

# 퍼스널 컴퓨터의 過去, 現在, 未來

—美國과 日本을 中心으로—

## 1. 序 言

1980年代를 通하여 美國에서 퍼스널 컴퓨터 (以下 P. C 라 略稱함)는 魅惑的인 주목을 끌 것이고 동시에 그 販賣市場에서도 일대 盛況을 맞게 될 것이다. 한 研究機關의 發表에 따르면 P. C 市場은 年間 50%에서 60%라는 高度伸張을 이루어 1985년에 이르러 90億弗 売上額을 記錄할 것으로 予測하고 있다. 美國市場에 있어서 P. C.는 단지 하나의 趣味用品이 아니라, 事務用計算器, 技術的 및 科學的計算, 機器 또는 教育訓練用과 같은 事務用으로 그 용도가 多様한 것이다.

P. C. 市場은 日本에서도 대단히 活潑하여, 新製品들이 계속하여 發表됨에 따라서 大企業들이 이 市場에 대거 參加하고 있다. 이러한 現狀은 단지 盛況이라고 表現하기에는 부족할 정도다. 美國에서와 같이 P. C. 應用分野에 있어서도 趣味娛樂영역을 넘어서 商用目的이나 기타 실용적인 영역으로 轉換하고 있는 現실이다. 컴퓨터 利用에서 앞서고 있는 企業체들도 P. C 購入 設置가 활발하여 經營陣이 주도하는 全社的인 보다 더 高度한 應用目的에 P. C를 利用하고 있다.

이러한 P. C 利用 增加는 종래의 컴퓨터 本體中心의 컴퓨터 配置와 System을 瓦解시켜버리고, 지금은 人間尊重 中心의 所有者基準 改新이라는, 새로운 컴퓨터 配置와 System 確立을

아마도 可能케 할지도 모른다. 事實上 P. C 는 사람처 主컴퓨터 사이를 연결해주는 效率的인 端末機로서 設定되었다.

P. C. 는 그 使用者의 實質的인 事務處理를 充分히 수행하는 수준에까지 분명히 到達하고 있으며, 그 應用面에서 趣味 정도를 탈피하여 技術的, 科學的計算, 機器, 또는 事務用으로서, 그 영역을 더욱 확대해가고 있다.

## 2. P. C의 誕生

P. C. 라고 불리게 된 시초는 「한개의 칩」에서 始作 되었다. Micro電子技術을 應用하여 한개 칩으로서 한 컴퓨터 (正確히 말하여 Program 演出과 動作 遂行을 하나의 部分으로 統合한 것)로 統合시킨 最初 会社는 INTEL社였다. 이 칩 生産品을 8008이라고 稱하며, 1973년에 처음으로 美國市場에 出現하였고, 다음으로 8080 A 과는 Micro-Processor 改良型이 開發되어 오늘날의 「Micro-Computer 革命」 基盤을 確立시키게 된 것이다.

最初의 P. C 誕生은 全的으로 우발적인 것이었다.

1974년에 美國, New Mexico, Albuquerque에 있는 MITS社가 家庭에서 컴퓨터를 組立할 수 있도록 컴퓨터組立箱子(Kits)를 販賣하였으며 이 Kit를 ALTLIR라고 稱하였고, 이 会社는 그 製品 販賣로 인하여 破産地境을 면하였다고 한다. MITS社長 ROBERTSON

氏は 다급한 財政 압박을 면하기 위하여 오래동안 염려해 오던 Kit Type 컴퓨터 販賣를 決心 하였던 것이다. 그는 1974년에 INTEL社가 開發한 8080A를 본받아 kit 設計圖를 完成하였고 이 設計에 따라 製作된 kit가 最初의 P. C였다. 이 最初의 ALTAIR는 Popular Electronics社에 보내져 1975年 1月号 表紙에 그 全体가 소개됨에 따라 이 記事部分에 對한 讀者의 反應은 絶對的이어서, 수표 가든 法文書가 쇄도하여 처음 하루동안에 받은 注文건수는 200건에 달하였고 한 箱子當 價格은 420弗 이었다. MITS社가 1975年 顧客앞으로 出荷한 數는 2,000을 넘어섰다. 1977年 5월에 MITS社는 PELTEC社에 6百萬弗에 넘어갔고, 그 다음해에 1億 3,180萬弗의 売上高를 記錄하였다. IMS Associates社가(後日에 IMSAI로 改稱함) MITS 컴퓨터 競争社로서 이 KIT 市場에 參加한 뒤를 이어多數 製造社가 계속 出現하게 되었다. 1977년에 Commodore社, Heathkit, Radio Shack 등등이 P. C 市場에 參加하였던 것이다. 이 kit를 生産品으로 販賣하다가, 나중에 처음으로 P. C를 販賣한 會社가 Commodore였으며 그때 이 P. C를 「PET」라고 稱하였고, 그 台當價는 650弗 이었다.

PET는 이때까지의 컴퓨터 공포에서 사람들을 解放시키고 그 광범위한 P. C. 時代를 開幕한 記念 할 만한 生産品 이었다.

#### □ P. C의 成長과 그 市場 擴大

kit 컴퓨터로부터 시작한 初期의 P. C가 市場 擴大로까지 이르게 된 現象은 단지 用途가 趣味였다고는 推定할 수 없다. 사람들은 컴퓨터 娛樂, 家計簿 記錄, 또는 組立된 컴퓨터를 利用하여 食品칼로리計算 目的으로 이 Kit를 購入하였던 것으로 推測한다. 그러나 이것 또한 推測에 불과하며 P. C는 家計簿나 칼로리計算 外도 명함整理, 文書作成을 위한 單語 Processing에 使用되었다. 上記 사용 目的이 과연 有力한 購壳動機로서 타당한 것이었던가에 대한 可否는 좀 理解하기가 어렵다. kit 時代를 막

론하고 이 kit는 주로 도락가에게 販賣되었다는 것만은 分명한 것 같다.

IMSAI가 販賣한 kit는 순전히 事務用 DA TA Processing用이었다. 설사 趣味用으로 販賣되었다 할지라도 그 대다수의 顧客은 商業에 종사하는 專問人이었다. 그들은 娛樂側만을 강조하는 純道樂者는 아니었던 것 같다. 사실상 P. C가 하나의 完成된 「PET」라는 製品으로 販賣되고 나서 後에도 이 kit가 혹시나 市場에서 消滅되지 않는가 하는 우려가 初期에 있었던 것입니다. (많은 사람들의 映画나 音樂을 즐기기 위하여 이 kit를 즐겨 購入하였던 것도 事實이기는 하지만). 일하는 目的을 爲 주로 하기 위하여 P. C가 市場에 出現한 以來 그 應用目的이 購入하는 理由의 대부분을 占하고 있었음은 하나의 分명한 事實이다. 그러나 P. C.는 個人에 의한 個人 便利 目的으로 말하자면 技術者들이 購入 및 組立한 다음 會社目的에 使用하여 왔던 것이다.

完製品이 最初로 購壳되어서부터, 그 應用 범위는 급속히 擴大되어 왔다. P. C는 주로 個人 購入이었고, 大企業內에서도 역시 個人 要請에 따라 事務室이나 研究室에서 購入되었던 것이다. 그렇지만 事務分野에서 利用되는 Software가 BASIC, FORTRAN, COBOL, 기타 言語 Processor, 즉, (P/M과 같은 OS 및 給料支拂 其他 容易한 Program Package가 광범하게 供給됨에 따라) 事務處理를 하는데 다양한 役割을 하게 되었다는 것이 P. C 需要 增大의 가장 主要한 背景을 이루었던 것이다.

企業家の 觀點에서 보는 事務室 生産性 向上은 하나의 중요한 課題로서 대두되기 始作한 것도 바로 이 시기였다. 美國에서 有名한 頭腦 役割을 한다는 SRI(Stanford Research Institute)가 1968年과 1978年 사이에 研究發表한 바에 따르면, 製造部面의 生産性은 이 기간중에 90%라는 增加를 가져온데 반하여, 事務部面의 그것은 거의 없었다는 것이다. 이러한 결과, 會社費用 總額에 의한 他部面의 增加比보다 事務分野 增加比는 20~30%나 40%~50%까지 더

增加하였다고 한다. 즉, 事務室 費用增加가 전체 企業經營에 큰 影響을 주기 始作한 것이다. 자연적으로 効率的 事務運用이 會社의 중요한 關心거리가 되었으며, 따라서 事務業務의 效果의 運用 여부는 企業發展의 關鍵이 되게 되므로써 결과적으로 P. C 導入이 事務室 能率 向上을 위한 하나의 중요한 道具로서 간주되어 왔던 것이다.

美國에 있어서의 P. C 誕生과 그 後의 發展에 關하여 이상에서 대략 概觀한 셈이 된다. 그렇다면 日本에서의 發展 過程을 어떠한가.

日本에서의 動態는 불과 7 年에 지나지 않으며, 따라서 그 經驗한 바도 적다고 하겠다. 日本 P. C 市場浸透은 美國으로부터 輸入으로 始作되었으며 美國의 예와같이 始初에는 娛樂愛好家의 購入에서 始作되었다. 그 眞價는 역시 事務部面에서의 利用에서부터로 認定을 받게 되었다.

当初, TRS-80, Apple 및 PET와같은 P. C가 日本市場에서 優位를 점하였으나, 美國과의 技術的 격차는 SHARP社가 MZ-80, 그리고 日本電氣가 PC-8001를 販賣하기 시작함으로써 急速히 축소되었던 것이다. Oki(沖) 電氣가 IF-800, 그리고 日立社가 BASIC MATER LEVEL III를 내놓음으로서 狀況은 反轉된 것으로 알려져있다. 이무렵에 美國 有數 經濟紙들이 日本製 P. C의 美國市場에서의 優위를 予告하기도 하였다.

1980年 以後 販賣된 P. C는 娛樂 위주에서 事務用 위주로 많은 技術上의 變化가 있었다. 특히 補助記憶 Devices로 Floppy Disk를 包含하는 많은 Model이 販賣되었다. 이 傾向을 代表하는 한 例가 沖 IF 800 시리즈, MDL 20으로서 Printer를 包含하는 one unit-Design을 使用한 것이다.

### □ Oki(沖) IF 800

1980年 5 月에 IF-800의 10과 20型을 공개하고 同月 東京에서 개최한 第55次 商業展示會에 出品 展示되어 IF-800의 20은 Processor unit main Storage, Key Board, Dis-

play, External Memory 및 Printer를 한 Unit 내에 통합시킨 「하나에 전부 - All in one」라는 新設計 原則에 의한 高度處理 System으로서 지대한 주목을 끌었던 것이다. 보편적인 P. C 構成은 本体와 Key Board 以外의 Display와 External Storage Unit 그리고 Printer를 分離된 Unit로 하는 것인데, IF 800의 20에서는 이 모두를 One unit에 統合시켰던 것이다. 이와같은 設計原則은 이제까지의 P. C 市場에 큰 파문을 주었고 또한 지대한 歡迎을 받았던 것이다.

이러한 結果로서 P. C가 事務用으로서의 전폭적인 인정을 받게되었고 IF 800시리즈 가운데서 가장 優秀하다고 하는 MDL 30에서 「하나에 전부」라는 設計原則이 가장 最高度로 適用된 경우라고 한다.

### 3. P. C의 活用範圍

販賣, 支拂, 生産과 같은 분야에서 計劃預算 編成과 같은 事務的 業務는 복잡하고 時間 소모가 막대한 作業이다. 특히나 균형있는 目標達成計劃을 識別하여 追求하는 일, 많은 小計를 集計 一覽表化 하는 作業은 신경이 날카로와짐을 초래케 하는 複雜한 일이다. 때에 따라서는 數名人員이 週마다 새벽 1~2時까지 時間外 勤務하는 경우도 있다. P. C는 이러한 作業을 高度의 正確도와 迅速하게 最短時間內에 完遂할 수 있다. 예컨대, 目標 到達을 위하여서는 算出數值가 多種多樣的 形態로 變化하고, 또 여러가지 狀態 가정하에 各 상태마다 計算도 重複되어야 한다. 地域別 生産 品目別 販賣額明細書는 즉석에서 一覽表化 할 수 있다. 또한 一覽表作成 過程에서의 從的, 橫的 差額에서 오는 소크를 除去할 수 있다. 計劃事項을 必要한 見解에 따라 즉시 GRAPHIC化하는 同時에 整理配列하여 分析을 용이하게 한다. 이러한 結果는 必要에 따라 筆記하는 것보다 말할 수 없는 短秒內에 명료하게 印刷될 수도 있다.

보다 重要的 것은 各 分野에 종사하는 個人은 P. C와의 直接的인 關係로서 필요한 作業

을 遂行할 수 있다는 것이다. 이것이 바로 既存 컴퓨터와는 全然 다른點이라 하겠다. P. C가 뜻하는 바와같이 IF 800은 各 個人의 頭腦와 손이되어 준다라는 것이 되었다.

컴퓨터室에가서 컴퓨터 使用 申請을 하는 불편을 除去하며, 또한 專門家에서 Program을 의뢰하는 必要性도 除去하여 준다.

이제 使用分野를 좀 달리하여 日常 事務에 P. C가 여전히 利用되는가를 알아보자.

회사出勤과 同時에 P. C Key를 몇번 누르면 CRT SCREEN에 그날 아침 Newyorktimes 經濟記事가 表像될 것이다. 그래서 外國 換 時勢가 그리고 다른 願하는 世界市場 動向記事들을 卓上위에 있는 P. C로부터 즉각 受像할 수 있게 될 것이다. 이러한 서비스를 願하면 沖電氣社로부터 Acoustic Couple Korm을 발급받아 KDD나 ICAS에 申請만하면 거기서 日本 經濟新聞이나 New york Time의 情報銀行에 그러한 購手 手續을 하여 줄 것이다. 日本의 몇몇 企業들은 이와같은 서비스를 P. C를 통하여 제공받고 있다. (이 서비스에 必要한 Program은 沖電氣社가 販賣하는 Floppy Disk에 包含되어 있다.) 이러한 편의는 물론 아침 집에 앉아서 아침커피를 마시면서 P. C를 집에 갖고있다면 可能하다. 美國에 있는 DATA BANKS 에도 接近이 可能하다. 필요에 따라서는 經營 戰略과 事業完遂에 必要한 多樣하고 數 많은 商業情報를 卓上에 있는 Monitor Screen을 통하여 볼 수 있을 뿐만 아니라 그 寫本도 入手 可能하다.

위에서 說明한 實例는 主 컴퓨터로서 迅速하게 處理 및 分析해낸 使役曲線 (Utilization Curves) 表를 個人卓上 위에서 直接 P. C를 통하여 볼 수 있다는 可能性을 示唆하는 것이다. 만약에 필요하다면, 特殊資料만을 分析用으로 綜合 算算한다든가 一覽表 혹은 그래프化하여 볼 수도 있을 것이다.

以上の 두가지 實例에서 P. C는 단지 數字計算器로서가 아니고, 또한 持殊目的에만 限定된

하나의 컴퓨터 附屬裝置도 아니다. P. C가 할 수 있는 應用 범위는 실로 무한하다고 하겠다.

좀 과장된 말이기도 하나, 우리들의 想像力에 따라서, P. C의 應用 범위는 決定된다고 하여도 過言은 아닐 것이다. 事實上 初級高校生이 P. C를 使用하여 映画나 音樂을 만들어 낸다. 兒童들의 새로운 課題의 흡수 能力이 보다 優秀하다는 데는 異議가 없을 것이다. 그러나 어른들은 事業에 關한 풍부한 知識과 常識을 갖고 있다. 따라서 우리들의 設定한 目標과 熱意를 갖고, 우리들의 事業生涯에 있어서 競爭者를 앞질러 成功하자면 時間과 費用을 절감하는데 P. C를 十分 利用할 수 있을 것이다.

#### 4. HARD WARE의 現況과 未來 展望

HARDWARE에 있어서, Processor의 性能 擴大와 價格引下, 그리고 半導體 技術向上을 促進케 하는 記憶디바이스 덕분에 Processor unit 性能도 또한 加一層 擴大되어가고 있다. 出力과 入力 디바이스에 있어서도, 補助記憶 디바이스 또한 그 性能이 증가 되어가고 있고 Displays도 그 密度가 높아지고 있어 通信機能도 더 強化될 것으로 予想된다. P. C의 主要構成部分에 關한 現況과 未來 展望은 다음과 같다.

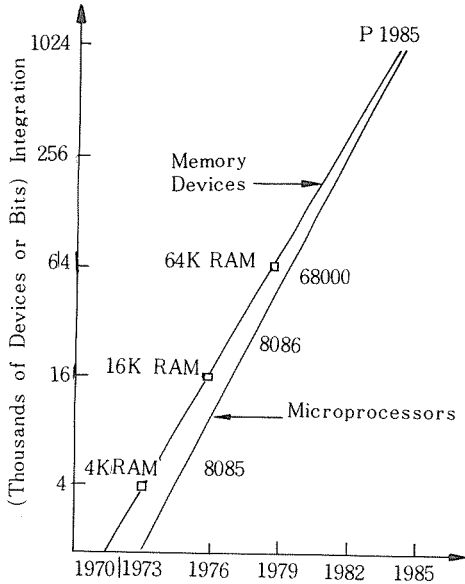
##### □ Processor 및 Main Memory

現在 거의 대부분의 P. C에는 8비트 Micro Processor를 그 CPU에 使用하고 있다. 특히 Z 80型(A型을 包含)과 이와 比等型에 많이 使用되고 있다. 8085—System Architecture가 압도적으로 많이 利用되고 있다.

다음 圖表에서와 같이 Micro Processor의 統合과 演出速度도 급속히 進展됨에 따라 계속하여 強力機器가 高級品分野에서 販賣될 것으로 기대되고 있다. 이러한 機器에서는 16비트 Microprocessor가 그 中心을 차지하며 16비트 AP Software와 關連되어 使用될 것으로 예상된다.

그러나 8비트 Micro-Processor를 使用하는 Model이 보편화 되어 市場을 계속 점유하게 될 것이다.

表 1. Trends of VLSIs



D. A. Patterson and C. H. Sequin, Design Consideration for Single-Chip Computers of the Future," IEEE transaction on computers, Vol. C-29, No2, 1980

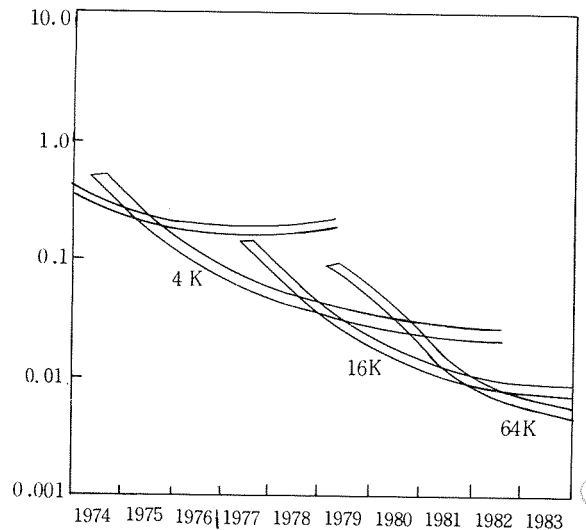
高級에 속하는 機器에 있어서는 Main Memory의 主宗으로서 IPL 혹은 Monitor만이 ROM에 內藏 되어있고 잔여는 RAM에 있는 것이다. 이것은 당연히 Software의 將次 擴大를 考慮한 것이다. 대부분의 Model에 있어서 BASIC의 翻譯은 ROM에 內藏되는 것이다. 그러나 SORD社 M100ACE, SHARP社의 MZ 80K/C, 沖社의 IF 800, 10과 같은 製品은 高級 機器에 있어서와 같은 同一한 設計原則을 適用하고 있는 것이다. 이들 Model에 있어서는 Software로서 Floppy Disk 혹은 Audio Cassette MT와(이것은 IPL Button을 누르든가 혹은 動力 Button을 눌러서 自動的으로 作動한다.) 같은 外的 媒介가 必要하다. 반대로 Software에 의한 伸縮性이 높고 또 自由롭다.

Main Memory性能에 관하여서는 그 대부분의 P. C는  $2^{16}$  Addressing 能力을 구비한 CPU를 갖고 있으며 또한 그 대부분의 경우 ROM과 RAM能力이 추가될 때, 64KB 이상을 구

비하게 된다. 64KB 이상을 구비하고 있는 Model도 많이 있다. Memory Capacity에 있어서 64KB 이상을 受容 可能한 Model의 Address Space를 64KB라고 하며, 受容Memory가 同一한 Address와 重複하게 되며, Software에 의하여 그 Memory를 變更시키는 것이다. 어떤 MODEL은 그 主 Memory 部分을 Display Fresh Memory (VIDEO RAMS라고도 稱함)로서 使用하는 것도 있다. 반면에 하나의 獨立된 Memory를 갖고 있는 Model도 있다.

아래 圖表 2에서 보는바와 같이 Memory 價格이 급속한 引下와 Software의 高級化에 따라서 Main Memory의 Packaging Capacity 또한 급속히 向上되고 있는 實情이다. 基準 System인 64KB를 受容하는 Model이 標準 Model로서 알려져 왔으나, 128KB를 受容하는 Model도 市場에 나오기 始作하였다. 將來에 있어서 主記憶 性能이 急速度로 發展되어 갈 것라는 데는 거의 의문의 여지가 없을 것이다.

表. 2 Learning Curve of MOS Dynamic RAM



Source : Nikkei Electronics, January 22, 1979

## □ DISPLAYS (表像)

P. C 機器의 互換性이라는 點에서, Display 部分의 상호共用 可能이라는 특징을 구비한다는 것은 P. C에 있어서 대단히 重要的 것이다. 대부분의 高級機器는 자체 Displays 部分을 갖고 있으나, 高級에 속하지 않는 經濟 Model은 일반적으로 두가지로 나누어, 하나는 Display 部分이 있는 것, 다른 하나는 Option으로서 共用 可能 Monitor, 즉 家庭用 TV 受像機를 使用하게 되어있는 것이다.

P. C 受像의 하나의 特徵은 소위 말하는 GRAPHIC 受像機能이라 할 수 있다. 가장 효과적인 情報傳達方法이 Graphic 受像機能이라 한다면 이 機能은 장차 가장 重要的 P. C 特徵으로서 간주될 것이다. 設計原則에 따라 Model마다 차이가 있으나, 例컨데 이런 Model은 그 受像部에 Color Control이 있는 것도 있고, 또 Dummy Graphic Expression도 있다. 대부분의 Model은 受像素子가 640×200 Dots로, 다른 Model은 640×400 Dots로 되어있다.

대부분의 Model은 문자와 數字(英語 ABC /日本 가나)로서 한 画面에 80×25(혹은 24) 字를 表像 가능하며, Graphic機能이 要求하는 더 高度한 表像素子 增加에 따라 그 受像密度도 차차 높아지고 있다. 즉, 1000×1000 Dots의 必要性이 提唱되고 있는 것이다.

## □ 補助貯藏部分 (Auxiliary Storage Units)

P. C의 ASU로서는 Audio Magnetic tape, Mini Floppy disks (5인치) 및 Standard Floppy Disks (8인치) 등을 들 수 있다. (Model에 따라서는 Winchester Disk 혹은 Digital Magnetic Tape를 使用하는 경우도 있다.) 汎用 Model가운데는 Audio Cassette Magnetic Tape 혹은 補助貯藏部分만을 Option으로 별도 分離 販賣하는 경우도 있다. 高級化될 수록 Mini 혹은 STD Floppy Disks가 包含된다. 補助記憶部分에 있어서의 高級製品과 汎用製品과의 차이는 使用者의 要求 차이라고 할

수 있을 것이다. MINI와 STD Floppy Disk 密度는 높으며, 과거에 販賣된 P. C는 兩面複數密度를 갖고 있으며, 事務用으로는 5~8인치 Hard Disk가 使用될 것으로 予想된다.

## □ 共用性 (Interfaces)

P. C와 共用할 수 있는 機器로서는 RS-232C, IEEE-488, Centronix Parallel, 그리고 S-100 共用이 가장 보편화되어있다. 특히 RS-232C의 共用은 대부분의 Model에 있어서 가능하다. 따라서 RS-232C가 共用機器로서 多量 販賣되는 것은 당연한 일이다. 이 Model 使用 理由의 하나는 P. C 使用上 가장 중요한 應用이 電話나 Leased Circuits를 거쳐서 主컴퓨터에 P. C를 연결함으로써 하나의 Terminal (端末機)로서 使用할 수 있다는 點 때문이다. 그래서 앞으로 發表되는 Model의 特徵은 그 基準條件으로서 RS-232C와의 共用性을 具備하게 될 것이다. GB-1B나 HP-1B라고 불리워지는 IEEE-488 共用성은 때때로 計測器와 連結使用 된다. 이것은 標準化 된 共用이므로 各種 計測機器용으로 장차 그 重要性이 強調될 것으로 予想된다.

以上에서와 같은 外的인 共用性과는 달리 S-100BUS는 內的인 助器가 되어 이러한 形態로서 계속 使用 될 것이다. 日本製 P. C Model에 있어서는 美國에서의 P. C와 같이 同一한 寸法으로 S-100 BUS를 使用하지는 않는다.

## □ 通信線과의 연결

### (Communication lines adapters)

위 RS-232C 共用에서 說明한 바와 같이 P. C를 하나의 端末機로서 應用하는 傾向이 점차적으로 擴大 되어가는 것과 또 使用面에서의 應用上 同時성과 構造形態上 同時성의 要件은 通信網에의 適用이라는 또다른 面에서 그 利用擴大가 어느 때보다 더 確實하게 나타나고 있다. 일보 더 前進하여 장차 高速化 되어가는 Local Network와의 連結이 또한 可能하게 될 것이다. Ethernet가 바로 이런 것을 代表하는 것

이 될 것이다. 이와 同時에 情報傳達基準 段階는, 主컴퓨터에서부터 → Distributed Processing Processor로 → 다시 P. C로오는 단계의 순서로서 事務自動化을 위한 處理能力과 情報傳達基準段階가 確立 될 것이다. 이렇게 되면 P. C.는 Local Processing 機器의 하나로서 人對 機器共用이라는 點에서 重要한 역할을 遂行하게 될 것이다.

#### □ 周辺機器 및 기타 디바이스

P. C에 있어서 Printer는 重要한 周辺機器의 하나가 된다. P. C에 있어서 사용되는 記錄 System으로서는 Discharge Destruction, Thermal, Dot-Matrix Impact 및 Fullfont Type 등이 있다. Column 數는 80이 아니면 132이다. Dot-Matrix Impact Printer가 價格記錄文字의 永久性, Graphic Printing 가능 등등의 利點이 있어 Hard Copying 可能 여부를 불문하고, 現在로서는 가장 많이 사용된다.

여타 Printing System으로서는 P. C. Model 자체의 構成에 따라 여러가지가 應用되고 있다. 科學的 計算用 Model에 있어서는 Thermal Printer가 많은 경우에 사용되고 있는데 그 理由는 이 Printer는 Compact하고 소음이 없는 까닭이다. Word Processing 用으로는 打字 Printer가 가장 適合하다.

Printer 外의 디바이스로서는 AD 變換器, D A 變換器가 있으며, 이들 디바이스는 計測制御機器를 위한 P. C 製造業체들이 계속 市場에 내놓고 있다. ROM Cartridge는 ROM Cartridge라고 칭하기 보다 차라리 Program 提供 매개체라고 부르는 것이 타당할 것이다. (어떤 製造業체는 ROM Packs라고도 稱한다. ROM 價格은 장차 引下되리라고 予想되는 까닭에, Program 適用이 反複되어 사용됨에 따라 ROM Cartridge는 하나의 強力한 Program 提供 매개체가 될것으로 予想된다.

### 5. SOFTWARE의 現況과 未來展望

거의 모든 Model에 있어서 Basic이 하나의 基準 要件으로서 利用되고 까닭에 「P. C. Program 言語 Basic」라고도 할 수 있다. 컴퓨터 本体, Mini 또는 小型 事務用 컴퓨터 Program 用 言語 경우와 P. C의 경우와는 극히 그 狀況이 相異하다. 그리고 P. C는 共用性和 使用上의 용이성 追求를 強調해야 하는 類型의 製品인 까닭에 Basic 使用이 장차에 있어서도 보다 더 큰 主流를 이루게 될것이라는 것은 當然한 일이다.

說明할 必要도 없이 BASIC은 그 應用面에서 볼때, 多樣性이 결여되어 있으므로, 다양성 있는 高級言語 需要가 P. C의 高級化에 따라 증대되어 가리라고 전망된다. 이러한 반면에 P. C를 事務處理分野에서 使用하는 利用者數가 증대됨에 따라, Basic보다도 더 용이한 Software 需要도 증가 되어 갈 것이다. Apple, TRS-880와 같이 사용되는 VISICAIC와 SORD社 컴퓨터에서 사용되는 PIPS가 그 좋은 例가 될 것이다. 근래에 더 용이한 言語가 開發되었다.

이와같은 추세는 事務處理用으로서의 P. C에 필요한 Software를 滿足시키기 위한 하나의 主 目할 만한 接近 시도라고 보는 것이 타당할 것이다.

#### □ BASIC

Model 仕様에 따라 Basic에 관한 여러가지 擴大 시도 되어 왔다. Model들은 美國에서부터의 Microsoft에 관한 Basic를 사용하고 있다. 이러한 Model들 상호간에는 基礎部分에 관한 거의 完全한 文法上 交換性이 있다. 製造業체들은 확대된 基礎部分에 있어서 改革的인 技能向上을 위하여 全力을 다하고 있다. 이러한 大部分이 Graphic Display, Double-Accuracy Operation 및 Function, Function Keys, Communication Circuit Support 그리고 기타 Functions 이 되겠다.

□ 多數言語에 適用할 수 있는 基準言語  
Basic 外의 다른 言語를 使用코자 할 경

우, 하나의 獨立된 Software로서, 어떤 경우에는 여러가지 型의 言語 Processor가 販賣되고 있다. 또 다른 경우로서는, 上記한 獨立된 Software에 適用될 수 있는 Monitor와 言語 Processor가 販賣되고 있다. (어떤 경우라도 모든 言語에 適用될 수 있는 그러한 하나의 Basic와 같은 基準言語는 없고, 다만 새로운 다른種類의 컴퓨터 出現과 더불어 自由롭게 될지는 지금으로서는 알 수 없다.) Monitor로서는 Digital 開發에 의한 CPM (Control Program For Micro Processor) 과 Micro Software에서 發展된 MS-DOS (Micro Soft Disk Operation System) 등이 實用 단계에 到達하였다.

대다수 MODEL은 8080과 相互 交換 할 수 있는 Architecture에 의거한 Processor를 수용하고 있다. Monitor의 IOCS에 의하여 制御되는 I/O와 같이 각 Model別로 차이가 있는 部分을 吸收 同一化 함으로서 모든 言語 Processor와 여기서 演出되는 Application Program을 장차 相互 共用 可能케 할 것이다. Software를 供給하는 供給業者와 그것을 利用하는 使用者 兩側間의 需給에 의하여, 수많은 基準使

用者를 고려한다면, Micro Computer나 小型 事務用 컴퓨터의 경우에 있어서는 全然 다른 狀況이 도래할 可能性이 있다고 본다. 이것이 바로 Architecture 種別에 따라 각기 다른 Software와 Hardware를 갖게 된다는, 이유가 거기에 있다. P. C에 대해서는 Model 仕樣에 관계 없이 Software 实体 流通市場이 出現 可能性이 予想되고 있다. 事實상 美國에서는 言語 Processor와 機器에 관한 供給과 그 实体 流通, 그리고 Application Program 보급과 그 实体 流通이 활발이 進行되고 있다. P. C에 사용되는 Basic 外의 基準言語도 그 범위가 擴大되어 Model 仕樣에 따라 FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL, C, 및 LISP와 같이 그 범위가 넓어지고 있다. 이렇게 되어 광범위한 使用者를 위한 SOFTWARE의 그 实体 供給時代는 곧 도래하게 될 것이며, 또 우수한 質과 價格引下的 실현을 위하여 Model과 Model사이의 共用性 實現이 前提條件이 될 것이다.

Software 供給市場의 存在는 現行 Software 供給과 그 購入 形態를 크게 變化시킬 것이 確實하다.

