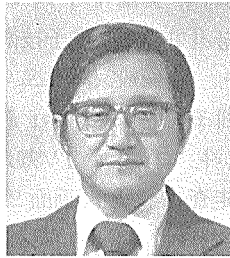


● 振興컬럼

次世代 TV: 高品位 TV들



金 貞 欽
高麗大 教授/理博

魔法의 媒体 : TV — 그러나 不満足도 사리고 있다.

TV처럼 무서운 媒体는 또 없다. TV는 無名의 歌手를 일약 스타로 만들어낼 수도 있고, 現職副統領을 大統領選舉戰에서 落選시킬 수도 있다. 예컨대 케네디 候補에게 고배를 마신 닉슨이 그 좋은 例이다. 그런가 하면 美国의 現大統領인 레이건은 TV덕택으로 現職 大統領 카터를 물리치고 大統領이 될 수 있었고, 여러 곤란한 사태가 일어날 때마다 TV画面에 직접 나타나 國民들에게 호소하고 國民들을 설득하여 공감과 합의를 얻어내는 데 성공하곤 하였다.

그러나 그 TV에도 결점은 많다. 예컨대 현재의 TV를 안방에서 보고 있노라면, 한결음 더 画面으로 다가가 자세하게 보고 싶다는 생각이 들 때가 많다. 그러나 그렇다고 실제로 화면쪽으로 다가가서 歌手의 얼굴을 자세히 본다던가, 군중중의 어느 한 사람의 얼굴을 자세히 들여다 보려해도 옆으로 줄부늬가 처진 발모양의 線들이 보일뿐 画像의 細部가 자세히 들여다 보이는

것은 아니다.

TV의 画面은 주지하는 바와 같이 몇百個人의 走査線이라 부르는 橫線으로 구성되어 있고, 현재의 TV는 이 走査線數가 525줄로 되어 있다. 따라서 너무 画面에 접근해서 보면 되려 画面이 거칠게 나타나게 된다.

또 현재의 TV 화면은 기껏해야 對角線이 50cm (20인치의 경우) 정도로서 映画館에서 映画를 볼 때와 같은 臨場感이라던가 迫真感은 하나도 나지 않는다. 그도 그럴 것이 현재의 TV는 画面의 세로길이의 7倍 정도 떨어져서 보아야만 거친 느낌이 없어지게 設計되어 있기 때문이다. 그 결과 TV画面을 보는 視角은 겨우 10°뿐으로서 180°까지 볼 수 있는 사람의 눈에는 답답하기 이를 데가 없다. 이것은 TV가 大型化하여 30인치(對角線 길이 75cm)나 36인치(對角線 길이 90cm)가 되어도 마찬가지로 画面을 바라보는 10°의 視角을 넘허줄 수는 없다. 사실 TV画面을 大画面으로 확대시키면 오히려 走査線이 거칠게 나타나 画面의 明細가 흐려진다.

50年前의 規格을 그대로 본받아

世上에서 가장 앞서가는 電子技術을 驅使하는 TV技術이건만, 그 放送規格이나 画面規格은 사실상 50年前인 1941년에 定해진 그대로를 답습하고 있다. 당시로서는 가장 앞서가는 電子技術의 결정이었을런지도 모르겠지만, 日進月步하는 現代技術에서 본다면 답답하기 짝이 없는 것이 이 TV放送方式인 것이다. 그 결과 TV画面(視角)은 10°以下라는 작은 視角에 묶여 있을 수밖에 없고 또 鮮明度도 뒤떨어질 수밖에 없다. 그렇다고 이 放送方式을 하루 아침에 바꿀 수도 없다. 왜냐하면 世界에는 약 6億台 이상이나 되는 TV受像機가 있기 때문이다. 그 결과 放送의 방식이 바뀌면 이 6億台의 TV는 無用之物이 되어버린다. 바로 여기에 TV業界의 고민이 있는 것이다. 技術은 충분히 발달되어 있어도 既存受像機와의 互換性을 고려치 않고서는 새 放送方式을 채택하기가 매우 힘들다는 것이다.

50年마다 바뀌는 映像媒体

TV는 원래가 映画처럼 움직이는 画面을 家庭으로 끌고 들어오기 위해 開發이 된 媒体였다. 그 映画는 공식으로는 1889年 에디슨에 의해 발명되었고, 현재와 같은 필름을 쓰는 映画가 일반에게 공개된 것은 1891年이었다.

映画의 가장 커다란 특징은 움직이는 映像을 기록하고 보존하고 再生시킬 수 있다는 점이다. 그 결과 인간의 通信世界는 커다란 質的 변혁을 이룩하게 되기도 하였다.

그 映画發明의 키 포인트는 연속적으로 변화하는 映像을 每秒 몇張인가의 静止映像으로 분할해서 기록을 하고, 그것을 高速으로 재생시키면, 인간의 눈의 網膜에 남는 殘像效果에 의해 움직이는 映像처럼 느껴진다는 점이다.

움직이는 映像의 기록이 가능해지자 다음의 과제는 이 움직이는 映像을 멀리 떨어져 있는 各家庭에까지 순식간에 전달하는 일이었다. 마치 계속된 會話나 音樂소리를 멀리까지 보내는 라디오처럼 말이다. 그리하여 여러 科學者·技術者들의 노력이 結晶化되어 현재와 같은 TV 放送 시스템이 개발되었던 것이다.

따라서 TV의 본보기는 映画였다. 그 映畫를 映畫館이 아니라 家庭에서도 볼 수 있게 하기 위해 개발이 된 것이 16mm 黑白映畫였다. 1941年 당시 이 16mm映畫와 같은 画質의 画面을 얻기 위해서는 画面의 세로길이 처 가로길이의 비 (Aspect ratio)는 3對 4여야 했고, TV를 보는 거리는 画面의 세로 길이의 7倍로 하는 것(視角 10°)이 적당하다는 결론이 내려졌던 것이다.

또 세로·가로 2次元의 画面을 電氣信號로 전송하기 위해서는 画面을 電子的으로 走査해야만 했다. 이 走査線의 갯수는 前記한 條件下에서 당시(1941年)의 16mm映畫画面과 동일한 画質이 되도록 정하기로 되어 있었다. 美國에서는 이 走査線數를 525줄로 定하고 画面數는 1秒사이에 30回로 定했었다. (美國 NTSC方式) 한편 英國·西獨·프랑스 등 유럽 여러나라에서는 625走査線을 每秒 25回로 決定했다. (PAL方式과 SECAM方式).

그리하여 1941年 美國은 上記와 같은 525走査

線 每秒 30画面의 標準TV方式을 결정하고 全國放送을 시작했다. 필름을 쓴 오늘날과 같은 映畫가 공개된 1891年 이래 꼭 50年만이다.

그리고 이제 그 標準TV方式이 채용된 1941年부터 꼭 50年만인 1991年을 전후로 TV는 다시 새로운 方式인 高品位TV (High Definition Television, HDTV)時代로 넘어가려 하고 있다.

엄청난 技術蓄積을 자랑하는 TV界

1941年 美國에서 최초로 標準TV方式이 채택된 당시만 해도 電子技術은 아직도 眞空管時代였다. 또 一般家庭으로의 보급을 위해 受像機의 제조에는 경제성이 最優先으로 고려되어 있었다. 그 결과 TV方式은 前記한 바와 같이 525走査線 每秒30画面으로 滿足할 수밖에 없었다. 따라서 현재처럼 LSI(大規模集積回路)가 발달되고 또 디지털 技術이 발달되었더라면 TV方式은 아마도 더 高度의 수준으로 결정되었을 런지도 모른다.

1941年에 決定된 이 標準TV方式은 그후 컬러 TV의 開發에 따라 1954年에는 黑白TV와의 互換性이 가능한 현재의 NTSC 컬러 TV 방식으로 바뀌었다.

사실은 이렇게 NTSC 컬러 TV 방식이 결정되었다고는 하나 一般市販의 TV受像機는 그 성능과 가격이 타협점으로서 컬러 TV 標準方式의 약 60% 정도의 解像度를 갖는 것이 많았었다. 그러나 현재는 LSI·디지털 技術을 충분히 활용한 결과 標準方式을 100% 만족시키는 解像度의 TV受像機가 점차 보급되어가고 있다.

또 더 高級스런 受像機 中には TV受像機 속에 映像의 기록이나 갖가지 처리기능마저 內藏시켜 標準方式 이상의 성능을 갖게 한 것도 나타나기 시작하고 있다. 예컨대 文字多重TV·音聲多重TV·多画面TV 등등이 그것이다. 또 이와 병행해서 画面의 高品位化를 위한 画面改善 TV (IDTV, Improved Definition TV), 高画質TV (EDTV, Extended Definition TV) 등도 출현하고 있다.

IDTV/EDTV/HDTV

현행의 TV 放送과 동일한 방식이면서도 画面이나 画質을 개량하려는 노력의 결과 나타난 것이 IDTV와 EDTV이다. 한편 아예 현행 TV 放送方式을 송두리째 바꾼 새로운 高品質 高品位 TV인 HDTV (High Definition TV, 高品位 TV, 高精細型 TV · 高鮮明 TV) 이다. 기술적으로는

IDTV → EDTV → HDTV

의 順으로 高度化 · 複雜化 · 進化를 하게 된다.

주지하는 바와 같이 현행의 TV에서는 525走査線으로 된 画面(frame)을 1秒사이에 30회 비추어주게 되어 있지만, 이 1画面은 사실은 다시 두개의 필드(field)로 구성되어 있다.

즉 현행 TV에서는 525走査線을 1/30秒사이에 1·2·3·4……525처럼 순차적으로 단번에 비추어주는 것이 아니라 1/60秒씩 2회에 걸쳐 처음 1/60秒사이에는 먼저 1·3·5·7……525처럼 홀수번째 走査線을 비추어준 직후 (홀수 Field), 다음 1/60秒사이에 2·4·6……524와 같이 짝수번째 走査線을 비추어주게 되어 있다(짝수 Field).

따라서 每 1/60秒마다 나타나는 画面은 525줄의 走査線 全部로 된 画面이 아니라 走査線사이를 하나씩 뛰어넘 半짜리인 263 또는 262走査線으로 된 画面인 走査線 密度 半짜리의 画面(필드)이었던 것이다.

이렇게 홀수 필드 및 짝수 필드는 모두가 하나 건너씩 走査線을 뛰어내서 만든 画面구성이기 때문에 이것을 飛越走査라 총칭하기도 한다. 따라서 이 飛越走査를 하는 동안은 가운데에 끼여있던 走査線은 나타나지 않기 때문에 그 画面의 走査線 密度는 半으로 줄어든다. 그 결과 画面의 鮮明度도 줄어든다.

IDTV에서는 이 약점을 보충하기 위해 受像機안에 画像 메모리(記憶素子)를 내장시켜, 홀수 필드일 때는 미리 記憶시켜 두었던 直前 짝수 필드를 동시에 走査시켜주고, 짝수 필드일 때는 교대로 미리 기억시켜두었던 直前 홀수 필드를 동시에 走査시켜줌으로써 画像의 走査數 密度를 倍加시켜주도록 되어 있다. 즉 密度가 倍加되기 때문에 解像度 즉 鮮明度도 약 2배로

늦게 된다. 그리고 이런 것이 가능하게 된 것도 디지털 技術과 LSI技術이 발달되었기 때문이다.

다만 IDTV에서는 画面中 静止된 부분이 鮮明度는 완전히 2배로 개량이 되지만 움직이고 있는 부분은 아무래도 약간 어긋나게 되는 결과 画面이 약간 흐려지는 것은 어쩔 도리가 없다. 그렇기는 하나 보통의 TV画面에 비해선 월등히 그 画質이 좋아지는 것도 사실이다.

IDTV는 走査線의 數 등 현재의 TV 放送方式은 하나도 바꾸지 않은 채 受像機만의 개량으로 TV의 画質을 바꿀 수 있다는 長點이 있다. 따라서 현실적으로 既存放送体制에 아무런 영향도 주지 않고, 受像機만 바꿈으로서 손쉽게 高画質의 TV画面을 실현시킬 수가 있다.

이에 반해서 EDTV에서는 기존 TV 방식은 그대로 따르되 受信側뿐만 아니라 送信側마저 손질을 함으로써 画質을 높여주도록 되어 있다. 쉽게 말해 EDTV에서는 1/60秒 사이에 틈새 없이 525走査線을 전부 보내게 되어 있다.

이렇게 IDTV나 EDTV는 既存의 NTSC TV 放送方式은 하나도 변경치 않고도 画質을 바꾸는 방법인데 반해서 세번째 방식인 HDTV에서는 TV方式마저 완전히 새롭게 바꾸어버리자는 혁명적인 방법이다.

50年만의 變革 :

高品位 TV 時代가 오고있다.

IDTV · EDTV · HDTV를 鐵道에 비유해서 설명한다면 IDTV는 在來線에 新型機關車를 도입해서 스피드업하자는 案이고, EDTV는 新型機關車 導入 外에 既存鐵路 中の 일부인 커브部分 등을 뜯어고쳐 直線化시킴으로서 時間短縮을 시키자는 案과도 같다. 그리고 HDTV는 磁氣浮上列車처럼 아예 새로이 高速電鐵專用路線을 별도로 만들고, 또 機關車도 磁氣浮上(Magnetic Levitation), 線型 모터카(Linear Motor Car)와 같은 것을 새로 만들어 엄청난 高速化를 시도하자는 것과는 같다고 할 수가 있다. 따라서 HDTV는 質적으로 IDTV나 EDTV와는 엄청나게 달라진 高鮮明 · 高精細 · 高品質의 TV라고 할 수가 있겠다.

다만 高品位TV(HDTV)는 放送시스템 자체를 송두리째 바꾸어야 하기 때문에 엄청난 施設投資가 필요하며, 또 기존 受像機와의 互換性도 희생시켜야 된다는 부담을 안고 있다. 그렇기는 하나 TV放送의 方式은 이미 50年이나 지나 현재의 技術水準으로 볼 때는 그 방식의 기준은 너무도 低水準 상태에 머물러 있다. 그러니 조만간 바꾸어치기를 해야할 때가 온 것도 틀림이 없다.

高品位TV의 仕様

高品位TV는 여러 나라에서 開發中에 있고 그중 가장 앞선 것이 日本의 NHK방식이다.

이 방식에서는 走査線數를 현행의 525線에서 일약 1,125線으로 2.143倍로 늘리고 있다. 또 TV画面의 세로·가로比(aspect ratio)도 현행의 3:4에서 9:16으로 늘리고 있다. 물론 1走査線上的 画素(picture element)數도 2.143倍로 늘려 画面의 鮮明度는 $(2.143)^2 = 4.59$ 倍,

画面의 画素數는 $4.59 \times \frac{16}{9} \div \frac{4}{3} = 6.12$ 倍로

늘게 되어 있다.

이렇게 鮮明도가 4.59倍로 느는 결과 視聽거리는 종래의 세로길이의 7倍에서 세로길이의 3倍로 단축이 된다. 그 결과 画面을 바라다보는 視角도 종래의 10°에서 30°로 약 3倍로 늘어난다. 그 결과 画面은 迫真感과 臨場感이 強하게 풍기게 된다. 그래서 안방에서도 꼭 시네마스크프 映画를 보는 것과 같은 느낌이 들게 된다. 그리하여 TV界의 오랜 꿈이었던 안방의 劇場化가 이루어지게 된다.

다시 말해 1941年 TV가 처음으로 放送될 때의 理想이었던 16mm 映画와는 달리 高品位TV는 단숨에 그 画質을 35mm 映画, 그것도 시네마스크프나 비스타 비전級의 高鮮明·高精細·高品位의 画面으로 격상시키게 된다는 것이다. 實로 50年만의 일인 것이다. 그 高品位TV는 아마도 1991年頃부터는 大量 보급이 시작될 듯하다.

물론 高品位TV의 보급에는 갖가지 난관이 많 이 놓여있다. 그 첫째는 高價의 受像機값(현재로서 200萬~300萬원수준) 둘째는 画素數가 6

倍로 늘어 생기는 周波數 帶域의 增加이다.

주지하는 바와 같이 현재의 TV는 채널당 6MHz(600萬Hz)의 周波數 帶域을 쓰고 있다. 單純計算에 의해서도 画素數가 6.12倍인 HDTV는 채널당 36MHz(3,600萬Hz)의 周波數 帶域이 필요하다. 따라서 현재와 같은 地上放送의 VHF放送으로는 여분의 채널을 얻어내기가 힘들고 또 설사 얻어냈다고해도 全國中繼網을 형성할 수가 없게 된다. 그래서 高品位TV는 CATV(有料有線TV, Cable TV)網을 쓰거나 直接放送衛星(DBS, Direct Broadcasting Satellite) 放送시스템을 쓸 수밖에 없다.

그런데 그 放送衛星은 채널당 27MHz(美國은 24MHz)의 周波數 帶域을 갖고 있다. 따라서 그 양으로는 DBS로도 放送이 불가능하다.

그래서 필요한 것이 帶域壓縮技術이다. 이 帶域壓縮技術로서는 현재 MUSE(Multiple Subnyquist Sampling Encoding) 方式이 開發되어 있다.

이 이외도 HDTV의 채택을 위해서는 國際規格의 標準統一化문제 해결이 시급하다. 그런데 이 國際標準規格에는 日本式 外에 美國式($525 \times 2 = 1,050$ 走査線 方式)과 유럽식($625 \times 2 = 1,250$ 走査線)이 맞서고 있다. 이 3陣營은 제각기 자기네 규격을 國際規格으로 채택하려고 안간힘을 다 쏟고 있다.

어쨌든 싫건 좋건 1990年代가 되면 高品位TV의 時代가 개막이 된다. 우리도 이런 世界的 추세에 뒤떨어져서도 안된다. 서둘러 研究開發할 필요가 있다.

다행히도 韓國은 韓國電氣通信公社(KTA)와 韓國放送公社(KBS)가 中心이 되어 오는 9月の 서울올림픽에 日本NHK 팀과 협력하여 서울올림픽의 HDTV(日本서는 日本式HDTV를 특히 High Vision이라 부르고 있다)의 生放送 中繼를 공동으로 시도할 예정에 있다고 한다. 비록 日本技術을 빌리고는 있지만 이 시도를 통해 하루 빨리 HDTV 技術을 익혀 다가올 90年代의 HDTV 시대에 대비했으면 하는 것이 筆者의 韓國電子產業界에 처한 요망이다.