

# 美·日의 通信機器와 Computer 産業

—美商務省 國際貿易委員會의  
High Technology Report에서—

美國 經濟의 발전은 지난 20年間에 걸쳐 高度 技術産業에 의존해 왔다. 高度 技術은 經濟 확대, 國民總生産, 雇用 촉진에 기여하였다.

이 高度 技術産業의 國際競爭力을 명확하게 評價하여 앞으로 계속 成長시키는 일이 중요하다. 이 장래의 問題를 판단하기 위하여 美商務省의 Secretary of Commerce는 83年 1月과 2月에 Robot, Computer, 半導體 및 通信機器 産業에 관한 會議를 갖고 여러 가지 事項을 토의하였다. 討議 내용은, (1) 國際競爭力을 평가하고, (2) 중요한 競爭 要因을 명확히 하며, (3) 이런 問題點의 解決策을 모색하는 것이었다.

여기서는 美商務省 國際貿易委員會에서 작성 제출한 High Technology Report 중에서 通信機器와 Computer 産業 분야를 整理한 것으로, 우리 電子業界에서 필히 파악하고 있어야 할 同部門 美·日의 動向과 對策의 理解에 다소 도움이 될 것으로 믿는다.

## I. 通信機器産業

### 1. 通信機器産業의 特殊性

각 産業界의 討議 참가자는 각종 産業에 대해 서 國內外 市場, 美 政府의 施策, 研究開發에 대한 援助, Anti trust法의 완화, 輸出規制, 科學技術教育, 輸出 촉진, 輸出金融 등에 대하여 의견을 토로하였다.

通信機器産業에 관한 사항을 정리해 보면 다음과 같다.

(1) 제일 중요한 점은, 外國 市場의 획득을 방해하는 保護障壁의 존재이다. 美國 市場이 海外 메이커에 開放되어 있는 것에 대해서 海外 市場은 실질적으로 閉鎖되어 있다.

(2) 海外 諸國의 育成 政策은 국내 및 海外 市場에서 美 메이커의 Share를 축소시키고 그 存在性을 현저하게 위협하고 있다.

(3) 현재의 輸出 認可制度는 제품 수출에 있어서 저해 요인이 되고 있는 것으로 産業界는 보고 있다. 輸出管理는 對外政策의 수단으로써는 사용할 수 없다.

(4) 제품에 관한 規制는 감축되어야 하고 또 基礎 技術의 輸出 制限은 발전시켜 가야 할 것으로 熱望하고 있다.

(5) 日本電信電話公社와의 契約에 관한 討議에서는 대부분의 企業은 현저히 契約을 획득하지 못하고 있는 것으로 추측하였으며, 1 個社만, 이 契約 방식은 類似 契約의 모델이 될 가능성이 있다고 지적하였다.

(6) 海外의 美 大使館이 행하고 있는 輸出 촉진 활동은 중요하다. 産業界는 輸出 認可, 金融, 販賣의 구체적인 事務를 담당하는 美 政府의 事務所가 불분명하다고 不滿을 토로하였다.

### 2. 美 通信機器産業의 國際競爭力

과거 10年間 이상, 美 通信機器産業은 전형적인 高度 技術産業으로서 견실한 成長(實質 年 6~8%)를 누려 왔다. 美國內의 全生産額은 200억弗을 넘어 美 經濟의 停滯 상황하에서도 年率 5~9%의 發展을 계속할 것으로 기대되고 있다.

國際적으로 보면 80年代는 세계의 40%를 생산하고 있는 美 메이커에 있어서 위험한 時期였다. 급속히 技術이 진보하는 通信機器는 다른 情報産業과 마찬가지로 변화 발전이 극단적으로 積極한 분야였다. 技術革新 중에서도 先頭走者

의 지위를 계속해서 확보하기 위해서는 研究開發에 합당한 量의 資源을 配分하지 않으면 안된다. 海外 企業의 競爭力이 강해지고, 한편 美國이 傳統적인 經濟 政策을 지속해 가기 위해서는 美 企業이 직면하는 挑戰은 강해질 것이다.

通信 서비스는 特定 國家에서는 전체의 效率을 높이고 競爭力을 갖게 하기 위해 獨占의 方向으로 再編成을 취해 가고 있다. 대부분의 市場은 본질적으로 閉鎖되어 있으며 各國 政府에서 구성해 놓은 System은 調達 수속을 특정 企業에 우선시키고 있다. 이로 인해서 市場 開放國의 企業은 堅持해 온 상대에 대하여 일시적으로 競爭上의 不利益을 감수하게 되었다.

美國은 自由化의 길을 취하고 있고 美 通信機器 메이커는 國內 및 海外市場에서 일방적인 경쟁에 직면하고 있다. 美國에서 제일 경제해야 할 中傷은 日本에 관한 것이다.

日本은 通信機器의 貿易에서 美國에 대하여 약 2.5억 弗(81年)의 黑字를 기록하였다.

우수한 유럽의 企業도 美國의 Leadership에 挑戰하고 있다. 스웨덴의 Erickson, 네덜란드의 Philips 등은 효과적인 경쟁을 할 수 있는 能力을 갖고 있다. 美國의 通信機器 메이커에 있어서 중요한 것은 장차의 國際競爭 속에서 海外市場을 보다 많이 획득하는 일이다. 대단히 미약하지만 겨우 최근에 이르러 캐나다 및 英國 등에서 獨占 체제의 해소가 진전되어 日本의 NTT에서도 制限附로 되면서 方向調達契約이 나타나고 있다.

通信産業은 현재의 高度 技術革命에서 중심적 역할을 담당하고 있는데, 금후에도 産業 經濟의 중심이 될 것이다. 그러나 장래 어떤 企業이 계속 生存해 갈 것인가는 國際市場에서의 능력에 의존하고 있다. 海外에서의 制約이 성장과 발전에 밀접하게 관계되고 있는 것이다. 美 企業이 경쟁과 成長을 위해서 대등한 機會가 주어질 수 있도록 갖가지 간섭을 最小로 하는 데에 있어, 美 政府는 多面的인 체제를 구축하는 일이 긴급 課題가 되고 있다.

### 3. 市場 動向

通信機器의 定義는 時代와 더불어 확대되고 있다. 여기서는 3 가지 分類를 포함한 것으로 보고 있다.

(1) Switching 裝置(中央 Office와 端末機器를 접속하고, 완전한 通信 Network를 구성하는 역할을 갖는다)

(2) 端末機器(情報를, Network를 통해서 한편의 User로부터 다른 한편으로 전달하는 역할을 갖는다)

### (3) 傳送機器

이 調査에서는 傳送到에 필요한 機器 이외의 情報處理機器, 이를 더면 Data 處理裝置는 제외하였다. 또 家庭用 電子機器, 예를 들면 CB / Transistor Radio, TV Set는 제외하였다.

과거 10年 이상 美國의 通信機器는 확실히 伸張되어 왔다. 81년에는 年成長 8.1%로서 出荷額은 122억 弗에 달하였다. 83년에는 145억 弗에 달하였을 것으로 예상된다.

美國 通信機器의 최대 消費者는 AT&T 에서 전체의 58%를 구입하였다. 獨立系 通信會社가 18%, 나머지를 MCI 및 Southern Pacific 과 같은 公共性을 띤 企業, 美國內 Satellite 企業이 通信機器를 구입하였다.

製造側에서 보면, 需要의 90%는 국내에서 생산되고 있다. 최대 메이커인 Western Electric 이 82년에 130억 弗을 생산해서 68.4%의 Share를 갖고 있다. 기타 GTE, Northern Telecom, ITT에서 22.1%를, 나머지는 輸入 및 國內 小 企業에서 차지하였다.

81年度 通信機器의 世界 生産額은 약 450억 弗이다. 世界 生産額의 90% 이상은 先進 産業國으로부터 비롯된 것이며 需要의 분류와 유사한 傾向을 나타내고 있다. 이 需給 均衡이 通信機器의 貿易과 多國籍企業의 存在로서 중요한 것이다. 주요 生産國의 모두가 通信機器의 輸出 및 輸入額을 급속히 늘려 가고 있다. 國內 通信 서비스를 獨占해 온 傳統적인 체제가 逆行되는 움직임이 보이고 있기도 하다.

최근 5年間 동안 美國의 입장은 점차 弱화되었다. 輸出額은 매년 13~18%로서 일정한 비율로 신장하였으나 輸入額은 24~30%의 비율로 증가하였고 景氣침체와 함께 美 貿易收支를 악화시켰다. 82年の 貿易收支는 9,000만 弗黑字로서 80年보다 35% 하락하였는데 83년에는 다시 20~33% 하락할 전망이다.

### 4. 日本의 通信機器産業

日本の通信機器裝置는 美 메이커에 있어서 최대의 경쟁이 되고 있다. 다른 몇몇 高度技術 분야와 마찬가지로 公的 政策의 협조를 받아서 日本은 育成에 성공하였다. Computer, 半導體, Robot에서처럼 이미 美 國內 市場을 누르고 貿易과 海外 投資를 통해 國際市場에서 적극적인 활동을 펴고 있다.

User인 NTT의 調達 방식에 의한 보호, 海外 同業者와의 경쟁에서 과열되는 일 없이 同志로서 경쟁함에 따라 日本은 안정된 확대를 계속해왔다. 豫測에 의하면 80年代에도 급속한 成長(7.5~8% 平均)을 계속, 86년에는 90억弗에 접근해 갈 것이다.

通信機器의 발달에 기여한 日本 政府로부터의 움직임은 다른 高度技術 분야에 대해서 했던 것과 같은 기본적인 方針에 근거하고 있다. 日本 通信機器의 成長을 活性化시키기 위해 취했던 Mechanism은 獨占 서비스 體制를 실시한 NTT였다. 이 恩惠 속에서 日本의 裝置 메이커는 管理된 경쟁, 海外 메이커로부터의 보호를 받았다.

장래 通信事業의 발전을 위해서 日本 政府는 어떤 支援策을 펼칠 것인가. NTT의 역할을 점차 줄이고 관련 産業과의 技術 交流를 겨냥한 R&D Project의 확대 등 전반적인 保進策의 중요도가 증가되어 갈 것이다.

### 5. 技術 변화와 對應

Computer 및 Robot 등 高度技術 분야와 마찬가지로 通信機器도 System 指向의 産業이다. 立法화된 서비스 獨占 체제는 Network(System)의 필요로부터 생겨났다. 通信 시스템이 裝置와 서비스를 組合시켜 1개의 Package로 한 것과 같이 技術의 進歩는 Computer 相關 機器와도 組合시켰다.

Data 通信과 Data Processing은 兩者의 結合으로 크나큰 System을 創出하였다. 個個의 機能은 一體化되어서 Process, 技術, System을 구성하였다.

通信機器産業 및 高度技術産業에서는 熟練者 부족이 지적되고 있다.

(1) 技術, 科學, 數學에 相關된 學生 숫자의 감소

(2) 이런 중요 Area에서의 質 좋은 教師, 教授

의 부족

(3) 이런 중요 분야에서의 教育의 質 低下

通信機器와 같은 高度技術産業의 技術 진보는 연속적이면서 劇적인 면이 있다. 주요 研究機關, 이를테면 Bell 研究所는 진보에 기여함으로써 찬사를 받고 있다. 小企業 및 獨創의인 사람들도 産業을 變革시키는 전통적인 方式에서 革新을 추진시키고 있다.

오늘날 通信機器와 함께 高度技術에 公通되는 2가지의 경향이 있다. 첫째는 新概念 및 新製品이 市場에서 나타나는 頻度가 증가하고 있다. 이것은 또, 技術의 擴散 Process가 가속되어 商品으로서의 有效 수명을 단축시키고 있다. 技術적인 陳腐化가 이루어져 갑자기 後方으로 처지게 하였다. 또 技術的인 Reader라고 자부할 수 있는 人間의 수를 감소시켰다.

의욕적인 研究開發은 좋은 通信機器 供給者가 되기 위해서 또 그 지위를 지키기 위해서도 요구되는 것이다. Fiber Optics, 衛星通信 같은 분야에서의 R&D의 결과는 企業에 결정적으로 중요하다.

고도 技術 경쟁과는 별도로 서비스와 Support, Marketing, 제품의 信賴性, 價格 戰略, 강한 財務 體質이었던 非技術的인 要因도 제품 판매 成功을 위해서는 꼭 필요하다.

연구 개발 활동은 通信機器産業의 국제 경쟁력을 위해 중요한 요소가 된다. 대개의 先進 技術 분야에서 「技術的 加速度」가 生存의 유일한 방편이 되고 있다.

海外의 연구 개발 활동은 通信 市場의 國家 規制 및 광범한 政府의 支援를 받고 있으며, 美國의 私企業은 R&D 활동의 대부분을 책임지고 있다.

Economic Recovery Tax Act('81)가 政府의 密度 높은 연구 활동과 組合시켜서 通信機器 企業의 R&D 활동을 증강하기 위하여 運用시키고 있다. ERTA의 세 가지 기본적인 意味는 다음과 같다.

(1) 企業의 R&D 支出의 增加分 25%의 稅 우대

(2) 연구 개발 비용의 稅 처리의 일시적 停止

(3) R&D 施設 및 裝置를 위한 加速 減價償却 이러한 政府의 Impact 결과는 아직 명확하지

는 않으나 연구 개발 활동의 활발화에 중요하게 쓰이고 있다는 몇 개의 Report가 나왔다. Anti trust法的 확대 해석에 의해서, 예를 들면 Microelectronic and Computer Technology Corporation(MCC)와 같은 특정의 私企業에 의한 R&D 조합의 設立이 가능하게 되었다. 이런 그룹은 위험 경감 및 규모의 經濟法則을 실행하여 기초 연구 개발에 노력을 기울이고 있다. 이러한 노력은 美國의 通信機器産業이 계속 성장하고 競爭力을 유지하기에 필요한 대규모적인 연구 Team에 小企業을 포함하는 것에도 중요한 역할을 하고 있다.

## II. Computer 産業

### 1. 美國의 競爭力

Computer産業은 美國 經濟의 기반이다. 오랜 동안 이 부문의 賣上高, 顧客, 雇用 등의 指數는 항상 확대되어 왔다. 國際的으로도 美 企業은 탁월한 지위를 차지하고 70年代에는 世界 市場의 75~80%를 지켜 왔다.

貿易 黑字는 최근 10年間 11.6억弗에서 출발하여 68.4억弗에 이르렀다. 그러나 최근 美國의 優位에 대하여 挑戰이 강해지고 특히 日本으로부터의 경쟁이 격화되었다. 美國 전체로 보면 아직 대단히 강하지만, 日本은 특정 目的을 겨냥한 Program에 의해 Computer의 개발을 추진하고 있으며 日本 國內 市場으로부터 세계적 規模로 계속 발전해 가고 있다.

日本의 관심과 행동은 Computer에 한정된 분야에서 成功을 거둔 것에 불과한 것이 아니라 Software 및 서비스를 포함한 Computer 전체에 침투해 들어가는 것은 아직 시간이 걸릴 것이다.

統計的으로 보면 82年度の Computer 市場은 역사적으로 계속되어 왔던 增大 傾向을 가로막았다. 이것은 어려운 世界 不況에 의한 일시적인 현상이었을 뿐 의연히 美國에서는 세력을 확보하고 있다. 美 企業의 年間 賣上高는 650억弗을 넘어서고 있으며 豫測에 의하면 2,000억弗의 盤石에 올라서게 될 것이다.

이 成功을 계속하기 위해 美 企業에 요구되는 일은 다음과 같다.

(1) 家庭用 및 輸出 市場의 양측에서 직면할 前例 없는 價格 경쟁에 대항하는 일

(2) 部品産業을 併合해서라도 新技術의 개척을 계속하는 일

(2) Software와 서비스에 관해서 Leadership의 지위를 확보하는 일

(4) 앞서 있는 각종 能力을, Computer 응용 System의 개발에 계속 注入하는 일

(5) 開發途上國과 같이 새로이 확대를 계속하고 있는 海外 市場에 적극적으로 진출하는 일

美國의 Computer産業은 이러한 挑戰에 대항할 수 있는 能力이 있고, 어떤 점에서 보면 장래에도 종합적인 경쟁력을 유지할 수 있을 것이다. 美國의 Computer 輸出은, 생산액에서 차지하는 비율이 10年 전의 21.9%에서 28.0%로 증가하고 주요한 역할을 맡고 있다. 海外에서 Computer의 開發에 중점이 주어지고 民族 Computer의 힘이 강해지게 되면, 經濟上 또는 國防上의 見地에서 Leader와 美 政府가 협조해서 다음 諸事項을 실행하는 일이 시급하다.

(1) 이와 같이 協調 관계가 이루어졌을 때에 생기는 歪曲의 크기와 重大性의 調査

(2) 海外 市場에 대한 美國 企業의 타당한 추진 方向 探求

(3) 美 Computer産業의 國內 및 海外에서의 商業上 收益을 효과적으로 유지시키기 위한 政策

美 Computer産業의 경쟁력을 강화시키기 위해 美 政府가 취할 가능성이 있는 행동에 대해서 많은 案이 여러 部門에서 提起되고 있다. 提案에는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 海外의 Computer 경쟁 상대를 강화시키고 있는 各國의 施策에 대한 美國의 對應

(2) 公的 研究機關, 學會 및 企業의 활동에 대한 美 政府의 援助, 또는 Economic Recovery Tax Act에 의한 R&D의 稅 우대 등을 援用한 R&D에 대한 政策

(3) Computer 제품의 輸出 管理

(4) 熟練者 부족, Computer 技術 분야에서의 未熟練者 및 人材 부족

### 2. 擴大하는 Computer 市場

高度 技術의 성격은 급속히 변화한다. Computer에서도 定義 부여에 苦心하고 있다. 分析을

용이하게 하기 위해 다음과 같이 정리해 보았다.

Hardware Main Frame	10만弗 이상
Mini	1만~10만弗
Micro	1만弗 이하
部品	全價格帶
Software 및 Service	全價格帶

오늘날까지 10年間に 걸쳐 美 市場은 安定을 유지하면서 강력하게 성장해 왔다. 72년 이래 Computer產業의 확대 추세는 年平均 18.1%로서 현저하다. 81~82년에 약간 低下하여 약 11.3%였다. 금후 90년까지는 15~17%의 성장이 전망되고 있다.

美 Computer產業은 大形 Main Frame과 활발하게 움직이는 Microcomputer와는 動向이 차이가 있다. Cost, 性能, 사용 상이 향상된 결과 Microprocessor 제품에 새로운 市場이 제공되었다.

美 User의 요구는 多樣化를 추구하여 메이커側은, 최대 메이커인 IBM이 美系 企業의 全世界 生産額 중 44%를 점유하였다.

Main Frame은 현재도 市場에서 차지하는 비율은 크지만, Personal 및 小型 事務機를 대상으로 한 Mini 및 Micro도 급속히 신장하였다. 世界的으로 보아도 Computer產業은 건전한 體質을 유지하고 있다. 計算機器의 全世界 生産액은 81년에 500억弗에 달하였는데 90년에는 1,850억弗을 넘을 것으로 예측된다.

60年代, 70年代 사이에 Software와 Service Cost가 Data Processing Cost에 차지하는 비율을 증가시켰다. 典型的인 Main Frame System에서는 이 비율이 1/3~1/2의 범위에 속한다.

國際競爭에서는 그 國家의 Software Level이, Hardware와 같이 成功의 成否를 쥐고 있다. 과거 수년간 美國의 힘은 이 분야에서 현저히 강화된 것으로 보인다. Software가, Computer의 性能과 市場性을 결정짓는 주요한 要因으로 작용했기 때문에 엄격히 요구되고 있다.

美國 내에서 Software와 서비스 會社가 급속히 성장하고 있는 반면, 日本에서는 政府의 計劃으로 支援되어, 同分野의 지위를 높여 가고 있다.

Computer의 貿易量이 증가하는 경우는 Co-

mputer의 成長 속도보다 크다. 이것은 Computer의 國際化가 추진되고 있음을 나타내는 것이다. 需要面에서 보면 開發途上國의 급속한 참여, 中進工業國의 발전, 그리고 美 海外 子會社의 활동 증대가 이 國際化의 推進力으로 되고 있음을 알 수 있다.

供給面에서는 美國系 이외의 企業이 갖고 있는 경쟁력으로부터 강해지고 있으며 美國의 輸入 增大라고 하는 경향이 현저해지고 있다.

Computer에 관해서는, 美國은 貿易 黑字이며, 그 액수도 크다. 그러나 82년에 世界的 不況에 직면하여 輸出은 점차 완만한 추세를 보였다. 各國이 政策으로 Computer 產業의 育成을 도모하고 있으므로, 美國은 高度 技術의 원조를 政策으로 추진해 가지 않으면 안 될 입장이다.

主要 Computer 生産國을 포함해서 國內外의 競爭力 調査를 해보면 美國의 企業이 直面해 있는 복잡한 Network를 살펴볼 수 있다.

### 3. 實力 培養하는 日本 메이커

日本 市場과 日本의 産業은 최근 數年間に 형성되었다. 최근 生産額의 연간 증가율은 17.5%로서 대부분 輸出되고 있다. 79년에 日本의 國產 메이커는 日本 IBM을 함락시켰다. 81년에는 Computer 貿易이 黑字를 기록하였다.

日本의 産業 목표는 2 가지가 있다. 유럽 市場에서 활발하게 활동하는 것, 그리고 美 市場에 企業 進出하는 것이다. 벌써 특정 端末機器 (小形 Printer, Disc Drive, 外部記憶裝置)는 美國의 Micro Computer 市場에서 一般化되어 있다. 이 進出 상황은 Super Computer에서도 눈에 띄기 시작하였다.

豫測에서는 日本의 生産額 成長率이 20%에 가까와 130억弗을 넘었으며 世界의 10%를 점유하였다. 이 成功을 기반으로 해서 日本의 企業은 美 市場으로 침입하고 유럽에서의 潛在力을 강화하고 있다.

최대의 關心事는 日本 政府에 의한 Computer 振興策이 가져오게 될 영향이다. 歷史적으로 公的인 政策은 Computer 産業의 成長과 경쟁력의 강화에 관여해 왔다.

#### (1) 稅 制

Computer 購入費의 비율 增減價償却, Com-

puter 購入費의 20%를 固定資產稅 評價額으로 부터의 控除, Computer 제조회사에 대한 加速 減價償却, R&D 支出分의 公제, Software收入의 50%를 장래의 Software 開發 Cost로서 無稅로 積立, JECC를 經由하여 Computer의 返却에 起因하는 損失 補填資金의 積立 등.

(2) 主要 研究 Program에 대한 직접 支出

① 第5世代 Computer의 開發을 위해 8年間 1,000억圓의 支出

② Super Computer 開發을 위해 9年間 250~300억圓의 支出

③ 기초 Computer 技術研究組合의 次世代 개발을 위해 5年間 235억圓의 支出

(3) Lease會社 Software에 대한 政府 融資  
日本의 産業振興策은 方向 설정이 좋고 運營이 훌륭하며 效果의으로 支出되고 있다. 이 결과 國際 Computer 경쟁에서 힘을 높여, 보다 革新的으로 활동하고 있다. 日本의 Challenge (挑戰)는 世界의 Computer 市場에서 美國이 차지하고 있는 Share에 영향을 미치고 있다.

#### 4. Computer 競爭力의 關鍵

##### (1) System 概念

高度 技術 개발의 將來를 단적으로 말하면 産業과 Computer의 광범위한 結合이다. 이 과정을 통해서 Computer 메이커는 새로운 應用 분야와 중요한 市場을 발견하게 될 것이다.

Hardware와 Software 兩面에서 새로운 방향을 豫測하고 추구하는 능력을 갖고 있는 企業은 본질적으로 成功할 機會가 부여되고 있다. 넓은 視野로 보면, Computer가 단순한 Data Processing 및 經營 情報를 위해 있는 것은 아니고, 創造的인 應用 능력을 지니고 있음을 알 수 있다.

知的 機械 및 새로운 Automation은 經濟 활동의 여러 분야에서 이용될 것이다. 大型 System으로 확대시킬 수 있느냐 없느냐가 Computer의 效用을 발휘할 수 있게 할 關鍵이 된다. Computer 會社는 이러한 理想的인 제품을 제작해 내기 위한 適應性을 갖게 되면 장래의 市場에서 번영이 약속된다.

##### (2) 熟練

Computer 및 그 관련 産業의 熟練者 부족이 주목된다. 提起된 문제로는 다음과 같은 것이

있다.

① 技術, 科學, 數學 분야의 學生 숫자 감소

② 學界와 産業界의 給料 差에 의한 質 좋은 教師 및 指導者의 감소

③ 上記 數量面을 개선할 수 없는 教育 체제의 惡化.

美國의 Computer 같은 知識 指向의 産業에는 훌륭하게 육성된 일반 資源이 중요하다. 新加坡, 西獨, 日本 등에서는 이 人的 資源을 교육하는 노력이 전개되고 있다.

美國의 몇 企業은 이런 문제를 認識하여 많은 大學에 대해서 技術 教育에서부터 研究 設備에 이르기까지 원조를 실시하고 있다.

##### (3) 研究와 開發

연구 개발 활동은, 항상 경쟁이 계속되고 있는 Computer 産業에서 중요한 要素가 되고 있다. 「技術的 進歩度」는 개선을 계속하며 生成 되어 가고 있는 이 Sector를 상징하는 단어이다.

商業的인 R&D에 公的 資金을 투입하는 것이, 海外에서는 최근 일반적인 概念이 되고 있다. 日通產省은 지도적인 Computer 會社를 포함시켜 몇몇 研究 Project를 조직해 가고 있다. 이 작업은 당면한 弱點(예: Software)과 장래를 약속해 주는 분야(Optical Telemetry 第5世代 Computer, Super Computer)의 兩面을 Target로 하고 있다.

유럽에서도 Computer 公的 産業에 資金이 지출되고 있다. 유럽의 大企業은 長期的 計劃에 힘을 집중시키고 있다. 예를 들면 Philips와 Siemens는 Sub micron 技術, 汎用 Microelectronics, CAD, 音聲認識 등의 연구를 공동으로 행하는 계획을 발표하였다. 공동 Computer 개발에는 유럽 政府間의 공동 체제도 현저해지고 있다.

美國 내에서는 Computer R&D의 책임은 우선 私企業에 지워져 있다. 宇宙와 防衛 분야에는 R&D에 대한 政府 支出이 81년부터 83년에 걸쳐서 증가하였다.

##### (4) Software 能力

Computer의 成功 關鍵은 Software에 있으며, Hardware 이상으로 Software가 System을 판매하는 데에 영향을 미치고 있다. 市場性

이 있는 제품으로서는, Hardware 性能의 限界를 넘어설 뿐만 아니라 技術的으로 새로운 概念을 나타내지 않으면 안 된다. 또한 개개의 企業은 品質管理, 標準化, 效率이라고 하는 製造上의 문제도 해결해 나아가지 않으면 안 된다. 大量 생산 商品으로 전개되기 위해서 Softw-

are 技術은 진보를 계속해 가야만 할 처지에 있다.

美國의 將來에 있어서 중요한 점은, Software에서 Leadership을 유지해 가는 한, Computer 전체의 Leadership을 확보해 갈 수 있다는 사실이다.

## 用語解説

### ■ Inverter (인버터)

Inverter는 정확히 말하면 DC(直流)를 AC(交流)로 변환하는 장치이다. 이에 대해서 AC를 DC로 변환하는 장치를 Converter라고 한다.

汎用 Inverter는, Converter를 內藏하고 있지만 최종적인 機能이 있는 Inverter를 가리켜 일반적으로 Inverter라고 부른다. 汎用이란 말은 특정 用途를 가리키는 것이 아니고 널리 여러가지 용도에 적용할 수 있는 것을 나타내는 것이다. 그러나 최근에는 Fan pump에 초점을 맞춘 Series를 내놓는 경우도 있다.

〈Inverter 可變速의 原理〉

일반적으로 Motor의 回轉은 다음 式에 의해서 결정된다. 120(定數)에 周波數를 곱한 숫자를 Motor의 極數로 나눈다. 여기서 얻어진 수가 1分當의 回轉數가 된다. 예를 들어 4極 Motor의 경우, 50MHz 地區에서는 (120×50)을 4로 나누면 1,500이라고 하는 수가 나온다. 고로 每分當 1,500회가 그 Motor의 回轉數가 된다.

Inverter는 Converter에서의 交流를 일단 直流로 변환하여 周波數設定器로 電壓/周波數의 組合에 의한 指令을 받게 하여 電壓·周波數를 바꾸면서 다시 交流로 Motor를 回轉시킨다.

### ■ ROM

ROM은 Read only Memory의 略字. 제조 工程에서 情報를 넣은 Mask ROM, 외부로부터 高電壓을 걸므로써 情報의 入力을 할 수 있고 紫外線의 照射에 의해 情報를 消去가 가능한 EP·ROM(UV Light Erasable and Programmable ROM), 여기에 電氣的으로 정보의 入力, 消去가 가능한 EEP·ROM(Electrically Erasable and Programmable ROM) 등이 있다.

情報의 入出力이 가능한 RAM과 같이 각종 ROM도 大容量化가 추진되고 있으며 Mask ROM에서는 현재 1MBit級까지 상품화되고 있다. 주로 漢字 Printer 및 Wordprocessor의 漢字 Data 수록용 Memory로 사용되는 것으로 1MBit 棧種에서는 2개의 IC로 16×16Dot 文字로 漢字 4,000字를 수록할 수 있다.

EP·ROM은 최대 256KBit 棧種이 개발되어 있다. 이 Memory는 각종 Micro Computer應用 System으로 특히 多品種小量用으로서의 사용이 중심이 된다.

Micro Computer에서는 EP·ROM이 부착된 Piggy back type이라고 불리어지는 것도 증가되어 왔다. EEP·ROM은 16KBit 정도의 棧種이 생산되고 있으며 EP·ROM에 비해 高價格이므로 큰 市場을 형성치는 못하고 있다.