

WSTS의 세계반도체 시장동향과 전망

자료조사실

1. 예측의 배경

반도체 시장 예측의 배경으로 반도체소자 수요에 가장 관련이 깊은 전자기기의 앞으로의 시장동향에 대해서도 병행하여 고찰하였다.

- 1) 세계의 퍼스컴 시장은 지역차가 있고 앞으로도 성장은 계속될 것이며
- 2) 대용량과 고속화 등에 의해 퍼스컴 주변기기 시장의 성장은 지속되고 있으며
- 3) 호조의 디지털 이동체 통신기기 시장과 네트워크 관련 시장의 확대와 보급이 되고 있으며

본고는 지난 5월 세계반도체 시장통계(WSTS)의 춘계반도체 시장 예측회의에서 2002년까지의 세계 반도체 시장동향 예측 내용을 일본 「전자재료」에서 발췌해 분석정리한 내용임(편집자)

- 4) 가정용 전자기기의 디지털화 진전과
- 5) Car-엘렉트로닉스 시장 확대를 들 수 있다.

이러한 반도체 시장 예측의 배경이 되는 전자기기의 동향은 지난 1998년 추계반도체 시장의 수요예측과 거의 변하지 않고 있다.

이는 전자기기시장이 기술적으로는 성숙되고 있는 반면에 시장은 확대하고 있는 현재의 상황을 극적으로 나타내는 것이다.

반도체소자 특히 LSI는 문자 그대로 “산업의 꽃”으로서 21세기의 정보화시대 디지털화의 시대를 담당하는 불가결한 기본적인 기능소자로서 군림해 오고 있다. 그러나 1998년 춘계 반도체 시장예측에서 거론되었던 IC카드 등의 새로운 반도체 시장의 대두는 IC카드 등의 새로운 형성과 그 보급에는 약간의 시간이 필요한 듯하여 이번에는 취급하지 않았다.

2. 지역별 반도체 시장동향

1998년의 세계 반도체시장의 신장율은(미달러기준) 실적치로 -8.4%인 마이너스 성장이 되었다. 이 수치는 1998년 추계 반도체시장의 신장율의 예측치인 -10.9%와 비교하여 2.5%의 플러스가 되었다.

지역적으로는 구주가 +1.1%로 1998년 추계예측의 -2.3%의 마이너스 성장의 예측에서 일전하여 플러스 성장이 되었고 기타 미국이 -11%에서 -9.6%, 아시아 태평양이 -6.7%에서 -4.4% 일본이 -22.6%에서 -19.2%로 기타 어느지역에서도 마이너스 성장이 둔화되었다.

1999년의 세계 반도체 시장 규모는 전년비+12.6%인 141,404M\$로 1995년 이래 4년만의 2자리수 플러스 성장이 될 것으로 보고 있다.

이후인 2000년에는 +14.3%인 161,560M\$로 회복하고, 2001년에는 +15.3%인 186,223M\$, 2002년에는 13% 성장인 210,427M\$로 2자리수의 성장기조는 2002년까지 지속될 것으로 예측하고 있다.

그 결과 1999년부터 2001년까지의 반도체 시장규모의 연평균 성장율은 +13.8%로 2자리수의 고성장이 기대되고 있다.

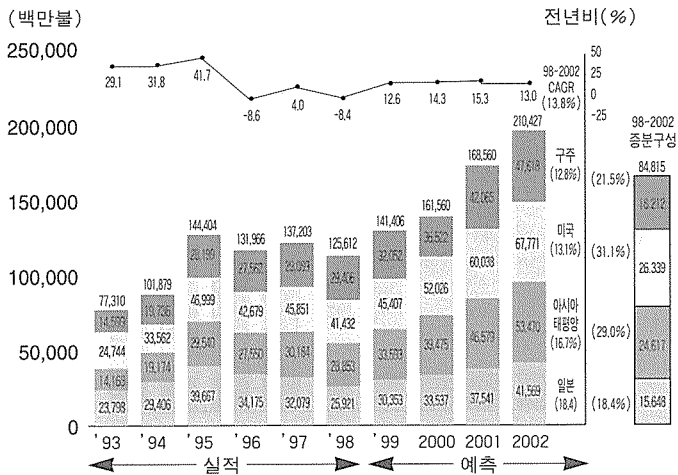
1993년부터 1995년까지의 3년간의 평균성장율이 +34.2%로 경이적인 성장을 이룩한 반도체 시장은 1996년에 -8.6%로 1자리수 마이너스 성장을 기록하였다. 그러나 1993년에는 일전하여 플러

스성장으로 바뀌어 실적기준으로 +4.0%이 되었으나 1998년에는 다시 -8.49%인 마이너스 성장을 기록하게 되었다.

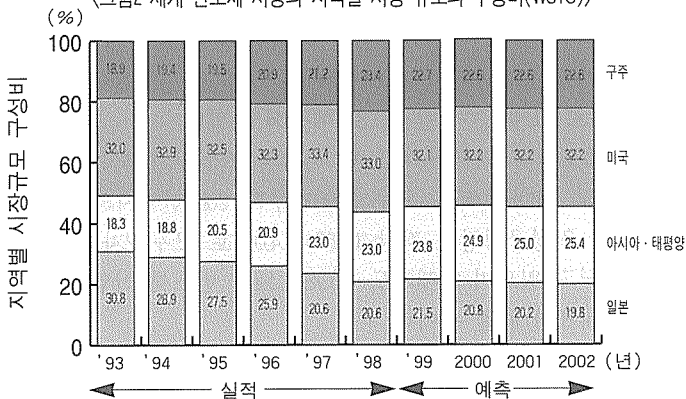
덧붙여, 1999년의 각4분기마다의 전년동기비의 신장율을 살펴보면 제1사분기가 -1.1%(실적)으로 마이너스 성장이된 반면 제2사분기가 +2.1%(예측), 제3사분기가 +5.3%(예측), 제4사분기가 +5.2%(예측)로 2사분기 이후는 플러스성장의 회복기조가 될 것으로 보여진다. 그 결과, 1999년의 세계 반도체 시장규모는 1414억\$(16.5억엔), 전년 대비 +158억달러로 12.6%증가가 될 것으로 예측하고 있다.

1999년부터 2002년까지의 4년간의 반도체 시장의 연평균 시장성장율을 지역별로 비교해 보면 아시아, 태평양 지역이 +16.7%로 가장 크고, 구주, 미국 및 일본이 각각 +12.8%, +13.5%, +12.6%로 모두 2자리수 신장이 될 것으로 예상되고 있다.

〈그림1 세계 반도체 시장의 지역별 시장규모〉



〈그림2 세계 반도체 시장의 지역별 시장 규모의 구성비(WSTS)〉



3. 제품별 반도체 시장 동향

1998년의 제품별의 반도체 시장의 전년비 신장율은 개별 반도체소자가 -6.4%, IC 전체로 -8.8%가 되고 있다.

제품별로는 MOS마이크로가 -0.9%로 거의 보합인 반면 MOS메모리가 -21.6%, MOS로직이 -11.8%, 아날로그가 -3.6%, 바이폴러 디지털이 -31%로 모두 마이너스 성장이 되고 있다.

1999년의 제품별 반도체 시장동향은 전년대비로 개별 반도체소자(OPTO포함)가 +8.2%인 179억\$, IC전반이 +13.2%의 1,235억\$로 모두 대폭적인 플러스성장이 될 것이다.

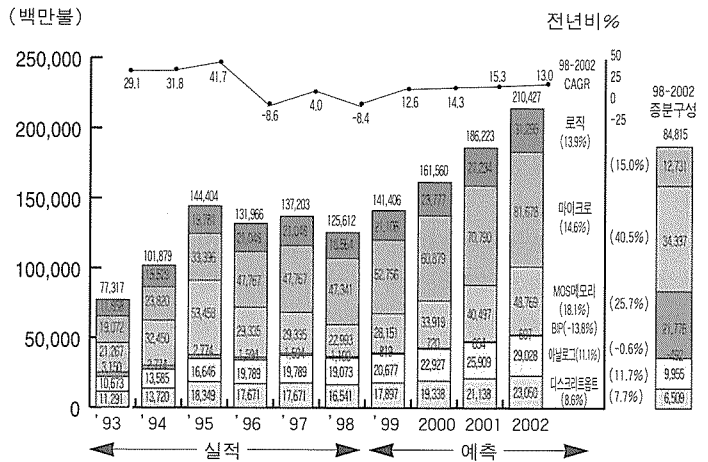
개별반도체 소자중 1999년의 광소자의 성장율은 +12.1%, 기타 개별 반도체소자가 +6.7%로 예측되고 있다.

IC의 제품별로는 MOS메모리가 22.4%성장인 282억\$, MOS로직이 13.7%성장인 211억\$, MOS마이크로가 11.4% 증가인 527억\$, 아날로그가 8.4% 증가인 207억\$로 모두 플러스 성장이 예상되고 있지만 이에 반해 바이폴러 디지털은 25.6% 감소인 8억\$로 마이너스 성장이 될것으로 예상된다.

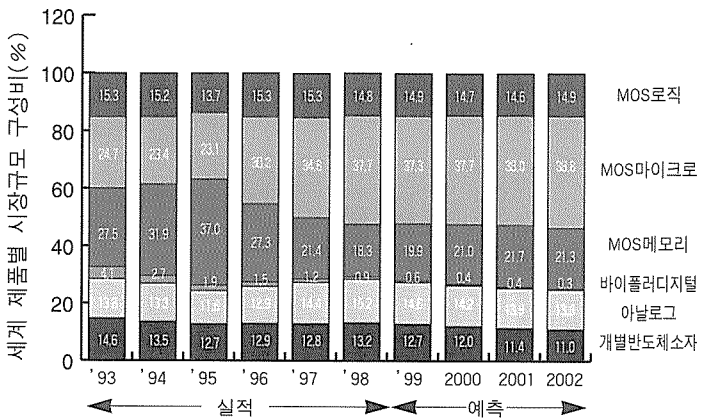
1998년에 전년비 21.6% 감소로 대폭적인 마이너스 성장을 기록했던 MOS메모리는 1999년에는 일전하여 전년비 22.4%증가로 대폭적인 플러스 성장이 예상될 것이다.

MOS메모리는 1999년 이후

〈세계의 반도체 시장의 제품별 시장규모〉



〈세계의 반도체 시장의 제품별 시장규모의 구성비(WSTS)〉



도 계속되어 2000년이 20.5%증가, 2001년이 19.4%증가, 2002년이 10.5%증가로 1999년에서 2002년까지의 연평균 성장률이 2자리수인 18.2%로 크게 증가 될것으로 예상되고 있다.

MOS메모리와 더불어 반도체 시장의 견인차가 되는 MOS마이크로 및 MOS로직은 모두 1999년부터 2002년까지의 4년간은 전년대비 연평균성장을 각각 14.6% 14.0%로 모두 2자리수 성장이 예상되고 있으며 21세기 반도체 산업 시장 및 기술을 대표하게 될 것이다.

4. 일본의 반도체 시장동향

1998년의 일본의 반도체시장은 미달러기준으로 볼 때 1996년 -13.8%, 1997년 -6.1%가 계속되어 19.2% 하락의 259억\$로 크게 후퇴하였다.

엔기준으로는 1995년의 +24.4%의 고성장후에 1996년은 -0.3%, 1997년은 +4.4%로 플러스 성장이 되었던 반면 1998년에는 다시 12.8%의 마이너스 성장이 되어 일본의 경제불황을 반영하는 결과가 되었다.

1999년은 경기회복과 디지털화 정보사회의 진전으로 미달러 기준으로 17.1%성장인 304억\$, 엔기준으로 4.6%성장인 3조 5,390억엔으로 확실히 회복기조로 전환될것으로 예측하고 있다.

엔기준으로 보면 2000년은 10.5%성장인 3조9,100억엔, 2001년은 11.9% 성장인 4조3,770억엔, 2002년은 10.7% 성장인 4조 8,470억엔으로 모두 전년대비 2자리수 플러스 성장이 될것으로 예상하고 있다.

1999년의 제품별 성장율로 보면 개별 반도체 소자는 3.7%성장, 아나로그는 5.0%성장, 바이폴라 디지털은 -42.7%, MOS메모리는 +4.9%, MOS마이크로는 +7.7%, MOS로직은 +4.4%로, 바이폴라디지털 -42.7%의 마이너스 성장을 제외하고는 플러스 성장이 되어 전체적으로 4.6%의 플러스 성장이 되었다.

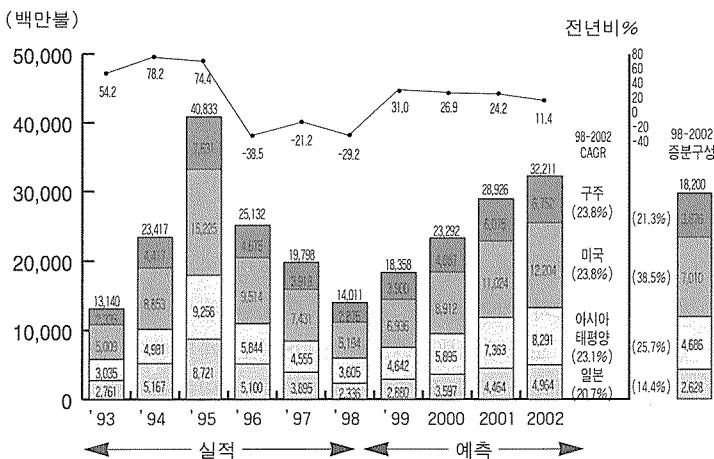
1999년부터는 일본경제의 회복기조를 반영하여 반도체 시황도 회복으로 전환되어 21세기는 확실한 성장궤도에 오를 것이다.

1999년부터 2002년까지의 4년간의 평균성장율은 개발반도체 소자가 +6.4%, IC합계가 +10.2%, 반도체 합계가 +9.4%로 2002년에는 4조 847억엔으로 5조엔에 이르는 규모까지 성장할 것이다.

이것을 제품별로 보면 MOS메모리의 성장율이 +12.1%로 최고로 높고, 여기에 MOS마이크로가 +11.5%로 2자리수 성장을 계속하여 MOS로직이 +9.5%, 아나로그가 +8.3%로 플러스 성장이 되고 있다.

여기에 반해 바이폴라 디지털은 일본에서는 현재도 대형, 초고속 컴퓨터 등에 비교적 많이 사용되고 있음에도 불구하고 전년대비 -19.1%로 2자리수의 마이너스 성장이 계속되어 2002년에의 그 시장규모는 170억엔으로 구성비 0.4% 규모로 축소하게 될 것이다.

<세계의 DRAM의 시장 추이>



5. 세계의 DRAM의 시장 추이와 앞으로의 전망

1995년까지는 전년대비 +55~80%로 연속하여 매우

높은 신장율로 확대되어 왔던 DRAM의 시장규모는 1996년에는 일전하여 -38.5%로 한번에 2/3의 수준까지 감소하였다.

그 후 1996년부터 1998년까지 3년간 지속되었던 DRAM의 마이너스성장은 1999년에는 일전하여 +31%로 플러스 성장으로 돌아섰고 이 경향은 2002년까지 지속될 것으로 보이며 그 결과 DRAM 시장규모는 2002년에는 322억달러의 수준까지 회복할 것으로 예측하고 있다.

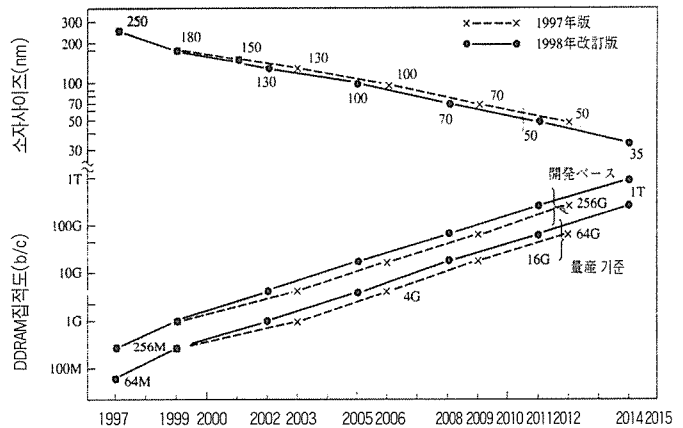
MOS메모리의 시장규모를 차지하는 DRAM의 비율 및 MOS메모리와 DRAM의 각각의 시장규모의 전년대비 신장율 추이를 보면 시장의 전년대비 신장율이 늘어날때 DRAM의 비율도 커지고 있고 시장의 전년대비 신장율이 마이너스일 경우에는 DRAM의 MOS메모리 시장이 차지하는 비율도 저하되고 있다.

이는 DRAM이 MOS메모리 시장의 주역으로 그 비율이 증가하고 있다는 것을 나타내고 있다.

6. 21세기를 향한 반도체 소자시장과 기술의 전망

최근 SIA(Semiconductor

〈MOSLSI의 소자사이저의 미세화와 집적도의 향상전망〉



Industry Association)에서 1997년판의 반도체기술 로드맵의 1998년 개정판이 공포되었다.

표와같이 SIA의 로드맵에 의한 소자 사이즈와 DRAM의 집적도의 기술 전망을 보면 1997년판을 비교하여 1998년 개정판에서는 소자 사이즈의 미세화의 진전과 DRAM의 집적도의 향상으로 약 1년을 앞당겼다.

소자 사이즈의 미세화는 150nm의 수준까지는 이미 거의 기술적으로 해결되었고 이러한 소자 사이즈의 미세화에 따라 LSI의 집적도의 향상의 가속에 크게 기여할 것으로 보인다.

소자 사이즈의 미세화에 따른 LSI 집적도의 향상이 현재의 수준으로 지속된다고 하면 2014년에는 소자 사이즈는 35nm에 DRAM의 칩당의 집적도는 개발 단계에서는 1T비트, 양산으로는 256G비트가 될 것으로 예측되고 있다. 그러나 100nm이하의 소자 사이즈의 미세화의 구체적인 방법은 거의 개발되고 있지 않고 있어 앞으로의 반도체 기술의 연구, 개발의 추진과 그 성과가 기대되고 있다.

SIA의 로드맵에 의한 DRAM의 비트당 가격의 전망을 당초 개발품, 제 2차 차기집적도 제품의 Process품의 각각의 경우에 있어 SIA의 로드맵 1997년도와 1998년도 개정판의 쌍방을 비교해 보면, DRAM의 비트당 코스트는 동일집적도의 DRAM 즉 동일세대의 제품에 대해 당초개발품에서 차기집적도 프로세스 사용제품까지의 1세대, 6년간 당초개발품과 비교해보면 제2

차 살림품에서는 약 1/3, 차세대 집적도 프로세스 사용제품에서는 약 1/20이 되었다.

또한 DRAM의 칩당의 집적도의 각세대마다의 비교에서는 비트당의 가격은 1세대의 거의 1/2이 된다.

이로부터 DRAM의 집적도의 증대는 메모리의 가격 Down과 기기의 경제성 향상에 크게 공헌해오고 있다는 것을 알 수 있다.

실제의 DRAM의 비트당의 가격추이를 1M DRAM, 4M DRAM 및 16M DRAM을 종합한 상대치로서 SIA의 로드맵의 단가 추이를 비교해보면 실제 DRAM의 비트당의 가격저하는 6년에 1/20되는 SIA로드맵의 가격의 추이는 상정치보다 빠르고 5년에는 1/20까지 저하하고 있다.

그간 소자사이즈의 미세화에 의해 LSI의 칩사이즈가 소형화하여 생산량의 증대와 LSI의 경제화에 크게 공헌하여 왔다.

DRAM은 디지털화된 정보처리 및 통신에 불가결한 기능소자로서 반도체 시장의 성장을 견인하는 주력제품의 하나로 정보처리장치의 경제성을 달성하기 위해서도 중요한 위치에 있다.

1997년판의 SIA의 로드맵에 의해 1999년에는 실용화가 개시되었던 300mm(12인치) 웨어는 1998년의 개정판에서는 2002년에서 3년간 지연되었고, 2002년시점에서는 경제성의 달성이유로 인해 20mm 웨어가 동시 사용되어 300mm 웨어가 주류가 되는 것은 그 경제성 달성이 예상되는 2005년 이후가 될것으로 대폭적으로 변경하고 있다.

21세기를 향해 MOS LSI는 디지털화 정보시대의 실현을 위한 기본적인 기능소자로서 또한 경제성의 실현을 위한 수단으로 중요한 위치에 있다.

그전부터 반도체소자 특히 MOS LSI는 모든 산업의 기반이 되는 소자, 즉 "산업의 꽃"으로서 평가되어 오고 있지만 앞으로 점점 그 중요성을 인식하여 그 시장규모도 증대될 것으로 예상된다.

1996년에 전년비 -8.6%로 마이너스 성장을 기록한 반도체 시장 규모는 1997년에는 +4.0%로 회복하여 플러스 성장으로 전환되었지만 1998년에는 일본 및 아시아 태평양의 경기 침체로 DRAM을 중심으로한 MOS메모리의 가격저하의 영향도 있어 전년대비 -8.4%로 다시 마이너스 성장이 되었다.

1999년의 제 1사분기는 -1.4%로 마이너스였으나 제2사분기

부터는 플러스성장으로 전환하여 2사분기는 +2.1%, 제3사분기는 +5.3%, 제4사분기는 +5.2%로 플러스성장이 예측되고 있으며 전체적으로 1999년은 +12.6%의 대폭적인 성장이 될것으로 예측되고 있다.

더욱이 21세기에는 가전제품의 디지털화와 전세계 규모로의 정보통신 수요의 확대와 새롭게 개시되는 전자상거래 및 IC카드 등의 새로운 반도체 소자의 수요 개척으로 시장 규모는 2000년에는 +14.3%, 2001년은 +15.3%, 2002년은 +13.0%로 년평균 +13.8%의 2자리수 성장이 지속될 것으로 예측되고 있다.

반도체소자는 전자뿐만 아니라 모든 산업의 기간 기능소자로서 점점 중요도가 증가하고 있다.

현재 실리콘 LSI에 대신 얻을 수 있는 기능소자, 연산소자는 발견되지 않고 있다.

21세기는 디지털화 정보처리, 통신, 가전의 시대가 될것으로 보고 있다. 그 주역은 아무래도 실리콘 LSI로 MOS 메모리와 MOS 마이크로는 그 중심이 되어 동시에 LSI의 시장, 기술의 중요역할을 계속 담당하게 될 것이다.