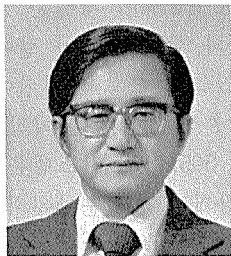


● 振興컬럼

CD-ROM이 情報産業을 바꾼다



金 貞 欽
高麗大 教授 / 理博

오디오계의寵兒, CD

무지개색으로 빛나는 直径 12cm의 얇은 플라스틱(폴리카보네이트)製の 디스크(円盤). 한손에 잡을 수 있을 정도로 작고 두께는 1.2mm에 不過하다.

이 무지개색은 裝飾이 아니고 그 以上の 뜻을 갖고 있다. 이 무지개색은 原子 尺度의 數없이 많은 작은 구멍들에 의해 自然스럽게 일어나는 回折效果였던 것이다.

즉 이 작은 디스크(円盤) 속에는 약 25億個의 顯微鏡으로 작은 구멍들이 파져 있다. 이 微細한 구멍을 科學者들은 핏트(pit)라 부르고 있다. 핏트의 크기는 약 1 마이크로(1 μ) 즉 1mm의 1,000분의 1이고, 길이는 1mm의 1萬분의 1(0.1 μ)이다. 이 길이는 빛의 波長(0.04~0.07 μ)과 거의 같은 크기이다. 그래서 이 微細한 凹凸로 된 구멍에 의해 빛이 反射되면 빛의 干涉 또는 回折이라는 現象 때문에 무지개 색깔을 띠우게 된다. 비 온 날 길바닥에 떨어져 퍼진 가솔린의 얇은 薄膜이 무지개색으로 빛나 보이는 것과 같은 理致이다.

디스크를 빛내주는 이 무지개색은 이 디스크 속에 새겨져 있는 數없이 많은 구멍들이 얼마나 高密度의 情報를 記錄해주고 있는가를 여실히 말해주고 있다. 사실 直径12cm의 이 얇은 CD(Compact Disk) 속에는 PCM(Pulse Code Modulation)이라 불리는 高忠實한 記錄方法에 의한 音樂이 74분이나 錄音되어 있다. 直径 30cm인 보통의 LP레코드판이 기껏

해야 한면에 25分~30분밖에 音を 담아둘 수 없는 것에 比해 LP레코드판보다 面積으로 따져 농도 差 안되는 이 작은 CD 속에는 74분까지의 音を 담아둘 수가 있다.

놀라운 錄音能力

그 CD가 発売된 것은 1982年 가을이었다. 카라얀이 指揮하는 베토벤의 第9交響樂이 完全히 들어가도록 하기 위해 12cm 직경으로 만들었다는 이 CD는 최고 74分42秒까지 錄音을 할 수 있다. 이 CD는 작고 가벼우며 무척이나 音質이 좋으며, 단추 하나로 언제라도 CD內에 들어있는 어느 部分의 音樂部分도 0.5秒內에 찾아내서 그 部分부터 들어놓을 수가 있다. (이것을 Random Access, 任意檢索이라 함) 몇 천번을 써도 판이 닳거나 損傷되지 않는다. 그래서 그만큼 信賴性이 높고 耐久性이 큰 등등의 너무도 많은 長点들을 갖고 있기 때문에 눈 깜박할 사이에 音樂메니아들의 마음을 사로잡아 버렸다.

그 결과 昨年(1986年)에는 드디어 美国과 日本에서는 그 生産量과 販売枚數가 LP레코드판의 그것을 넘어서게 되었다. 그리고 아마도 1991年頃이 되면 CD音盤과 LP音盤의 比率은 90%對 10%가 될 것으로 예상하고 있다.

그리하여 美国에서는 에디슨의 蓄音機(1877年에 Thomas Edison이 發明) 以來 100年만의 大發明이요 大革命이라 評價되고 있다. 즉 에디슨의 蓄音機 以來 오랫동안 音溝로 蓄音되었던 레코드를 代身해서 이제 音響世界는 레이저技術과 디지털技術이 結合된 CD라는 完全히 새로운 蓄音法에 의해 새로운 時代가 開幕되었다는 것이다. 그리고 그 革命은 出現한지 不過 4年半만에 過去 105年동안에 쌓아 올린 레코드技術을 단숨에 무너뜨렸던 것이다.

CD-ROM革命

이렇게 CD가 音響界에 革命을 일으켜 눈 깜박할 사이에 오디오市場을 席捲하고 있는 동안 實은 또 하나의 革命이 마련되고 있었던 것이다. 그것은 다름아닌 CD-ROM 革命이다.

CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)이란 CD를 利用한 읽어내기 專用의 메모리(記憶장치)를 뜻한다.

그렇다면 CD-ROM이란 도대체 무엇인가? 그리고 CD와 CD-ROM은 어떻게 다른가?

실은 CD-ROM은 外見上이나 物理的 構造上이나 CD와 완전히 같다. 즉 크기는 直径이 12cm이고 두께는 1.2mm이다. 그리고 폴리카보네이트製로 된 圓盤으로 되어 있다. 材質이나 크기나 製造하는 方法, 大量으로 찍어내는(프레스하는) 裝置나 過程 또는 工程도 완전히 같다. 다만 音樂專用의 CD와 다른 點은 音樂信號 代身 컴퓨터에서 使用되고 있는 디지털 코드(Digital Code)信號로 文字情報(또는 圖形情報)를 記錄한 것이 다를 뿐이다.

따라서 CD-ROM의 生産設備은 CD의 生産設備의 流用으로 충분하다. 따라서 CD施設만 있으면 누구나 손쉽게 당장이라도 量産体制에 뛰어들어갈 수가 있다.

물론 物理的으로 同一하다고 해도 記憶시켜야 할 情報의 内容이라던가, 商品으로서의 市場은 완전히 다르다. 쉽게 말해 CD가 音響産業에 屬하는데 반해 CD-ROM은 出版界 또는 데이터 베이스産業이라는 전혀 異質的인 業界에 속하게 된다.

CD-ROM의 엄청난 情報記憶量

表 1에서 보드시피 CD-ROM은 오디오와는 달리 出版界와 데이터 베이스界에 커다란 革命을 일으킬 것 같다. 그 理由는 이 CD-ROM이 엄청나게 大量의 情報를 蓄積해 둘 수가 있기 때문이다.

그렇다면 CD-ROM은 얼마만큼의 情報를 담아 둘 수가 있는가. 한마디로 약 540M Byte(情報 再生

프로그램을 만드는 방식에 따라 약간 달라진다. 大略 따져 500M Byte에서 600M Byte사이)의 情報를 담아 둘 수가 있다.

個人컴퓨터(PC)에 익숙한 讀者라면 540M Byte가 얼마큼 큰 記憶容量인지 쉽게 알 것이다. 540M Byte라면 現在 플로피 디스크(FD, Floppy Disk)의 主流인 1M Byte 짜리의 5인치 2HD型의 FD 540枚分(5인치 2DD라면 1,000장, 20M Byte 짜리 하드 디스크 27枚, 10인치짜리 磁氣테이프라면 약 10卷)이라는 엄청난 記憶容量이다.

1M Byte(1 메가 바이트)란 쉽게 말해 英語文字 100万字를 기억시킬 수 있는 能力을 뜻한다. 專門用語로 풀이한다면 그 1M Byte의 Byte란 8bit 즉

(1 Byte = 8 bits)

와 같다. 1 비트란 0과 1을 区别해 주는 情報單位이다. 例컨대 2 비트라면 0과 1이라는 두 數字를 2번 表示할 수 있는 서로 다른 情報임.

00, 01, 10, 11

의 종류, 따라서 $2^2=4$ 를 구별해주는 能力이다.

따라서 2 비트면 $2^2=4$, 3 비트면 $2^3=8$, 8비트면 $2^8=256$ 개의 文字나 또는 対象을 区别해 줄 수가 있다. 사실 英文의 경우 英文알파벳 大小 합쳐서 52文字, 아라비아숫자 10文字, + - × ÷ = " ' , 등등의 記号 數10個 등을 합쳐서 256個까지는 8비트 = 1 Byte로 表示가 可能하다.

또 한글과 漢字를 합친 國漢混用文의 경우는 2 Byte 즉 16비트로 充分히 표시가 可能하다. 16비트면 $2^{16}=65,536$ 가지의 文字를 구별해주는 情報能力을 갖는다.

따라서 540M Byte라면 國漢英混用文 약 2億 7千万字를 記憶시켜둘 수 있게 된다. 直径 12cm의 얇은 플라스틱(폴리카보네이트)圓盤 속에 2億 7千万字를 記憶시켜두었다, 언제든지 필요한 때면 CD-ROM Drive(CD-ROM Player라고도 부른다)를 써서 表示管에 나타내거나 또는 프린터로 紙에 印刷할 수가 있다는 것이다.

CD-ROM 1장이 百科辞典...?

그렇다면 具體的으로 540M Byte라면 어떤 内容의 情報量을 담아 둘 수가 있는가?

例컨대 李熙昇編 「國語大辞典」이라면 약 30卷 정도를 12cm直径의 CD-ROM圓盤에 넣어둘 수 있고, 東亞出版社의 「世界大百科辞典」이라면 약 4질 정도는 담아둘 수가 있다. 또 Encyclopedia Britanica(大英百科辞典, 全32卷)와 Oxford English Dictionary(옥스퍼드 英語大辞典 補卷까지 넣어 全17卷)를 몽땅 한장의 CD-ROM에 합쳐서 넣어둘 수가

表 1. CD와 CD-ROM의 比較表

구 분	CD	CD-ROM
記憶(錄音)된 情報의 種類	古典音樂·팝송	辭典 등 文字 data, 静止 画面, 音聲
容 量	最高74分42秒	540M Byte(英文 5億 4千万字, 國漢混用文 2億 7千万字)
첫 出荷 年度	1982年	1985年
市 場 狀 況	'86年 LP 레코 드를 追越	出 發 初 期
情報 再生 裝置	CD-Player+ 앰프+스피커	CD-ROM Drive+ 個人 컴퓨터+Printer(또는 any Display)
流 通 路	오디오店, 大量販売型	Data Base Service業者 및 書店, 非大量販売型
價 格	15,000원~ 20,000원	10만원~100만원 更新 또는 使用時 license 契約이 必要한 것도 있다.
对 象 需 要 者	音樂愛好家 및 個人	研究者·圖書館 및 其他 아직 個人이 쓸 段階는 아님.
應 用	LP레코드 界가 차지했던 모든 것	Data Base, Software, CAI(컴퓨터支援 教育), 出版物

있고, 필요에 따라 단추 하나로 0.5秒 사이에 보고 싶은 페이지를 檢索해서 印刷하거나 브라운관(CRT)에 表示할 수가 있다는 것이다.

또 文字情報뿐만 아니라 音声·図形·写真 등도 디지털信號化해서 記錄이 가능하다. 물론 이때는 1文字당 1 Byte 또는 2 Byte가 필요한 文字情報와는 달라 더 많은 Byte의 情報가 소모되기는 하지만 워낙 容量이 커서 図形을 포함한 冊의 경우에도 상당한 量을 담아 둘 수가 있다.

CD-ROM出版에 눈독을 들이는 出版界

그 CD-ROM의 製作費는 얼마나 드는가? 만약 이미 磁氣테이프를 編輯이 끝나 있는 경우라면 CD-ROM을 1,000장 만들 때(記憶情報量을 100M Byte라 할 때) 약 2万弗이 필요하다고 한다. 물론 實際로는 磁氣테이프를 만드는데 時間과 돈이 무척 걸리는 하지만, 앞으로 印刷業이 CTS(Computerized Typesetting System, 電算寫植시스템)를 써서 組版을 한다면 CTS에 의해 磁氣테이프는 이미 만들어져 있으므로 손쉽게 CD-ROM을 만들 수 있다. 1,000장당 2万弗이라면 웬만한 冊 한권의 自家出版費 정도의 費用인데, 이 費用으로 百科辭典의 全內容을 1枚당 20弗(1万7000원) 정도로 만들 수 있으니 놀랄 수밖에 없다. 더구나 1,000장이 아니라 1万장, 10万장 등 量産을 한다면 그 값은 10弗以下로 떨어질 可能性마저 있다. 따라서 百科辭典을 發行한 出版社로서는 한질에 60万원씩이나 하는 百科辭典을 原価 1万 7000원에 提供할 수 있는 可能性마저 생긴다.

물론 實際로는 배보다 배꼽이 커서 CTS의 마그네틱 테이프를 만드는데 드는 값, 編輯費用, 著者印稅 등등에 의해 百科辭典 CD-ROM을 이렇게 싸게 提供할 수는 없지만, (이 費用들까지 넣으면 1枚에 10万원~100万원 水準) 그래도 30卷으로 된 무겁고 두터운(30卷을 쌓아올리면 150cm의 두께가 됨) 百科辭典의 全內容을 두께 1.2mm, 直径 12cm의 얇고 작은 CD-ROM 속에 넣어서 發行할 수 있다니 큰 革命일 수밖에 없다. 그래서 出版界에서는 벌써 軍침을 삼키며 잔뜩 눈독을 들이고 있다.

더구나 周知하는 바와 같이 現在 우리가 사용하고 있는 冊은 大部分이 酸性을 띠는 用紙를 쓰기 때문에 20~30년이 지나면 紙面이 黃色으로 變하고 100년이 지나면 酸化되어 헤어지게 된다. 따라서 永久保管의 立場에서 본다면 個人藏書는 물론이려니와 圖書館의 冊들도 모두가 이런 脆弱點을 갖고 있다. 그러나 이런 冊들을 CD-ROM으로 만들어 놓는다면 그 壽命은 半永久的이다.

오프 라인 데이터 베이스로도

CD-ROM을 百科辭典, 世界文學全集 등등 出版物로서 쓰자는 案과 平行해서 CD-ROM을 오프 라인 데이터 베이스로 쓰자는 움직임도 있다.

CD-ROM은 2億 7千万字라는 광장한 情報記憶能力을 지니고 있으므로 데이터 베이스로서도 使用이 可能하게 된다.

더구나 CD-ROM에 記錄된 情報를 온라인(on-line)과는 달리 通信回線料金の 負擔으로부터 解放이 되어 아무리 오랜 時間, 또는 몇백번을 되풀이 하더라도 追加料금이 필요없다. 마치 LP레코드 한장을 사면 所有者가 몇십번이나 이 LP레코드를 들더라도 追加料金を 물을 필요가 없는 것과 같다.

이렇게 CD-ROM은 Stand alone型이므로 데이터 베이스 檢索에 익숙하지 못한 사람들도 料金 걱정 없이 실컷 쓸 수가 있다. 따라서 오프 라인(off-line) 데이터 베이스로서 使用者가 제각기 自己 研究室이나 집에 값싼 가격으로 마련해 둘 수 있다는 長點을 갖는다.

다만 CD-ROM을 데이터 베이스로 쓰는 경우의 결점이라면 最新情報의 改訂이나 更新 또는 追加가 不可能하다는 點이다. 즉 새로이 出刊된 改正版 CD-ROM이 나올 때까지 새 情報를 얻을 수 없다는 點이다.

그러나 이것은 CD-ROM에 內藏될 情報는 基本事項들이어서 改正의 必要性이 거의 없는 基礎데이터만으로 制限하고, 速報性이 있는 것은 보통의 온라인 데이터베이스를 利用한다는 二元制를 쓴다면 쉽게 解決할 수 있는 문제들이다.

그래서 美國에서는 1986年頃부터 CD-ROM 産業이 착실히 定着이 되어가고 있다. 이미 여러 会社가 百科辭典을 한장의 CD-ROM에 담아서 出刊했고, 數百萬名分の 電話番號簿를 한장의 CD-ROM에 넣어 出版하고 있다. 또 오프라인 데이터 베이스用的 갓가지 CD-ROM이 出現中이다. 그래서 一部 데이터 베이스關聯業체中에는 앞으로 CD-ROM은 온라인에 의한 情報市場의 70%以上을 탈취해가지 않을까 근심하고 있을 정도이다.

어쨌든 1985-86年 以來 불붙기 시작한 CD-ROM 熱氣는 해를 거듭할수록 뜨거워져, CD-ROM 革命은 出版界는 물론이거니와 情報産業의 모든 分野에서 커다란 變革을 몰고 올 것 같다.

우리도 이 새로운 分野 進出에 일찍 눈을 뜨고, 技術開發에 힘써야만 할 것이다. 이미 시작된 CD 製造技術을 바탕으로 CD-ROM分野에 進出하는 길만이 다가올 情報化社會에서 선두그룹에 걸 必要條件의 하나가 될 것이다.