

# 世界 IC産業의 80年代 展望

## — 摩擦과 開發 競爭의 展開 —

Electronics化 즉 電子化는 石油危機 이후 省資源 省Energy 制約이라고 하는 Handicap 을 깊어져 왔지만, 國家의 産業 구조를 전환해 가는 데에 있어서 유력한 수단으로 급속한 進展을 수행하여 왔다. 그 波及은, 主體인 電氣機械産業(同産業 生産高 중에서 電子機器가 점유하고 있는 비율은 약 70%) 뿐만 아니라 一般機械, 精密機械, 自動車 등 高附加價値化의 基盤 技術의 성격도 강하게 하고 또 低迷의 상태가 계속되는 素材産業에도 新素材라고 하는 새로운 Seed(種)을 탄생시켰다.

그리고 그 進展을 뒷받침하고 促進시켜 주는 것이 IC라고 불리어지는 電子部品の 技術革新과 그 特性에 起因하고 있는 것이다. IC産業의 歷史는 아직 日淺하다. 60年初에 美國에서 産業형성이 이루어지고 日本에서는 5年쯤 뒤에 電機 대메이커가 兼業(혹은 部品) 형태로 출발하여 今일에 이르렀다.

美·日 IC産業의 차이는 美國이 兼業의 대규모가 아닌 技術指向의 形 專業 메이커群 중심인 것에 대해, 日本은 家電機器, 電子計算機 등 최종 제품을 제조하는 대규모 綜合 電機 메이커의 兼業 형태로써 성장해 왔다는 점일 것이다.

IC産業은 그 성장 발전 과정에서 얼마간의 構造的 문제를 갖게 되고, IC의 技術革新이 만들어 내는 波及 효과와 重要性 때문에 80年代에 들어와 다시 새로운 문제를 내포하기에 이르렀다. 先進諸國이 공통적으로 안고 있는 産業 구조의 高度化 전환 및 특히 歐美 등에서 현저한

國家安全保障上的의 배려라고 하는 命題에 대하여, IC를 核心으로 하는 高度 Electronics의 강화라고 하는 政策 課題가 보다 중요한 문제로 Close up되어 가고 있다.

이러한 흐름 속에서 貿易 마찰도 종래의 數量 貿易 마찰과는 달리, 오히려 장래의 위협을 염두에 둔 技術戰略 마찰이라고 할 수 있는 質的 변화를 일으키고 있다.

또 마찰과 병행한 國家 主導 연구 개발 Project도 적극화되어 가고 있다. 이러한 전개 속에서 美國과 日本의 IC産業은 80年代의 先頭 Leading 産業이라는 역할을 담당하면서 今後 어떻게 진전되어 갈 것인가.

### 1. IC産業의 現狀

IC産業의 分析에 들어가기 전에 우선 現狀에서 살펴볼 수 있는 규모, 勢力圖에 관해서 대략적으로 검토해 보자.

#### (1) 市場 규모

日本電子機械工業會의 資料(表 1)에 따르면 世界 需要는 78年 51억弗, 82年 99억弗, 86年 209억弗로서 4年마다 倍增이 전망되고 있다. 그 市場 內譯은 82년에 美國 49%, 日本 26%, 歐洲 25%(기타 포함)이지만, 특히 美國 市場의 年率 22%라고 하는 순조로운 성장이 주목된다.

한편 日本 市場도 年率 19% 성장이 기대된다. 이러한 市場 확대 중에서, 최대의 汎用 量産 機種(金額 Base)는 MOS Memory로서 兩分野에

서의日本 供給 비중은 확대되어 갈 것으로 보인다.

(2) IC産業의 勢力圖

美 調査會社의 資料(表2)에 의하면 半導體(IC와 個別半導體 合계) 대메이커 10個社의 구성은 日本 5個社, 美國 4個社, 西歐 1個社로서 日本 메이커의 躍進이 눈에 띈다.

이를 IC에 한정시킨 경우 특히 64K DRAM에 주목하면, 日本 6個社(日立, 日電, 富士通, 三菱, 東芝, 沖電氣)는 上位 10個社 속에 포함되어 있다. 日本勢의 MOS Memory에 의한 약진, 그리고 한편에서 同分野의 참여가 늦었던 Fairchild와 NS社의 凋落과 西歐勢의 허약함이 눈에 두드러진다.

西歐의 Philips도 IC 생산 규모에서는 2억 5,000만弗(83年 推定) 정도로서 第2 集團이 되고 있으며, 다른 西歐勢에서 尖端 MOS(DRAM, Microprocessor)의 경쟁에 참여하려고 하는 것은 英國의 Inmos, 西獨의 Siemens 2個社가 눈에 띄고 있다.

또 이러한 外販 Group의 한편에서, 美國에는 IBM, WE社 등 거대한 Captive(自社內 消費形) 메이커가 존재하고 있다. 그 규모는 外販 규모의 약 60%에 달하고 그 중 3分の 2를 IBM 1個社가 점유하고 있다.

WE社의 생산 규모는 약 4억弗(82年) 정도

로 第2 集團 정도에 불과하지만 新會社인 ATT의 新事業 전개를 위한 大編成 중에서 新會社 ATT Technologys社의 中核 제조 부문으로 再發足시키는 일이 예정, 새로운 外販에 참여할 것을 발표, 256K DRAM의 Sample 出荷에서 他社를 先制하는 등 금후의 동향이 주목된다.

日本의 IC産業은 大別하면 5 Group(綜合電氣·通信, 家電, 電子部品, 內資, 外資), 약 30個社 미만으로 추측되는데 個別半導體를 포함한 半導體産業으로서는 상당한 電子部品 메이커가 포함된다. 그 중에서 대메이커 10個社의 市場占有率은 약 90%에 달하여 寡占化 현상을 강하게 보이고 있다.

여기서 DRAM 분야에서의 競合 動向을 정리해 보면 表3 (64K), 表4 (256K)의 Group化를 할 수 있다.

대메이커 10個社 중 3個社(東京三洋, Sharp, Sony)도 요즘 脫家電 戰略의 일환으로 新工場 建設을 결정하는 등 設備投資를 증대시키고 있으나 주로 SRAM 및 Microprocessor, Custom, Semi Custom IC 등에 주력, 上位와의 競合을 적극 피할 方針으로 보인다.

(3) 輸出入 動向

通關 Base로 日本의 IC 輸出入 收支를 보면 圖1에서의와 같다. 東南아시아 등에 대한 Chip

表1 IC의 地域別 需要 推移

單位: 億만弗, %

曆年	1978	1982	1986	構 成 比			年平均成長率		
				1978	1982	1986	78-82	82-86	
美國	MOS IC	1,160	2,730	6,570	23	28	31		
	Bipolar IC	1,190	2,140	4,100	23	21	20		
	計	2,350	4,870	10,670	46	49	51	20.0	21.7
日本	MOS IC	610	1,320	3,010	12	13	14		
	Bipolar IC	680	1,260	2,200	13	13	11		
	計	1,290	2,580	5,210	25	26	25	18.9	19.2
歐洲	MOS IC	490	910	2,110	10	10	10		
	Bipolar IC	710	1,060	1,900	14	10	9		
	計	1,200	1,970	4,010	24	20	19	13.2	19.4
其他	MOS IC	110	250	570	1	2	4		
	Bipolar IC	150	260	490	4	3	1		
	計	260	510	1,060	5	5	5	18.3	20.1
世界	MOS IC	2,370	5,210	12,260	46	53	59		
	Bipolar IC	2,730	4,720	8,690	54	47	41		
	計	5,100	9,930	20,950	100	100	100	18.1	20.5

表2 世界の半導體上位10個社(生産額)

單位: 億만弗, %

順位	會社名	1982	83(推)	83/82	84(IC만)의 推定 順位
1	Motorola	1,270	1,475	16.1	②
2	日電	1,106	1,320	19.3	③
3	TI	1,227	1,316	7.3	①
4	日立	800	980	22.5	④
5	東芝	680	780	14.7	⑤
6	松下	690	760	10.1	6位=NS
7	Intel	610	720	18.0	⑧
8	富士通	440	530	20.5	⑦
9	Philips	500	520	4.0	⑩
10	AMD	336	410	22.0	⑨
	(Fairchild)	(N.A)	(360)		⑩

註: 資料는 ICE社 調査(日經産業新聞) 84 順位에서 6位  
이하는 일부 推定

(半製品 단계)의 輸出도 많고 전체 收支에서 점  
유하는 半製品 收支의 비율도 크다. 전체 收支  
에서 보았을 때(완성품과 半製品 합계), 79년에  
16K의 輸出 급증을 배경으로 처음 黑字 전환이  
되고 다시 82년부터 64K의 輸出 급증으로 단번  
에 黑字 폭이 확대되기에 이르렀다.

IC 중에서 최대의 汎用 量産 機種인 MOS M  
emory에서 日本의 輸出 경쟁력이 향상된 것이,  
한편에서 半導體 마찰 및 高度 Electronics 및  
High Tech 産業에 대한 産業 政策 批判이라고  
하는 새로운 문제를 야기시키는 원인이 되었다.

80年 후반부터 美國 景氣의 후퇴와 後發 메이  
커의 供給力 향상으로 급속히 가격 붕괴를 초래  
하였던 16K에 대신해서 64K는 Perscom, 汎用

表3 64K DRAM 生産 메이커의 現狀

	美 國 (9)	日 本 (9)	歐 洲 (2)	Captive Maker (2)
第1 Group	TI, Motorola	日立, 日電, 富士通		IBM (美)
第2 Group	Mostec	三菱, 沖, 東芝		WE (美)
第3 Group	Intel, Micron, NS	松下	Inmos (英) Siemens (西獨)	
第4 Group	AMD, Signetics Fairchild	東京三洋, Sharp		

註: 第1 Group: 月産 300만개 이상, 第2 Group: 月産 200~300만개, 第3 Group: 月産 10~200만개,  
第4 Group: Sample 出荷단계 혹은 開發中.

表4 256K DRAM 生産 體制의 現狀

	美 國 (8)	日 本 (7)	Captive Maker (1)
Sample 出荷	WE (外販計劃)	富士通, 日立, 日電, 三菱, 沖, 東芝	IBM
Sample 出荷 豫 定	Motorola (83. 秋), TI (83. 11) Mostec (83. 10), Intel (83年末) Micron (84. 初)	松 下	
참 여 豫 定	AMD, NS	Inmos (英)	

Computer의 內藏이라는 需要를 배경으로 82年  
부터 급속히 보급되었다.

사실은 이 사이에 美·日 IC 메이커의 企業  
戰略 차이가 64K 市場 Share에 크나큰 分岐點  
이 되었다. 景氣 후퇴와 16K 市場의 혼란에 따  
라 收支 惡化를 경험한 美國의 IC 메이커는 주

로 經營戰略上 64K DRAM의 개발, 量産 체제  
의 확립을 위한 設備投資를 연기, 축소시켰다.

한편 日本側은 16K 가격 붕괴의 상황하에서  
즉시 64K DRAM의 量産 체제 확립에 주력, 그  
템포를 가속화시켰다. 바로 이런 차이점이 64K  
需要의 上昇 시기에 高品質 大量의 供給 체제의

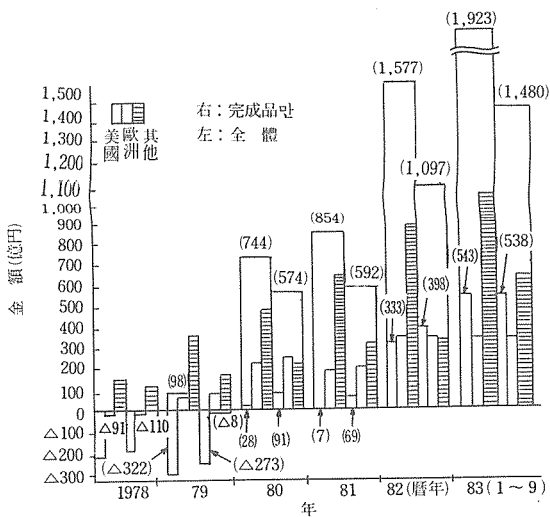


圖 1 日本의 IC 輸出入 收支(通産省 統計)

차이로 나타났던 것이다.

83년에 들어와 美國 景氣의 회복에 따라 IC 需要도 空前의 品貴 현상을 보이며 계속 伸張되고 있다. 이 결과 年度 單위 實績으로는 輸出 4,238억円(49%增), 輸入 1,526억円(20%增)으로 出超 2,712억円(72%增)으로 확대, 그 중 對美 收支도 輸出 1,843억円(58%增), 輸入 1,075억円(29%增)으로 出超 768억円(2.3倍)로 추정된다.

## 2. IC 産業의 構造的 問題

IC 産業은 이상과 같은 성장, 발전에 따라 ① 技術指向性과 裝置産業化라고 하는 兩面性, ② 技術革新의 빠름과 量産 效果의 追求가 가져온 급격한 가격 저하 및 製品으로서의 Life Cycle 단축, ③ 部品産業의 宿命이라고도 하는 격심

한 受注 변동의 특성 등으로 하여 다음과 같은 구조적 문제를 內包하기에 이르렀다.

첫째는 확대하는 기초 연구의 領域에 대한 開發力의 강화와, 다른 高度化 機種의 量産 체제 확립에 필요한 設備投資의 增大라고 하는 연구에서부터 量産 단계까지에 걸쳐 投下資金의 팽창에 대처할 수 있는 企業의 資金 調達力이 문제이다.

둘째는 尖端 機種에서의 早期 Share의 확보와 投資 회수의 단축화 및 受注 변동의 불안정기에 있어서 採算面에서의 안정화 등에 의한 수익면으로부터의 企業體力이다. 또한, 제 2의 격차가 나아가서는 첫번째 문제를 좌우하는 결정적인 요인이 된다.

즉, 80年代의 IC 産業은 단순한 技術指向形 産業, 장치산업, 部品産業이라고 하는 定義를 초월해서 각각의 産業的 측면을 고도로 集約하고 高收益 체질을 겸비한 企業群만이 先行 집단으로 생존할 수 있는 産業으로 될 것이다.

미리 結論을 말한다면, 日本의 IC 産業은 兼業 형태의 強點을 살려서, 제각각 企業으로서의 綜合力과 活力으로, 금후에도 國際 Market 上에서 마찬가지로 淘汰를 거친 美國 대메이커 數社와 強健한 先頭 集團을 형성해 나아갈 것이다.

여기서 裝置産業化되고 있는 측면을 投資 효율의 低下라는 指標로 美·日에 걸쳐 검토해 보자. 단 여기서는 엄밀한 機種 對應의 投資 효율을 산출하는 일은 Data面에서도 곤란하기 때문에 우선 當該年度 IC 産業의 賣上 증가분이 전년도 同設備 投資 합계액에 대해서 어떻게 되었을까 하는 指標로써, 충분하지도 않은 資料를 갖지도 못한 채 어느 정도의 실태를 파악하려고 한 점에 대해 양해를 바란다.

表 5 日本의 IC 賣上高와 研究開發·設備投資

單位: 億円, %

年	76	77	78	79	80	81	82
IC 賣上高 (A)	1,649	1,555	2,519	3,749	5,477	6,181	8,026
研究開發費 (B)	243	245	380	548	690	922	1,246
(B)/(A) = ①	(14.7)	(15.7)	(15.1)	(14.6)	(12.7)	(14.9)	(15.5)
設備投資 (C)	352	220	459	841	1,369	1,554	2,233
(C)/(A) = ②	(21.3)	(14.1)	(18.2)	(22.4)	(25.0)	(25.1)	(27.8)
①+②	36.0	29.8	33.3	37.0	37.7	40.0	43.3

註: 通産省 調査 12個社 대상



纖維, 60年 후반부터의 컬러TV, 鐵鋼, 그리고 自動車와 더불어 전개되어 왔다. 이런 마찰 발생 時期는 주로 특정 품목의 美國 市場에서 輸入 Share 상승과 美國 내 생산 低迷라고 하는 상황에서 日本 제품의 輸入 Share 상승이 현저해졌던 시점에서 일어났다. 그래서 對應策으로는 여러 가지 規制(關稅 조작, 數量 規制 등)이 적용되어 있다.

半導體 문제가 마찰의 對象이 되었던 것은 77년부터인데, 결과적으로는 16K 문제에 대처하는 形으로 關稅率 인하를 실시(82年 4월부터 東京 Round 11標를 前倒해서 實施) 및 이번의 美日 同時 關稅 撤廢(84年 4월부터 실시)가 되었다.

제 1차 半導體 마찰 단계에서는 16K DRAM의 輸出 급증은 있었던 것으로, 貿易 마찰이라고 불려야 할 불균형은 발생하지 않았으며, 이 단계에서의 SIA(美半導體工業會)의 의도는 ① 日本 市場의 閉鎖性을 排除, 輸出 증대를 도모한다, ② 美 議會·政府에 대응해서 IC 産業의 중요성을 認知하거나, 巨額化하는 연구 개발, 設備投資에 대한 우대 조치(償却, 稅制面)을 획득한다, 등이었던 것으로 추측된다.

그런데 MOS Memory에 있어서 64K DRAM에서의 日本側 급성장이 예상 이상으로 美國의 同産業에 타격을 주게 되어, 初期의 認識은 다음 단계로 變質을 계속해 갔다. 각종 High Tech 産業政策 批判이 이후 半導體 마찰과 병행하여 등장해 가기에 이르렀다.

이러한 底流에 있는 배경을 정리해 보면 다음과 같다.

(1) 高度 Electronics(電算機, IC, 通信機器)에서 보여지는 日本 제품의 對美 輸出 급증은 현재와 장래에 걸쳐, 美國에 있어서 강력한 輸出戰略産業인 동분야의 경쟁력을 장래 확실하게 弱화시킬 우려가 있는 것.

(2) 高度 尖端 技術에서 美國의 優位性은 경제, 정치, 國家安全保障의 분야에서 世界에서의 Leadership의 원천이 되어 있으므로 이 우위성의 붕괴는 美國 經濟의 長期 低落 경향을 결정짓는다고 하는 戰略的 重要性.

(3) 産業 政策에 대한 認識의 相違

(4) 日本의 High Tech 産業은 최근 Target産

業의 輸出 급증에서 볼 수 있듯이 성공하였는데, 그 배경에는 國內 市場에서의 非關稅 장벽이나 産業 保護育成策이 취해졌다고 하는 認識.

이러한 認識은 한편에서 大統領 선거를 눈앞에 두고 있는 民主黨을 중심으로 經濟 活性化 및 High Tech 産業의 경쟁력 강화를 목적으로 하는 「明示的 産業 政策의 導入」이나 「美國 通産省(DITI) 設立 構想」이라고 하는 새로운 움직임으로도 되었다.

이런 論爭에 終止符를 찍은 상호 이해를 深化시켜 兩國의 共存共榮을 추구해 갈 政府間 協議(通産-USTR)로서 美日 High Tech Work Group이 설립되어, 小委員會에서 討議를 한 결과 83年 10월에 共同 提言을 발표하기에 이르렀다. 同會議의 성과가 ① 美·日 IC 關稅 동시 철폐, ② 공동 Data 수집의 촉진, ③ 自由貿易 원칙하에서의 상호 貿易 확대의 對應策을 쌍방에서 실시, ④ 상호 同乘하는 投資의 환경을 구성하는 등이다.

그래서 5월경부터 256K DRAM 問題의 등장으로 새로운 마찰 기미가 엿보였던 半導體 마찰도 美國 景氣 호전과 같은 성과를 이루어 一應 鎮靜化 되기에 이르렀다.

다음, 開發 경쟁의 전개에 대해서도 간단히 살펴보자. 美國 IC産業이 離陸할 수 있었던 要因은 軍需, 宇宙 개발 需要에 起因한다고 말할 것도 없을 것이다. 電算機라고 하는 최대의 産業用 電子機器의 進展과 表裏一體로서 High Tech 戰略 産業 형성에 政府 원조가 최대의 효과를 가져왔다.

國防省과 美航空宇宙局(NASA)의 聯邦政府 R&D 豫算에서 차지하는 비율은 실로 약 60%에 달해, 그 예산은 「研究契約方式」이라고 불려지는 형태로 民間 委託되어 實質上 R&D 助成이 된다. 현재 이 代表 例로서 IC 부문에서 전개되고 있는 것이 國防省의 VHSIC 計劃이다.

또 레이건 政權下에서 새로운 Macro的 政策 措置로서 ① 81年 경제 활성화와 稅法에 의한 대규모 投資 促進 稅制와 研究 開發 촉진 稅制(增加 試驗研究費 稅額 控除) 등의 도입, ② 民間에 있어서 공동 연구 개발에 대한 獨禁法 적용 제외의 움직임 등이 보인다.

西歐 諸國도 새로운 國家 主導·연구 개발 P-

project를 시작하였다. 英國의 AIT 計劃(고도情報技術 計劃), 프랑스의 Electronics 5 個年 計劃, EC의 ESPRIT 計劃(歐洲情報通信 연구 개발 戰略) 등이 있으나, 제각기 거액의 資金 投入을 계획하고 있는데, 今後 계획대로 전개되고 있는가는 不透明하다. 그러나 이러한 公同 認識은 市場 발생의 가능성과 保護貿易主義化의 傾向을 강화시키는 요인이 될 것이다.

#### 4. 今後的 展望

이상 두 가지의 문제점을 더듬어 보고 日本이 自國 IC產業에 부과한 課題를 총괄해 보면, ① 구조적 問題에 대처할 수 있는 綜合力의 강화, ② 市場 회피를 통한 장기적 視點에서의 國際企業化, 多國籍化, ③ 自主 技術 개발의 확립과 共存共榮을 모색하기 위한 적극적인 技術 移轉, 公同 開發의 촉진 등 產業 協力이 되고, 이러한 것들에 대한 적절한 企業 戰略의 확립이 요망된다.

또 先進 제국에 부여된 課題로서 自由貿易下에서 民間 활력을 引出, 生成하는 일에 따른 世界 經濟 활성화, Frontier의 확대에 의해 當面 年率 20% 成長이 예상되는 IC 需要에 대한 各國 IC產業의 건전한 成長과 公존공영의 體制를 구성할 필요가 있다.

이런 관점에서 產業 Base에서의 상호 現地 生産 원활화를 촉진시킬 市場· 制度의 整備가 급선무가 될 것이다. 美·日 IC產業과 그 주변 產業의 상호 突入은 이에 이르러 상당히 나타나게 되었다.

日本 企業의 海外 現地生産(IC의 경우 先進 제국에서의 일관 生産을 가리킨다)의 속도는 市場의 動向 정도로는 이른 일이 되겠으나, 걱정되는 국내 設備 投資의 감소, 空洞化라고 하는 事態도 外資 企業의 진출에 따라 묻혀 버려 간다고 하는 상호 補完 관계 성립이 요청된다.

이에 따라 市場의 요인으로서 高度化 機種의 生産기지 偏重 및 突出한 比較優位의 형성이라는 사태를 상당히 회피할 수 있게 된다.

今後は 美 IC 및 同周邊 產業의 日本에 대한 生産 진출이 ① 日本 市場(世界 市場의 1/4)의 예상, ② 有力 User에 대한 對應, ③ 質 높은 노동력(TI美浦, 日本 IBM 野洲 등에서 實證) 등의 점에서 보다 적극화될 것이다.

최후에 產業 協力으로서의 技術 移轉, 公同 開發에 대해서도 적극화의 징조가 나오고 있어, 今후 촉진시키는 것이 요청된다. 상호 同乘과 더불어, 상호 技術優位를 낳는 國際 分業(예를 들면 設計는 美國, 量産은 日本) 및 公동 分担 개발이라고 하는 방향도 共存共榮의 模索이 될 것이다.

(P. 45로 부터)

Compact Disc(CD) Play의 가격 하락도 심해지고 있는데, 83년에 있어서는 예상했던 판매 수량의 약 절반인 2만대 정도 밖에는 판매되지 않은 것으로 나타나, 市場의 본격 開花는 아직 시작되지 않은 것으로 볼 수 밖에 없는 상황이다.

Home Computer 관련에서는, Sharp의 견해로는 生産이 지나치지 않을 정도로 판매되고 있으며, 東芝도이츠의 말로는 MSX Computer 를 점차 취급해 갈 것임을 밝히고 있다.

유럽에 있어서의 가정용 電子機器 市場의 今年 中 High light는 8월에 개최될 예정으로 있는 HiFi Video 展示會(西獨의 杜셀도르프市) 일 것으로 의견을 모으고 있는데, 이 展示會에서 각 메이커들은 나름대로의 목표를 설정하고 제각기 戰略을 전개할 것으로 보여 귀추가 주목되고 있다. 西獨의 가정용 電子機器는 多機能, 高級化 그리고 가격 하락 속에서도 계속 호조를 보이고 있어 이에 대한 우리나라 電子業界의 적극적인 참여와 對應이 요망되고 있다.