

새로운 정보매체 CD-ROM

- The New Information Media CD-ROM -

S. Shimbori 著

김 중 회 譯

〈한국에너지연구소 부설원자력병원 도서실장〉

본고는 아직 우리들에게 생소한 분야인 CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)이라고 하는 정보매체가 어떻게 Audio CD에서 발전하여 컴퓨터의 Data Storage의 매체로 탄생되었는지에 대해 다음과 같은 내용을 해설하였다.

첫째는 매체로서의 잇점과 그것을 정보전달매체로서 이용하였을 때의 특징에 대하여 기술하였으며

둘째는 실제로 CD-ROM을 사용한 시스템으로서는 어떠한 형태로 되는가, Application을 염두에 두고 생각한다.

셋째는 데이터의 가공에서 디스크의 제작에 이르기까지의 과정에 대하여 기술하였으며 끝으로 장래의 전망과 문제점에 대하여 간단히 기술하였다.

본고는 Journal of Information Processing and Management. Vol. 30, No. 1, (April 1987)에 게재된 논문 "The New Information Media CD-ROM"을 번역한 것이다. 이 논문은 Mini-series로서 10여회에 걸쳐 발표되었으므로 앞으로 지면이 허락하면 번역, 소개해보도록 하겠다. <역자주>

머릿말

오디오(Audio)용 Compact Disk(CD)는 1982년 가을에 판매된 이래 급속히 시장을 확대하여 이제는 LP 레코드의 생산량을 앞지를 정도로 보급되고 있다. 이 Compact Disk의 정보기억용량과 그

리고 취급하기 쉬운 점에 주목을 받고 있으며 독해(讀解)전용의 데이터축적(Data Storage) ROM(Read Only Memory)으로 응용한 것이 CD-ROM이다.

450년 전 독일의 구텐베르크(Gutenberg: 1398(?) - 1468)가 인쇄기를 발명함으로써 현재 인쇄매체에 의한 정보화사회가 형성되었다. 종이에 인쇄를 하게되자 정보가 전달되고 또 여러 사람들이 그 정보를 공유(共有)하여 Communication이 시작된다. 구텐베르크의 인쇄기는 정보화사회에서 큰 역할을 차지하고 있는 위대한 도구였다.

CD-ROM도 정보전달의 새로운 도구로서 급속히 주목을 받게 되었다. 이것은 직경(지름)이 불과 12cm, 두께 .2mm의 크기이며 이 CD-ROM Media에는

3.5inch의 Floppy Disk(input/output devices and external memory) 500매 이상에 해당되는 정보를 축적할 수 있다. 또 오디오용 CD와 같이 대량의 복제를 저렴한 가격으로 제작할 수 있다. 지금까지 대형 컴퓨터를 사용하여 보존하고 있는 대용량의 데이터베이스의 정보가 종이에 인쇄하는 것 같이 대량으로 복제되므로 자기 곁에 보관하여 사용할 수 있게 되었다. CD-ROM은 종래의 Floppy Disk, Magnetic Tape, On-line회선 Satellite통신 등과는 다른 제3의 정보전달매체로 사용코자 하고 있다.

- 본문에서는 CD-ROM을 중심으로 하여
- 가. CD-ROM이 정보매체로서 사용되게 된 경위
- 나. CD-ROM이 정보매체로서의 잇점(利點)과 특징
- 다. CD-ROM Disk의 시방서(Specification)
- 라. CD-ROM을 사용한 하드웨어(Hardware)
- 마. CD-ROM Disk의 제작
- 바. CD-ROM의 금후의 전개

에 대해 설명코자 한다.

1. 정보매체로서의 CD-ROM의 경위

CD-ROM은 Audio CD나 Laser Disk 등과 기술적으로는 동일한 광(光)디스크의 하나이며 광디스크는 크게 나누어 다음과 같은 세종류의 방식이 있다.

- 가. 재생전용형(ROM형)
- 독해(讀解)전용으로서 직접 쓰거나 기록할 수는 없다. 미크론(Micron)단위의 필(Pit : 구멍)이 있는지 없는지를 레이저광선으로 판단한다. CD-ROM, Audio-CD, Laser Disk가 이것에 해당된다.
- 나. 추기형(追記型 : DRAW형, WRITE ONCE형)

직접 정보를 써서 넣어 재생할 수 있다. 그러나 써 넣은 정보를 지우거나 재차 써 넣을 수는 없으나 다만 추가로 기록만은 가능하다. Pit 또는 Disk의 상호변화에 의한 반사변화(反射變化)를 이용하여 데

이터의 0, 1을 판단하고 있다. 현재는 문서보존 파일시스템 등에 사용되고 있다.

다. 개서(改書 ; Erasable)형

한번 써 넣은 정보가 불필요하게 되면 후에 지우고 새로운 정보를 몇번이라도 기록할 수 있을 것이라는 가능성이 있기 때문에 현재 연구개발에 전력 투구하고 있으므로 가까운 장래 상품화 될 것으로 생각된다.

CD-ROM은 이상의 세가지 분류중 ㉔는 재생전용형이며 Audio CD의 기술을 근거로 하고있다. 음악이 종래의 LP 레코드에서는 Analog방법으로 기록되어 있으나 Audio CD상에는 Audio신호가 Digital로 기록되어 있다. 따라서 기록되어 있는 정보는 Sector(magnetic disk 또는 magnetic drum의 track 또는 band의 일부분)화 되어 데이터의 위치가 절대시간으로 관리되어 있기때문에 자유로 곡(曲)을 들을 수가 있다. 또 먼지나 약간의 흠이 생겨서 데이터를 읽을 수가 없을 경우, 또는 잘못 읽었을 경우에도 그것을 검출하여 수정할 수 있는 데이터의 구성으로 되어있다. 그렇기때문에 음질도 높으며 시끄러운 소리도 나지 않는다. 이 Audio용 CD에 착안하여 음악 뿐 만이 아닌 넓은 정보매체로서 개발한 것이 CD-ROM이다.

CD-ROM Disk상에는 작은 면에 다량의 Digital Data가 기록되어 있으며 Laser Beam에 의해 독해할 수 있다. 이 Laser기술의 사용에 의해 고밀도로 밀집이 가능하며 더우기 염가로 사용하기 쉬운 정보보존 매체가 가능하게 되었다. CD-ROM Disk는 PC에 연결시켜 Floppy Disk와 같이 컴퓨터의 기억장치(Storage devices;현대의 Digital computer는 Data와 Program instruction의 양자를 기억하는데 사용하는 다수의 기억장치로 구성되어 있다)로서도 사용할 수 있으며 그 결과 다음과 같은 잇점이 생긴다.

- 1) 대형컴퓨터에 맞먹는 정보용량의 기억장치가 사무실이나 가정에 비치한 PC에 연결된다.
- 2) 540 MB(megabit : 기억량에 관한 것으로 100만 bit의 단위)라는 대용량의 데이터를 CD-ROM Disk에 수록하여 우편으로도 수송할 수

있다.

3) CD-ROM Disk는 밀집된 상태(Compact)이기 때문에 관리하는데도 많은 장소를 차지하지 않는다.

CD-ROM은 이와 같이 Audio CD의 Digital Data Storage로서의 특성에 착안하여 음악용 CD에서는 충분하다고 하였던 평균 과오(Error)율 10^{-9} 을 다시 10^{-12} 이상의 수준까지 개선하여 컴퓨터로서 사용할 수 있게 하였다.

2. CD-ROM의 잇점과 특징

사전, 백과사전, 편람류 등에 응용하려고 하는 CD-ROM은 1983년에 소니회사(Sony Corp.)와 필립사(Philips) 공동으로 제안하여 세계적 통일규격으로서 그 media의 Format이 정해졌다. CD-ROM Media의 특징으로서 다음과 같은 사항을 들 수가 있다.

(1) 대용량(大容量)

한장의 CD-ROM Disk에 540MB의 정보를 보존할 수 있다. 이 용량은 대형컴퓨터로 사용하는 자기 테이프 4-5개에 상당하며 이것을 우리 글로 쓸 경

우 200자 원고지로 1,350,000매나 된다.

(2) 고속 호출(Access)

이와 같이 대용량의 데이터이지만 희망하는 데이터를 검색하는데 평균 0.7초로 가능하며 자기테이프에 비해 훨씬 빠른 속도로 데이터를 검색할 수 있다.

(3) 우수한 경제성

이미 월간 수백만매를 생산하고 있는 Audio용의 CD제조설비를 활용하여 대량의 복제가 되므로 단위(單位) 바이트(Byte) 당의 단가는 극히 염가로 되어 있다. 또 지름이 12cm, 두께가 1.2mm의 크기이기 때문에 우편으로도 간단히 송부할 수 있으며 자리도 많이 차지하지 않는다.

(3) 높은 안전성

Disk 내부에 설치한 빌(Bit)은 Laser Beam을 대서 0, 1의 판단을 하기 위해 반복하여 사용해도 Disk는 손상이 없다. 데이터의 신뢰성이 높으며 보존성도 있고 해서 취급하기도 용이하다. Disk의 표면이 더러워지면 가볍게 불거나 털어내면 되고, 자계(磁界: magnetic field) 등의 외부의 영향은 잘 받지 않게 되어 있다.

표1 : 각종 Media의 성능 비교

MEDIA	SIZE	기억용량	진송속도	평균Access시간
CD-ROM	직경12cm	540MB	150Kbite/초	0.7초
Magnetic Disk	직경35.6cm	2.6GB	3MB/초	0.16초
Magnetic Tape	직경27cm(10inch)	100MB	1.5MB/초	수10초
Micro Floppy Disk (single side · double density)	직경8.9cm(3.5inch)	0.4-2MB	60KB/초	0.365초
Floppy Disk (double side · double density)	직경13.3cm(5 1/4inch)	1.4MB	60KB/초	0.365초

이상과 같이 Disk의 특징을 이용하여 CD-ROM은 정보의 보관, 검색 그리고 배포하는 도구로서 대단히 유효하게 이용할 수가 있다. 즉 정보매체로서의 CD-ROM은 Digital Data, Text, Graphic,

Image 등의 Mass Data(대량데이터: 동시에는 내부 memory에 기억시킬 수 없을 정도의 양의 데이터)를 염가로 배포하기 위해서 적절한 도구라고 한다.

비행기나 자동차의 service manual이나 부품도(部品圖) 등 현재는 대부분 종이에 인쇄하고 있으나 그중에는 마이크로필름 같은 Off-line media로 제공되고 있는 것을 CD-ROM으로 전환할 수가 있다.

또 전화선을 사용하여 검색하는 On-line Data Base의 정보도 CD-ROM으로 제공할 수가 있다. 특히 On-line정보 서비스에서는 검색시 발생하는 회선비용은 사용시간과 빈도에 곱해서 상승한다. CD-ROM으로 제공된 Data Base는 초기에 비용이 다소 들기는 하지만 회선비용을 염려하지 말고 자유롭게 몇번이라도 정보 데이터베이스에 대화식으로 호출할 수가 있다. 데이터베이스중에는 매일 갱신되는 갱신빈도가 높은 것과 매월 한번씩 갱신되는 갱신빈도가 낮은 것이 있다. 따라서 CD-ROM은 전자와 같은 데이터베이스 쪽이며 후자와 같은 것이라도 매월 CD-ROM을 갱신하여 정보를 제공하면서 최신정보는 On-line으로 제공하는 병용형(併用型)도 가능하다.

표2 : CD-ROM의 특징

세계통일규격	Media의 호환성 직경12cm의 Disk 염가/경제성이 높고 대량생산
광기술(光技術)	훼손방지에 관한 고밀도기록 높은 bit rate 보존성이 강하다.
Digital Format	잘못정정(Error정정) 높은 신뢰성 대용량

CD-ROM은 이와 같이 On-line Data Base 출판이나 마이크로필름으로는 불충분하였던 요구를 받아들이게 되었으며 Interactive Data Base를 염가로 제공하는 매체로서 사용하고 있다. 앞으로는 정보의 양, 형태, 사용되는 빈도, 긴급도에 따라 CD-ROM에 적합한 것, 온라인 정보시스템에 적합한 것 그리고 다른 전자정보매체에 적합한 것과 정보전

달매체가 선택되어 갈 것이다.

3. CD-ROM Disk의 사양서(Specification)

CD-ROM Disk상에는 데이터가 bit형상이며 부호화(Encode)되어 있다. 그러므로 그 데이터를 CD-ROM Drive가 Track을 추적(Trace)하면서 Laser Beam으로 읽어 나간다. 현재 CD-ROM Drive가 각 제작자들에 의해 발표되고 있으나 이 Drive 사이에서 물리적인 Media의 호환성이 이루어지도록 규격시방서가 정해져 있다. 이 규격은 Audio CD와 동일하며 소니와 필립스로 부터 제안되어 이미 세계통일규격으로 제정되었다.

더우기 문자데이터만이 아니라 음악, 정지화(靜止畫) 등을 Disk에 입력시켜 가정과 교육시장용으로 Multi media system CD-I(Compact Disk Interactive Media)의 규격도 검토되고 있다.

표7과 같이 Media의 호환성을 유지하기 위하여 물리적인 치수, 신호기록의 사양서 그리고 잘못(error)을 정정하는 방법도 규정되어 있다.

자기고정디스크(magnetic fixed disk)나 후로피 디스크(Floppy disk)의 기록방식과 달리 CD-ROM Disk는 나선(螺線 또는 螺絲; Spiral)모양의 형태로서 Disk의 표면전체가 하나의 트랙(Track)으로 구성되어 있다. 즉, 디스크의 안쪽에서 바깥쪽으로 향해 와형(渦形:소용돌이 모양으로 빙빙도는 형상)으로 기록되고 있다.

표3 : CD-ROM에 적합한 데이터의 성격

- 정보량이 대량(~10²MB)인 것
- 검색이 복잡하며 귀찮은 것
- 정상적으로 보존해 두고 싶은 것
- 정기적으로 갱신되는 것(그다지 빈번하지 않은)
- 경제적으로 배포하고 싶은 다량의 데이터

그리고 Track은 데이터의 최소단위인 「sector」로 구성되어 있으며 1 sector는 2,352byte로 이루어

지며 Disk전체는 27만 Sector이다. 각 sector의 2,352byte 중 2,048byte(2KB)가 User data로

사용되며 남은 304byte는 Sector address나 Error 를 정정하기 위해 사용된다.

표4 : CD-ROM의 주요 Application(미국)

범 위	제 목	내 용	회 사 명
도 서 관	BIBLIO FILE	목록집, 5개년 색인집	Library Corp. 정부인쇄국(GPO)
의 학	EMERGINDEX EMBASE	응급처치, 기타처치법 임상 및 생의학연구	Micromedixd Reference Technology Elservier Sci.
법 율	PHINET	연방, 주의 법규* 세금에 관한 데이터	Quantumn Access Prentice Hall
기 록 · 논 문	BOOKS IN PRINT	Books in Print의 Index CD -ROM판 국제조사 데이터	R.R.Bowker 미정부국제조사국
과 학 · 기 술	SCIENCE CITATION INDEX	3,300종 이상의 과학, 기술학 술지 및 신문	Scientific Research Society DEC
기 타	NEWS BANK INDEX GROLIA ENCYCLOPEDIA	500,000항목에 이르는 현재 의 사건과 기사 석유와 휘발유의 착취 (Squeeze)제품, 운반데이터 백과사전 (Encyclopedia)	News Bank Quantumn Access Grolia

표5 : CD-ROM의 주요 Application(日本)

범 위	소프트웨어명	내 용	회 사 명
辭 典	廣辭苑 科學技術用語辭典 伊和, 和伊熟語辭典 海外作家·西洋人名辭典 JOINT	英·獨·和 經濟産業記事索引	岩波書店 三修社 日外アソシエーツ
特 許	公開特許情報	特許·實用新案公報	(財)日本特許情報機構 (JAPIO)
電 話 帳	C D CDタウンページ	東京23區職業別	NTT
地 圖	住宅地圖情報	地圖+世帯主名, 其他	ゼンリン
レコード情報	レコドインデックス	オリジナルコンク イデンス	凸版, 日外アソシエーツ

도1을 보면 Sector내의 User data 다음에 EDC (Error Detection Code) 와 ECC(Error Correction Code)가 부가된 영역이 있다. 이것은 Layered ECC라고 부르며 Audio CD의 신뢰성을 다시 높이고 컴퓨터데이터 축적으로 다루도록 하였다. 이 부가적인 Error의 정정에 의해 CD-ROM에서는 Audio CD에서 보증되어 있는 10^{-9} 의 Error율 보다 더 낮은 10^{-12} 의 수준으로 끌어 올리고 있다. 이 EDC 및 ECC가 붙어있는 것은 Mode 1이라고 부른다.

이에 대해 EDC와 ECC 모두가 공존하지 않고 Header의 뒷면이 거의 User data로 되어있는 것은 Mode2라고 부른다. Mode2에서는 User data부가 1 sector당 2,236byte가 된다. 이것은 Application이 음(소리)이나 화상데이터를 주로 취급할 경우 10^{-9} 의 Error율로 충분히 실용되기 때문에 오히려 부가적인 EDC나 ECC는 붙이지 않은채 보다 많은 데이터를 입력코자 하므로 동일한 CD-ROM을 보다 대용량의 매체(media)로서 이용할 수 있게 되어 있다.

도1 : CD-ROM Disk의 Data구조(Mode 1)

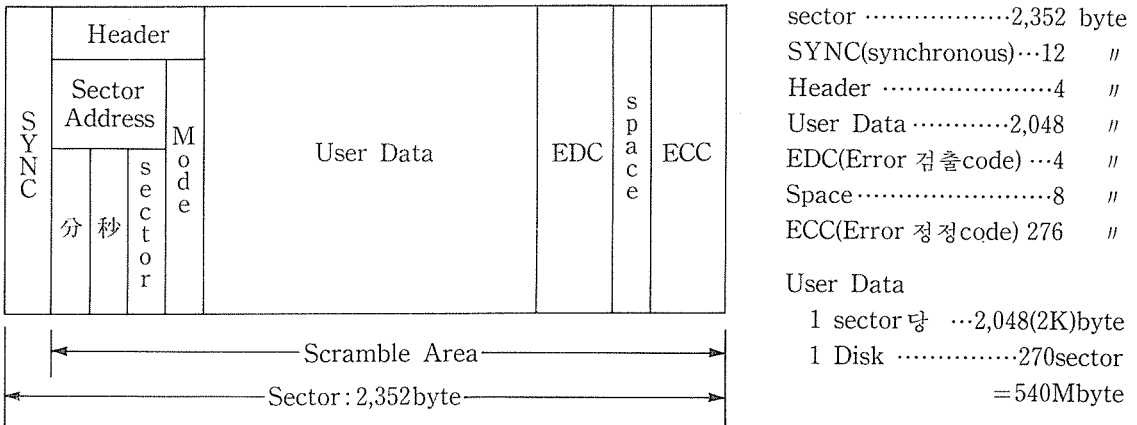


표6 : CD규격 표준화

<p>1. AUDIO CD규격 (RED BOOK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1980년, 소니회사와 필립스회사에서 규격제정 • 전세계에서 120개사 이상이 License계약체결 • 규격내용 <ul style="list-style-type: none"> a) Media : 내외경(内外徑), Bit size, 광반사율 b) 신호 : 16bit 양자화(量子化) Digital, 변조방식, 신호Error정정방식, 연주시간 60분
<p>2. CD-ROM규격 (YELLOW BOOK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1983년, 소니회사와 필립사에서 규격제정 • AUDIO CD 규격에 근거 • 내용으로는 Data, 문자정보를 주로한 것.

- 규격내용
 - a) Media : AUDIO CD 규격과 동일
 - b) 물리파일구조 : 1 sector=2K byte
540 Mbyte
- ※(논리 파일구조까지는 규정하고 있지 않다)

3. CD-I(CD Interactive) 규격 (GREEN BOOK)
- 1986년 5월 소니회사와 필립사에서 잠정규정을 발표
 - AUDIO CD, CD-ROM의 규격에 근거
 - 소리(音), Data, 문자, Graphics, 정지화(靜止畫)를 기록
 - 가정/교육 Market에서의 표준화를 꾀한다.
 - 규격내용
 - a) Media : AUDIO CD 규격과 동일
 - b) Audio, Graphic, 정지화의 Format에 대해 규정

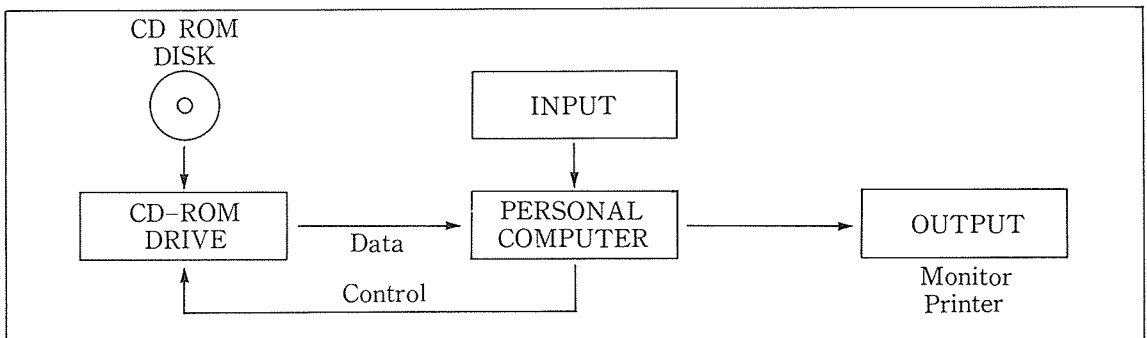
표7 : CD-ROM Media의 주요규격

외경치수	120mm
중심혈(구멍)치수	15mm
두께	1.2mm
무게	14~33g
굴절율	1.55
반사율	70%이상
Disk회전방향	반시계방향
기록선속도	1.2~1.4m(線속도일정)
Error정정방식	CIRC

4. CD-ROM을 사용한 하드웨어(Hardware)

CD-ROM에 기록된 Digital Data를 독해하는 검색시스템은 기본적으로 도2와 같은 구성으로 이루어진다.

도2 : CD-ROM Disk를 독해하는 기본시스템



Host computer의 검색지시에 따라 어느 Address Sector의 Data를 판독할 것인가의 지령이 CD-ROM Drive에 주어진다. 따라서 CD-ROM Drive내에서는 지정된 Address의 Sector의 Data (1sector분 2K byte)를 독해하며 1초간에 150 Kbyte의 속도로 Host computer측에 전송한다. Disk에서 Data를 읽어내는데 필요한 동기검출기능 (Synchronous Detection Function), Scramble 기능, Header check기능, Error정정기능 등은 모두 CD-ROM Drive내에서 처리된다. Host computer에 전송된 Data는 Application Soft에 의해 가공되어 Monitor나 Printer에 출력된다.

통상 CD-ROM Drive와 Personal computer간은 Interface board에 의해 접속된다. 이 Interface board는 CD-ROM Drive의 종류나 PC의 종류에 따라 다르다.

일반적으로 CD-ROM Disk를 사용한 검색시스템은 Application에 의해 그 시스템 구성이 변화한

다. 예를 들면 CD-ROM을 사용한 전화번호부의 검색시스템과 항공기의 부품편람(manual)과는 Host computer로서의 성능이나 monitor의 해상도(解像度) 프린터의 해상도나 속도의 요구가 저절로 달라질 것이다. 전화번호부 CD-ROM은 문자정보가 주요 구성인데 반해 부품편람(manual)은 도면 정보도 입력할 필요가 있다. 따라서 도면을 보기위해서는 고해상의 흑백표시(Displyn)가 필요하게 된다.

또 일반적으로는 CD-ROM Drive가 주변기기로서 케이블(Cable)로 PC와 접속되어 있는데 대해 내장형(內藏型)의 Floppy Disk나 Hard Disk와 같이 PC내에 넣어서 사용하는 것도 가능하다. 또 휴대형타이프라이터(Portable typewriter)의 Word Processor기에 사전(辭典)이 기록되어 있는 CD-ROM을 붙여 전자사전(電子辭典) Word Processor로서의 시스템이 장차 나올지도 모른다.

표8 : Application과 CD-ROM Hardware 구성의 예

Application	특 징	Hardware구성 (CD-ROM Drive에 부설)
전 자 사 전	<ul style="list-style-type: none"> • 동의어, 반대어를 찾을 수 있다. • Word Processor, Software도 같이 사용할 수 있다. 	Personal Computer Word Processor 한자 Printer
항공기의 정비 편람 (manual)	<ul style="list-style-type: none"> • 부품도면의 검색이 가능 • 수리방법을 가르쳐 준다 • 부품도를 Print한다 	Personal Computer 고해상도 Display Laser Printer
주 가 (株價) Data Base	<ul style="list-style-type: none"> • 매월 Disk를 갱신한다 • 1개월 이내의 최신 Data는 On-line으로 검색한다. 	Personal Computer 전화회선 Modem

5. CD-ROM Disk의 제작

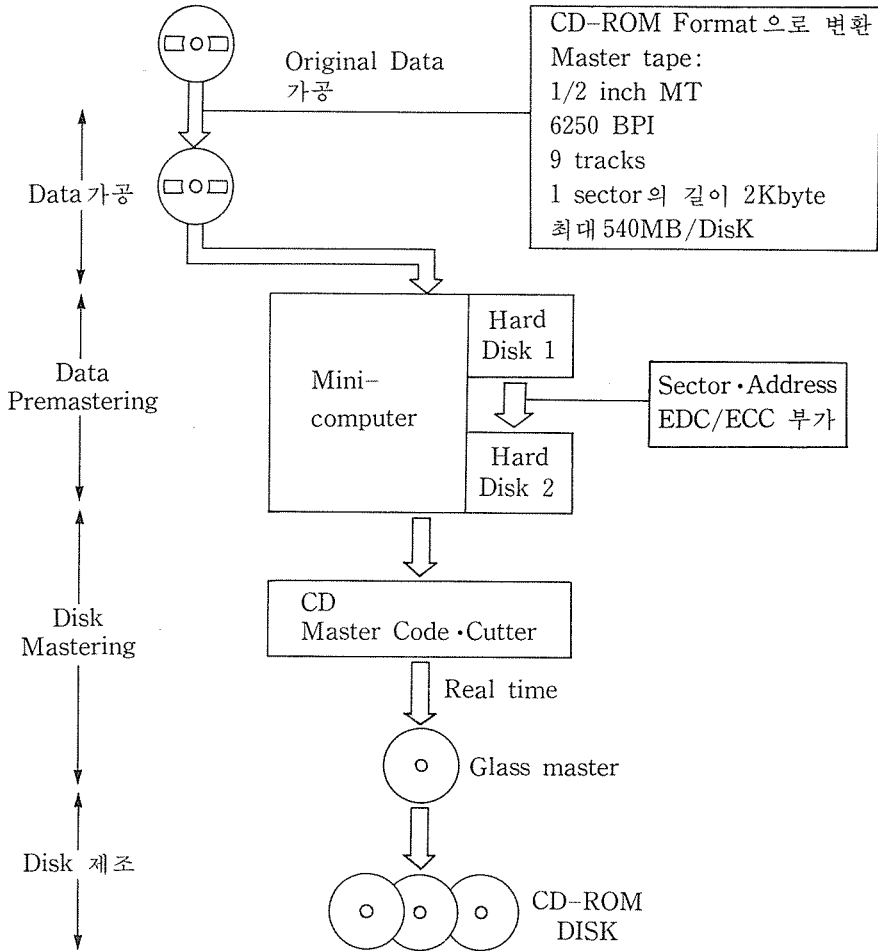
CD-ROM Disk를 제작함에 있어서는 통상 다음과 같은 네가지의 과정을 거치게 된다.

- 가. 데이터 가공
- 나. 데이터 프리마스터링

- 다. 디스크 마스터링
- 라. 디스크 제조

CD-ROM 디스크는 Audio CD의 Format에 의거하고 있으므로 디스크제조과정 그 자체는 Audio CD의 제조과정으로 만들 수가 있으며 각 과정의 내용은 다음과 같다.

도3 : CD-ROM Disk Flow chart



6.1 데이터 가공

데이터 가공은 CD-ROM 디스크에 수록할 데이터를 자기테이프상에 물리적으로 만드는 작업이다.

CD-ROM 디스크로 만들고 싶은 Original데이터에는 다음과 같은 몇가지의 형태가 있다.

- 1) 온라인으로 사용하고 있는 데이터베이스
- 2) 인쇄를 위한 CTS(Computer Typesetting System)정보
- 3) 후로피 디스크(Floppy Disk)나 하드 디스크에 보관하고 있는 정보
- 4) CAD/CAM 정보
- 5) 마이크로필름

6) 캐털로그 도면 등의 인쇄물

1)부터 4)의 정보는 데이터가 이미 디지털(Digital)화 되어 있기 때문에 컴퓨터용의 자기테이프에 변환하는 것은 비교적 용이하다. 그러나 5)의 마이크로필름이나 6)의 인쇄물은 특수한 컨버터(Converter)나 영상(Image)을 정사(精査: Scanning)함에 따라 아날로그(Analog)정보를 디지털화하는 것이 필요하게 된다.

자기테이프에는 데이터가 2KB의 단위로 구분되어 입력된다. 데이터를 자기테이프에 입력할 때에는 검색 업무를 염두에 두고 File구조, Directory구조, Indexing구조 등을 충분히 고려해 두지 않으면 안된

다. 이 구조의 우열에 따라 디스크가 제작 된 후에 PC와 연결 시켰을 때 실제의 검색효율에 상당한 영향을 미치게 된다.

또 데이터를 후에 특정한 시스템이 아니면 읽을 수가 없게 하기 위하여 암호화가 필요할 경우에는 이 과정에서 데이터의 암호화(暗號化)가 이루어 진다.

6.2 Data Premastering

1 sector 당 2Kbyte로 정돈된 자기테이프는 Premastering System에 의해 점검과 CD-ROM으로서 필요한 데이터편집을 행한다. 여기서 2Kbyte의 이용자 데이터는 Address정보인 Header가 부가되어 Mode 1의 EDC 및 ECC의 연산처리 후에 처리된다.

6.3 Disk Mastering

유리(Glass) Master에서 다음의 공정은 Audio CD의 공정에 따른다. 그리고 Injection Mould법에 의한 성형방법(成形方法)으로 복제를 대량으로 할 수가 있다.

7. CD-ROM의 급후의 전개

CD-ROM이 이 선구적 역할을 담당한 한가지로서 미국의 Grolia사의 백과사전을 들 수 있다. Grolia사의 백과사전은 모두 21권으로서 900만어(語)로 구성되어 있으며 이 정보를 한장의 디스크에 모두 수록하여 현재 미국에서 시판되고 있다. 다만 수록 된 정보는 문자뿐이며 사진이나 도표는 포함되지 않았다. 또한 디스크는 IBM PC를 Host Computer로 사용할 것을 전제로 한 File구조로 되어 있기 때문에 어떤 기종의 PC던 모두 사용할 수 있게는 되어 있지 않다. 장래는 백과사전의 디스크에 문자만이 아니고 사진과 음성에 의한 설명도 꼭 붙였으면 한다. 또 공통적인 논리포맷을 가지고 다른 컴퓨터로도 사용할 수 있게 하는 것이 바람직하다.

7.1 공통적인 논리포맷(Logical Format)의 필요성

CD-ROM에서는 데이터의 최저단위가 2Kbyte의

Block이며 이것이 어떤 논리포맷에 따라 파일이 만들어 지고 있다. 즉 CD-ROM은 파일의 집합체이므로 응용소프트웨어측에서는 예를 들면 「FILE 1. DAT.」와 같이 File명을 사용하여 희망하는 파일을 찾아내는 것이 바람직하다. 만일 논리포맷이 정해져 있지 않으면 응용(Application)측에서는 디스크의 물리적인 장소를 찾지 않으면 안되는 등 매우 효율이 떨어지게 된다.

CD-ROM 디스크의 개발이 발전됨에 따라 독자적인 논리포맷을 사용하여 CD-ROM을 제작하는 회사가 생겼다. 이들의 독자적 논리포맷에 따라 Mastering된 CD-ROM 디스크는 각기 특유한 프로그램에 한해서만 움직일 수가 있다. 그러므로 보다 공통적인 논리포맷을 요구하는 소리가 높아지기 시작하였다.

미국에서는 1986년 4월에 하이웨어그룹에 의해 CD-ROM의 논리포맷이 제안되어 그해 7월에 NISO(National Information Standard Organization)에 제출되었다. NISO에서는 다음 해 3월에 투표를 실시하여 정식규격으로 채택한 것으로 안다. 일본에서도 이 논리포맷을 기준으로 한 표준화에 대해 거론되고 있다.

7.2 CD-ROM과 CD-I

문자정보 만이 아니라 음(소리), 정지화(靜止畫), 도표, 동화(Animation) 데이터도 넣어 대화식으로 사용코자 하는 CD-I이 계획되고 있다. CD-I에서는 가정이나 교육시장을 목표로 한 Application을 생각하고 있으며 또한 Media의 호환성을 유지코자 Audio, Video, Computer data에 이르기 까지 상세한 규정이 제정되어 있다. 그러기 때문에 하드웨어측의 CD-I Player부의 기능(CPU, O/S 등)에 대해서도 규정되어 있다.

CD-ROM은 기본적으로는 Host computer를 선정하지 않고 주변기기로서 이용되고 있는데 비해 CD-I는 CPU를 포함한 시스템이라고 할 수 있다. 정보 Application 및 market에 의해 CD-ROM인가 아니면 CD-I인가 하는 것이 장래에는 목적에 따라 각각 달리 적당한 방법으로 사용될 것이다.

표9: CD-ROM과 CD-I

구 분	CR-ROM	CD-I
응 용	대용량 데이터베이스의 응용 마이크로필름 등의 바꿔 놓음 문자데이터의 보관	교육, 각종훈련, 오락
표 적 시 장	비즈니스 (Business) 산 업 도서관 의 학	가정 학교
시스템의 특징	컴퓨터의 주변기기 - CPU는 기종에 따라 다르다 2Media시스템 CD-ROM+Floppy Disk	Stand alone system - CPU는 규정 1 Media System CD-I디스크에 한함
하드웨어와 소프트웨어의 호환성	한정된 범위에서의 호환성 데이터가 문자데이터만 일때는 Host Computer를 변경할 수 있다. (검색프로그램의 개서가 필요) 데이터에 그림, 도표 등이 있을 경우에는 1기종만이 대응 CD-I디스크와 CD-Audio디스크는 CD-ROM Drive로는 사용할 수가 없다.	완전한 호환성 CD-I디스크는 어떤 기종의 CD-I Player라도 사용이 가능함 CD-Audio 디스크는 CD-I Player로 사용이 가능함
특 징	주로 문자 데이터를 다룬다. (그림과 소리도 가능) 정보검색에 적합하다.	문자, 회화, 소리, 데이터를 취급 대화성에 뛰어나

회원 입회절차

회원에 입회코자 하실 때에는 회원입회 신청서에 소정사항을 기재 날인하여 제출하고 소정회비를 납부하시면 회원증을 교부받게 됩니다.

- ※ 1. 전화신청가능
- 2. 회원가입시특전은 평생 회원란 참조
- 3. 연락처 : 한국도서관협회
• 전화 : 535-4868·5616

회원의 구분

회원구분	회비(연)	입 회 기 준
단체회원 1 급	180,000원	특별시·직할시·도청소재지의 국공 사립 공공도서관/대학(교)도서관/연구기관 부설도서관/금융기관 및 기업체 부설도서관/중앙부처 부설도서관/군기관 부설중앙도서관/기타 주요도서관
단체회원 2 급	120,000원	시소재지의 공사립 공공도서관/전문대학 도서관/관공서 및 사회단체 부설도서관/ 군기관 부설도서관/기타 주요도서관
단체회원 3 급	40,000원	초중고등학교도서관(실)/군읍면소재 공사립 공공도서관(부회비 2,000원 포함)
개인회원	10,000원	도서관 기타 도서관시설의 직원 및 도서관학을 18학점 이상 이수한 자