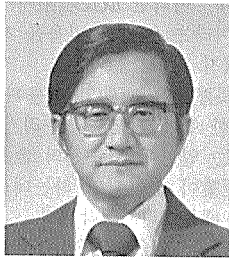


● 振興컬럼

# 그림이 나오는 CD — MDP와 CDV 時代가 열린다 —



金 貞 欽  
高麗大 教授/理博

## 5 가지로 늘어난 AV 레코드 盤

좋아하는 가수의 노래하는 모습을 高畫質의 컬러 画面으로 보는 동시에 最高音質의 디지털 사운드인 CD音樂마저도 즐길 수 있다면 얼마나 좋을까? 그런 꿈이 이제 실현되게 되었다. 콤팩트 디스크 (Compact Disk)인 CD와 光学式(Laser式) 비디오 디스크인 LD (Laservision Disk)의 두 기능을 합친 CD+LV=CDV (Compact Disk Video) 盤과 그것을 재생시켜주는 最新型 電蓄인 MDP (Multi-Disk Player)가 상품화에 성공했기 때문이다. 그 결과 이제 AV界 즉 音響·映像界는 8cm CD, 12cm CD, CDV, 20cm LD, 30cm LD (LD = Laservision Disk) 등등 다양한 소프트웨어를 갖고 음악애호가들을 만족시키기에 충분하게 되었다.

## 112년의 歷史를 갖는 蓄音機

한번 소리내면 영영 공중으로 날아가버리는 「말소리」를 통조림모양 기계 속에 담아두었다가 어느 때고 필요할 때 다시 끄집어 내서 들을 수 있게 한 녹음장치인 蓄音機 또는 留聲機가 개발된 것은

1877年 8月의 이야기이다. 發明王 에디슨이 발명한 이 장치는 朱錫箔紙를 감은 원통에 소리의 音波로 振動시킨 바늘로 홈을 새기고, 再生時에는 같은 장치에 의해 振動되는 바늘의 振動을 擴聲機로 擴大시켜 듣는 방식의 것이었다.

어쨌든 한번 말하면 영영 사라져 버리는 一遇性의 음성을 이렇게 담아둘 수 있는 이 장치는 당시로서는 하나의 커다란 驚異였다. 그래서 그 해 (1877年) 12月 22日字 발행의 「사이엔틱 아메리칸 (Scientific American)」는 이 놀라운 발명에 대해 이렇게 보도하고 있다.

「몇日前 토마스 A 에디슨氏는 우리 雜誌社 編輯室로 찾아와 책상위에 조그마한 기계를 설치했습니다. 氏가 크랭크 돌리개를 몇바퀴 돌리자 그 기계는 돌연 말을 시작했던 것입니다.

〈여러분 안녕하십니까? 이 蓄音機를 어떻게 생각하시나요? 저는 아주 근사하다고 여기거든요. 여러분 생각은 어떠신지요? 그러면 안녕히 계세요〉

이 말을 듣고 우리들은 모두 깜짝 놀랐습니다. 이 말소리는 우리들 모두에게 똑똑히 들렸을 뿐만 아니라 우리들 둘레를 둘러싼 10여명의 구경꾼들 귀에도 똑똑히 들렸답니다.

이 蓄音機는 이듬 해인 1878年 4月 24日에 설립된 에디슨 蓄音機會社에 의해 商品化되었다. 처음에 이 蓄音機는 여러 개의 朱錫箔 円筒으로된 레코드판(레코드 円筒?)과 더불어 地方巡回 演芸團에 貸付되었다. 演芸團은 이 놀라운 기계를 청중에게 들려주고 돈을 받았고, 그 일부를 會社에 갚는 것이었다. 사상 최초의 레코드 公演이었던 것이다. 또 뉴욕서는 코르넷(Cornet) 演奏家인 줄르 레비가 「양키 두들」을 취입해서 대인기를 끌기도 했다고 한다. 家庭用의 蓄音機가 같은 해에 商品化되어 10弗의 값으로 팔렸기 때문이다.

## 第 1次 改革 : 円筒에서 円盤으로의 改革

그러나 人類最初의 이 蓄音機도 얼마 안가 그 新奇性이 점차 줄어들자 그 결점이 점차 눈에 띄기 시작했다. 再生能力의 貧弱性과 朱錫箔 円筒 레코드의 너무도 짧은 錄音時間, 조작의 복잡성과 공간을 차지하는 円筒 레코드의 크기 등 개량할 점이 너무도 많았다. 게다가 에디슨은 매마침 白熱電球 開發(1879年 11月 特許獲得)에 온 정신을 쏟는 바람에 蓄音機에는 더 이상의 관심을 갖지 않게 되었다.

蓄音機가 원음에 가까운 소리를 재생할 수 있게

된 것은 朱錫箔 代身 密蠟 円筒을 사용했을 때부터였다. 티체스터 벨라 찰즈 S. 터터가 개발한 이 密蠟 円筒 레코드는 1886년 5월에 특허를 받아 1888년 콜롬비아 포노그래프사에 의해 生産이 되어 蓄音機의 再生能力을 향상시켰었다.

그러나 레코드盤의 大衆化는 에밀 베르리니에 의해 발명된 円盤 레코드 盤부터 시작된다. 1887년 9월 26日 特許를 얻은 이 円盤 레코드는 1889년에 商品化가 되었다. 한편 蓄音機 쪽도 手動式에서 電動式으로 바뀌는데 따라 그 보급이 급신장 되었다. 1894년의 일이다.

이 최초의 円盤 레코드 版은 7 인치였었지만, 1900년에는 10인치, 1903년에는 12인치 것도 만들어졌다.

또 1897년에는 그 때까지 사용되었던 密蠟代身 반 영구적인 셀락(樹脂의 일종)을 원료로 하는 레코드 盤이 발명되어 영구보존의 길을 터놓았다.

또 1904년에는 兩面 레코드 盤도 나타나 錄音時間을 2倍로 늘려주었다.

어쨌든 円筒에서 円盤으로서 개혁에 의해 레코드가 차지하는 공간은 무척이나 줄어들어 보관이 간편해졌을 뿐만 아니라 사용법도 무척이나 간단해져서 온 세계에 蓄音機 붐을 일으키게 되었다.

## 第 2 次 改 革 : SP에서 LP로의 改 革

円板 레코드 盤의 발명이래 레코드 盤은 1分間 78回轉하는 SP盤(Standard Playing, 또는 Short Playing盤)이 주역이었다.

그러나 안타깝게도 이 레코드 盤은 錄音時間이 짧아 10인치(25cm) 直径의 것은 3分, 12인치(30cm) 것이라도 겨우 4分半밖에 錄音할 수가 없어 오페라나 交響曲을 녹음하기에는 무리였다.

그래서 開發된 것이 LP(Long Playing) 盤이었다. 1948년 6월 콜롬비아 레코드사에 의해 商品化된 이 레코드 盤은 비닐製여서 纖細하면서도 마모치 않는 흠을 팔 수가 있어 錄音時間을 30分까지나 연장할 수가 있었다. 回轉速度를 SP의 1分間 78回轉代身 1分間 33回轉으로 늦춘 것과 흠의 數를 350線에서 약 1,000線(12인치의 경우) 으로 늘려준 것이 주원인이었다. 그 결과 이 레코드 盤은 交響樂의 한 樂章이나 두 樂章 또는 全曲과 오페라의 1막이나 2막까지도 녹음이 가능해져 HiFi(High Fidelity, 高忠實·高音質의 音響機器) 시대 출범의 주원인이 되었다.

또 1956年頃부터는 스테레오(立体)音響의 레코드 盤도 나와 레코드 매니아들을 기쁘게 해주었다.

또 그러는 한편 電蓄과 병행해서 테이프 레코더(tape recorder) 및 카세트 테이프 레코더(Cassette tape recorder)라는 새로운 녹음장치도 출현하여 레코드 음악과 雌雄을 겨루게까지 되었다.

## LV·CD·CDV 出現은 에디슨 이래 1世紀만의 大革命

그러던 次에 드디어 최근에 이르러서는 에디슨의 發明이래 100年만의 大發明이 連이어 이루어져 AV(Audio Visual) 界를 온통 뒤바꾸어놓고 있다. 다름아닌 LD(Laservision Disk), CD(Compact Disk), CDV(Compact Disk Video) 혁명이 그것이다.

### 音聲 레코드 盤의 極致 : CD 盤 이란

우선 1982년에 첫 출범한 CD는 재래의 아날로그(analog)式 蓄音法인 레코드 盤의 방식과는 완전히 다르게 컴퓨터 방식인 디지털(digital) 방식을 썼다는 점에서 레코드 方式의 蓄音機의 단순한 연장이 아니라 質적으로 전연 새로운 방식이었다.

PCM(Pulse Code Modulation) 방식을 쓴 이 새 수법은 연속적으로 변동하는 音波를 1초동안에 4萬 4,100個의 간격으로 나누고, 그 각각에 처한 소리의 세기(振幅)를 재서  $2^{16}=65,536$ 가지의 높이 차로 표시하고, 그 높이를 나타내는 數를 2進法에 의해 0과 1이라는 두 數字의 나열로 표시하게 된다.

그 결과 잡음에 영향을 받지 않은 高忠實·高感度한 高音質의 소리를 재생시키게 되어 있다. 그 결과 다이내믹 레인지는 96.3 dB(데시벨)라는 놀라운 영역을 덮게 된다. 다이내믹 레인지가 96.3 dB이란 이 CD가 낼 수 있는 최대 및 최소 音의 세기의 比가  $(65,536)^2=42億 9,500$ 대 1이란 것을 뜻한다.  $(\log 42億 9,500萬=9.63)$ 이고 여기에 10dB를 곱하면 dB로 표시한 소리의 세기의 숫자가 됨) 따라서 심벌을 때릴 때의 엄청난 큰 소리와 지휘자의 숨소리와 같은 무척이나 작은 소리의 두 音을 모두 충실하게 담을 수 있게 된다.

이러한 高忠實(HiFi)한 音을 내기 위해 直径 12cm의 CD 盤에는 内徑 40mm에서 外徑 116mm 사이에 약 2萬 줄의 同心円으로 된 트랙(track)에 따라

數億個의 깊고 짧은 조그마한 구멍(pit 라 함)이 뚫어져 있다. 이 피트의 깊이는  $0.13\mu$  ( $1\mu = 1$  미크론 = 1,000의 1mm), 폭은  $0.5 \sim 0.8\mu$ , 길이는  $0.87\mu \sim 3.18\mu$ 까지 9가지로 되어 있다. 또 피트와 피트사이의 간격도 9가지로 나뉘어져 있어 피트의 길이와 피트와 피트사이의 길이에 의해 0과 1의 디지털 記号가 표현되도록 되어 있다.

再生에는 레이저(laser)光線을 써서 피트의 길이와 간격의 길이를 잴어서 이루어진다. 이 CD의 픽업(pick up)은 안쪽(內徑 40mm) 위치에서 바깥쪽(外徑 116mm) 위치쪽으로 이동하면서 처음에는 每分 600回轉에서 나중에는 200回轉까지 밖으로 가면서 回轉速度를 줄여감으로써 트랙을 지나는 縱速度를 일정하게 유지하고 있다.

CD는 熱에 강하고( $150^{\circ}\text{C}$ 의 高溫이 되어도 휘지 않음) 질긴 폴리카보네이트란 플라스틱을 쓰고 있다. 直徑은 12cm, 두께는 1.2mm이고 무게는 15g에 불과하다. 그러면서도 한쪽 面에 74分 42秒까지의 녹음이 가능하다. LP 레코드가 直徑 30cm에 最高 30分밖에 녹음못하는데 비해 CD는 直徑이 12cm(따라서 면적은 LP의 1/6 즉 16%)에 불과하면서도 錄音時間은 오히려 2.5배나 길었던 것이다. 74分の 길이는 사실은 카라얀이 지휘하는 「베토벤의交響曲 第9番」의 演奏時間이 74分이었기 때문에 그 길이에 맞춘 數字라고 하니 꺾이나 인간적인 이유를 풍기고 있다.

## 그림이 나타나는 레코드盤 LV

한편 그림이 나타나는 LV(Laservision Disk) 쪽은 CD보다 3年앞선 1979년에 첫선을 보였다.

음을 레코드盤에 담아둘 수 있다면 움직이는 映像도 레코드盤에 담아둘 수 있지 않을까 해서 개발된 것이 LV이며 또 그 再生機가 Video Disk Player(VDP)였던 것이다.

그런데 움직이는 映像은 音聲에 비해 情報量이 너무도 많아 디지털 信號로 바꾸어주는 데는 무리가 있다. 單純計算을 해보아도 音聲을 보내는 전화에 비해 映像을 보내는 TV의 情報量은 1,000배도 더 넘는다. 그래서 LV를 위해서는 원리상 디지털화가 매우 힘이 든다. 그래서 채택된 것이 아날로그 방식이었다.

아날로그 방식이라고는 하지만 종래의 레코드판에서처럼 단 한줄로 이어진 홈을 쓰는 것은 아니다. 겹보기에는 CD와 완전히 같은 피트(pit) 및 피

트와 피트 사이의 간격으로 되어 있다. CD와 다른 점은, CD에서는 量子化(quantization)라 해서 피트의 길이가 어떤 길이의 整数倍로 한정되어 있는데 반해서 LV에서는 피트의 길이가 量子化되어 있지 않고, 세기에 비례하는 아날로그 量(아날로그란 어떤 物理量을 그 物理量에 비례하는 연속적인 數值로 표시하는 것을 뜻한다)으로 되어 있다. 그 결과 映像의 정보를 技術的인 面에서 압축시켜서 기록시킬 수가 있다.

따라서 LV에서는 피트의 길이는 정확히 엄밀하게 잴어서 비로소 충실성이 재생된다. CD의 경우는 피트의 길이가 어떤 길이의 整数倍가 된다는 것만 알면 되므로 길이를 측정할 결과가 예컨대 13.3이나 14.8로 나왔다면 13및 15로 4捨 5入(이것을 量子化한다고 한다)하면 되지만, LV의 경우는 13.3및 14.8을 그대로 정확히 이용해야 하므로 CD때보다 더 많은 신경이 쓰여진다. 그 대신 피트의 길이를 이렇게 아날로그 방식으로 표현하기 때문에 情報量 표시를 적어도 1/2정도 그 길이를 압축시킬 수가 있게 된다. (그래서 그만큼 忠實度는 손상이 된다).

이렇게 1/2정도 壓縮을 시켜놓아도 1,000배나 되는 映像情報를 올바르게 再生시키는데는 100 余倍의 또 다른 팩터(factor)가 필요하게 된다. 그래서 LV에서는 레코드 盤의 回轉速度를 每分 2,700 ~ 2,800회로 늘려서 線速度를

CD → 秒速 1.2m ~ 1.4m

보다 약 10배나 빠른

LV → 11.0m ~ 12.0m

로 올리고 있다. 이렇게 레코드 盤을 돌리는 線速度는 10배나 빠르면서도 피트의 길이를 읽는 精密度는 오히려 10배나 더 정확해야 하기 때문에 LV의 재생장치인 LVP(Laser Vision Player)는 그만큼(약 100배) 高度의 技術이 필요하다.

또 하나 情報量을 많이 담아두기 위해 LV에서는 CD보다 큰 면적을 쓰고 있다. 예컨대 20分용의 LV의 直徑은 20cm, 60分용의 LV의 直徑은 30cm로서, CD의 8cm 및 12cm보다 6배 이상이나 면적이 넓어진다.

어쨌든 이런 방식에 의해 科學者들은 드디어 1時間동안 움직이는 映像을 録画 및 錄音시켜둘 수 있는 LV를 완성시킬 수 있게 된 것이다. 1979년의 일이다.

## CDV 드디어 登場

그리고 1987년에는 드디어 CD와 LV를 융합한 CDV (Compact Disk Video)와 그것을 재생시켜 주는 MDP (Multi-Disk Player)가 선을 보였다.

CD와 LV의 융합은 단순한 융합은 아니다. 왜냐하면 CD는 녹음 방식이 디지털 방식인데 반해 LV는 본질적으로는 아날로그 방식이기 때문이다.

그래서 재생장치도 이 두가지를 겸비하는 다용성 (Versatility)를 가져야 한다. 그래서 이 재생장치는 CD판 단독으로도, LV판 단독으로도 사용할 수 있는 외에 CD판과 LV판을 합친 CDV도 연주할 수 있는 MDP (Multi-Disk Player)여야만 한다. 그래서 레코드판을 돌리는 구동장치도 분속 200회전~600회전의 CD용과, 분속 1,800회전~2,700회전의 LV용의 두가지가 달려 있다.

이런 MDP가 출현하자 이번에는 이MDP에 알맞는 CD판인 CDV가 탄생하게 된 셈이다. 즉 그림도 아울러 보여주는 CD가 CDV였던 것이다.

이 CDV는 외형은 보통의 CD와 완전히 같아서 직경 12cm, 두께 1.2mm, 무게 15g이다. 다만 판내의 신호면은 둘로 갈라져 있어

内部 Audio Part 半径 46mm~74mm(20分)

外部 Video Part 半径 78mm~117mm(5分)  
와 같이 되어 있다.

이 CDV는 Pickup이 먼저 外周部分인 Video部分을 더듬어 약 5分 동안의 Video 映像을 보여준 후에 직경 内周部分인 Audio 부분으로 되돌아와 약 20分間의 高忠實한 CD音樂을 틀어준다.

## CDV 革命과 우리의 나아갈 길

사실 모든 것이 바빠 지나가는 現代人에게는 60

分 동안의 音樂鑑賞은 몇몇 音樂메니어를 제외하고는 너무도 지루할지도 모른다. 또 映像文化에 젖은 젊은 世代들에게는 映像이 없는 音樂감상은 답답증을 느끼게 할지도 모른다. 그런 점에서 動畫도 보여주고 高충實한 音樂도 들려주는 CDV는 安성맞춤일런지도 모른다.

先進 여러나라의 경우 CD가 1982년에 나타난지 불과 5年사이에 LP 販賣量을 2對 1로 누르고 音盤界의 王者로 군림한 것에서 알 수 있듯이 音盤界나 画盤界(?), LV로 대표되는 Video Disk界를 뜻)는 지금 一大 革命期를 맞고 있다.

그 CD는 제작년부터 우리나라에서도 소프트웨어 (녹음된 CD)가 상품화되고 있지만, 先進國에서처럼 우리나라에서도 1990年代 初盤에는 LP판을 누르고 音響界의 王者가 될 뿐만 아니라, 머지 않아 LP판을 博物館으로 몰아넣게 될지도 모른다. 이제 LP의 時代는 지나가려 하는 것이다.

마찬가지로 LV나 CDV 또는 그것을 연주해주는 Video Disk Player나 Multi-Disk Player가 Audio-Visual界의 王者가 될 날도 멀지 않다.

그 결과 간단히 포켓에 넣고 다닐 수 있는 8cm CD Player나 CDV용의 Video Walkman이 젊은이들 사이에 일대 유행이 될 듯하다. 마치 한때의 카세트 테이프 용의 워크 맨이 판을 쳤듯이 말이다.

이 새롭고 또 엄청나게 큰 시장개척을 위해 우리 電子産業界는 어느 정도의 준비와 계획을 갖고 있는지? 너무 늦기 전에 우리도 빨리 손을 써야 하는 것은 아닐런지?

