

國內 半導體産業의 課題와 方向

具 滋 斗 / 金星半導體(株) 社長 · 本會 理事

1. '86년도의 전자산업 환경

계속적인 변화와 끊임없는革新을 그 屬性으로 하는 것이 현대 산업을 둘러싸고 있는 주변환경이라고 한다면, 그 변화에 적극적으로 대처하여 이를 기업활동에 유리한 요소로 이용하고자 하는 집요한 意志야말로 기업 중사자들이 갖추어야 할 필수 요건일 것이다.

'86년도는 우리나라의 5차 5개년 경제계획을 종료하는 해이면서, 또한 정보화 사회로의 도약을 준비해야 했던 중요한 한해였다. '85년도의 세계적인 불경기가 서서히 회복세의 조짐을 보이는 가운데 시작되었던 '86년도는 벽두부터 이른바 3低(유가하락, 국제 금리 인하, 달러화 약세)의 강한 기류를 타고 비산유국인 개발도상국들로 하여금 장기 성장의 기반조성의 好機로 삼아 다각적인 내실화에 박차를 가하게 한 한해였다. 반면, 선진국들은 자국경제보호와 무역수지 개선을 목적으로 한 보호무역 조치 및 주요 교역 상대국에 대한 개방 압력 등을 가일층 강조한 한해이기도 하다.

이러한 분위기 속에서 국내의 경제는 일본의 엔화강세로 일면으로는 수출의 호조를 기록하면서도, 다른 한편으로는 부품 및 원

자재·기자재의 대 일본수입 의존도가 높아 尙日 무역 역조는 오히려 심화되는 등 喜悲 쌍곡선을 그렸다. 그러나, 우리나라는 올해 대외무역에서 최초로 흑자를 실현함으로써 '86년은 한국 무역사에 새로운 전환점을 마련한 해로 기록될 것이다.

표 1 한국의 尙美 및 尙日 교역 현황

a) 우리나라의 尙美 交易

	'83	'84	'85	'86 上半期
수출	81	105	108	64 (27.6)
수입	63	69	65	32 (0.6)
수지	18	36	43	32 (76.0)

() 내는 전년동기비 증가율

b) 우리나라의 尙日 交易

	'83	'84	'85	'86 上半期
수출	34	46	45	23 (10.5)
수입	62	76	76	50 (38.3)
수지	△28	△30	△31	

() 내는 전년동기비 증가율

표 1은 '83년부터 '86년도 상반기까지의 미국 및 일본과의 교역 현황을 나타내고 있는데 '86년도의 우리의 기업환경을 잘 반영해 주고 있다. 한편, '86년 말까지의 尙美 交易은 지난 해 43억 弗보다 약 40%늘어난 60억 弗 이상의 무역흑자가 예상되고 있으나, 尙日 交易에 있어서는 최근 몇년간 30억 弗 정도의 무역적자에서 40억

弗 이상의 무역적자가 예상되고 있다.

'86년도의 이같은 현상은 부품 및 원자재·기자재의 도입선 다변화와, 국산화 제고를 우리의 당면 과제로 떠오르게 했으며, 우리나라 전체 경제 및 수출 비중면에서 전략산업으로 확고한 위치를 점유하고 있는 전자산업도 같은 국면을 맞이하고 있다.

이러한 맥락에서 전자산업으로서 부품적 성격을 띠고 있는 반도체 산업을 중심으로 한해를 돌이켜 보고 당면한 문제점을 요약함은 매우 뜻있는 일이라 생각한다.

2. 전자산업의 핵 — 반도체 산업

모든 기계산업은 그 기술적 혁신에 있어서 전자산업과의 복합화를 꾀함으로써 이른바 Mechatronics라는 시대적 조류를 타고 있다. 기기의 자동화, 다기능화, 고급화, 고신뢰화, 소형화, 경량화는 바로 해당 기기의 기술혁신을 의미하며, 이를 달성기 위해서는 전자산업과의 복합화, 즉 반도체 부품의 사용이 불가피하기 때문이다. 그런데 전술한 바와 같은 대외 무역 추이를 바탕으로 전자기기의 대미교역량 증가와 이에 수반되는 반도체 부품의 대일 수입 증가 현상 측면으로 압축하여 생각할 경우에 국내의 전자산업

1986年度 電子産業을 總決算한다*

의 향후 주요 관심사는 부품 국산화의 중요성과 함께 반도체의 자급책 마련에 초점이 모아질 것이다.

표 2는 전자제품에 있어서 반도체 부품이 차지하는 수량적 비중을 나타내고 있다. Color TV의 경우 850여개의 소요부품 중 반도체 관련 부품이 500여개 이상

표 2 컬러TV 및 VTR의 반도체 부품 수

區 分	製品數	半 導 体			一 般 部 品	
		IC	TR	Diode	抵 抗	콘덴서
컬러TV (大 型)	850以下	12	25	35	223	226
VTR (据費用)	2,000以上	26	135	150	696	354

資料 : 電子工業年鑑(1985), 電波新聞社

을 차지하고 있고, VTR 경우엔 1,300개 이상의 반도체 부품이 사용되고 있다. 그러나, 전자기기에 대한 반도체의 기여도는 부품수량적 비중 이전에 기능측면에서의 기여도의 비중을 더 중시해야 할 것이다. 반도체 부품은 기기의 핵심적 기능을 담당하고 있어 반도체에 대한 기술력 확보 여부는 기기산업에서의 경쟁력 확보와 직결되기 때문이다.

표 3은 현대 문명의 종아로 불리는 Computer에 사용되는 반도체의 종류를 보여 주고 있는데, 반도체와 System 산업과의 상호 불가분적 관계를 나타내 주고 있다.

그러나, 반도체 산업은 그 중요성을 깊이 인식하면서도 사업상

의 많은 어려움을 수반하고 있어 미국의 Silicon Valley엔 새로 생겨난 업체들이 있긴 하지만, 올해에도 업체들이 소멸되어 갔다. 그 어려움들 중 하나는 바로 반도체가 최종 완제품이 아닌 System의 부품이라는 성격 때문에 System 산업 및 주변 경제 여건에 따라 매우 민감하게 경기의 浮沈이 일어 난다는 점이다.

다행히도 '86년도에는 System의 생산량 증가로 유수의 반도체 업체가 보유하고 있던 재고량의 소진에 힘입어 반도체 업체는 수요 공급면에서 유리한 국면을 맞았었다.

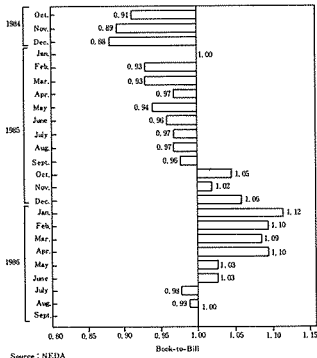
표 4는 '84년 10월부터 올해 9월까지의 반도체의 Book-to Bill Ratio(수주 처 출하비율)를 나타

표 3. 컴퓨터에 들어가는 반도체의 종류

구분	종류 및 제조공법	특 성	용 도		
바 이 자 폴 라 형	개 별 소 자	트랜지스터 (Tr)	전류·전압 증폭, 검파, 정류	모든 전자제품에 기본적으로 사용	
		다이오드	정류 및 발광작용	"	
		SCR	단상 전류 제어	변전·변압기·스위칭·배전반 등	
		캐퍼시터	전하량을 지닌 축전기		
		레지스터	저항기		
		LED	전류를 빛으로 빛을 전류로 바꿔준다	컴퓨터 인디케이터	
	집 적 회 로 (IC)	디지털 IC	TTL	표준화 사용에 적합	컴퓨터, 제측기, 오디오 등
			DTL	디지털 IC중 초기제품	"
			ECL	고속신호처리 기능 우수	"
			I ² L	아날로그·디지털 신호 동시처리	"
	메모리 IC	ROM	초기에는 대량으로 사용되었으나 MOS형 메모리가 집적도, 전력소비면에서 우수해지면서 다소 생산이 포함세	컴퓨터, 통신기기 등의 기억소자총 (처리속도가 상당히 빨라 슈퍼컴퓨터 등 특수용도의 컴퓨터에 주로 사용)	
		RAM			
	마이크로 프로세서	연산, 제어기능, 용량이 넘을 때 확장 가능	컴퓨터 확장 팩		
M O S 형	집 적 회 로 (IC)	북극지방	P-MOS	정공에 의해 채널전류가 형성	컴퓨터 및 주변기기의 인터페이스 (처리속도가 느리고 집적도가 낮은 P-MOS는 성능이 개량된 N-MOS로 대체되었고 최근에는 보다 발달된 C-MOS의 사용비중이 크게 높아지고 있다.)
			N-MOS	전자에 의해 채널전류가 형성	
			C-MOS	P-MOS와 N-MOS를 결합한 방식	
	메 모 리 IC	R O M	아스크롬	반도체 공장에서 미리 기억시킴.	컴퓨터, OA기기, 통신장비 등의 기억장치 (OS등 기본적으로 기억되어야 할 사항을 기억시키는 소자)
			PROM	사용자가 기억시킴	
			EPROM	사용자가 적외선으로 지우거나 기억가능	
			E ² PROM	사용자가 전기신호로 지우거나 기억가능	
		R A M	SRAM	전기가 있는한 기억내용이 그대로 보관됨	컴퓨터, OA기기, 통신장비 등의 기억장치 (사용자가 수시로 변경시킬 필요가 있는 사항을 기억시킬수있는 소자)
			DRAM	전기가 있어도 계속 신호를 받아야 기억내용 보관	
			8 비트	확장성은 없으나 단독 프로세스 기능은 우수하고 바이	컴퓨터, OA통신기기 등의 중앙처리 장치, 각종 전자시스템의 자동제어방식
	마이크로 프로세서	16, 32비트	플라 방식 마이크로 프로세서보다 수요가 많다.		

*送年특집

표 4 반도체의 수주대 출하 비율



Source: NEDA

표 5 세계 반도체 시장 규모 예측

单位: 百万弗

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	CAGR (1985-91)	1996	CAGR (1991-96)
Total Semiconductor	29,087	24,735	28,821	38,163	47,346	46,357	55,455	67,908	18.3%	152,562	17.6%
Total Integrated Circuit	22,753	18,875	21,941	30,498	38,670	37,848	46,105	57,264	20.3%	135,050	18.7%
Bipolar Digital (Technology)	4,812	3,784	4,084	5,109	6,011	5,747	6,453	7,523	12.1%	14,203	13.6%
TTL	4,067	3,043									
ECL		507	607								
Other Bipolar Digital		138	134								
Bipolar Digital (Function)	4,812	3,784	4,084	5,109	6,011	5,747	6,453	7,523	12.1%	14,203	13.6%
Bipolar Digital Memory		719	595	642	744	833	820	862	7.4%	1,120	4.2%
Bipolar Digital Logic	4,093	3,189	3,442	4,365	5,178	4,927	5,591	6,611	12.9%	13,083	14.6%
MOS (Technology)	13,014	10,324	12,182	18,207	24,046	23,626	29,866	38,398	24.5%	99,929	21.1%
NMOS	8,850	6,390	6,829	8,999	10,253	8,197	8,893	9,539	6.9%	15,188	9.7%
PMOS	281	146	116	105	67	72	67	61	-13.5%	55	-2.0%
CMOS	3,883	3,788	5,240	9,103	13,706	15,357	20,906	28,798	40.2%	102,012	28.8%
MOS (Function)	13,014	10,324	12,182	18,207	24,046	23,626	29,866	38,398	24.5%	99,929	21.1%
MOS Memory	6,261	4,008	4,583	7,348	10,033	8,935	11,089	14,055	23.3%	33,082	18.7%
MOS Micro Device	3,261	2,751	3,355	5,055	6,734	6,939	8,965	11,761	27.4%	31,172	21.5%
MOS Logic	3,492	3,565	4,244	5,804	7,279	7,752	9,812	12,582	23.4%	35,675	23.2%
Linear	4,927	4,767	5,675	7,182	8,613	8,475	9,789	11,343	15.5%	20,918	13.0%
Total Discrete	5,054	4,676	5,401	5,924	6,625	6,497	7,009	7,895	9.1%	12,001	8.7%
Transistor	2,528	2,280	2,619	2,909	3,272	3,339	3,656	4,155	10.5%	6,827	10.4%
Small Signal Transistor	1,285	1,109	1,313	1,458	1,574	1,624	1,765	2,017	10.5%	3,293	10.3%
Power Transistor	1,243	1,171	1,306	1,451	1,698	1,725	1,891	2,138	10.6%	3,534	10.6%
Diode	1,792	1,621	1,909	2,072	2,276	2,159	2,308	2,572	8.0%	3,526	6.5%
Small Signal Diode	537	486	545	567	626	572	622	689	6.0%	826	3.7%
Power Diode	992	892	1,089	1,215	1,313	1,262	1,367	1,550	9.5%	2,250	7.7%
Zener Diode	263	243	275	290	339	325	319	333	5.4%	452	6.3%
Thyristor	438	445	507	539	606	536	519	542	3.3%	645	3.5%
Other Discrete	296	330	366	404	469	463	526	626	11.3%	1,001	9.8%
Total Optoelectronic	1,280	1,184	1,479	1,741	2,051	2,012	2,341	2,749	15.1%	5,511	14.9%
LED Lo ops	277	249	309	346	392	360	433	509	12.7%	988	14.2%
LED Displays	453	421	509	582	676	642	737	846	12.3%	1,507	12.2%
Optical Couplers	189	173	218	256	305	323	379	451	17.3%	942	15.9%
Other Optoelectronics	361	341	441	557	678	687	792	943	18.5%	2,074	17.1%

Source: DATAQUEST, May 1986

내고 있다. 즉 B/B율 1 이하는 과잉공급을 의미하며, 1 이상은 과잉수요로서 반도체 제품의 부족 현상을 의미한다. 연중 대부분 1 이상이 유지되어 국내 반도체업체역시 수출 및 내수를 위한 물량 확보에 유난히도 바빴던 한해였다.

물론 과수요의 현상은 제품의 종류를 불문하고 시장의 기본 원리에 준하여 생산의 증가를 가져올 것이고, 언젠가는 다시 과잉공

급 현상을 빚게 할 것이기에 현재의 시장 동향을 주시·분석하는 자세가 필요할 것이다.

반도체 산업 전문가들은 반도체 산업은 Olympic형 주기로 그부침이 반복된다고 분석하고 있다. 미국의 우수한 정보 분석사인 Dataquest는 '86년부터 '91년까지 세계 반도체 시장은 표5와 같이 연평균 18.3%의 성장세를 보일 것으로 예측하고 있는데 이 예측대

로라면 '86년 288억弗의 세계반도체 시장은 '91년엔 680억弗 규모가 된다.

그러나 국내 기업의 입장에서는 세계 시장의 규모 추이도 중요하지만, 향후 기존의 우수 기업과의 경쟁을 뚫고 세계시장에서 국내 기업이 차지하는 비중을 어떻게 높여 나갈 것인가 하는 문제일 것이다. 아직도 국내 업체가 넘어야 할 기술의 장벽은 높은 편이며, 풀어야 할 과제는 산적해 있기에 한해를 보내고 새로운 한해를 맞는 현실점에서 어깨를 누르는 중압감이 자못 크게 느껴지는게 아닐까 한다.

3. 반도체 산업의 당면 과제와 방향

'86년 일본의 엔화 강세에도 불구하고, 일본의 반도체 집적회로의 對韓 수출현황은 증가세였다. 즉 올해 1월부터 8월까지의 집계는 한국이 제 2의 대 일본 반도체 수입국으로 부상하였음을 보여주고 있으며, 이는 '85년 동기 대비 24%나 증가한 것이다. 이 현상에 대해 엔화 강세로 인한 국내 System제조업이 활성화되었기에 일어난 당연한 수치로 간과해 버릴 수도 있을 것이다. 그러나 반도체 산업에 몸담고 있는 입장에서는 이 수치를 대하면서 강한 반성이 일어나고 있음을 감출수 없다. 혹시 지나친 수출 지향적인 사업전략에 의해 국내 수요 제품의 개발에 소홀했던 점은 없지 않았는가 하는 반성이 그것이다. 물론 한정된 기술과 제한된 능력으로 국내 반도체 업체가 그 수많은 종류의 제품을 모두 Cover 할 수는 없겠지만, 개발 제품의 전략 등에 있어서 국내 System업체의 요구 등을 보다 폭넓게 수용할 수

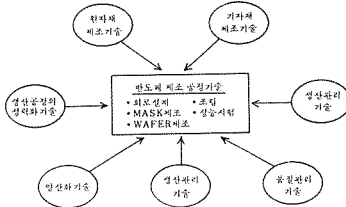
있도록 노력해야겠다.

아울러 구체적인 제품의 특성에 대한 세심한 검토도 없이 타성에 젖어 지나치게 외국산 반도체를 신뢰 및 선호하는 System Maker들의 구태의연한 자세도 쇠신되어야 할 것이다.

분명한 것은 국가적, 장기적 차원에서 부품제조 업체와 System 업체는 상호 협조로 불필요한 외화의 손실을 줄이면서 세계시장에서의 경쟁력 향상에 매진해야 한다는 점이다.

반도체 산업에 있어서 선되어야 할 문제는 역시 기술적인 향상과 관련한 문제일 것이다. 표 6은 반도체 산업에 필요한 제조 기술을 나타내고 있다.

표 6 반도체 산업에 필요한 기술



産·官·學의 반도체 산업에 대한 중요성의 인식 등으로 짧은 연륜임에도 급속도로 우리의 반도체 기술이 발전해온 것은 매우 다행한 일이다. 그러나 Wafer 가공 기술 및 조립기술을 제외한 부문에서는 선진국의 우수 Maker와 비교할 때 아직 많이 낙후되어 있는 실정이다.

또, 최근 반도체 원자재 등에 대한 국산화사업을 착수한 것은 다행스러운 일이나, 아직은 거의 수입에 의존하고 있으며, 일부 공기구를 제외한 기자재 역시 마찬가지다. 물론 기자재에 있어서는 국내의 제한된 시장이라는 장애요인 때문에 자체 조달이 어려운 형편이나 타 산업부문의 유사성 등을 고려한다면 현재보다

넓은 영역의 장비의 국산화가 가능해질 것이다.

국산화 불가능 품목에 대해서는 수입원의 다변화가 필히 이루어져서 특정국에 대한 수입 의존도를 약화시키는게 선결 과제일 것이다. 다변화에의 끊임없는 시도는 시도 그 자체만으로도 충분히 현재의 관습에 젖어 진행되고 있는 각종의 수입 조건에 개선을 가져올 수 있을 것이다.

아울러 국내 반도체산업은 총체적 관리기술이라는 숙제를 해결해야 한다. 즉, 시장조사에서, 제품개발, 개발제품의 양산화 및 영업화 과정에서의 일련의 관리기술이 보다 치밀하고 완벽하게 이루어져야 할 것이다. 애써서 개발을 완료하고도 수출상의 문제로 양산화가 안된다든가, System Application에 대한 충분한 사전 검토의 미비로 매출과의 연결이 제대로 이루어지지 않는다면, 이로 인한 재정 인력의 손실은 수치적으로 헤아리기 힘든 결과를 초래하기 때문이다.

4. 맺음말

한해가 가고 다시 한해를 맞는다는 사실은 밀도 끝도 없이 이어지는 무한의 시간대를 가정하면 가히 중요하지 않을 것이다. 그러나 주변환경의 여러 요소들이 끊임 없이 변화하고 있는 기업환경을 고려할 때 장기적 차원에서 도약의 기틀을 필히 마련해야 하고 이에 용이한 절호의 기회를 살리는 일은 매우 중요하다.

그런 의미에서 '86년말을 맞이한 한해를 뒤돌아 보는 일도 중요하지만, 명확한 형태로 눈앞에 존재해 있는 도약에의 장애 요인을 제거하고 개선하기 위해 구체적인 행동계획을 설정하고 추진하는 데 매진해야 할 것이다.