 양성해 나가야 할 것이다.

이를 위하여 칩을 시험제작해 볼 수 있는 전문 생산라인을 확보하거나 반도체업체들의 생산라인을 학생들의 교육을 위해 활용하는 방안들도 강구될 수 있을 것이며, 이와 함께 기존의 인력들을 재교육시켜 필요한 숙련을 확보할 수 있도록 하는 교육훈련 제도도 마련하여야 할 것이다.

한편 국내 반도체산업은 대기업

선진국과의 설계기술수준 비교

	선진국	한국
집적도	100만 게이트	수만~십만 게이트
설계기술	디지털, 아날로그 혼재기술 보유 설계 자동화용 SW개발 능력 32bit MPU 설계능력	로직회로 설계만 가능 CAD시스템 활용단계 시스템 설계기술 절대부족
보유 배치설계	4000건	200건
디자인룰	0.5마이크론	0.8마이크론

자료 : 삼성경제연구소

위주로 발전하여 음에 따라 급속한 수요구조의 변화에 대응하여 신속하게 제품을 개발할 수 있는 능력을 가진 전문설계업체들이 활성화되지 않아 설계기술의 기반이 크게 낙후되어 있다. 전문적인 중소기업들은 외부시장의 변화를 보다 민감하게 파악할 수 있기 때문에 수요구조의 다양성과 동태성에 전문적인 반도체 설계업체들이 효과적으로 대응할 수 있는 장점을 가지고 있다.

따라서 국내 반도체산업은 설계 기술 인력을 지속적으로 양성하는 한편 전문 설계업체를 적극 육성하여 설계분야의 기반을 확산시켜야 할 것이다. 이를 위하여 중소기업들이 대기업의 여유설비를 활용하여 자신들이 설계한 칩을 생산, 기술력을 향상시킬 수 있도록 함으로써 국내반도체 제조업체와 전문 중소기업체 간의 효율적인 보완관계를 확립하는 것도 검토해야 할 것이다.

다. 반도체장비 및 재료산업의 적극적 육성

반도체 생산에는 복잡하고 수많은 공정과정을 거치며 엄청난 장비와 재료가 요구되고 있다. 특히 반도체의 집적도가 고도화되어 갈수록 장비의 정밀도와 재료의 품질 및 순도가 높아야 하기 때문에 반도체산업은 그 어느 산업보다도 반도체 장비 및 재료 등 주변산업의 발전에 크게 의존하고 있다. 또한 반도체 장비 및 재료산업도 반도체 생산업체와 밀접한 관계를 가지고 기술협력이나 정보의 원활한 교류를 통하여 생산업체가 요구하는 제품을 생산하고 있다.

특히 다가오는 21세기에는 반도체 산업이 수요자 중심의 시장체제에 맞추어 유연한 생산체제를 갖추기 위해서 지금보다 장비 및 재료업체 등 주변산업과의 연계가 더욱 중요성을 가질 것으로 보인다.

그러나 국내 반도체산업의 경우, 반도체소자 제조업은 일부 대기업의 과감한 설비투자에 힘입어 고도의 성장을 하였으나 장비 및 재료산업은 크게 낙후되어 있다. 국내 반도체산업이 규모면에서 세

계 3위의 생산규모로 성장함에 따라 장비와 재료의 국내 수요규모도 크게 확대되고 있으나 국내 조달은 크게 부족하여 수입에 크게 의존하고 있다.

국내 반도체장비 및 재료산업은 DRAM을 중심으로 한 소자산업의 발전에 힘입어 국내 수요도 각각 1990~94년간 연평균 6.8%, 21.9% 증가하였고 국내 생산도 각각 연평균 35.7%, 43.9% 증가함으로써 괄목할 만한 성장을 거듭하였다.

그러나 1994년도 현재 반도체 장비의 국산화율은 15%을 하회하고 있으며 반도체재료의 국산화율도 40% 수준에 불과하다. 또한 국산화의 상당부분이 합작투자 해외기업 등에 의한 국내 생산이며 국산 장비라 하더라도 그 부품의 일부가 국산이고 나머지는 수입부품에 의존하고 있어 실질적으로는 국산화 정도가 더욱 떨어지고 있다.

특히 국내 반도체산업의 국제적 지위향상에 따라 선진국이 핵심장비 및 재료의 판매를 기피하는 등 견제수단으로 이용될 우려도 대두되고 있어 동분야의 낙후는 국내 반도체산업이 지속적인 성장을 제약하는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 국내 반도체업체는 선진국의 기술보호주의에 적극 대처하고 확대되고 있는 국내 수요의 안정적인 조달을 위하여 장비 및 재료분야의 국산화 추진에 대한 필요성이 강하게 대두되고 있다.

이러한 시점에서 국내 반도체재

료 및 장비산업을 발전시키기 위해서는 장비 및 재료산업의 위상을 정확하게 분석하고 이에 따른 효율적인 육성전략을 추진하여야 할 것이다. 우선 장비분야에 있어서는 경제단위 확보가 가능한 장비, 다수의 수요업체들로부터 국산화가 시급히 요망되는 장비, 차세대개념의 장비 등으로 국산화 추진대상 장비분야를 나누어 선별 지원하는 것이 요망된다.

또한 기술적인 수준에 따라 국내 기술기반이 절대 부족한 장비 분야는 선진기업과 기술제휴 및 합작을 통한 국내 생산을 유도하고 기술적 접근이 가능한 분야는 국내 자체개발이나 산·학·연 공동개발을 추진해야 할 것이다.

재료분야에 있어서도 부가가치가 높고 국내기술기반이 취약한 분야에 대하여 중점지원하는 한편 합작이나 기술제휴를 통한 국산화 추진 품목, 국내 자체개발추진 품목 및 정부주도 연구개발 추진 품목으로 나누어 효율적으로 국산화를 추진하여야 할 것이다.

한편 반도체장비 및 재료는 주로 주문생산으로 이루어지고 있기 때문에 국산장비 및 재료의 구매 보장 즉, 수요창출이 없으면 이들 생산업체가 존재하기 어렵게 되며 국산화를 위한 실효성을 가지기 어렵다.

따라서 국내 반도체업계는 국내 장비 및 재료산업의 중요성을 인식하고 상호협력 체제를 구축하여 동반자적인 입장에서 적극적으로 지원을 하는 한편 수요처로서의

역할도 충실히 하여 안정적 성장 기반을 조성하여야 할 것이다.

반도체생산에는 장비 및 재료에 대한 고도의 신뢰성과 생산성이 요구되고 있기 때문에 이러한 요건을 충족시키는 장비 및 재료를 국산화하는 데는 상당한 시일이 걸릴 것으로 예상되고 있지만, 국내 반도체산업이 세계 반도체시장을 선도하기 위하여는 장기적으로 차세대 전공정장비 및 재료에 대한 자체 또는 합작 생산능력을 반드시 확보하여야 할 것이다.

라. 대규모 투자재원 조달을 위한 금융제도 개선

국내 반도체산업이 21세기 국가전략산업으로 발전하기 위해서는 이미 세계최고 수준의 경쟁력을 보유하고 있는 DRAM부문의 경쟁력 유지를 위한 설비투자를 지속적으로 추진하고 또한 선진국에 비하여 크게 낙후되어 있는 주문형반도체 등 비메모리부문을 중점육성시키기 위한 연구개발투자도 획기적으로 확대되어야 한다. 특히, 반도체 생산장비는 급속한 기술혁신으로 집적도가 고도화될수록 공정수의 급증, 장치대수 증가 및 사용웨이퍼의 크기 확대 등으로 인하여 설비투자 및 연구개발투자가 기하급수적으로 증가하고 있다.

예를 들어 2000년대 주력상품이 될 256M DRAM의 경우 설비투자 및 연구개발투자가 각각 30억달러 및 8억달러, 1G DRAM의 경우 60억달러 및 15억달러의

막대한 자금이 소요될 것으로 전망되고 있는 실정이다.

따라서 막대한 투자자원을 어떻게 원활하게 조달하는가가 국내 반도체산업의 지속적인 성장 달성 여부를 결정하는 관건중 하나가 되고 있다.

그러나 국내 반도체업체들은 미국, 일본 등 선진경쟁국에 비하여 금융조건이 열악하여 자금조달에 있어서 막대한 조달비용이 예상되고 있다. 반도체산업과 같이 대단위의 투자가 소요되고 투자의 회임기간이 긴 사업에 있어서는 장기·저리의 금융이 필수적이거나 현행의 금융제도상으로는 많은 어려움이 있다.

또한 원리금 상환부담이 적은 장기 금융조건의 해외증권 발행에 있어서도 현행 외자도입제도에 대해서는 국제금융시장에서 신뢰도가 높은 국내 반도체소자 제조업체의 경우에도 많은 어려움을 가지고 있다.

이러한 자금조달문제를 해결하기 위하여는 금융자율화를 통하여 정부의 개입을 최소화하고 기업으로 하여금 주어진 여건하에서 적용의 금융수단을 선택할 수 있도록 규제를 완화하여야 할 것이다. 또한 국제금융의 실질적인 활용을 위하여 상업차관 도입과 관련한 제도적 장치를 정비하여 조속히 시행하도록 해야 할 것이며 해외증권의 업체별 발행한도를 확대하고 발행여건 및 절차 등을 과감하게 정비하여야 할 것이다.

한편 대기업은 주로 국제금융시

장에서 자기신용으로 안정적인 자금조달을 할 수 있도록 제도적인 보장을 하고 이에 따라 확대될 국내 금융시장의 허용자원을 중소기업이 주로 활용할 수 있도록 담보제도의 개선 등 제도적인 정비가 요구된다. 또한 중소기업 전용 해외투자자금 등을 신설하여 첨단기술을 활용하는 반도체 장비 및 재료산업분야의 중소기업이 경쟁력강화를 위한 세계화를 적극 추진할 수 있도록 금융차원에서 지원해야 할 것이다.

다. 다양한 형태의 세계화전략 추진

최근 반도체산업은 엄청난 투자와 위험부담으로 인하여 1개기업이 단독으로 사업을 추진하기에는 많은 위험요소가 따르므로 효율적인 국제협력 관계를 구축하는 것이 향후 반도체산업의 지속적인 성장을 좌우하는 핵심요소가 되고 있다.

이러한 국제협력은 각국별 정부 주도로 공동개발의 차원을 넘어선 국가간, 기업 상호간에 취약한 기술부문을 보완하거나 기술개발의 위험부담을 경감하기 위한 수평분업의 형태와 막대한 설비투자에 따른 부담을 덜고 가동률을 제고

하기 위한 수직분업의 형태 등 다양하게 나타나고 있다.

또한 반도체산업의 세계화는 일반적으로 기술제휴 및 해외기업의 매수는 기술확보 및 시장확대 측면에서 이루어지고 있으며 해외공장의 설립은 주로 조립공장 형태로서 저노임의 이용과 신시장의 창출 및 생산현지화를 통한 통상마찰의 회피 등 다양한 목적을 가지고 이루어지고 있다.

특히 최근들어 WTO체제의 출범으로 자본과 인력 등 종래의 요소자원보다는 기술수준이 중요한 국제경쟁력의 원천으로 부상함에 따라 세계 선진국들은 자국의 기술개발노력을 적극적으로 지원하는 한편 비교우위에 입각한 전략적 기술제휴를 확대하고 있는 추세이다.

한편 점차 기술수준이 고도화되면서 앞으로는 응용기술보다는 기초기술의 경쟁력이 반도체산업의 국제경쟁력 결정에 핵심적인 역할을 할 것으로 예상됨에 따라 국제협력의 방향이 원천기술 및 기반기술을 중심으로 확대될 것으로 전망되고 있다.

따라서 국내 반도체산업은 동분야에서 비교우위를 가지기 위하여 선진국의 대학 및 전문연구소에

연구과제 용역의뢰 및 국내 대학과 선진국의 대학간 공동연구 등을 지속적으로 추진하여야 할 것이다.

또한 최근 급속한 컴퓨터 정보통신의 발달에 힘입어 향후 세계 반도체업계는 생산활동과 판매활동에서 최대한의 효율성을 도모하기 위하여 Global Network형의 국제협력이 새로운 전략적 제휴모델로서 발전될 것으로 전망되고 있다.

특히 반도체산업에 있어서는 점차 ASIC화 경향이 강화됨에 따라 시스템업체 등 수요처와의 밀접한 상호관계가 더욱 강조되고 있기 때문에 전방관련(Forward Linkage)네트워크 시스템의 구축이 중요한 경쟁력의 요소가 될 것으로 보인다.

이러한 글로벌네트워크 거래는 거래의 복잡성을 단순화하는 과정에서 공급 및 수요의 집중현상이 나타날 수 있어 높은 진입장벽을 형성할 가능성이 많다. 따라서 국내 반도체산업은 이러한 세계적인 추세에 적극 대응하기 위하여 대외경쟁력을 제고하는 노력과 함께 전산의 국제화도 적극 추진하여야 할 것이다.