

光學 디지털 디스크의 情報管理에의 應用

An Application to Information Management
by Using Optical Disc

李 祐 範*
(Lee, Woo-Bum)

抄 錄

많은 資料를 管理하기 위한 새로운 미디어로서 역할이 기대되는 光디스크 즉, 光學디지털디스크, 光學비디오디스크, CD-ROM 등은 각각 다른 목적으로 開發 普及되어 情報管理市場을 擴張해 가고 있다.

최근에는 CD-ROM이 高密度의 방대한 데이터 貯蓄能力을 갖고 있고, 低廉한 費用으로 시스템을 設置할 수 있기 때문에 온라인 데이터베이스를 대신해서 온라인 檢索을 遂行하는 傾向이 增加하고 있다.

光디스크를 情報管理分野에 어떻게 應用하는 것이 效率적이고 經濟적인가 하는 비전을 제시하기 위하여 각 관종별 圖書館 및 情報管理室에서 應用되는 시스템의 外國 事例를 調査하여 보았다. 그 결과 현재는 目錄시스템, 書誌데이터베이스의 온라인 檢索에 CD-ROM이 많이 사용되고 있었으며, 미래의 情報管理의 새로운 경향의 하나로 모든 그래픽情報와 디지털데이터를 포함한 모든 情報를 光디스크에 이용하는 研究가 계속되고 있어 光디스크의 情報管理에 대한 應用이 增加趨勢에 있다. 따라서 光디스크 시스템은 情報管理의 새로운 패턴을 創造해 가는 중요한 役割을 遂行해 갈 것이다.

ABSTRACTS

Optical laser discs are expected with it's roles as a new media to manage vast materials. Optical disc, optical videodisc, CD-ROM began to emerge from laboratories in the early seventies. By the passage of time, each of optical disc became to take particular significances to libraries. Also, each of optical discs were developed and disseminated with different objectives each other in information market.

Recently, the storage capacity of CD-ROM disc began to lead to extensive

* 漢城大學 文獻情報學科.

consumer in on-line database market, and became an economic reality, because its storage capacity is considerable over 600MB on a 12cm disc and its system could be built in rather with cheap equipment.

In my article, the optical disc retrieval system in libraries was investigated among various features in each kinds of libraries historically. And many efforts were attempted to present the possibilities which can apply on optical disc system.

I realized that CD-ROM could be utilized at cataloging service and bibliographic database than other technical service. At the same time, I recognized that optical disc system could be used to retrieve all kinds of graphic information and digital data with retrieval system development. Therefore the tendency of information management in future will be forward to the way which apply optical discs on base of on-line and include all of graphic and digital database by using the developed retrieval software.

I . 光디스크의 理論

情報가 기하급수적으로 增加해가는 現代社會에서는 더 많은 정보를 보다 적은 空間 속에 蓄積하고자 하는 노력이 계속되고 있다. 이러한 노력의 일환으로 개발된 혁신적인 情報媒體의 하나가 光디스크이다. 처음에 音樂을 기록하는 音盤形態에서 출발한 光디스크는 1920년대 초에 매우 제한된 容量을 가진 매체로 開發되기 시작하였다. 1)

光디스크는 보통 레이저 光學디스크 (laser optical disc) 또는 비디오디스크 (video disc)로 불리워지는 大量 情報媒體이다.

光디스크는 F. Fiebus가 디스크로 反射되는 빛이 소리에 재생될 수 있다고 발표함으로써 개발이 시작되어 Philips 會社에 의하여 實用化되었다. 2)

필립스회사는 1978년에 光學디스크를 이용한 시스템을 展示하고, 후에 블록데이터를 記錄하고 나서 데이터를 읽을 것인지, 쓸 것인지를 確認하는 DRAW(Direct Read After Write) 방법을 開發함으로써 본격적인 개발을 試圖하였다.

1) Ricks, Betty R and Gow, Kay F., *Information Resources Management*, Cincinnati : South-Western, Pub., 1984, p.139.

2) Owens, T. and Perry Edwards., *Information Processing Today with Applications and Basic*, Edita : Burgess, Communications, 1986, p.181.

光디스크는 4.7인치에서 14인치에 달하는 디스크판 위에 비디오, 오디오, 혹은 디지털데이터를 기록하고 읽기 위하여 레이저빔을 이용한 技術로, 1장의 디스크에 최대 5萬個 이상의 트랙을 갖고 있으며, 매 트랙에 100~300個의 비트를 기록할 수 있다. 따라서 蓄積密度는 4 giga 바이트가 넘는다.

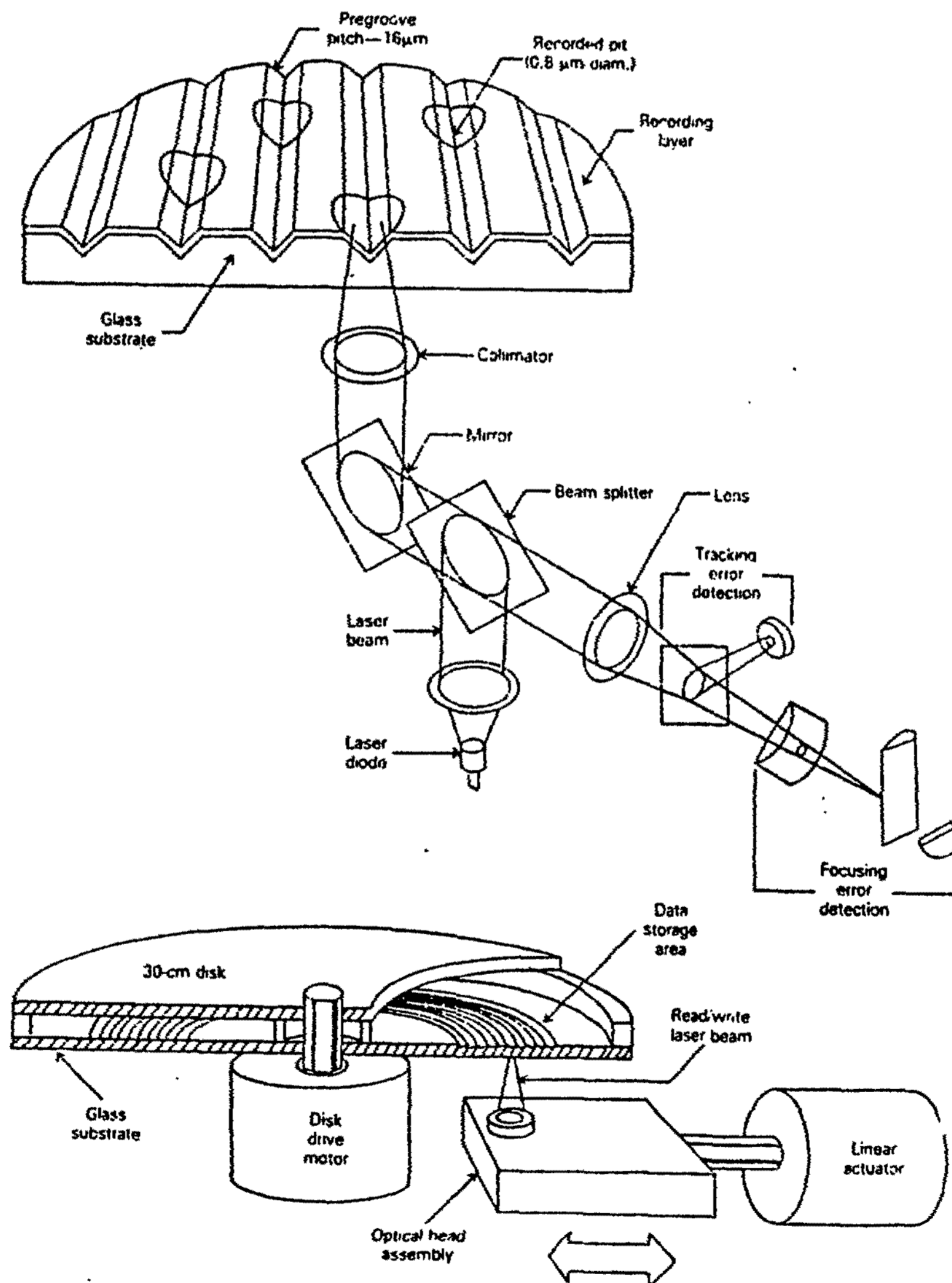
光디스크에 데이터를 기록하는 原理는 圓盤디스크에 구멍을 “0”, 편편한 면은 “1” 등의 방법으로 조그만 구멍을 酸化시킴으로써 情報을 축적하며, 이 퍼트 (pit) 들을 하나의 텔루륨 (tellurium) 합금의 磁氣薄膜裝置에 코딩된 디스크 평면을 레이저로 용해하는 행위에 의해서 만들어진다.

디스크 表面은 데이터를 기록한 후에 하나의 투명한 폴리머層으로 보호되어 있다.

레이저디스크에 데이터를 기록하는 技術은 디스크 표면 위에 마이크론 (1/1,000mm)

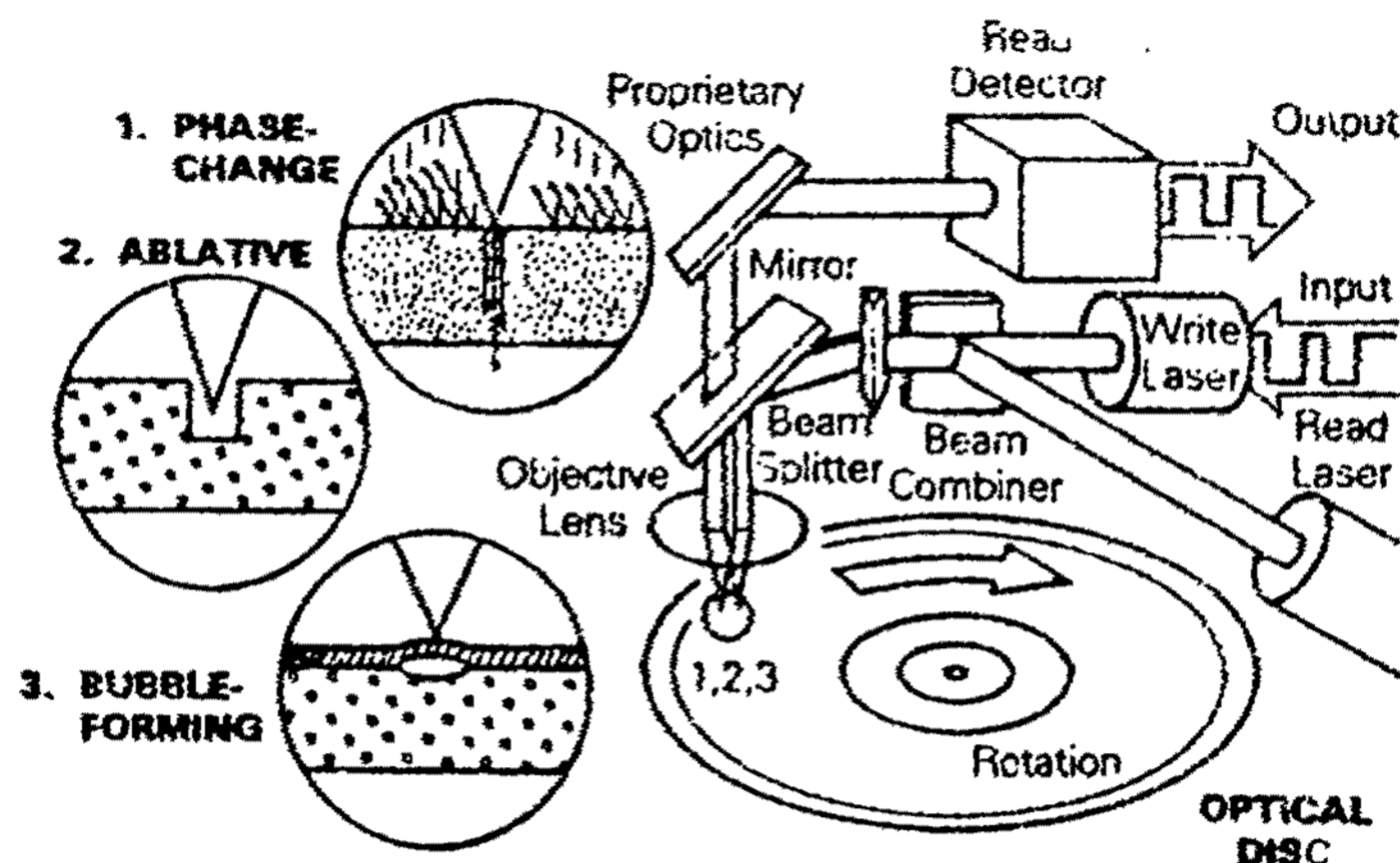
<圖 1>

光디스크 原理



<圖 2>

레코딩 方法



Optical discs, like the idealized one on the right, utilize three methods to record information. The heat from the write laser is used to change the surface from opaque to transparent (1), etch a pit in the surface (2), or create a gas bubble in a lower polymer layer (3) trapped by an upper layer. When light from the read laser is focused on the marks, bits can be read.

의 레이저빔을 照準함으로써 이루어진다. 복잡한 거울과 렌즈의 役割에 따라 레이저의 照明度를 변화시킴으로써 데이터를 記錄하거나 읽는다.

그 자세한 原理를 그림으로 설명한 것이 <圖 1>이다.³⁾

디스크에 데이터를 기록하는 레코딩 방법으로는 記錄單位變化레코딩 (phase - change recording), 熔解레코딩 (ablating recording), 물방울형레코딩 (bubble-forming recording) 등 3가지 방법이 사용된다 (<圖 2> 參照).⁴⁾

첫번째 記錄單位變化레코딩 방법은 레이저가 디스크에 부딪치는 지점에 디스크 表面의 反射特性을 변화시킴으로써 데이터를 記錄하는 방법으로 주요 장점은 레이저디스크를 지울 수도 있고, 다시 사용할 수 있으며, 이를 위해서는 特殊한 裝備를 갖추어야 한다.

두번째 熔解레코딩 방법은 디스크 표면을 레이저빔으로 태움으로써 홈을 만들어 데이터를 記錄하는 방법이다.

세번째 물방울형레코딩 방법은 特殊 폴리머로 코딩된 디스크 표면을 태워서 물방울 같은 형태가 형성되게 하여 데이터를 기록하는 것으로 데이터를 지울 수 없으며, 지울 수 있는 光디스크는 너무 비싼 短點이 있다.

情報利用時間에 있어서는 高品質의 마그네틱디스크보다 光學디스크가 다소 속도가 느린 단점이 있으나, 情報의 蓄積密度가 높고, 저렴한 가격으로 大量의 정보를

3) Ibid, p.183

4) Ibid, p.184.

複製하기가 용이하며, 保管하기 쉽고 사용된 후에 쉽게 除去될 수 있어서 미래의 蓄積媒體로 선호될 것이 예상된다.

光學디스크가 처음에는 주로 비디오디스크 形態로 教育用과 娛樂用에 많이 사용되어 왔으나, 技術的인 進歩로 이미지 방식의 光디스크파일시스템을 개발하여 그 處理技術도 개선되고 있다. 또 한편 CD-ROM의 개발로 情報蓄積 處理技術의 다른 장르를 개척해가고 있다.

이외에도 光學處理의 다른 매체로 Drexler Technology Corp. 에서 만든 光學카드가 있으며,⁵⁾ 크레딧카드 크기의 光學카드는 20 MB 이상의 容量을 갖출 수 있게 되므로 미래의 새로운 情報媒體로서의 역할이 기대되는 光學 處理媒體이다.

Ⅱ . 光디스크의 種類

데이터를 記錄하는 방법에 의하여 光디스크 종류를 대략 4종류로 大別하여 볼 수 있다.⁶⁾

1 . 비디오디스크 (videodisc)

상업적으로 이용된 첫 光學媒體로 영화프로그램에 대한 출판과 배포, 教育·訓練, 大衆情報의 판매를 위한 프로그램 개발에 응용하기 위하여 만들어졌다.

비디오디스크가 처음으로 이용된 것은 演藝프로그램이었고 비디오테이프보다 값싼 제작이 가능했던 결과의 산물이었다.

비디오디스크를 識別하는 중요한 특징은 모든 情報가 TV 信號의 오디오와 비디오포맷 내에서 기록되는 것으로 방대한 蓄積容量과 비디오, 오디오 情報를 함께 전달할 수 있는데 있다. 비디오디스크의 형태는 다음과 같다.⁷⁾

(1) 콘텐서비디오디스크

홈이 파여 있는 CED (Capacitance Electronic Disc) 와 홈이 파여 있지 않은

5) Ibid.

6) McQueen, Judy and Richard W. Boss, *Videodisk and Optical Digital Disk Technologies and Their Applications in Libraries*, Chicago : ALA, 1986, pp. 7 ~ 14.

7) Ibid., pp.10 ~ 12.

VHD (Video High Density) 로 구분되어 CED는 주로 RCA가 개발하였고 VHD는 주로 Victor Company of Japan에서 개발하였다. 이 콘덴서비디오디스크는 주로 영화필름 혹은 재가공된 텔레비전 프로그램에 사용되었다.

(2) 光學비디오디스크

光學비디오디스크는 한마디로 말하면 레이저나 빛을 이용한 프로그램을 레코딩하고 읽는 光學技術이다. 일반적인 光學비디오디스크는 레이저 광선을 이용한 것으로 反射되는 표면을 갖고 있는 것과 反透明 物質로 구성되어 있는 傳導體 비디오디스크가 있다.

反射體 光學비디오디스크 (reflective optical videodisc)는 레이저비전 (laser-vision) 혹은 레이저비디오디스크 (laser videodisc)로 알려진 것으로 무지개 빛의 反射디스크를 말한다. 이 反射型 光學디스크는 한번에 한쪽 면만을 이용할 수 있어서 다른 면을 이용하고자 할 때는 뒤집어야 하는 불편이 있다. 反射型 光學디스크는 빠른 랜덤액세스로부터 개개의 화면, 느린화면, 정지화면까지 비디오디스크 특징의 모든 범위를 지원한다.

둘째로 傳導體 光學비디오디스크 (transmissive optical videodisc)는 빛의 포커스를 調整함으로써 뒤집는 것 없이 디스크의 양면을 읽을 수 있다. 이 디스크는 프랑스의 Thomson-CSF에 의해서 만들어졌으며, 현재 유럽에서만 배포되어 지고 있다.

셋째로 필름 光學디스크 (film-based optical videodisc)는 光學디스크를 이용하여 복사에 寫眞技術을 이용하는 實驗을 몇몇 회사가 수행하고 있다. 대표적인 것으로 ARDEV가 이러한 방법을 이용한 寫眞技術을 활용하여 레이저필름을 만드는 비디오디스크를 발표했다.

2. 高密度 오디오디스크 (compact audio disc)

주로 音樂 記錄용으로 사용하며, 데이터를 記錄하고 작동하는 技術은 光學비디오디스크와 비슷하지만 光學비디오디스크는 아날로그 비디오 포맷에 있는 情報를 蓄積하는 반면에 高密度오디오디스크는 바로 디지털형태로 코딩하도록 설계되어 있다.

3. 高密度 디스크롬 (compact disc read-only memory)

高密度디스크에 2진 데이터를 기록하기 위하여 개발된 것으로 1984년 경부터 나타나기 시작하였다. 이 디스크는 CD-ROM 또는 OROM(Optical Read-Only Memory)의 이름으로 불리워졌다. CD-ROM은 일반적으로 資料蓄積에 많이 사용되고 있고, OROM은 현장 데이터의 記錄을 지원하는 디스크로 응용이 되기 시작했다.

CD-ROM은 필립스와 소니社가 공통적인 표준에 동의하게 되어 120 mm (4 3/4 inch)로 600 MB 蓄積容量의 媒體로 생산되고 있다.

4. 光學디지털디스크

光學디스크의 WORM 형태로 개발된 것으로 14인치의 光學디스크 한쪽 면에 4 GB의 데이터를 축적할 수 있다. 光學디스크는 매 인치에 10,000~20,000 트랙을 갖고 있어서 情報를 더욱 高密度로 貯藏이 가능하다. 이 光學디스크는 情報蓄積 容量에 있어서 다른 매체보다 뛰어나며 에러율이 작은 반면 速度가 마그네틱 디스크보다 조금 늦다.

Ⅲ. 光디스크의 原理와 應用

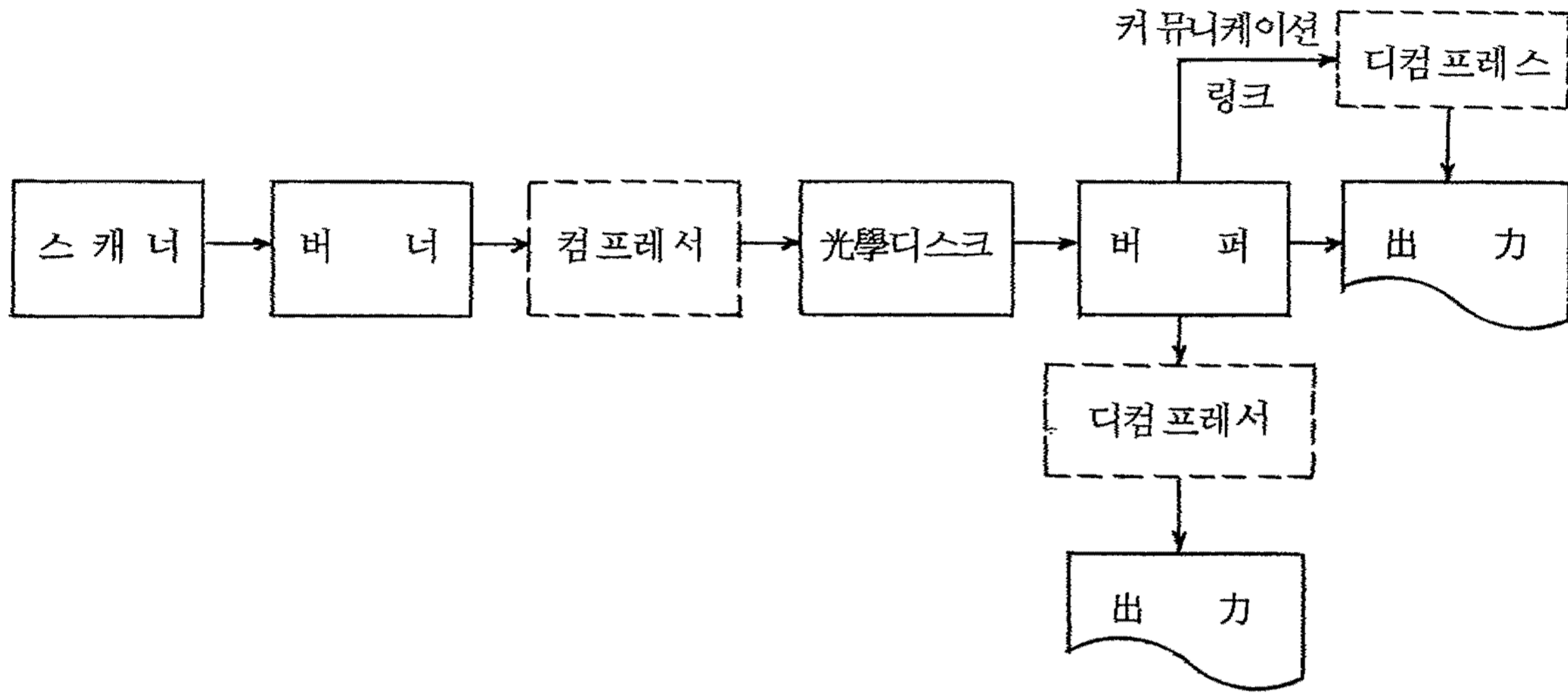
1. 光學디지털디스크의 原理와 應用

光學디지털디스크의 情報蓄積方式이 현실화된 것은 RCA, 필립스社 등이 實驗 시스템을 고안한 1970년대에 이르러서이다. 1979년에 평가된 매 GB당 蓄積費用을 媒體別로 분석한 것을 보면 마그네틱디스크는 5萬달러였고, 光學디스크는 8,000달러였고, 1983년에는 光學디스크가 매 GB마다 6,000달러였고, Winchester 디스크는 6萬달러, IBM3380 디스크는 1萬 5,000달러였다.⁸⁾ 光學디스크의 시스템 構成圖는 <圖 3>과 같다. 즉, 스캐너(scanner)를 이용하여 情報를 이

8) Cawkell, A. E., ed., *Handbook of Information Technology and Office Systems*, North-Holland: Elsevier Science, 1986.

〈圖 3〉

光學디스크시스템 構成圖



미지 處理하여 디지털데이터로 變換하고 버퍼를 사용하여 데이터를 포매팅하며, 컴프레서 (compressor)와 디컴프레서 (decompressor)가 이미지를 再構成함으로써 데이터를 기록하게 된다.

光學디지털디스크를 이용한 첫번째 주요 蓄積檢索시스템은 美議會圖書館의 목록 카드 생산을 위하여 1982년에 설치된 것을 들 수 있다. 1984년에는 A 4페이지 2.5 MB를 收錄하고 읽는 시간이 15초 이하인 容量을 가진 캐러셀 (carousel)에 Thompson-CSF 디스크를 이용한 시스템이 전달되어 운영되었다.

다른 시스템으로 그루너와 잔 (a Bertelsman Company) 에 의하여 채택된 Megadoc 시스템을 들 수 있다. Megadoc의 CCD 스캐너는 1분에 10페이지 入力을 팩스 Group 4 標準方式을 사용하여 이미지로 처리하고 있다. 하나의 이미지데이터를 檢索하기 위하여 이용자는 데이터베이스의 變換파일을 探索하게 되며, 索引레코드는 이미지데이터에 대한 포인트를 포함하고 있으므로 檢索된 레코드의 關聯 이미지를 畫面에 出力해 준다. 평균 데이터베이스 檢索時間은 6초이고 이미지데이터 檢索은 2초가 걸린다.

1985년까지 약 10개 회사가 光學디스크 蓄積시스템을 Xerox, RCA, Toshiba (東芝), Thomson-CSF, Hitachi (日立), Scotch, 3M, Storage Technology, IBM, Drexlen Technology, SRI 會社 등이 발표했다. 이 光學디스크는 주로 追加記錄型 (Direct Read After Write) 방식을 취하고 있어 데이터를 追加하거나 探索할 수는 있지만 記錄된 것을 지울 수 없다.

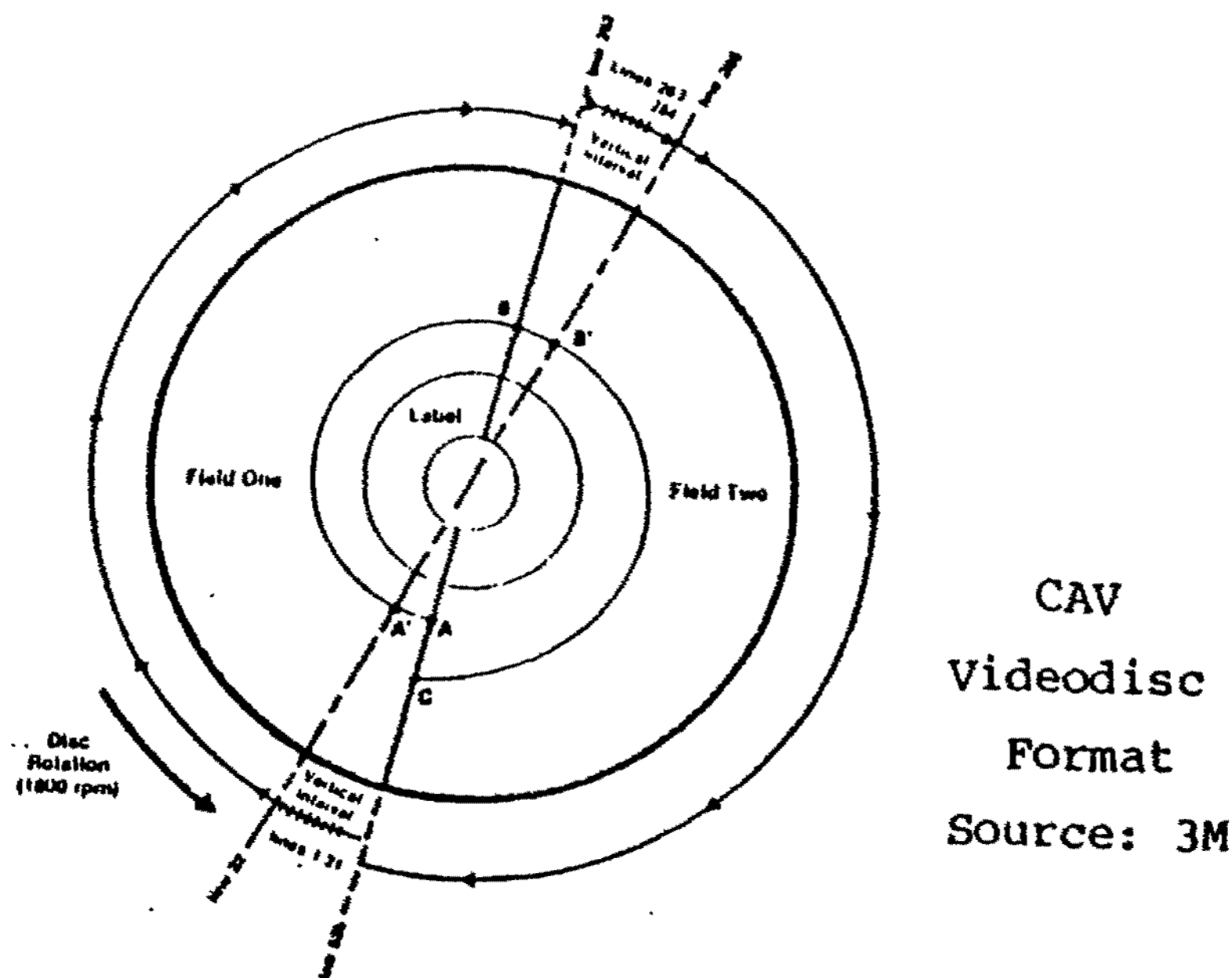
2. 光學비디오디스크의 原理와 應用

光學디스크의 技術을 최초로 소리再生에 응용하여 개발한 디스크로 TV 프로그램과 영화필름을 대량 複製하여 商品化한 媒體이다. 光學비디오디스크는 오직 읽을 수만 있는 장치로 데이터를 레코딩하는 방법은 9) ① CAV(Constant Angular Velocite)와 ② CLV(Constant Linear Velocity)가 있다. CAV 표준 플레이 포맷은 <圖 4>와 같이 A지점에서 C지점까지 나선형 트랙 위에 기록된다. 하나의 필드는 A에서 B까지의 트랙부분이고 다른 하나의 필드는 B에서 C까지의 트랙을 나타내고 있다. CAV포맷에서는 데이터를 읽을 때 수직레코드갭이 생기는데, 이것을 "Vertical Blanking Interval" 이라고 한다. CAV용 디스크는 보통 1,800 rpm 속도로 回轉하며, 한쪽 면에 5萬 4,000 프레임이 기록될 수 있고, 한면을 읽는데 30분이 소요된다.

CAV 방법은 같은 각도에서 프레임을 정지할 수도 있고, 느린 동작도 보여줄 수 있으며, 필요한 情報를 직접 읽을 수 있는 랜덤處理(random access)를 한다. 이 분야의 두 競爭시스템으로 JVC와 Thorn-EMI에 의해서 지원되는 VHD(Video High Density)이고 Philips, Pioneer, Sony에 의해서 지원되는 Laser Vision이 있다.

<圖 4>

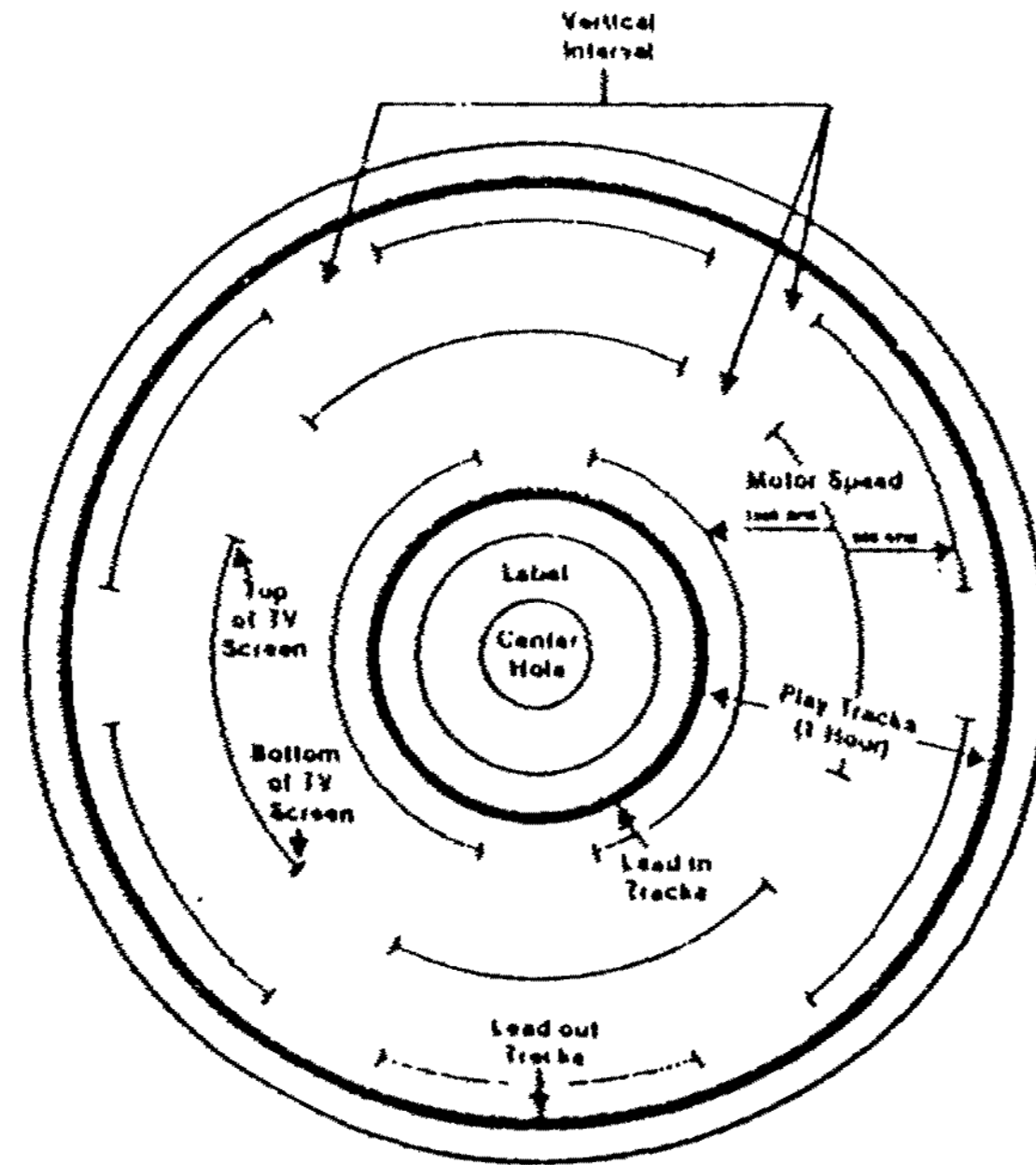
CAV 비디오디스크 포맷



9) McQueen, Judy and Richard W. Boss, op.cit., pp.13 ~ 19.

〈圖 5〉

CLV비디디스크 포맷



CLV
Videodisc
Format
Source: 3M

VHD는 홈을 파지 않는 레이저 기록시스템이고 Laser Vision은 디스크 표면에 디지털데이터를 표현하면서 피트 혹은 플랫 (flat) 으로부터 반사되는 빛을 읽는 레이저시스템으로 비디오디스크 시장의 리더 역할을 담당하였다. 이 시스템에서는 주로 PAL 표준 (대부분의 유럽에서 사용) 혹은 NTSC (미국에서 사용) 방법을 사용하여 데이터를 기록하였다.

두번째 CLV (Constant Linear Velocity) 레코딩 방법은 각 면에 10萬 8,000 프레임을 기록할 수 있도록 플레이포맷을 확장시킨 것이다. 이 디스크는 각 면에 1時間 영화필름을 지원한다. CLV포맷 디스크는 〈圖 5〉에서 보여지는 바와 같이 프레임의 길이가 일정하고, 트랙이 처리하는 위치에 따라 속도가 600 에서 1,800 rpm까지 변화한다. 수직레코딩갭 (vertical blanking area) 이 다른 트랙의 다양한 곳에 위치되는 것이 CAV와 다르다.

光學비디오디스크 플레이어는 이미지 정보檢索을 위한 基本技術을 포함하고 있지만 정보檢索을 효율적으로 수행하기 위하여 機械裝置 혹은 “전문적 모델 (professional model) ” 비전의 첨가로 정보檢索 作業이 수행되어야 한다. 機械裝置는 헤드位置를 統制하는 手段 혹은 실제로 디스크에 기록된 것처럼 디스플레이 되기 위하여 만들어진 정보를 綜合하는 수단으로 구성되어 있다. 헤드는 RS 232C의 인터페이스를 통하여 컴퓨터統制가 이루어지고, 번호를 入力함으로써 헤드가 원하는

트랙을 읽게 된다. 이러한 亂順處理速度는 평균 5초 걸린다. Daynes와 Jarris는 光學비디오디스크의 教育目的으로 사용하기 위한 방법으로 마이크로 컴퓨터의 디스크플레이어 統制裝置로는 Philips Laservision Model을 사용하였으며, 이 시스템에 의하여 디스크 위에 本文內容과 그래픽을 記錄함으로써 비디오디스크에 기록된 이미지데이터와 컴퓨터에 기록된 데이터를 합칠 수 있는 技術을 축적하였다. 이외에는 光學비디오디스크의 使用範圍를 擴張시킨 시스템으로 特許檢索시스템인 Pergamon Infoline 등이 있다.

IV. 光디스크의 情報管理에의 應用

光디스크의 情報蓄積技術은 資料의 效果的 蓄積에 활용되는 가장 最新의 技術이다. 高密度 데이터蓄積裝置, 大量데이터의 處理能力 등은 資料管理에의 當면과제인 空間節約을 실현시킬 새로운 매체로서의 잠재력을 갖고 있다.

컴퓨터시스템의 계속적인 發展은 光디스크를 좀 더 效率的이고 빠르게 이용할 수 있도록 技術을 改善해 갈 것이며, 資料蓄積 費用을 계속해서 감소시킬 수 있을 것이다. 또한 이 시스템은 情報管理의 새로운 개발과 情報서비스의 개선에 대하여 중요한 영향을 미칠 것이므로 美國의 光디스크 活用事例를 檢討해 봄으로써 미래 情報管理의 方向을 예측해 보고자 한다.

1. 美國의 國立圖書館

美議會圖書館은 1982년에 도서관 미래를 위한 實驗프로젝트 “光學디스크 파일럿 프로그램 (optical disc pilot program)”을 테스트했다. 그 프로그램은 Print Project와 Nonprint Project로 구분되어 Print Project는 光學디스크에 높은 解像圖로 페이지 이미지를 축적해서 情報檢索에 활용한 프로젝트로 Integrated Automation과의 계약 아래 개발되어, 壓縮技術을 사용한 12인치의 光學디스크에 蓄積, 檢索, 디스플레이, 印刷를 가능케 한 시스템이다.¹⁰⁾ 특히 이 시스템의 ISOD

10) Andre, Palmela Q. L., “Optical disc applications in libraries”, *Lib. Tre.*, vol. 37, no.3, 1989, pp.328~333.

(Input Subsystem for the Optical Disc)는 모든 스캐닝 (scanning)과 情報의 質 統制를 다룰 수 있는 시스템으로 美議會圖書館의 自動化局 (Automated System Office of the Library of Congress)의 직원에 의해서 개발되었다. 시스템의 기본적인 檢索은 IBM 컴퓨터의 Scorpio 檢索시스템을 통하여 제공되고 있다. 또한 ODIC (Optical Disc Interface System)가 이용자로 하여금 光디스크시스템 (jukebox)을 통하여 문헌을 탐색하고 디스플레이할 수 있도록 主 컴퓨터와 光學디스크시스템 사이의 연결을 제공하고 있다. 그리고 6個의 터미널이 열람실에 設置運營되고 있어, 서지 데이터베이스를 탐색할 수 있고 調査된 文獻의 완전한 본문이미지를 검색할 수 있다.

Nonprint Project 프로그램은 그래픽資料의 蓄積과 소리를 저장하는 데 光디스크 이용의 중점을 두었다. 즉, 이 프로젝트는 特殊資料에 대한 研究에의 이용을 제공하는 실험이었다. 6個의 비디오디스크가 이 프로젝트를 위하여 만들어 졌고, 印刷, 寫眞局 (the prints and photographs division)에 있는 農業關係資料 (farm security administration collection)와 삽화그림資料 (american cartoon drawings collection) 속에서 뽑은 다양한 이미지資料를 탐색할 수 있도록 만들어졌다. 또한 2개의 콤팩트디스크가 많은 음악곡집을 포함하여 완성되었다. 이러한 光디스크시스템은 2대의 모니터를 가진 마이크로컴퓨터에 비디오디스크 플레이어가 연결되어 이미지데이터를 利用할 수 있게 하였고, BRS/Search 소프트웨어가 BRS에서 開發되어 활용이 되고 있다.

이 데이터베이스는 특정한 사진사에 의하여 特定한 主題 혹은 그림으로 탐색될 수 있고, 索引레코드를 탐색하게 되면 비디오플레이어에 직접 연결된 모든 그래픽을 디스플레이하며, 탐색된 그림의 표제정보가 디스플레이 된다.

美議會圖書館의 또 다른 프로젝트는 目錄데이터의 CD-ROM 이용이다. CD-ROM 디스크에 所藏目錄을 수록하고자 하는 이 프로젝트는 1장의 콤팩트디스크에 모든 美議會圖書館 典據파일을 포함하는 CD-MARC가 1988년 초에 정밀하게 테스트되었다.

Maryland의 Germantown의 온라인시스템과의 계약 아래 이 시스템은 다음의 세 結果物로 나누어서 設計되었다.

첫번째 CD-MARC製品은 이용자가 키워드 탐색으로 편리하게 검색할 수 있고 불논리의 사용과 美國圖書館協會 (ALA) 글자세트로 프린트하고 디스플레이 할 수 있는 용량을 갖고 있으며 MARC포맷의 출력을 다양한 방법으로 처리할 수 있

도록 設計되었다.

두번째, CD-MARC NAME 은 모든 이름을 수록하기 위하여 開發되는 것으로 3장의 디스크세트로 構成되어 있으며, 3대의 CD-ROM 드라이브가 마이크로 컴퓨터에 연결되어 있어서 디스크의 교환없이 사용될 수 있는 것이 특징이다. 그러나 하나의 드라이브를 사용한다면 自動적으로 추가 디스크를 요구하게 함으로써 情報를 탐색할 수 있다.

세번째, CD-MARC Bibliographic 으로 3百萬 이상의 MARC 레코드를 수록하여 8장의 콤팩트디스크로 構成되어 있다. 單行本, 連續刊行物, 地圖, 音盤資料, 視聽覺資料에 대한 모든 LC MARC 레코드가 포함될 것이며, 2대의 CD-ROM 드라이브 혹은 8대 이상의 드라이브를 부착한 마이크로컴퓨터로 운영하기 위하여 디자인되었다. 이 시스템을 運營하기 위하여 필요한 裝備는 RAM 기억용량 640 K 이상이고 標準 CD-ROM 드라이브를 부착한 IBM호환성 퍼스널컴퓨터가 있어야 한다.

國立農業圖書館 (National Agricultural Library) 은 本文情報의 檢索에 光學 디스크를 이용하는 기술을 개발했다. 이 實驗計劃은 印刷文獻을 機械可讀型 형태로 바꾸고 本文全體를 마이크로컴퓨터로 이용케 하는 경험을 제공했다. 첫번째 비디오디스크는 "Pork Industry Handbook" 에 대한 본문에 그래픽을 첨가했고 National Pork Producers Councils, Purdue University 와 National Agricultural Library 의 資料를 포함하였다. 12 인치 비디오디스크 플레이어와 컨트롤러, 마이크로컴퓨터를 利用해서 본문과 그래픽을 동시에 탐색할 수 있도록 했으며, BRS/Search 소프트웨어가 檢索을 위하여 사용되었다. 1986 년에서 1987 년 사이에 확장된 디스크가 開發되었으며, 이 디스크에 13개의 政府刊行物이 선택되어 "Soil taxonomy, The National Corn Handbook, the Fact Book of Agriculture"와 같은 農業關聯 서적이 출판되었다. 이 시스템에 16個國의 대규모 圖書館이 참가했고, 각 參與機關은 1萬 2,000 달러의 費用으로 디스크를 이용하기 위한 하드웨어와 소프트웨어를 제공받을 수 있었다.

두번째, 비디오디스크 프로젝트는 寫眞, 슬라이드, 포스터와 필름스트립을 포함한 視聽覺資料의 蓄積과 檢索에 중점을 두었다. 세계에서 森林에 관한 가장 많은 資料를 수록하고 있는 "The Forest Service Photograph Collection" 은 國立農業圖書館 (NAL) 의 特殊資料 프로그램의 일부분이다. 현재 50萬 이미지 이상을 수록하고 있고 이미지데이터는 記述데이터베이스 (descriptive database) 와 함

계 사용되어 寫眞製作者, 主題, 所在表示, 日字 등과 같은 情報를 포함하고 있다.

國立農業圖書館에서 개발한 다른 매체로 CD-ROM 데이터베이스가 있다.

“AGRI COLA”라고 하는 國立農業圖書館 CD-ROM 데이터베이스는 약 2.5百萬 레코드를 5장의 디스크에 축적해서 季刊으로 更新할 여지를 갖고 있으며, CRIS (Cooperative Research Information System)가 2장의 디스크에 데이터를 수록하고 있다.

이 시스템은 불리언演算子에 사용하고 있으며, 전용 소프트웨어를 이용하여 특정 情報나 本文全體에 관한 情報를 탐색 가능하게 한다. 또한 國立農業圖書館과 42개 Land Grant Library는 協力프로젝트의 일환으로 “National Agriculture Text Digitizing Project”로 알려진 本文과 이미지 情報를 동시에 탐색할 수 있는 시스템 開發에 들어갔다. 첫단계는 光學스캐닝시스템 (optical scanning system)을 테스트하는 것이고 다양한 색인/탐색 소프트웨어를 테스트하는 것이다. 약 4,000 페이지의 農業에 관한 資料가 TEXTWARE 소프트웨어를 이용해서 페이지 이미지와 본문을 탐색할 수 있게 하였고, 國際農業研究諮問그룹 (Consultative Group on International Agricultural Research)에 의해서 결정된 國際農業研究에 가장 중요한 인물 데이터를 KAWARE 검색패키지에 의해서 개발하였다. 또한 Personal Library Software에 의해서 세번째 디스크가 개발되었으며, 4번째 디스크는 食品照射 (food irradiation)에 관한 情報를 수록하였다. 두번째 단계는 버먼트大學이 주축이 되어 酸雨 (acid rain)에 관한 資料를 處理하는 데, 國立農業圖書館의 스캐닝技術과 2進化技術을 보다 진전된 方法을 사용하여 프로젝트를 수행하였다. 세번째 단계는 본문에 관한 情報를 지역이 떨어진 곳에 전달하기 위한 텔레커뮤니케이션을 이용하는 代案을 조사하기 위하여 프로젝트가 수행되었다.

國立醫學圖書館 (National Library of Medicine)은 研究開發部署인 Lister Hill National Center for Bibliomedical Communication을 중심으로 이미지管理시스템과 디스플레이 서브시스템으로 구성된 Portotype System을 연구하여 醫學文獻의 電子蓄積과 檢索方法에 대한 개발을 수행하고 있다. 이 프로토타이프시스템은 RSX-11M 디스크 運營시스템을 이용한 PDP-11/44 시스템을 운영하기 위하여 설계되었다. 2대의 256MB 마그네틱 디스크 드라이브와 2대의 Optimum 1,000 光學 디스크 시스템으로 구성된 이 시스템은 약 4,000 이미지 데이터 이상을 蓄積하고 있으며, Terminal Data Corporation의 높은 解像圖를 갖춘 端末機, 페이지스캐너, 冊子스캐너를 갖추고 있고 文獻認識시스템 (document capture subsystem)을 이용

200 DPI 의 밀도로 文獻을 읽고 機械語로 변환시킨다. 또한 國立醫學圖書館은 情報를 광범위하게 배포하는 수단으로서 CD-ROM技術을 연구해 오고 있으며 Disclosure , Silver-Platter, DIALOG, APIES를 포함한 몇몇 情報서비스 會社와 협정을 맺고 MEDLINE 데이터베이스를 CD-ROM 製品으로 개발하여 國內에서도 활발하게 이용되고 있다.

2. 圖書館네트워크

圖書館네트워크에 光學技術을 이용하는 데 가장 적극적인 네트워크는 OCLC이다.

OCLC가 개발한 Search CD 450은 教育, 農業, 科學技術 등에 관한 주제를 다룬 CD-ROM 시스템으로 著者, 書名, 主題로 탐색할 수 있다. 또한 CAT CD 450이라는 目錄시스템을 개발하여 가장 많이 사용되는 서지레코드와 저자, 主題 典據파일레코드에 관한 情報를 제공하고 있다. CAT CD 450은 20 MB 하드디스크와 CD-ROM Reader를 가진 OCLC M-300 혹은 M-300 XT 워크스테이션에서 作業할 수 있도록 설계되었다.

WLN (Western Library Network)은 3장의 CD-ROM 디스크로 구성된 Laser-Cat로 알려진 시스템을 개발하여 著者, 書名, 불리언演算子에 의해서 검색하게 하였다. 이 시스템은 2百萬 이상의 레코드를 수록하고 있으며 메뉴方式에 의하여 검색을 하게 함으로써 편리하게 이용할 수 있도록 하였다. Laser-Cat를 이용하기 위해서는 최소 512 K RAM용량 이상을 가진 IBM PC, XT, AT가 필요하며, 2대 이상의 플로피디스크 드라이브가 있어야 가능하며, WLN 會員機關의 所藏情報가 포함되어 있다. 모든 레코드는 MARC 포맷을 이용하고 1년에 4번 갱신된다.

3. 大學圖書館

Syracuse 大學의 미디어서비스學科 (department of media service)에서는 成人 教育資料의 이용을 강화하기 위한 光디스크 프로젝트 "Kellogg Project"를 개발하고 있다. 豫算은 Kellogg Foundation에서 支援하고 Plexus Computer에 의한 P 95 슈퍼마이크로컴퓨터와 4개의 워크스테이션, 두대의 스캐너, 두대의 프린터를 裝備하고 있는 Plexus 시스템으로 3단계로 프로젝트가 추진되어 왔다.

프로젝트 1 段階는 컴퓨터裝備가 1987년 11월에 설치되어 시스템 使用法, 인터페이스 問題를 중심으로 검토하여 高品質의 이미지를 얻을 수 있도록 하는 연구를 수행하였고, 2 단계 프로젝트는 1988년에 시스템이 설치되어 Personal Librarian이라는 檢索시스템을 開發, 著者, 主題語, 日字 등 다양한 검색키에 의하여 이미지데이터를 선택할 수 있도록 연구되었으며, 제 3 단계는 1989년에 시작해서 컬러이미지와 음반을 디지털化하는 것을 強化하여 보다 나은 檢索시스템을 연구 중에 있다. Vermont 大學은 1986년에 ARC (Automated Reference Center)를 만들고 주로 CD-ROM 디스크를 중심으로 光學技術을 이용하고 있다.

ARC는 CD-ROM 裝備로 WILSON DIC索引, Silver Platter 데이터베이스, 온라인서비스, LUIS, Vermont의 온라인 目錄에 대한 이용을 제공하고 있다.

Cornell 大學은 4 단계의 프로젝트를 개발 중에 있으며, 첫단계는 1987년 BRS에 의한 BRS/Search 소프트웨어를 이용하였고, 2 段階는 1988년 3월에 AGRICOLA 데이터베이스가 마그네틱디스크에 수록되었고, 3 段階는 1989년에 시작되어 WORM 디스크에 의한 本文檢索이 시행될 예정이며, 4 段階에서 네트워크를 이용한 어느 곳에서나 本文情報를 탐색하고 프린트할 수 있는 計劃이 추진되고 있다.

이외에도 美國에서 사실상 처음으로 商業적으로 이용할 수 있는 CD-ROM 製品으로 The Library Corporation의 Biblio-File이 있으며 이 제품은 圖書館에 目錄生産을 효과적으로 支援하기 위하여 設計, 開發된 것으로 LC MARC 레코드 데이터베이스의 150萬 레코드 이상이 2장의 콤팩트 디스크에 蓄積되어 활용되고 있다. 11)

또한 온라인 열람목록으로 Laser Quest가 COM 目錄을 대체하기 위하여 판매되었으며, Brodart Automation은 Le Pac (Local Public access catalog)은 地域別 혹은 範疇別 綜合目錄을 생산하는 데 이용할 수 있는 시스템이다.

11) Knak-Nielsen, Steffen and Susanne Ornager, "Image databases on microcomputers: a low cost solution to information storage", Program, vol.23, no.4, pp.423 ~ 425.

V . 結 論

21세기 情報管理의 중심 미디어로서의 役割이 기대되는 光디스크는 光學디지털 디스크, 비디오디스크, CD-ROM 등으로 구분되어 각각 다른 目的으로 開發普及되어 市場을 확장해 가고 있다.

光學디지털디스크는 光파일시스템으로 光學비디오디스크는 教育, 오락용에 주로 應用, 開發되어 왔다. 그러나 情報蓄積技術의 개발로 光學비디오디스크는 그래픽 資料 등의 特殊資料에 대한 情報蓄積 方向으로 발전되어 가고 있고, 光學디지털디스크는 주로 事務用 文書파일 檢索에 많이 사용되어 왔으나 소프트웨어의 開發로 文獻의 본문 내용 전체를 이미지로 처리 入力해서 본문 情報檢索을 效率적으로 수행토록 하는 데 개발되고 있다. 또한 CD-ROM 製品은 情報管理의 情報處理 活動을 支援하고 데이터베이스와 圖書館藏書에 대한 이용을 효과적으로 支援하기 위하여 응용되어 날로 이용이 확산되어가고 있다.

아직까지는 하드웨어 측면에서 光디스크에 情報를 자유로이 기록하고 지우는 데에는 技術上的의 어려움이 있어서 다양한 情報要求를 수행해야 하는 情報檢索시스템 開發에는 많은 노력이 필요하다.

그러나 情報서비스 會社들의 계속되는 소프트웨어의 開發로 이러한 問題를 어느 정도 극복하고 商業적으로 이용할 수 있는 제품들이 증가해 가고 있다.

光디스크의 매력은 高密度의 방대한 데이터의 貯藏能力에 있기 때문에 날로 증가하는 情報의 蓄積量, 늘어나는 資料의 貯藏空間 問題를 해결하기 위하여 도서관이나 技術情報室에서 가장 관심이 모아지는 매체이다. 또한 각종 데이터베이스와 目錄데이터의 CD-ROM 제품들이 계속적으로 출판, 활용케 되므로 目錄電算化의 새로운 패턴을 형성해 가고 있다. 일부 情報서비스 會社は 百科辭典을 光디스크로 출판하고 있고, 시뮬레이션 게임을 보급하는 데에도 光디스크를 이용하고 있다. 이렇게 광범위하게 그 活用度가 응용되는 光디스크는 本文檢索 및 目錄데이터의 處理, 寫眞資料, 슬라이드, 카탈로그, 圖面, 特許資料 등 그래픽 處理가 필요한 모든 分野에 폭넓게 활용하게 되어 컴퓨터에 의한 情報處理 情報檢索이 중심이 되는 情報社會에 중심 매체로 자리를 굳건히 해갈 것이며 未來情報시스템 開發과 發展을 주도하는 새로운 地平을 열어 갈 것에 틀림이 없다.

〈参 考 文 献〉

1. Akeroyd, John, "CD-ROM usage and prospects: an overview", *Program*, vol.23, no.4, 1989, pp.367 ~ 376.
2. Andre, Palmela Q.L., "Optical Disc Applications in Libraries", *Lib. Tre.*, vol.37, no.3, 1989, pp.326 ~ 342.
3. Benedfeld, Al am R. and John Kazlanskag, ed., "Communicating Information", *Pro. of the 43rd ASIS*, vol.17, 1980, pp.100 ~ 102.
4. Cawkell, A. E., ed., *Handbook of Information Technology and Office System*, North-Holland: Elsevier Science, 1986.
5. Kesner, Richard M. and Clifton H. Jones, *Micro-Computer Applications in Libraries*, Westport: Greenwood Press, 1984.
6. Mc Queen, Judy, *Videodisc and Optical Digital Disk Technologies and their Applications in Libraries*, 1986 Update, Chicago: ALA, 1986.
7. Nelson, Nancy Melin and Norman Desmarais, "CD-ROM: an overview of US Development", *Program*, vol.23, no.4, pp.377 ~ 383.
8. Owens, Thomas and Perry Edwards, *Information Processing Today with Application*, NP: Burgess Communications, 1986.
9. Peniston, Silria, "Market Potential of CD-ROM for text applications" *Jrl. of Inf. Sci.*, vol.15, no.1, 1989, pp.21 ~ 26.
10. Reynolds, Dennis, *Library Automation*, New York: R.P. Bowker, 1985.
11. Lunin, Lois F. and Judith Paris, ed., "Perspectives on Video Disc and Optical Disk", *JASIS*, vol.34, no.6, 1983, pp.406 ~ 438.
12. Smith, Robert and Tony McSean, "Planning and Producing the British National Bibliography on CD-ROM", *Program*, vol.23, no.4, pp.395 ~ 413.
13. Hallgren, Svante, "Developing your own CD-ROM", *Ele. Lib.*, vol.8, no. 5, 1990, pp.331 ~ 335.
14. 宍道 勉, "CD-ROMとオンライン", 「オンライン検索」, vol.10, no.2, 1989, pp.49 ~ 55.
15. 金鎮五, 「CD-ROM」, 서울: 情報時代, 1989.