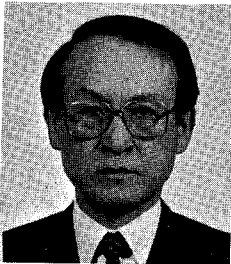


最近 FDD 産業의 技術 課題



강 인 구
金星半導體(株) 情報通信研究所長 / 工博

하루가 다르게 발전하는 산업사회에서의 컴퓨터의 역할은 날로 신장하고 있다. 선진국과의 부품 및 소재의 기술 수준은 현격한 실정이지만 FDD 생산 측면에서는 인건비 관계로 우리나라, 대만, 싱가포르 등 동남아로의 생산기지화가 이루어지고 있다. 따라서 우리는 기술도입에 의존할 것이 아니라 도입 기술의 활용으로 기술 축적 및 개발에 박차를 가해야 할 것이다.

Computer가 計算, 文書處理, 그래픽, 通信 등 인간의 능력과 활동을 代行하게 되었다. 이러한 Computer가 만들어진 이후 계속적으로 중요한 역할을 해온 것이 記憶機能이 아닌가 한다.

半導體의 技術 진보에 의하여 Computer의 Memory는 해가 거듭하면서 눈부시게 그 記憶能力이 향상되고 있다.

이렇게 발전되어온 Computer의 記憶裝置의 일부분으로서 중요한 일익을 담당하고 있는 FDD는, IBM에 의하여 발표된 8 인치 형을 필두로 하여 슈가트사에 의한 5.25 인치형으로 小型 輕量化되었고, 최근에는 다시 日本의 Sony社에 의하여 그 크기가 3.5 인치로 변화하는 등 지속적인 발전을 멈추지 않고 있다.

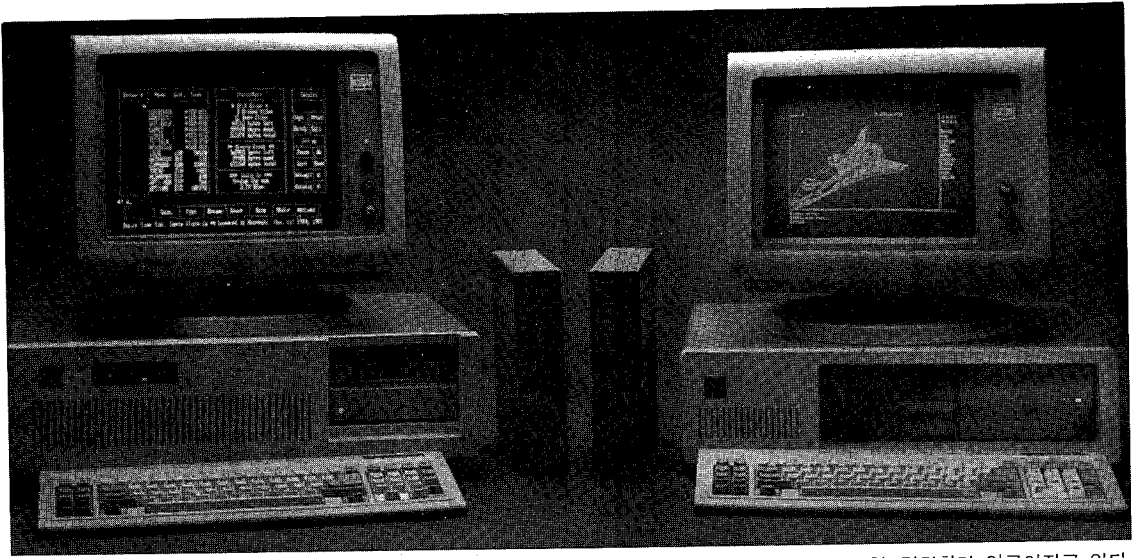
지금은 5 인치형으로 Personal Computer를 중심으로 하여 Wordprocessor 및 Office Computer에 널리 사용하게 되었으며 記憶 容量은 0.5MB가 대부분을 차지하고 있지만 1.6MB와 같이 高密度, 大容量으로 바뀌어 가고 있는 추세이다.

여기에 더욱 小型이며 記憶密度가 높은 3.5 인치형이 앞으로는, 가볍게 들고 다닐 수 있는 휴대용 Computer 및 워드 프로세서를 비롯하여 IBM의 신형PC에 標準機器로 적재될 전망이다. FDD의 용도는 끊임없이 확대되어 나갈 것으로 보인다.

이와 같은 시점에서, 国内에서 生産되고 있는 FDD는 과연 선진국의 그것과 비교하여 어느 정도일 것인가, 시급히 해결해야 하고 개선되어야 할 사항은 어떠한 것일까를 本稿에서 다루어 보았다.

1. 헤드 및 모터 部品 國産化

FDD를 구성하는 것을 部品別로 크게 나누어 본다면 磁氣디스크에 데이터를 기록, 재생시키는 트랜스듀서 즉 마그네틱 헤드와 헤드를 디스크의 반경방향으로 움직일 수 있게 하여주는 액



컴퓨터의 기억장치 중 FDD는 8 인치에서 5.25인치로 또 다시 3.5인치로 소형 경량화가 이루어지고 있다.

츄에이터(Actuator)인 스테핑 모터와 디스크를 회전시키는 스핀들 모터의 모터류, 기타의 샤프트 및 메카니즘 파트, 나머지 이 모든 것을 컨트롤하는 PCB 등으로 크게 분류할 수 있다.

이 중에서 헤드와 2종류의 모터가 FDD原価의 60, 70%를 차지하고 있는데, 이렇듯 결정적인 요소를 점하고 있는 모터와 헤드의 國産化는 시중에서 손쉽게 구할 수 있는 FDD를 뜯어보더라도 쉽게 파악할 수 있듯이 아직 미진하다. 스핀들 모터는 디스크를 회전시키는 역할을 하는 것으로서 Brushless 모터의 일종이다. 이것은 金星計電(株)에서 개발하기는 했으나 대부분이 아직 外國産의 모터를 도입하여 그대로 사용하고 있으며 開發된 것이라 하여도 따지고 보면 완전한 國産化가 아니라 그 部品의 Sub part가 또한 導入品임을 알 수 있다. 速度感知Sensor와, 모터축의 흔들림이 거의 없도록 支持하여 주는 精密베어링 등은 현재 國産제작이 불가능한 상태이기 때문이다.

헤드는 (株) 壺東, 太一精密(株) 등 몇 회사에서 組立은 가능하지만 헤드를 구성하고 있는 原素材 세라믹과 웨라이트 코어 등은 輸入에 의존하고 있는 실정이다. 이는 비단 FDD만 안고 있는 문제만이 아니라 國産의 開發製品이 갖고 있는 공통적인 문제일 것이다. 先進國에 비하여 아직 素材産業의 낙후 및 部品製造의 중심체인 중소기업의 뒤떨어진 技術水準이 현재와 같은 불안

한 製品構造를 형성하게 할 수밖에 없는 것이다.

앞으로 政府 방침이 1만 3,000여 가지의 部品素材를 國産化한다고 하니 部品開發에 의한 기술수준 향상 및 國産化率의 증가에 따른 對外競爭力 강화를 기대하여 본다.

2. 信賴性 提高

이것도 國內 開發品이 가지는 공통적인 문제일지도 모른다. 특히 情報處理에 관련된 機器로서는 몇백만분의 1 초를 다루는 시간의 공간에서 Data를 정확히 처리하여야 한다. FDD와 같은 경우는 高密度化하면서 미디어의 溫湿度에 의한 팽창 수축, 振動에 의한 영향, EMI에 의한 영향 등을 고려하지 않으면 안된다. 개발 설계단계부터 Test에 대한 체계적인 인식이 필요하며 개발 후에도 Test 결과에 따라 끊임없이 Feed back시켜 제품의 질적 향상을 도모하여야 한다. 대체로 Test 장비는 高價이므로 우선 생산을 하고보자는 인식으로는 제품의 품질저하 및 대외 경쟁력 약화만 초래할 뿐이다.

3. Custom IC의 開發

FDD에 사용되는 Controller PCB는 헤드로부터 아날로그 시그널을 디지털로 변환 데이터를 추출하는 IC반대 과정을 수행하는 IC, 메카

니즘을 콘트롤하는 IC, Logic 등으로 구성되어 있다. 최근에는 앞의 3 가지 기능(Read 기능, Write 기능, 메카니즘 콘트롤 기능)을 조합한 칩도 開發되어져 사용되고 있으나 이것 또한 輸入에 의한 것으로써 국내에서 생산되지는 않는다. 우리나라가 半導體 사업에 뛰어들지 얼마되지 않아서인지 아직 Custom IC 쪽에는 開發品이 없는 것으로 보이지만, FDD가 거의 모든 PC에 들어가지 않는 경우가 없으며 國產化率을 높히려는 관점에서 볼 때 Custom IC의 開發이 필요하지 않은가 싶다.

FDD 콘트롤러에 축적된 技術과 IC 회로의 設計技術을 배합한다면 국내 및 海外市場을 겨냥해서 해 볼만한 과제일 것이다.

4. 調整用 디스크 開發

FDD 組立은 크게 메카니즘 組立과 調整으로 나눌 수 있다.

메카니즘 조립은 먼저 기본이 되는 샤프에 스피들 모터, 스테핑 모터, 헤드를 고정한 후 디스크를 클램핑하는 구조를 組立, 센서류를 고정하는 과정을 거치게 된다. 여기에서 일단 組立된 FDD는 調整工程에서 트랙 조정(Track Alignment) 및 ϕ 트랙 조정, 검사 등의 공정을 통과해야만 한다. 이러한 공정에서는 FDD의 互換性 및 여러 특성을 체크할 수 있도록 Alignment diskette을 사용하게 되는데 이 또한 國內에서는 製造가 불가능하여 모두 도입하여 쓰고 있는 형편이다. 이 디스크는 보통의 디스크와 달리 특수한 아날로그 파형이 기록되어 있어 상당히 비쌀 수밖에 없는데 原價上昇의 한요인으로 작용하고 있다. 점점 늘어나는 生産量과 더불어 Alignment 디스크의 消費量도 증가하게 되는데, 이 디스크를 개발한다면 原價節減뿐만 아니라 수입대체 효과도 얻을 수 있으며 파생적으로 생겨나는 新技術을 습득할 수 있을 것이다.

5. 新技術에 대한 접근

날로 발전하는 産業社會 속에서 급속히 새로

운 技術이 Computer 및 周辺機器裝置에도 응용되고 있다. 아직 우리의 입장은 늦게 시작하여 신속히 伸張을 계속하고 있는 상태에서 先進國의 새로운 技術에 접근, 연구할 여건이 성숙된 것 같다.

5 인치 FDD를 중심으로 개발 생산을 하고 있는 우리의 처지로서는 마이크로 FDD라고도 불리는 3.5인치 FDD 開發에 뒤늦을 수밖에 없는 것은 당연한 귀결이라 할 것이다.

가까운 나라 日本은 벌써부터 3.5인치를 開發 量産하고 있으며 FDD의 記憶容量 증가를 위하여 여러가지 연구가 진행되고 있는데 垂直記錄方式도 그 한 예이다.

高密度化의 조건으로서 磁性體의 종류변경 및 개발, 또한 코팅 技術을 높였지만, 記錄方式의 변화에 의한 高密度化로서 磁性體의 磁化方向을 바꾸는 방식으로 垂直磁化가 연구되고 있다. 日本의 한 大學에서는 10年前부터 연구해오고 있다고 한다. 현재로서는 磁氣디스크를 垂直으로 磁化시키는 것은 전혀 技術적 문제가 없게 되었지만, 이 記錄을 재생하는 헤드의 개발이 힘들므로 장래 垂直記錄方式이 製品化 되리라고 예상은 되지만 아직은 實用化가 확실히 이루어지지 않은 단계인 것 같다.

이상과 같이 FDD에 관련하여 실제 개발 생산 전반에 걸쳐서 技術적으로 미진한 부분을 살펴 보았지만 아직 선진국과 비교해 볼 때 素材 및 部品 開發技術이 낙후되어 있음을 잘 알 수 있다. 그러나 FDD 生産에 관한한 인건비가 비교적 저렴한 우리나라를 비롯하여 台灣, 싱가포르 등 東南亞 國家가 앞으로 生産基地의 주류로 부상할 것으로 보이며 따라서 日本은 生産업체를 이러한 국가에서 찾고 있는 실정이다.

경제의 3低現象에 따른 輸出의 增大에 더불어 우리나라도 비싼 로얄티를 지불하면서 技術을 도입 생산할 것이 아니라 導入된 技術을 활용하면서 자체의 技術 축적 및 개발에 박차를 가하여 좀 더 우수한 FDD를 생산하여 美國市場의 80%를 점유하고 있는 日本 메이커를 앞설 수 있도록 노력해야 할 것이다.