

FDD技術의 推移

Personal Computer, Typewriter, Wordprocessor 등의 機器들에 3.5inch 디스크가 사용되기 시작하였다.

그러나 5.25inch 디스크가 1~2년간은 주종을 이루었지만 1986년 이후로는 3.5inch 디스크가 폭넓게 사용될 것이다. 小型化 추세와 大容量으로의 轉換이 동시에 진행되고 있다.

특히 3.5inch 高密度와 25.4mm의 薄型과 1.6MB~2MB의 容量화가 관심을 끌며 開發이 進行중에 있다.

Pin 숫자와 FDD의 Signal Control 등이 標準化되고 있다. FDC(Floppy Disk Controller)와 VFO(Variable Frequency Oscillator)는 사용 시스템에 대하여 選別 능력이 있는 LSI로 만들어지고 있다. FDD 사용시 중요한 機能은 외부 소음에 對處할 수 있다는 것이다.

1984년에 3.5inch FDD가 최초로 소개되던 당시만 하여도 5.25inch의 代替製品으로 급속적인 보급이 予見되었으나 실제로는 매우 느렸다.

이는 1984년 초 Apple社의 Macintosh를 제외하고는 우수한 Hardware 製造業체들이 自社 製品에 대한 3.5inch FDD 사용 속도가 부진하였기 때문이다.

또한 3.5inch FDD를 내장한 PC의 出現이 지연되었기 때문에 PC市場의 30%를 차지하는 PC 互換機種의 販賣가 불가능해졌다.

3.5inch FDD로의 轉換 당시, 우수 業체들의 관심 대상은 Software, Hardware, 그리고 User를 포함한 그들의 資源이었다. 汎用性的 Software와 Hardware를 사용하고자 하는 User를 무시하고는 事業을 성공할 수 없다는 이유에서이

다.

우수 業체들이 資源 保護에 관심을 두는 자세가 3.5inch로의 轉換을 늦추기 때문에 5.25inch FDD는 1986년과 1987년에도 주종으로서의 위치를 유지할 것이다.

이러한 추세는 8inch FDD의 경우도 마찬가지이다. 비록 5.25inch FDD로 代替되어 매년 상당량이 감소되었다 하더라도 8inch FDD는 아직까지도 商品化되고 있으며 심지어는 人氣를 누리며 新製品에서도 8inch FDD를 사용하고 있는 것을 볼 수 있다.

3.5inch FDD의 出現으로 말미암아 사용의 안정도가 증대되고 있다. 손쉬운 휴대성과 저장 능력, 단순화된 삽입과 제거 등으로 시스템의 多樣化가 증진되었다. 또한 응용범위도 Personal Computer, Typewriter, Wordprocessor 등의 혼합기기로부터 휴대형에 이르기까지 다양하며, 특히 ECR, Machining 機器, 電子音樂機具 그리고 計測機器 등의 새로운 분야에까지 이르고 있다.

Personal Computer의 主宗과 다른 新製品에 이르기까지 Application으로서 Portable Computer, Wordprocessor, Typewriter용으로 사용되며 이미 擴大一路에 있는 것이 바로 3.5inch FDD인 것이다.

3.5inch FDD의 사용확대의 주요 요인으로서 多樣性的 증대를 들 수 있다. 1986년에는 0.25MB에서 2MB까지 또한 Low-power 製品(휴대용), 그리고 薄型的의 多樣성 製品이 開發될 것이다.

우수 業체들이 自社製品에 3.5inch FDD를 쓰

게 될 1986년 말에 가서는 그人氣가 더욱 더 증대될 것이다.

일부 Home Computer가 3 inch FDD를 사용하고 있지만 유수 業体들이 3.5inch FDD를 사용하게 되면 앞으로도 주요한 역할을 맡게 될 것이다.

3 inch FDD의 사용은 Home Computer, Word-processor, Typewriter 등으로 제한될 것이다. 왜냐하면 Compact化 되었음에도 불구하고, 3inch

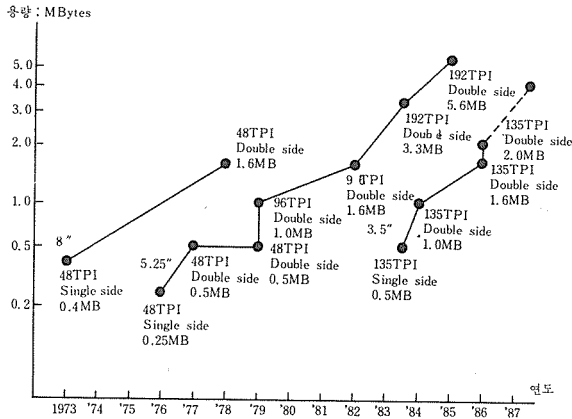


그림 1 : FDD발전 추이

FDD는 容量이 극히 制限될 것이기 때문이다.

단기적으로 FDD技術의 추세는 高密度化와 小型化를 指向하고 있다.

그림 1은 8 inch, 5.25inch, 3.5inch FDD의 容量 擴張 추세를 잘 보여주고 있다.

일례로 8 inch FDD의 경우, 5년간 그 용량이 0.4MB에서 1.6MB로 擴張되었으며 3.5inch FDD의 경우, 2년 6개월 동안 0.5MB에서 1.6MB까지 2MB로까지 현저한 擴張 추세를 보여 왔다. 高密度化, 高容量化, 小型化로의 轉換은 Media의 技術革新을 근간으로 하여 精密 Disk Drive를 創出해 내고 있다.

현재의 주기종인 5.25inch FDD와 未來의 주기종인 3.5inch FDD에 대하여 詳述하기로 한다.

5.25inch FDD는 0.25MB에서 6.5MB에 이르기까지 變化를 거듭하여 왔다. 1.6MB와 1MB를 사용하는 互換機種들이 5.25inch FDD用으로 製造되었으며 3.3MB와 6.5MB의 高密度 製品들은 일부 業体에서 製造되고 있다. 1.6MB와 1MB用 互換機種은 8 inch와 5.25inch Format으로 판독·작성이 가능하다.

표 FDD의 특성

구분	단위	5.25" mini FDD					3.5" FDD			
		250	500	1000	*1600	**1000/1600	500	1000	*1600	**1000/1600
기억용량	K bytes	250	500	1000	*1600	**1000/1600	500	1000	*1600	**1000/1600
Data 전송 속도	K bits/sec	250	250	250	500	250/500	250	250	500	250/500
Surface		1	2	2	2	2	1	2	2	2
기억 밀도	BPI	5536	5876	5922	9646	5922/9646	8178	8717	14184	8717/14184
트랙 밀도	tpi	48	48	96	96	96	135	135	135	135
트랙 수	per disk	40	80	160	154	160/154	80	160	154	160/154
회전 수	rpm	300	300	300	360	300/360	300	300	300	300/360

註) *: 8" 互換性 **: 5.25", 8" 互換性

표에서 보듯이 速度 變換방법에는 두가지가 있다.

한가지는 Spindle Motor의 회전속도를 rpm300에서 rpm360으로 變換시키는 것이고 다른 방법은 회전속도를 rpm300을 유지하면서 Clock frequency를 變換시키는 것이다.

6.5MB는 HDD 代替를 위하여 開發되었으며 Interface는 HDD Interface에서 수정된 ST 506/412이다.

HDD와는 달리 Media를 무한히 사용할 수 있겠지만 容量이 너무 작아 HDD의 代替로 사용할 수 없기 때문에 이의 Application은 극히 制

限되어 있다. 그리고 HDD의 價格은 下落하고 있다.

28mm와 33mm의 超薄型 製品도 開發은 되었지만 交替의 難解性으로 인하여 Half-height으로 알려진 41mm Disk가 널리 쓰이고 있다.

3.5inch Disk Drive의 高密度化와 小型化로의 進行 速度는 매우 빠르다. 高密度 製品인 1.6MB나 2MB 등은 이미 出荷되고 있으며 25.4mm 超薄型 製品들도 市販되고 있다.

5V의 單相 電源 製品이 現在 開發중에 있으며 1987년에 가서는 4MB로의 容量 擴張이 이루어 질 것이다.

2 MB용 Media와 Head의 開發로 인하여 1.6 MB와 2 MB용 互換機種이 처음 出現하게 되자 곧 市場으로 FDD가 出荷되었다. 결과적으로 5 inch의 경우 0.25MB에서 1 MB까지, 8inch의 경우 1.6MB가 완성되었듯이 5.25inch Software가 3.5inch로 改造 가능하게 되었다. 互換 System의 標準化를 촉진하게 될 1.6MB와 1MB용 互換機種도 開發될 것이다.

1987년 이후에는 容量이 2 MB의 2 배가 되는 4 MB의 製品이 出現하게 될 것이다. 비록 Size는 작지만 高密度化의 側面에서는 8 inch와 5.25inch 製品보다는 3.5inch FDD가 한층 앞설 것이다.

小型化 추세면에서는 더욱 더 多樣性의 특색을 띠게 될 것이다. Design 標準上 제한이 없는 薄型 製品으로 自社製品의 특성을 갖고 수많은 業體들이 市場에 뛰어 들기 때문이다. 대략적으로 구분짓자면 30mm(28~32mm), 25.4mm(1 inch), 그

리고 5.25inch의 半인 41mm 製品들이 있다.

小型化가 휴대형 機種을 指向한 이유로 인하여 상당한 進展을 보여 低電力으로 作動이 가능한 製品을 선보이게 되었다.

Stand-by 형식을 지닌 5V와 12V의 低電力 製品이 이미 開發되었으며 單相 5V 製品이 곧 市場에 선을 보이게 될 것이다.

FDD Interface에는 Signal Interface와 電源 Interface로 구성되어 있다. FDD 業界는 相互 互換性인 Shugart社의 SA400과 ANSI 標準으로 5.25inch Interface를 設定하고 있다. 1.6MB의 高密度 5.25inch FDD는 8 inch FDD와 동일한 Signal Interface를 갖고 있다.

PCB의 Card edge connector가 일반적으로 쓰이고 있지만 다수의 3.5inch FDD는 Pin connector를 쓰고 있다. 兩者 모두 互換性을 가지고 있으며 同一 Signal arrangement를 갖고 있다.

그림 2 는 Signal Interface의 list를 나타내고 있

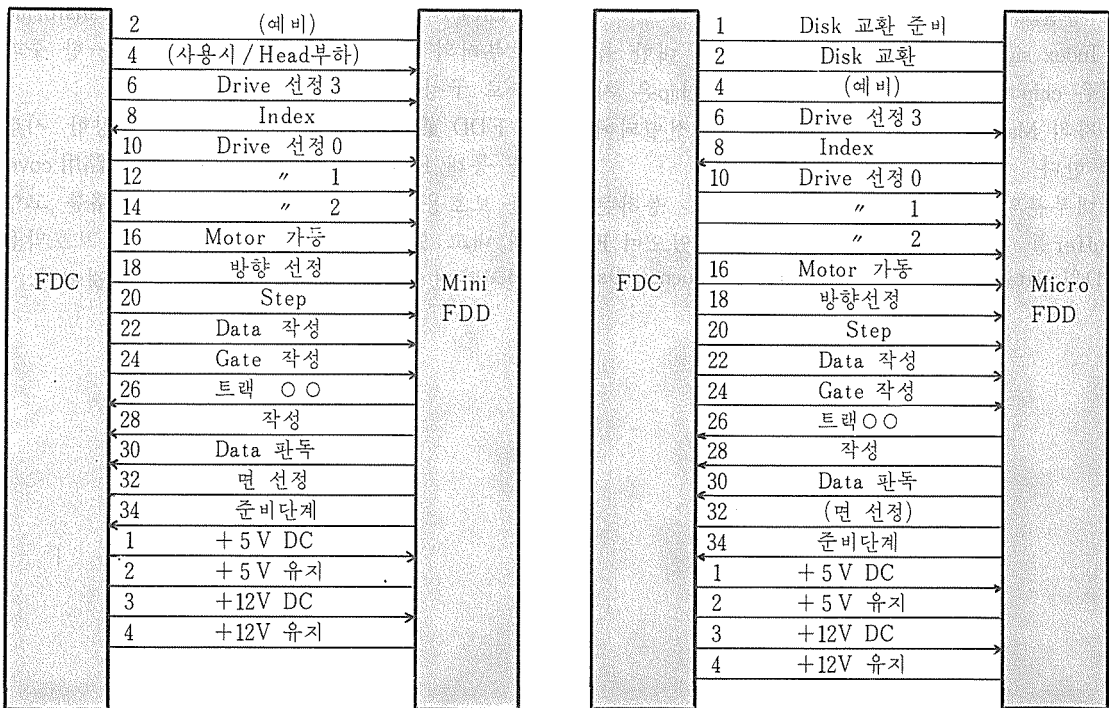


그림 2 : Interface 접속 관계도

다. 형태는 다르지만 5.25inch와 3.5inch FDD는 4 개의 Pin connector와 同一한 電源 arrangement를 갖고 있다. 일반적으로 12V와 5V의 두

電源은 5.25inch와 3.5inch용으로 쓰이고 있으나 單相 5V 電源을 지닌 Drive는 건전지 사용 형태로 최근 소개되고 있다.

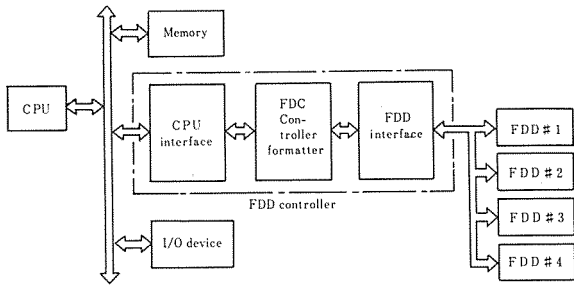


그림 3 : CPU-FDD interface

CPU(Central Processing Unit)의 접속 관계는 통상적으로 FDD Interface, FDD Controller, CPU Interface 등으로 Bus line간에 이루어지고 있다.

FDC(Floppy Disk Controller)는 GCR(Group Coded Recording) 같이 Data 용량을 증대하기 위한 特殊 Format을 사용한 것들과 IBM Format을 사용하지 않은 것들을 제외한 대부분의 System용으로 쓰이고 있다. 이러한 FDC는 自動 준비단계, 판독, 작성을 가능케 하는 LSI 칩으로 만들고 있다.

Index signal 이후에 판독 소요시간에 대한 특성은 chip과는 별개의 것이며 특정한 chip은 사용자의 Manual에 따라 System용으로 선별되어야 한다.

대부분의 Signal은 FDD Interface를 통하는 Buffer를 경유하며 FDC와 연결되어 있으며 FDD의 data 판독은 VFO(Variable Frequency Os-

cillator) 회로를 통하여 연결되어 있다. FDD의 Signal 판독은 Clock pulse로 구성되어 있으며 VFO회로는 Data window를 創出 판독된 Data를 통하여 Clock과 Data로 구분하고 있다.

VFO Chip은 주로 半導體 業体에서 판매하고 있으며 各業体마다 고유의 특성이 있다. 제품 선택은 FDC의 접속이 간편한 것을 택해야 한다.

소음에 대한 측정 또한 중요하다. 현재에 이르기까지 FDD는 퍼스널 컴퓨터의 외부장치로 사용되어 왔으나 최근 들어서는 CRT와 電源에 밀접한 FDD를 장착하고 있다. 電氣的 또는 磁氣的 측면에서의 소음은 직접적으로 FDD에서 나오거나 Signal cable 또는 電線에서 나오고 있다.

한편 FDD에서 사용되고 있는 Signal 수준은 5.25inch에서 3.5inch로의 小型化와 같이, 高密度로의 轉換과 같이 또는 S/N ratio가 제거되고 있는 CMOS와 같이 소규모화되고 있다.

CRT 촉진용으로 쓰이는 Fly-back transformer로부터의 流出은 Switching 電源과 同一한 주파수로 구성되어 있다.

FDD 業界는 소음 제거를 위한 다양한 시험을 통해 FDD用 cover 또는 Head와 回路用 cover를 보호용으로 치거나 Noise filter 回路를 고안해 내고 있다. 따라서 System 사용시 보호막을 설치하면서 FDD를 사용해야 한다는 것이다.

