

마이크로 일렉트로닉스 革命的 背景

現在는 Innovation의 時代라고 한다. 이노베이션은 製品, 生産工程, 마네지먼트에까지 광범위하게 미치고 있다. 이 이노베이션 時代의 中核을 담당하고 있는 것이 마이크로 일렉트로닉스 技術이다.

마이크로 일렉트로닉스(ME라 略稱한다) 이라는 낱말은 新聞, 雜誌 등을 통하여 매일같이 눈에 띄며 대단히 幅넓게 쓰여지고 있다. 그러나 사람에 따라 여러가지로 쓰는 방법이 다르다.

마이크로 일렉트로닉스라는 낱말은 技術의 進展에 따라 一般化하고 있다. 엄밀하게는 실리콘 칩위에 微細한 그림으로된 電子 回路를 의미한다. 最近에는 電子回路의 應用技術, 應用製品을 總稱하여 쓰는 경우가 일반적으로 대단히 넓은 의미를 갖는다. 예를들면 현재 주목되고 있는 산업용 로보트, OA棧器는 마이크로 일렉트로닉스製品의 典型的인 例이다. 이밖에도 NC工作棧械, 家電製品까지를 포함한다. 또한 電子技術과 棧械技術을 結合한 메카트로닉스라는 낱말은 一般化되어 메카트로닉스 제품도 포함한다.

마이크로 일렉트로닉스가 대단히 폭넓은 개념으로 파악되는 것은 IC가 마이크로 일렉트로닉스의 中核을 담당하기 때문이다. 마이크로 일렉트로닉스의 應用範圍는 表 1 과 같이 대단히 多岐하게 되어 있다. 同時에 IC, 마이크로닉스는 人間의 知能을 代替할 棧能을 가졌으므로 그 技術的인 影響은 18世紀末의 産業革命을 능가 할것으로 보이며 마이크로 일렉트로닉스革命(ME革命)이라고 불리운다.

1. ME革命的 背景

그렇다면 ME革命을 가져온 背景는 무엇인지

알어보기로 한다. 第 1로 IC技術의 급속한 進展을 들수있다. IC는 1958년에 발명된 이래 60年代의 IC時代, 70年代의 LSI 時代, 80年代의 超 LSI 時代로 每 10年 단위로 技術革新을 이루었다. 특히 MOS메모리의 出現이 技術혁신의 速度를 빠르게 하였다.

MOS메모리의 變遷은 圖 1 에 나타난 것과 같이 70년에 인텔社가 1K비트를 발표한 이래 73년에 4K비트 76년에 16K비트, 78년에 64K비트, 80년에는 256K비트가 발표되어 2년에 4배

表 1 마이크로닉스의 應用 分野

産業分野	製品 分野	應 用 內 容
家 庭	T V 受像機 라디오受信機 테이프레코더 V T R	選局制御, 리모콘受信, 프로그램타이머 選局制御, AM, FM, 国内歐美用 테이프레코自動選局, 曲의뮴操作 프로그램타이머
家 電	電子 렌 지 에 어 콘 洗 濯 機	調理制御, 타이머表示 冷暖房制御, 리모콘制御, 타이머機能 時間, 헝기, 脫水,
事 務 機	E C R 複 寫 機 高級 電 卓	計算處理, 統計處理 시퀀스制御, 處理內容管理 函數計算, 統計計算 등
通 信 產 業	電 話 팩 시 밀 리 프 린 터 타 이 머	홈레폰, 버튼電話制御 시퀀스制御 128種의 캐랙터, 放電, 感熱畵用 汎用프로그램타이머
學 習	마 이 콘 키 트 學 習 機	自動演奏, 타이머센서付 計算學習, 英語學習
其 他	미 상 醫 療 · 健 康 機 樂 器 自 動 車 카 메 라 娛 樂	工業用미상制御 血壓測定, 走行計 모드制御, 音發生, 리듬發生 엔진콘트롤, 走行計 메가制御 各種게임制御, 音發生

(資料) 日本電子機械工業會 「集積回路 가이드북」

의集積度 向上을 보여 주어 年2倍의 속도를 나타 내었다 또한 71년에 인텔社가 開發한 마이크로도當初 4비트로 되었다가 8비트, 16비트가 개발되어 現在로는 32비트 마이크로의 實用化 段階에 가까와지고 있다.

이와같이 IC技術의 急템보로 革新은 코스트·퍼허만스를 비약적으로 향상 시켰으며 棧器의 小形化, 多棧能化, 高性能化, 省에너지化도 圖謀하게 되었다. 그래서 마이크로는 知能部品로 부터 製品의 인테리젠트化를 가져오게 되었으며 應用分野는 擴大를 보임과 함께 社會的 經濟的으로 크나큰 影響을 주게 되었다. 이러한 것이 마이크로일렉트로닉스 革命을 가져오게 된 背景이 되고 있다.

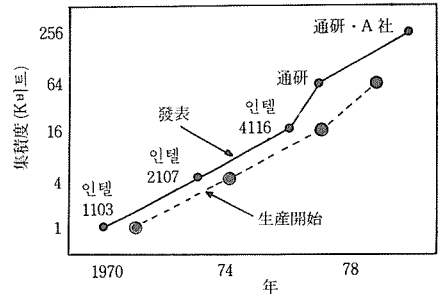
第2로는 世界經濟의 長期的인 침체로 73년에 第1次 石油위기를 계기로 세계경제는 不況에 들어갔다. 그것도 불황이 長期化를 보였다. 日本經濟도 오랜기간 이어왔던 高度成長期에 중지부를 찍고 低成長期에 들어갔다. 高度成長時代에는 規模의 經濟를 追求하는 것이 成長力을 維持하는 것이 되었다. 즉 世界經濟가 擴大基調에 있었던때는 좋은 製品을 값싸게 만드는데 全力을 기울인다면 販路를 걱정할 필요가 없었다. 그러나 低成長期에는 이와같은 圖式을 展開할수가 없기 때문에 규모의 經濟性을 추구하는 限界가 있다. 그래서 企業은 生産性의 向上 高附加價化를 도모하는 것이 필요하게 되었다. Factory Automaton과 Office Automation의 붐은 이러한 經濟環境의 變化를 背景으로 하고 있다. 同時에 마이크로 일렉트로닉스 技術의 進展에 따라 價格의 低下·小形化, 高性能化를 가져왔으며 FA棧器, OA棧器의 導人氣運을 향상시키게 되었다. 마이크로 일렉트로닉스 革命은 工場과 事 部門에도 대단히 큰 變革을 가져왔으며 第1次 石油危棧 이후의 世界經濟의 장기적인 침체에 따라 加速化 되었다고 볼수 있다.

第3에는 需要構造의 變化를 들수있다. 第1次 石油危棧 이후 需要構造는 多樣化의 傾向을 보였다. 이를 위하여 종래의 生産體系는 變경을 가져오지 않으면 안된다. 즉 大量生産으로부터 多品種 少量生産으로 移行되었다. 大量生産時代에는 專用棧를 主体로 한다.

生産方式에 대하여 多品種·小中量生産에 있

어서는 汎用棧를 中心으로 하고있다. FMS (Flexible生産시스템)는 대표적인 예이다. FMS를 구성하고 있는 NC工作棧械, MC (Maging Center), 産業用로봇등은 마이크로일렉트로닉스 技術에 따라 이루어 지고 있는 것이다. 그것도 大量生産技術은 大企業을 전체에 전개하는 것에 대하여 多品種 少量生産技術은 中小企業의 活性化도 이루어 지게 되었다. 즉 마이크로일렉트로닉스 製品은 中小·零細企業에의 도입도 활발하여 집에 따라 中小·零細企業이 새로운 전개를 할수있게 되었다.

産業用로봇은 이제 「보통의工場」이라는 낱말과 같이 中小零細企業의 導人으로 붐이 일어났다. 이와같이 마이크로 일렉트로닉스 革命은 大企業뿐만아니라 中小零細企業에 까지 波及됨에 따라 크나큰 進展을 보이게 되었으며 이와같은 需要構造의 多樣化와 같은 生産體系의 變化—多品種 少量生産에의 移行이 그 背景을 이루고 있다.



(資料) 日本電子機械工業會

圖 1 MOS 메모리의 技術發展

2. ME技術의 特性

첫째로 人間の 頭腦에 代替하는 技術이라는 것을 지적 할수있다. 마이크로일렉트로닉스는 知能部品으로서 性格을 갖는다. 마이크로일렉트로닉스 技術의 中核技術이라고 할수있는 마이크로는 하나의 실리콘 칩에 數個의 LSI를 組立한 것으로 基本的으로는 컴퓨터와 같은 原理로 되어있다.

마이크론은 中央處理棧能을 갖인 마이크로프로세서와 메모리칩 및 入出力棧能으로 구성되어 있다. LSI는 만들어진 후에 用途의 變更이 불가능한데 대하여 마이크로는 소프트웨어를 갖고 있기 때문에 프로그램의 變경에 따라 多用途에 이용될 수 있다. 即 一定의 限界는 있으나 人間の 知能을 갖게 된다. 그러나 마이크로일렉트

로닉스는 종래의 기술과 달리 人間の 頭腦勞動 一部를 代替할 技術이라는 점이다. 그것은 이미 말한바와 같이 ME革命이 가져온 결과라고 할수 있다.

第2의 特性은 시스템 技術로서 마이크로일렉트로닉스는 超小形의 컴퓨터를 갖은 것이기 때문에 기능으로서는 情報處理가 主体가 된다. 이를 위하여 情報處理性能은 언제나 유효하게 발휘할수 있다는 點에 포인트가 있다. 즉 소프트웨어가 最大의 포인트가 되어 應用製品과의 시스템化 技術이 重要하게 된다.

第3에는 技術革新의 템포가 急速하다는 점이다. 앞에서 본것과 같이 IC技術과 마이크로일렉트로닉스技術의 革新은 急速度이다. 이것은 응용제품의 技術進歩를 빠르게 하는 것이다. 그것도 應用製品의 高性能化, 低價格化, 小形化를 가능하게 함과 함께 新製品開發을 實現하는 것이다.

第4로는 應用分野가 광범위하다는 점이다. 마이크로일렉트로닉스는 超小形部品으로 되어 있기 때문에 全産業製品에 組立이 가능하다. 또한

기능면으로부터 본다면 情報處理 技術을 어떤 형태로 이용하는 分野에도 활용할수 있다는 특성이 있다. 따라서 그것을 위하여 應用分野는 대단히 多岐하게 미치고 있다는 것이다.

第5로는 省資源 省에너지形의 기술로 되어 있다는 점이다. 마이크로일렉트로닉스는 IC의 特性으로 보아 低消費 電力이라는 技術的 側面을 가지고 있다. 그러므로 마이크로일렉트로닉스技術을 응용하는 것에 따라 應用製品의 部品點數를 대폭 삭감할수 있으며 小形化할수 있으며 資源節約形의 技術特性을 갖게 된다.

이상 마이크로일렉트로닉스技術의 특성을 본다면 종래의 技術은 大企業形이라는 것에 대하여 마이크로일렉트로닉스技術은 大企業分野와 함께 中小企業 分野에도 크나큰 影響을 미칠 성격을 가지고 있다. 마이크로일렉트로닉스技術은 그 특성과 影響의 幅에 따라 마이크로일렉트로닉스革命이라고 불리게 되었다. 그 影響은 IC技術의 進展에 따라 今後에 어떠한 展開를 보일 것인가는 予想할수 없는 側面이 있다.

