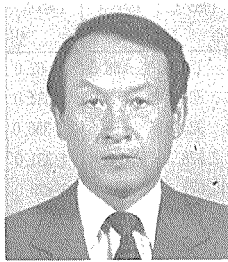


国内 FDD 業界의 現況과 展望



강 인 구
金星通信(株) 研究所長/工博

컴퓨터 보조장치인 FDD는 컴퓨터 관련시장의 45%를 차지하고 있는 폭넓은 시장으로서 기술동향은 8inch에서 5.25inch로 또 3.5inch로의 소형경량화, 대응량화 그리고 고밀도화가 그 추세를 이루고 있다. 현재 국내 FDD 업계의 문제점은 부분품의 해외 의존도가 매우 높아 해외시장에서의 경쟁력 약화라 하겠다.

I. 개 요

FDD는 컴퓨터 補助記憶裝置의 일종으로 1972년 미국의 IBM사가 8인치형을 최초로 발표한 이후 근래의 Personal Computer 및 事務自動化機器의 外部記憶裝置로서 그 수요가 크게 증대되어 왔다.

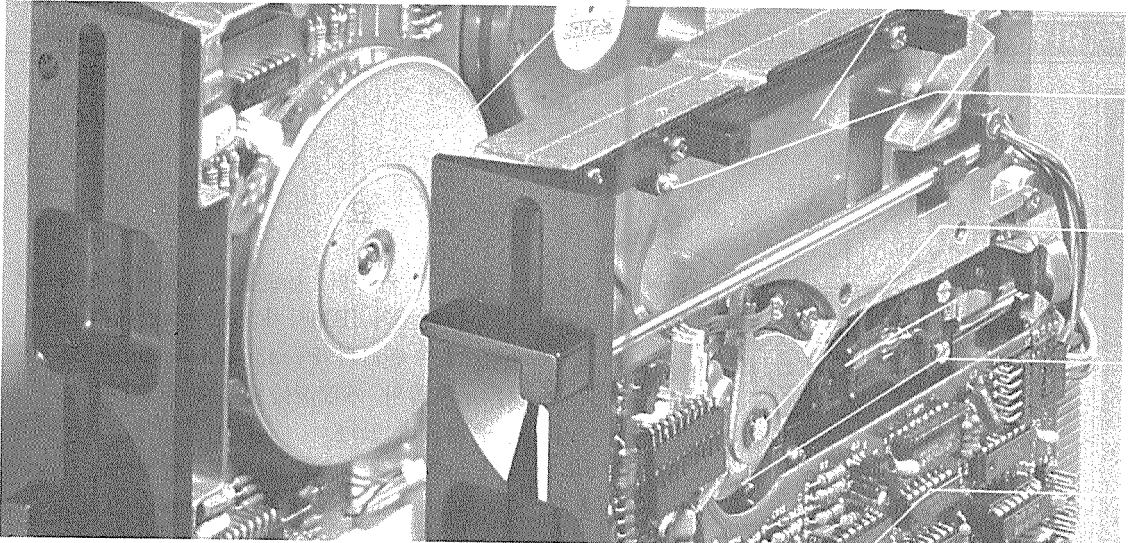
컴퓨터가 초기 개발되었을 때부터 주기억장치내의 기억용량은 매우 제한되어 있었고 또 bit당 가격이 고가였으므로 補助記憶裝置를 이용하여 중간 결과를 수록하고 필요에 따라 다시 入出力하는 방법을 사용하고 있다.

FDD를 비롯한 컴퓨터 周辺裝置는 컴퓨터 관련시장의 45% 이상을 차지하고 있으며 폭넓은 시장을 형성하고 있다.

이러한 FDD는 그 구조상 크게 Floppy Disk 와 FDD Mechanism, FDD Interface로 구성되는데, 먼저 Disk로의 記錄方式은 FM(Frequency Modulation), MFM(Modified FM), MMFM(Modified M FM)방식 등이 있으며 현재는 배밀도 기록방식인 MFM방식이 주류를 이루고 있다.

또한 FDD Mechanism은 헤드결정기구, 헤드 로우드기구, 디스크 회전기구 등으로 구분되며 여기에서는 특히 Magnetic Head, Stepping Motor 및 Spindle Motor가 核心部品이며 FDD의 性能을 가장 크게 좌우한다.

대체적으로 FDD의 研究開發 동향은 단면 단 밀도에서 출발하여 단면배밀도, 양면배밀도, 배 트랙 밀도화, 고밀도화로 나가는 추세이며 크기도 8인치형으로부터 점차 小型化, 輕量化되어 IBM에서 商品化한 FDD는 8인치였으나 미국 Shugart사가 5.25인치를 개발한 이후 기억용량이 계속 증가해 왔으며 높이는 원래 83mm이었으나 그 반인 half size(42mm)로, Track 밀도는 48TPI에서 96TPI로 증가하였으며, 선 밀도(bit density)도 증가하여 記憶用量 1.6MB 인 5.25인치 FDD가 보편화되고 있다.



국내 FDD 업계는 세계적인 기술 개발 추세를 뒤따라지 못하고 있다.

또 하나의 두드러진 경향으로는 FDD의 소형화로 소위 마이크로 FDD가 출현하여 135TPI의 고트랙 밀도를 실현하고 선밀도도 5.25 인치의 1.5배 정도로 높여 1~1.6MB의 용량이 상품화되고 있으며 금년에 새로이 발표될 예정인 IBM PC의 주변장치로 3.5인치가 지목되고 있어서 이 마이크로 FDD가 급신장할 것으로 보인다.

이외에 현재 쓰이고 있는 수평자기 기록 방식보다도 高密度인 垂直磁氣記錄方式을 사용한 FDD가 實用化될 것으로 보이는데 이 방식은 1975년에 일본 東北大学에서 発表된 새로운 방식으로 5.25인치 FDD의 용량이 10 MB 까지도 가능하다.

世界市場을 살펴보면 표 1에 보인 바와 같이 그동안 急伸張하던 FDD의 市場이 1985년에는 사실상 減少하는 실정이었으며 이에 따른 在庫整理 등으로 세계적으로 FDD 生産은 1985년에 극심한 不況을 겪어야 했다. 이 때문에 IBM도 FDD生産을 중지했으며 創始者라고 할 수 있는 Shugart社도 문을 닫아 美国에서 컴퓨터 生産業者로 FDD를 自製하는 곳은 DEC, 그리고 專業으로는 TANDON사가 남았을 뿐이며 FDD의 生産基地는 완전히 日本으로 옮긴 느낌이며 현재 20余個社에서 生産하고 있어 약80%의 市場을 장악하고 있다.

표 1에서 특히 눈에 띄는 것은 Micro FDD

의 急伸張이다.

표 1. FDD출하 전망

單位：1,000台

	1984년	1985년	1986년	1987년	1988년
	출하인척	추 정	추 정	추 정	추 정
8인치FDD單面	216.6	124.9	88.5	62.0	40.0
“ 兩面	1,206.1	801.0	562.0	334.0	142.0
소 계	1,422.7	925.9	650.5	396.0	182.0
5.25인치FDD單面	4,969.3	2,828.3	2,030.0	1,381.0	893.0
“ 兩面	10,646.4	10,671.4	12,870.5	13,870.0	13,082.0
소 계	15,615.7	13,499.7	14,198.5	15,251.0	14,975.0
마이크로FDD	1,972.0	3,378.0	6,635.0	9,466.0	12,578.0
가 타	190.0	278.0	380.0	489.0	555.0
합 계	19,200.5	18,081.6	21,864.0	25,602.0	28,290.0

(자료: 1985 디스크랜드한 보고서)

II. 국내업체의 기술 현황

FDD는 그나마 보조기억장치 중에서는 国内에 가장 生産基盤이 있는 製品이다.

83년에 国内에서 퍼스널 컴퓨터 붐이 일어나면서 急成長을 했는데 주로 SKD의 生産方式으로 中小企業이 生産하기 시작했다.

SKD 방식이란 Mechanism을 수입하여 여기에 케이스와 제어용 PCB만 부착시키는 것으로 전자회로의 복사기술과 조립기술만 있으면 생산이 가능했다.

한편으로 国内開發의 움직임도 있어서 1983

年 科学技術処의 特定研究課題로 金星通信에서 片面과 兩面 FDD를 개발했으며 1982年 9월에 東洋精密도 自体開發하여 韓國電子展에 出品한 바 있으나 市場与件 등을 고려하여 결국 金星通信은 美国의 FORMAT사와 손을 잡고 輸出市場에 진출하고자 했으나 TANDON社의 技術侵害 提訴로 輸出을 못하게 되었고 東洋精密은 日本의 TEAC에서 技術을 導入하여 商品化하였다.

이외에 三星電子가 Control Data社, 三星精密이 Shugart社 그리고 최근에는 現代電子가 TANDON社와 合作하여 5.25인치 FDD를 生産하고 있다.

그러나 한 企業체를 除外하고는 SKD 내지 CKD生産方式을 취하고 있고 核心部品인 모터와 헤드를 주로 日本에서 輸入하고 있는 實情이다.

이렇게 導入한 技術을 바탕으로 한 製品인데다가 그 技術의 發展速度가 빨라서 自体技術을 蓄積시키지도 못하고 있는 형편이고 급속히 日本勢力이 成長하여 技術移轉마저 용이하지 못한 段階에 와 있는 것이다.

그러나 일부 企業에서는 꾸준한 技術開發을 계속하고 있으며 또 核心部品인 헤드는 亞東 및 AMK에서 生産할 能力을 갖고 있으며 모터는 中小企業이 研究組合을 結成하여 KAIST와 共同開發을 한 바 있으며 金星計電이 또한 日本某社와 제휴를 맺고 生産을 計劃中인 것으로 알려져 있다.

현재로는 核心部品の 國産化가 完成되지 못하였고 SKD, CKD 등 生産方式때문에 國産化率이 극히 低調할 뿐 아니라 生産規模가 작은 탓으로 自動化率이 낮고 經驗 부족으로 生産性도 아직은 向上의 余地가 많다.

그러나 後述하는 바와 같이 價格競爭이 심하였던 만큼 여기에 견디어 나가기 위한 原價節減과 信賴性 向上을 위한 노력이 부족하나마 傾注되고 있다.

Ⅲ. 國內企業의 生産 現況

전자공업진흥회의 통계에 의하면 1983년에는 총 1만 3,000대이던 5.25인치 FDD가 1984년

에는 4만 2,000대를 生産하였고 1985년에는 3만 3,000대로 오히려 감소하였다. 1985년에 불어닥친 不況으로 1984년에 20余個社에 달하였던 FDD 生産企業 中에 많은 企業이 철수하였으며 生産品目도 주로 5.25인치 48TPI의 低級品에 머물고 있는 實情이다.

표 2는 현재 FDD 生産을 하고 있는 것으로 알려진 企業이나 그 중에는 OEM을 공급받아 市販하고 있는 企業도 있다.

표 2 國內FDD生産企業

企業명	용량	비고
고려시스템	500/1,000	Y.E DATA(일)
금성통신	250/500k	완전국산화, OEM공급
대우전자	250/500/1,000	
대우전자	143	
동서전자	250	
센트로닉스	163/500	
동양정밀	143/500	TEAC(일)
동인교역	125	
삼성컴퓨터	286/500	EPSON(일)
삼성전자	650	Shugart(미)
상운	200/500/1,000	
C S 컴퓨터	143KB	
우진실업	250/500	
이행전기	143KB	
한국NOC	163/326/1,655	
코스모전자	163	National(일)
한국마이컴	250/500	Chinon(일)
한국전자통신	250/500	
홍익전자	143/326	
후지쯔	1,000	Fujitsu(일)
현대전자		TANDON(미)

표 3. FDD 수급동향

단위: 천대 / 천원

연도	구분	生産		輸出		內需	
		수량	금액	수량	금액	수량	금액
1983		13	4,304			11	3,330
1984		42	7,569	13	1,603	29	5,856
1985. 10		33	4,587	1	392	32	4,390

표 3은 國內에서 生産하는 FDD의 거의 全部라고 할 수 있는 5.25인치의 生産 및 수요동향을 보인 것인데 수출시장이 84년에 반짝했다가 85년에는 急落을 했으며 內需에서도 85년에는 台數로 보면 약 10% 成長했으나 金額에서는 25% 이상 減少되었는데 이는 單價가 低下한 것이

며 특히 내용을 보면 84년에는 주로 Apple 用 이었고 85년에는 PC用이 包含된 點을 감안하면 더욱 單價가 떨어진 것으로 보아야 한다.

이를 대만과 비교하면 1983년에 대만은 900만 弗을 수출하였으므로 台灣보다도 規模面에서 뒤 지고 있다.

그러나 台灣에는 外國企業 특히 美國企業의 進出이 많았으나 美國內에서 FDD事業에서 撤退함에 따라 영향을 많이 받고 있는 것으로 알려져 있다.

그러나 政府의 開發意慾은 대단한 것으로 보인다.

또한 國內外 公通으로 그동안 FDD의 價格이 下落하여 83년에 120弗하던 것이 현재는 60弗 정도인데 다행스럽게도 이제는 價格이 安定되었다고 볼 수 있다.

IV. 국내 FDD 산업의 문제점

FDD는 Mechanism 부분의 기술과 전자화물 부분의 기술이 결합된 Mechatronics 제품이며 동시에 技術集約的이지만 국내 업계에서는 다음과 같은 이유로 기술발전이 더디어지고 있다.

첫째, FDD의 일반적인 기술개발 추세에 적응하지 못하고 있다.

선진국의 부분품을 계속적으로 수입하여 조립하는 방식만으로는 임금의 상승, 부분품 공급상의 문제가 대두되고, 해외의존도만 계속 커질 것이며 기술개발에 의한 가격인하가 불가능하므로 시장개척에 한계를 가지게 되며 해외시장에의 진출이 어려워진다.

FDD의 기술개발 기반은 현재 미약한 편이며 전문화된 중소기업이 보다 활성화되어 부품산업의 기반을 구축하여 핵심기술 부품의 수입을 대체할 수 있어야 해외시장에서 경쟁력을 갖게 될 것이다.

부품산업의 발전은 FDD의 국산화율의 증가 외에도 부품의 해외의존에 의한 국민소득의 해외 유출을 방지하고 부가가치를 증대시킴과 동시에 여타 산업에도 커다란 파급효과를 미쳐 산업구조의 내실화에 공헌하게 된다.

또 국제수지면에서도 주요 부품의 수입대체

가 이루어져 수입이 감소하고 부품의 수출을 통하여 수출확대도 도모할 수 있다.

이는 최근 엔貨의 高價로 더욱 切實한 問題가 되고 있다.

V. FDD의 전망

여러가지 補助記憶裝置가 發展되어 FDD가 차지하고 있던 位置가 Hard Disk Drive의 廉價化, CD-ROM 등 光學式記憶裝置의 發展 등으로 잠식당할 우려도 있으나 퍼스널 컴퓨터의 지속적인 需要增大와 다양한 用途 때문에 그 成長은 당분간 꾸준히 上昇될 것으로 기대되나 技術的인 面에서는 序頭에서 밝힌 바와 같이 小型化 大容量化의 추세가 계속될 것이다.

이미 容量이 12MB인 5.25인치 FDD를 EAS-TMAN-KODAK에서는 實用化를 서두르고 있다.

小型化로는 3.5인치에 이어 휴대용 컴퓨터나 타이프라이터에 2.0인치를 생각하고 있다.

이렇게 小型化와 大容量化 때문에 표 1에 보인 바와 같이 台數에 있어서는 成長하고 있으나 金額上으로는 큰 成長 없이 成熟期에 이를 것으로 보고 있다.

VI. 국내업계의 전망

FDD는 비록 기계적 요소가 매우 정밀해야 하는 특성을 지닌 제품이기 는 하나 다른 補助記憶裝備에 비해 그 生産施設을 위한 投資가 적게 들고 環境條件이 덜 까다로워서 精密製作 및 加工技術만 定着되고 헤드나 모터와 같은 主要部品の 國產化만 이루어진다면 韓國企業에서 挑戰해 볼 만한 製品이라고 생각한다.

더구나 企業環境으로 보아도 日本이 거의 独占하고 있다는 狀況은 바로 VTR 등과 같이 우리의 參與를 予告하는 것 같으며 더구나 최근의 엔貨의 急騰과 美國市場의 景氣回復은 우리의 立場을 유리하게 만들 것이다.

한편 市場狀況으로 봐도 근래에 國內에서 퍼스널 컴퓨터를 組立하여 輸出하고 있는 業체가 늘어나고 있으므로 美國에 直接 輸出하기보다 훨씬 Marketing하기도 쉬워진 것 같다.

그러나 技術力의 부족으로 인한 新製品開發

의不振, 主要部品生産의 취약한 基盤 등 前述한 問題點을 어떻게 克服할 것인가가 國內기업이 풀어야 할 課題이다.

따라서 3.5인치 FDD의 開發, 모터의 國産化 促進, 헤드 専門業體의 育成에 힘써야 하며 또 電子回路에 쓰이는 Controller用 IC開發도 서둘러야 할 일이다.

VII. 結 論

최근 필자는 Disk Drive의 시장조사 기관으로 유명한 Disk Trend社의 社長을 만남機會가 있었다.

여러가지 情報交換을 한 후에 단도직입적으로 韓國의 FDD 生産業의 將來는 어떠한냐는 질문에 技術開發에만 힘쓴다면 世界市場에서 Disk Trend報告書에 記載되는 業體가 두어개는 韓國에서 나올 수 있는 여지가 있다는 對答이었다.

用語解説

■ COMSAT (Communication Satellite Corporation)

미국의 衛星通信 Service 會社. 1962년에 제정된 미국 통신위성법에 근거하여 1963년에 설립되었다. 경영형태는 民間會社이지만, 대통령·NASA·FCC(연방통신위원회)의 감독 및 지도를 받고, 수뇌인사는 대통령이 임명하는 등 國策會社의 성격이 강하다. INTELSAT의 가맹회사로서 국제위성통신 Service를 행하는 외에 국내위성통신 Service용으로 獨自의 위성「COMSAT」를 발사하여 AT&T 등에 임대해 주고 있다. 세계 최초의 비즈니스용 통신위성 서비스회사 SBS (Satellite Business Service)에 IBM, 에도너 보험과 같이 3社 均等出資 하고 있다. 83년 말에 英美間에 국제 Teleconference 서비스를 개시하는 등 적극적인 사업전개를 계획하고 있다.

■ CP/M (Control Program for Micro-computers)

미국의 Software會社, Digital Research의 게일·길더 박사가 모든 Personal Computer에 통용되는 Operating System(OS=基本 Software)으로 1966년 개발했다. 8비트 및 16비트 Personal Computer의 標準的 OS가 되고 있다. CP/M은 Disc 上的 Film의 管理와 Program의 実行

을 User가 간단한 Command에 의하여 실행시키는 것으로 가능하다. 가장 일반적인 Programming 언어인 BASIC은 물론 PASCAL, FORTRAN, COBOL 등 각종 言語의 이용이 가능한 汎用性이 높고 매우 우수한 機能을 보유하고 있어서 세계 각국에 보급되고 있다.

■ CT (Computed Tomography, Computerized Tomography)

Computer를 이용한 斷層攝影法의 하나로, 촬영장치 그 자체가 일반적으로「CT 또는 CT Scanner」라고 불리어진다. 통상의 사진과는 다르게 인체의 橫斷像을 보는 것이 가능하고 내장 등 인체 심부의 질환을 진단하는 데 효과가 크다. 현재 가장 많이 보급되고 있는 것은 인체에 투사된 X선의 투과량과 화상을 나타내는 X線 CT로 불려져지 Type이지만 이외에 Emission CT, NMRCT 등의 종류가 있다. 환자의 주위에 다수의 信號檢出器를 배치하여 그로부터 얻어지는 개개의 信號를 Computer로 演算處理하여 斷層像을 만들어, TV 화면에 영사하여 사진으로 촬영할 수 있다. CT의 원리는 1972년에 발표되어 의학계에 센세이션을 일으켰다. 금세기 최대 발명의 하나이며, 발명자 한스 필드(英), 코마크(美) 두 사람은 1979년에 노벨상을 수상했다.