

컴퓨터 産業의 現況과 展望

林 寅 七

漢陽大學校 電子工學科 教授(工博)

I. 概 要

컴퓨터 産業은 技術集約도가 높고 技術革新이 빠르게 附加價値率이 높을 뿐만 아니라, 他産業에 대한 技術的 波及效果가 큰 産業으로 21世紀의 先導의 産業중의 하나로 指目되고 있다.

우리 나라 컴퓨터 産業은 1976년에 韓國電子技術研究所가 設立되면서 胎動하기 시작하여 1979년에 이르러 CRT 터미날, 프린터등의 國內 開發로 周邊裝置의 一部에 대한 國産化가 이룩되었고, 1982年度에 8비트 教育用 마이크로컴퓨터를 開發하여 이듬해 政府主導下에 各級 學校에 5,000대를 普及하면서 본격적인 軌道에 오르기 시작하였다. 개인용 마이크로컴퓨터의 國內市場은 1984년에 약 8萬대에 달했고 금년은 10萬대 規模를 豫測하고 있다. 汎用, 미니, 마이크로를 포함한 全体 컴퓨터의 國內市場 規模는 金額으로 1984년의 1,875億원에서 1985년에 2,317億원에 달할 것으로 豫想되고 있으며 특히 미니컴퓨터 및 국산 퍼스날 컴퓨터의 需要가 急速한 伸張을 보일 것으로 내다보고 있다. 특히 1982년부터 시작된 第5次 經濟開發 5個年 計劃 樹立過程에서 半導體와 컴퓨터産業의 重要性이 인식되어 政策的인 次元에서 본격적인 컴퓨터産業 育成 計劃을 마련하여 推進하고 있다.

本稿에서는 國內 컴퓨터 導入設置 現況과 미니·마이크로컴퓨터 産業에 대해서 언급하고, 특히 周邊裝置 産業은 우리 나라 컴퓨터産業中 戰略産業으로 有望視됨으로 國內 現況과 世界的인 개발추세 및 장래성에 대해서 考察한다. 또 컴퓨터 部門 技術導入 現況에 대해서 考察하고 소프트웨어 技術發展 추세 및 育成方向에 대해서 略述한다.

II. 컴퓨터 導入 設置 現況

經濟企劃院이 1967년에 IBM 小型컴퓨터를 導入한 以來 汎用컴퓨터의 導入設置數가 急増하여 科學技術處

표 1. 범용 컴퓨터 연도별 도입누계

구 분	77	78	79	80	81	82	83	84
초 대 형	8	10	28	31	42	60	76	105
대 형	24	28	38	46	66	84	114	137
중 형	60	68	91	111	137	174	214	265
소 형	31	57	108	143	167	210	318	461
초 소 형	53	92	162	191	221	238	392	678
계	176	255	427	522	633	766	1,114	1,646

표 2. 범용 컴퓨터의 기관별 도입현황

기 관	정 부	교육연구	금융·보험	기업	계
대 수	109	371	182	984	1,646

표 3. 범용 컴퓨터의 공급자별 공급수량

구 분	수 량
IBM	306
FACOM	64
UNIVAC	51
CYBER	26
PRIME	75
VAX(PDP)	229
NCR	52
HP	115
ECLIPSE	60
HONEYWELL	37
BURROUGHS	30
WANG	89
NOBA	52
FOURPHASE	33
기 타	427
계	1,646

調査에 따르면 1984年末 現在 우리 나라에 1,646대에 이르고 있다(표 1, 2 참조). 規模別로는 大型 및 超大

형이 14.7%, 中型이 16.1%, 小型 및 超小型이 69.2%로서 1976년의 各各에 대한 비율 21.4%, 34.1%, 44.5%와 비교할때 小型 컴퓨터 導入 비율이 크게 증가하고 있다.

初期에는 政府 研究機關에 主로 導入 設置되었으나, 지금은 企業체의 導入갯수가 월등하게 많아져서 1984年末 現在 企業체의 導入갯수가 약 60%를 차지하고 있다. 利用現況에 있어서도 產業界의 製造 및 設計 自動化, 豫測分析, 科學技術計算 等에의 活用이 점차 增加하고 있어 從來의 給與, 人事管理, 單純集計, 統計處理 等 單純業務에 比하여 利用 水準이 高度化 되어 가고 있다. 導入된 컴퓨터의 供給業체別 供給갯수는 표 3 과 같다. IBM은 306대로 全体의 18.6%로 中型이상의 경우가 많고 VAX 및 PDP는 13.9%로서 主로 中型이하의 計算機로서 두번째를 차지하고 있다.

Ⅲ. 우리 나라 미니·마이크로컴퓨터 産業

1. 마이크로컴퓨터 및 퍼스날컴퓨터

教育 또는 家庭用 小型 個人用 컴퓨터는 主要部품을 輸入하여 外國製品과 類似한 製品을 生産하는 段階로서 技術提携없이도 自体設計로서 생산이 가능한 水準에 와 있다. 特히 UNIX를 使用하는 16비트 마이크로 컴퓨터는 國策課題의 遂行을 통하여 國內 技術陣에 의하여 開發되어 生産되고 있다. 最近 IBM 개인용 컴퓨터와 互換性이 있는 개인용 컴퓨터가 生産되기 시작하였으며, 멀지않아 그 設計技術의 基盤이 다져질 것으로 展望된다. 개인용을 포함한 마이크로컴퓨터 生産에 참여하고 있는 業체는 약 30여개에 달하고 있다.

2. 미니·메인프레임 컴퓨터

미니컴퓨터는 일부 會社에서 外國에서 部品 및 技術을 導入하여 조립생산할 程度로, 아직 技術적으로 初涉의인 段階에 있다. 技術革新이 매우 빠른 産業이며 막대한 開發費 投資가 필요한 部門으로 完전한 國産化를 위해서는 技術能力 및 對外價格競争力 확보등에 대한 상당한 勞力과 市場확보등이 要求된다. 現在 國內 미니컴퓨터 조립생산에 參與하고 있는 業체는 6개이다.

Ⅳ. 周邊裝置産業

現況 : 國內 周邊裝置産業은 CRT 터미널 18개 業체, 프린터 19개 業체, FDD 16개 業체, 모니터 14개 業체, 모뎀 11개 業체 등으로서 CRT 터미널은 인텔리전트 터미널을 開發生産하여 輸出하고 있으며 프린터는 대다

수가 impact 方式으로 dot matrix, Daisy wheel 方式 프린터와 라인프린터를 生産하고 있으나 主要部品인 head, motor, drive mechanism은 거의 輸入에 依存하고 있는 實情이다. 아직 研究開發이 不振하고 市場性이 問題가 되어 專門業체를 指定 育成하는 것이 要求되고 있다. 現在 impact 方式이 世界 프린터 生産의 80%를 占有하고 있으나 점차 non-impact 方式으로 전환되고 있다. 現在는 ink-jet, thermal-printer가 많이 使用되고 있으나, 長期的으로는 레이저프린터와 같은 electrophotographic과 electrostatic 方式이 有望하다.

補助記憶裝置로 FDD는 國內 16개 業체가 現在 生産中이나 2~3개 業체 以外에는 메카니즘을 輸入하여 PCB를 裝着生産하는 程度이다. 部品の 60~80% (價格對比)를 輸入에 依存하고 있는 實情이다. 윈체스터는 3~4개 業체에서 技術導入을 추진중(10MB removable Winchester)인 것으로 알려져 있다. Winchester head는 2개 業체에서 開發中이다. Streamer (10MB 以内)도 1~2개 業체에서 生産할 것을 檢討中인 것으로 알려졌다.

展望 : FDD는 점차 winchester로 代치되어 가고 있으며 winchester는 大型에서 5¼", 3.5" 등으로 小型化 추세를 보이고 있다. Disk 記錄方式은 기록밀도 증가를 고려한 수직기록방식이 선진국에서 활발히 개발되고 있으며 앞으로 disk의 media는 thin film 方式이 有望視되고 있다. 또 storage의 方式으로는 optical storage 方式의 研究開發이 活潑히 進行되고 있으며 有望視되고 있다.

또 color work station의 普遍化와 OA의 大衆化, 프린터技術의 向上에 따라 칼라그래픽프린터의 需要가 매년 世界市場에서 倍정도로 增加하고 있으며 技術 또 한 急速한 發展 趨勢에 있다(IEEE Spectrum July 1984, p. 26). 開發方向은 high resolution과 高速, 多様な 色相을 위한 것으로 將來 有望視되고 있는 方式은 electrophotographic(laser) 方式과 electrostatic 方式이다. 그래픽터미널 역시 그 需要가 急增하고 있어서 全世界의 設置갯수는 1979年 69,000대에서 1984年 454,000대로 CAD/CAM, 商業用, 畫像處理(醫學用, C.T., 資源探查, 氣象觀測)등에 널리 使用되고 있다. Optical disk는 低價格(MD가 MB당 \$40인데 비해 OD는 MB당 \$10 정도)과 빠른 access time을 갖는 特徵을 가지며 現在는 需要가 거의 없는 實情이나 1990년에는 \$73億의 世界市場을 豫測하고 있다(Elec-

tronics Week Aug. 6 '84, p.22). 現在 開發中인 것으로는 容量 1GB~1.5GB/disk로서 access time은 200ms 以下로 read-only, write-once型이다. 다음 段階로는 1.5GB~3GB/disk로 access time이 200ms~100ms, 3GB/disk 以上 access time 100ms 以下, erasable 材質의 開發등으로 發展해 나갈 것으로 豫想된다. Disk head는 國內에 進出한 外國人 業체 2個社가 Winchester head를 生産하여 全量 輸出하고 있다. 現段階로는 head의 國產化를 위하여 head의 素材인 Ferrite의 開發이 必要하나, 長期的으로는 disk의 media는 점차 thin film으로 代치되어 갈 展望이므로 이에 대한 研究開發이 必要하다. Thin film의 경우 記錄 密度는 8"일 경우 從來方式의 50MB에서 75MB로 增加하며 S/N比가 改善된다. 現在로서는 disk 價格이 從來方式 \$46/plate에서 \$49/plate로 增加되는 實情이다.

V. 市場展望

컴퓨터의 國內 市場規模는 數年前부터 30% 이상의 계속적인 增加를 이루어왔고, 본체의 경우 '84년 1,800 억원에서 '85년에는 2,300억원 程度의 市場規模가 豫상되고, 앞으로 年平均 30% 程度의 成長으로 '89년도 에는 5,700억원 程度의 市場規模가 豫想되고 있다(표4).

표 4. 국내시장 규모(컴퓨터 본체)

(대, 억원)

년도	구분	범 용					계
		수 량 (금액)	미 니 (784)	마이크로 (272)	퍼스 널 (237)	계	
85	수 량 (금액)	105 (1,024)	325 (784)	1,700 (272)	100,000 (237)	102,130 (2,317)	
89	수 량 (금액)	190 (1,824)	970 (2,349)	4,370 (699)	300,000 (792)	305,530 (5,664)	

컴퓨터의 市場規模가 成長함에 따라 周邊裝置 또한 비슷한 伸張率을 維持할 것이므로 '89년도에는 市場規 模가 700억원이 될 것으로 豫想되고 있다(표5).

표 5. 국내시장 규모(주변기기)

(천대, 억원)

년도	구분	범 용				계
		FDD (60)	프린터 (120)	CRT터미널 (56)	모니터 (48)	
85	수 량 (금액)	30 (60)	15 (120)	8 (56)	120 (48)	173 (284)
89	수 량 (금액)	70 (140)	35 (306)	22 (154)	250 (100)	377 (700)

표 6. 퍼스널 컴퓨터 시장 비교(미국, 일본)

(천대)

구분	년도	85	86	87
		미 국	10,920	13,380
일 본		1,820	2,320	2,695
한 국		100	150	200

표 6은 日本, 美國, 韓國의 퍼스널컴퓨터 시장의 比 較이다. 國內 퍼스널 컴퓨터의 市場規模는 每年 계속 增大할 것으로 豫想되나, 日本 및 美國의 市場規模에 比해서는 아직 微弱하므로, 國內市場보다는 先進諸國 들과의 競爭으로 세계 퍼스널컴퓨터 市場에서의 突破 口를 마련해야 할 것이다.

VI. 소프트웨어 技術發展 趨勢

半導體 技術의 革新的인 發展으로 컴퓨터의 小型化, 低價格化, 高性能化, 高信賴性을 이룩하였다. 이에 따 라 소프트웨어의 發展도 最近 10年동안 그 수요는 매 년 21~23%의 比率로 增加한 것으로 나타나 있으나 (IBM 사용자 기구 調査) 그 生産性은 매년 11.5~17% 밖에 增加하지 않고 있으며 소프트웨어의 費用은 날로 增加하고 있어 소프트웨어의 技術革新이 이루어지 기 전에는 하드웨어에 대한 소프트웨어 價格比가 계속 增加될 것으로 보여진다.

現在 國內 소프트웨어 業체는 84年 9月 現在 214개 로서 그 수에 비해 零細性(1億미만 자본금 61%), 業 態의 非專門化(S/W, H/W 兼營 78%), 地域의 偏重 性(서울 92.5%) 專門人力의 不足 등의 問題點이 있다. 技術의인 面에서 應用 소프트웨어는 CAD/CAM 技術 과 PLATO 시스템, 온라인 시스템 등 部分的으로 自体 開發에 成果를 거두었으나, 시스템 소프트웨어는 대부 분 輸入에 依存하고 있다. 그러나 最近 國家, 企業, 研究所 共同으로 16bit 마이크로프로세서용 CP/M 開發 을 추진중에 있으며 UNIX에 대한 研究開發로 移殖作 業이 成功되어 16bit 마이크로컴퓨터에 선보이고 있다.

소프트웨어 産業의 育成方案으로 소프트웨어 分野의 專門技術人力의 養成과 先進技術의 흡수·보급을 위해 最近 科學技術院內에 시스템工學센터를 設置하여 IBM 과 共同으로 超大型 CPU, 周邊器機 및 소프트웨어 엔 지니어링 tool을 확보하고 매년 많은 專門技術人力을 養成할 計劃이다. 그리고 소프트웨어産業 育成을 위한 基盤構築과 制度的 裝置를 마련하기 위해 소프트웨어 開發權의 보호, 컴퓨터의 誤用防止, 稅制金融上の 지

원, 소프트웨어 유통체제의 확립등 情報産業 育成法의 제정을 추진하고 있다. 또한 소프트웨어 研究組合을 活性化하여 소프트웨어의 開發普及 強化와 國內 소프트웨어 業體의 專門化로 外國의 先進 소프트웨어 業體와의 技術協助체제를 強化하도록 지원해야 할 것이다.

Ⅷ. 技術導入

最近들어 컴퓨터를 비롯한 尖端技術部門에 대한 外國人 投資와 技術導入이 活潑해지고 있다. 62년부터 84년까지 컴퓨터 部門의 技術導入 總 件數는 29件, 外國人 投資가 27件인데 最近 1~2年동안에 그 수가 急增하는 現象을 보였다. 즉, 83~84年 2年동안의 技術 도입은 83年 7件 84年 11件이며 外國人 投資는 83年 5件, 84年 7件등이다. 最近들어서 三星半導體通信이 美國 인텔社와 半導體部門의 技術제후를 한 것을 비롯, 美國 IBM社가 1千3百萬불을 投資, KSC社를

표 7. 1983년도 컴퓨터 부문 기술도입 현황

업 체 명	도 입 선	도 입 기 술
국제상사(주)	• PERKIN-ELMER Storage Technology CORP	• CRT, 터미널 • 마그네틱테이프 드라이브
(주) 금성사	• Micro soft	• Soft Basic Interpreter 8080, 280A
(주) 삼보컴퓨터	• EPSON Corp.	• 프린터(Dot matrix)
(주) 에이포인트	• Bytronix • Microtech • Applied Information Management Inc.	• 경영관리 특수목적 컴퓨터 제작 및 프로그램 제네레이터 제작 • 프로그램 자동제작, S/W 제작, 한글화
(주) 연희전산	• LSI	• LSI Microcomputer Series 전기종의 H/W, S/W
(주) 오리콤	• PEC	• VAX-11/750 시스템 생산 및 검사기술 관련 S/W
이행전기공업(주)	• MPI	• 디스크드라이브 생산
(주) 정원	• Point 4Data Corp. • Point 4Data Corp.	• CPU, CACHE 메모리 MUX, PICO-N, Controller, 16Bit 미니컴퓨터 • Source Program 제공, 공동 프로젝트 설정 공동개발
세일정밀(주)	• BROTHER • SEIKOSHA	• 프린터 MACHA 및 조립기술 • 프린터 MACHA 및 조립기술
(주) 금성통신	• Format • Data Products	• FDD • 프린터
(주) 삼성정밀	• Shugart	• FDD
(주) 동양정밀	• TEAC	• FDD
(주) 삼성전관	• NEC	• Computer Terminal (Intelligent Banking Terminal)

設立하고 現代電子와 共同으로 個人用 컴퓨터를 生産하기로 하였으며 올리베타社가 金星半導體와 技術제후, 올리베타 16bit 個人用 컴퓨터 기종 生産을 시작하는등 活潑한 움직임을 보이고 있다. 政府는 半導體, 컴퓨터등 尖端産業을 外國人 投資業種으로 선정, 外國人 投資에 대해 稅制上 減免惠澤을 주고, 技術導入 節次를 간소화하는등 積極적인 支援政策을 취하고 있다.

표 8. 1984년도 컴퓨터 부문 기술도입 현황

업 체 명	도 입 선	도 입 기 술
(주) 삼보컴퓨터	• PCPI	• 16 Bit P.C.
(주) 금성사	• OSM	• 16 Bit P.C.
(주) 삼성전관	• NEC	• 16 Bit P.C.
(주) 태일정밀	• TEAIL U. S. A.	• Ni-Co Plated Hard Disk
(주) 삼성전자	• TOSHIBA	• 워드프로세서 (Compact Type LCD)
유공해운	• Control Data	• FDD
	• DREXLER	• Laser Memory 장치
동양나일론	• OKI UNIVAC	• Intelligent Terminal
(주) 금성반도체	• OLIVETTI	• 16Bit P.C. 및 Software 개발
(주) 삼성반도체통신	• Intel	• Microprocessor & μ -computer (85. 1)

표 7 및 8은 主要 컴퓨터 技術導入 現況이다. 過去의 電子部門의 技術導入은 組立技術에 불과한 技術들이 日本에 偏重되어 들어왔고, 또 같은 部門의 같은 技術을 國內 여러 企業에서 導入하여 外貨의 낭비를 가져오는 경우가 적지 않았다. 技術導入은 도입된 技術을 충분히 消化하고 改良할 수 있는 能力이 있을 때 그 技術導入에 의한 지속적인 價値를 나타낼 수 있는 것이다. 또 한편, 우리 經濟가 成長함에 따라 先進諸國이 國際市場에서 우리를 競爭相對國으로 認識하여 技術移轉을 敬遠하는 추세이므로 導入하려는 技術에 대한 풍부한 知識을 갖추고 體系의인 導入戰略을 樹立하여 選別導入하여야 할 것이다. 導入後 自體의 技術能力, 技術水準, 導入技術에 대한 수용능력을 增進시켜 導入技術을 능가하는 自體 技術開發을 促進시켜 技術競爭時代에 對處해 나아가야 할 것이다.

Ⅷ. 컴퓨터 産業의 育成方向

컴퓨터 産業의 育成은 國內의 技術人力의 水準과 技術開發에 소요되는 費用 및 期間과 市場性을 精確히 分析하여, 現狀下에서 國産化가 可能한 部分부터 시작하되 長期計劃을 樹立하여 育成해야 할 것이다. 育成方向을 育成基盤의 확충, 研究開發 強化, 政策的 次元의 支援擴大등 크게 세 부분으로 나누어 생각해 보자.

컴퓨터 産業의 育成을 도모하기 위한 基盤의 확충은 컴퓨터 普及擴大, 國內需要 創出, 效率의인 導入管理 등이라 생각되고 이것은 國內 컴퓨터 産業의 定着을 위한 基本的인 果題라 생각된다. 研究開發은 現在의 國內 컴퓨터 産業의 부족한 專門人力 및 資本, 낮은 技術 蓄積度를 고려해 볼때 그 強化가 절실한 問題이다. 國家 研究機關에서는 基礎技術의 中長期 開發과 韓國型 中型 컴퓨터開發을, 企業 研究所에서는 컴퓨터 製品化 技術開發을 目標로 研究體制를 整頓한 後에 産學協同 研究體制를 構築하여 開發能力 集約化를 도모해야 할 것이다. 政策的 次元의 支援擴大는 金融租稅面의 支援擴大로 有形的인 施設材 뿐만 아니라 無形的인 技

術導入이나 開發費등에도 큰 비중을 두어야 할 것이다. 現在 政府에서는 國産化開發 促進을 위한 半導體 關稅率引下, 輸入政策과 國産化의 連繫推進, 産業用 電子의 國産化率 提高를 위한 産業用 部品에 대한 電子工業 振興基金의 支援, 尖端技術의 國內投資擴大를 위한 租稅 減免惠澤 賦與등 컴퓨터 産業의 國際競爭力 提高를 위해 노력하고 있으며 이러한 骨格은 '85年度에도 계속 유지될 展望이다. 앞으로 資金支援의 擴大등 계속적이고 적극적인 支援을 떠나가야 할 것이다. 이밖에도 컴퓨터 設備投資의 확충을 유도하고 無空害, 高附加價值産業이라는 特殊性을 감안하여 컴퓨터 生産業體등에 限해 新增設의 障礙要因을 最大限度로 解消해 나가야 할 것이다.

以上과 같은 育成方向과 企業 및 關聯研究機關의 노력으로 우리의 컴퓨터 産業의 계속적인 成長을 위한 與件을 마련하고 또 業界間의 競爭의인 자세보다는 相互協力으로 技術開發에 힘써야만 컴퓨터 産業의 健全한 發展을 이룩할 수 있을 것이다. *

◆ 用語 解説 ◆

디스크 팩(Disk Pack)

磁氣디스크에는 裝置속에 고정되어 있는 것과 교환이 자유로운 것이 있다. 교환이 자유로운 디스크를 디스크 팩이라고 한다.

디스켓(Diskette)

플로피 디스크를 처음에 개발한 IBM社의 商品名. 플로피 디스크를 말한다.

디스트리뷰티드 프로세서(Distributed Processor)

分散處理컴퓨터를 말하는 것으로 메인의 컴퓨터와 접속하고 또 다수의 端末을 접속할 수 있는 형의 通信機能을 갖는 컴퓨터.

디스플레이 워드 프로세서(Display Word Processor)

CRT 디스플레이 裝置로 화면을 보면서 校正編輯하는 형의 워드 프로세서를 말한다. 液晶 디스플레이 裝置를 포함한다.

디스플레이裝置(Display Unit)

캐릭터 디스플레이 裝置, 그래픽 디스플레이 裝置 등을 총칭한다.

디스플레이폰(Displayphone)

데이터 텔리폰을 기능확대한 것으로, 英字, 數字, 記號 등의 입력을 할 수 있다. 40字×12行의 디스플레이를 꾸며 넣고 4k바이트의 메모리를 내장하고 있다. 印字幅 40字的 프린터를 접속할 수 있다. 簡易 端末機器로서 쓰이며 傳送制御順序는 무순서를 쓰고 있다.