

텔레비전의 現在와 未來

李 忠 雄

서울대학교 工科大学 電子工學科 教授(工博)

1985年은 텔레비전의 發達史가 始作된지 101年째가 되는 해이다. 1884年에 獨逸의 P. Nipkow가 Nipkow 圓板을 發明하므로서 텔레비전이라는 巨木의 씨앗이 뿌려진 것이다. 그 後 1933年에 V. K. Zworykin이 電子式撮像管인 Iconoscope를 發明할 때까지 49年間 機械式 텔레비전의 研究가 進行되었다. 1925年에 英國의 J. L. Baird는 世界에서 처음으로 Nipkow 圓板을 利用한 機械式 텔레비전 裝置를 開發하여 畫面을 有線으로 傳送하는데 成功하여 앞으로 展開될 텔레비전 全盛時代를 暗示하였다. Baird는 이 텔레비전裝置를 television이라고 불렀다. 이보다 2年後인 1927年에 日本의 高柳健次郎는 Baird의 方式을 改良하여 走査線數40本으로 日本假名(가나)文字인 「イ」의 畫像信號를 Braun管上에 나타내어, Braun管이 텔레비전에 利用되는 端緒를 만들었다. 그러나 Nipkow 圓板을 利用한 機械式 텔레비전에서는 走査線의 數를 100本을 넘게 하는 것이 技術的으로 大端히 어려운 일이었다. 機械的 方式 TV의 極致로는 1935年 8月에 獨逸이 世界에서 처음으로 走査線數 180本, 畫面傳送率 25枚/秒로 TV 定期放送을 한 것을 들 수 있다. 勿論 이것의 그림은 오늘날의 電子式 525本方式 TV의 畫面에 比하면 粗雜하기 짝이 없는 것이었다.

그러나 1933年에 Iconoscope의 出現으로 電子式 텔레비전이 可能하게 된지 3年後인 1936年 11月 2日에는 英國의 BBC는 世界에서 最初로 走査線이 405인 電子式 高精細度 黑白 TV放送을 正式으로 始作하였다. 이것이 오늘날과 같은 電子式 TV의 嚆矢였던 것이다. 이것에 이어서 佛蘭西는 1938年 4月 8日에 Eiffel 塔으로부터 走査線 455로 定期 TV放送을 開始하였다.

1941年 美國의 FCC는 黑白 TV 標準方式으로 走査線數를 525로 決定하였으며, 이 해에 WCBS 및 WNBT 放送局은 正式으로 TV放送을 開始하여 今日的 TV 全

盛時代가 열리게 되었다. 日本의 NHK는 韓國動亂이 끝나는 해인 1953年 2月 1日에 美國의 標準方式으로 黑白TV 本放送을 始作하였다. 韓國에서는 1956年 5月 12日에 出力 100W의 民間 TV放送局이 開局(H-LKZ)되었으며, 金曜日을 除外하고 每日 2時間씩 放映하여 名目上으로 TV放送을 한 것이 되었으나, 이것도 3年後인 1959年 2月 2日에 火災로 그나마 全燒되었다. 그러나 1961年 12月 31日에 KBS 텔레비전放送局이 映像出力 2KW, 音響出力 1KW의 電波를 發射하여 韓國에도 TV時代가 開幕되었다. 參考로 1961年 12月 31日 現在의 世界 TV放送局數는 2,800, 世界 TV受像機數는 11,400萬台였음을 附記하여 둔다.

지금까지 黑白TV의 發達過程을 살펴보았으나 지금부터 칼라TV의 發達過程을 알아보기로 한다. 칼라TV 實驗을 世界에서 最初로한 사람은 역시 J. L. Baird이다. Baird는 이미 1928年 7月에 機械的인 方式으로 칼라TV 實驗에 成功하였다. Baird는 3重 spiral 狀의 Nipkow 圓板을 利用한 field 順次方式에 走査線 30本을 使用하였다. 이 實驗에서 칼라畫像信號 傳送到에 成功한 것이 世界 研究家들의 耳目을 끌어, 이것이 칼라TV 研究의 始發點이 되었다. 다음해인 1929年 6月 27日에는 Bell Lab.의 E. H. Ives는 3個의 獨立된 채널을 使用하여 칼라TV 實驗을 公開하였다(50本, 每秒 17.7枚). 이로부터 8年後인 1937年 7月에 英國의 Baird는 Nipkow 圓板과 Braun管을 使用하여 再次 칼라TV 實驗을 한 것이 機械式 칼라TV 實驗으로서는 마지막이라고 볼 수 있다.

機械式으로는 走査線의 數를 크게 할 수가 없으므로 1940年 9月 28日에 美國 CBS의 P. C. Goldmark는 image dissector管을 使用하여(走査線 343本, field數 120, 每秒 色像數 20, 映像周波數帶域 6MHz) New York에 있는 W2XAB放送局을 利用하여 世界에서 처음으로 電子式 칼라텔레비전의 無線實驗을 하였다.

1945年 10月에는 CBS는 칼라TV 實驗放送을 始作하였다. 한편 1946年 RCA는 全 電子式 칼라TV方式(3 채널 同時方式)을 發表하였다. 이 方式에서 走査線이 525本, field數 60, 每秒 30枚, 帶域幅이 9.6~12MHz (채널幅 16~18MHz)였다. 다음해인 1947년에는 RCA는 黑白TV와의 兩立性이 있는 全 電子式 칼라텔레비전 方式을 發表하였다.

칼라TV方式을 具體적으로 選定할 時點에서, 우선 既存 黑白TV方式과 새로운 칼라TV方式과의 兩立性이 있어야 한다는 것이 가장 基本的인 條件으로 크로즈얼 되었다. 1949年 美國은 CBS, RCA, CTI(Color Television Incorporated), 3社의 칼라텔레비전 方式을 比較 發表하였다. CBS 方式은 走査線 405本, 144 field, 每秒 24枚, 帶域幅 6 MHz의 面順次方式이었으며, RCA方式은 走査線 525本, 15枚의 點順次方式이었고, CTI方式은 走査線 525本, 10枚의 線順次方式이었다.

FCC는 1950년에 일단 CBS가 提案한 方式을 칼라TV의 標準方式으로 採用하였다. 그러나 이 方式은 flicker가 심하고 黑白TV와의 兩立性이 없는 등의 問題點을 안고 있었으므로 얼마 안있어서 廢止되기에 이르렀다.

그 後 1953년에 美國의 FCC는 黑白TV와의 兩立性이 있는 RCA의 NTSC(National Television System Committee)方式을 칼라텔레비전의 標準方式으로 正式으로 決定하였으며, 1954年 1월부터 칼라TV 放送이 開始되었다.

歐羅巴에서는 1961年頃부터 標準方式의 統一과 칼라TV 方式의 決定을 위하여 各國間에 活潑한 議論이 있었다.

佛蘭西에서는 Henri de France가 1957년에 2個의 色信號를 線順次로 切換한 後, 振幅變調한 輝度信號에 重疊시키는 칼라TV 方式을 提案하였다. 이 方式은 그 後 變調方法을 周波數 變調로 바꾸어 SECAM(séquentiel à mémoire)方式으로 發展하였다.

西獨에서는 1962年 Telefunken의 Bruch가 提案한 PAL(Phase Alternation by Line)方式을 칼라TV方式으로 採用할 것을 主張하였다.

1966年 Oslo에서 열린 CCIR 總會에서 西獨, 英國, 和蘭 등, 佛蘭西를 除外한 西유럽諸國은 最終적으로 PAL方式을 칼라TV方式으로 採擇할 것을 支持하였다. 따라서 歐羅巴에서는 SECAM方式을 支持하는 佛蘭西, 蘇聯, 東유럽諸國과 PAL方式을 支持하는 西유럽諸國의 2 그룹으로 分離되어 칼라TV 放送이 實施되

게 되었다.

日本은 유럽보다 앞서서 未來를 向한 칼라TV의 重要性을 認識하고 1957년에 칼라TV 調查會를 設置하였다. 調查會에서는 官民合同으로 調查研究가 行하여져 1959년에 報告書가 提出되었다. 이 報告書를 基礎로 하여 日本의 郵政省은 1960년에 NISC 方式을 日本의 칼라TV 標準方式으로 決定하였다. 이리하여 日本은 同年 9월에 칼라TV의 本 放送을 實施하게 된 것이다.

韓國에서의 칼라TV 放映은 1980年 12月 1日에야 始作되었으며, 이것은 黑白TV 放映을 開始한지 약 20年이라는 긴 歲月이 經過한 後의 일로서 韓國電子産業이라는 觀點에서 볼때 너무 늦은 感이 있다. 韓國은 黑白TV 放映을 1961년에 始作하였으므로 이로부터 약 10年後인 70年代 初盤이 칼라TV 放映開始의 最適期였으므로, 이때 칼라TV 放映을 始作했어야만 韓國의 電子産業이 順調롭게 成長하고 美國 칼라TV 市場占有率이 지금보다 더 높아졌을 것이다. 그러나 共和黨政府는 國民違和의 造成이라는 杞憂로 칼라TV 放映을 許容하지 않았다. 이러는 渦中에서 1977년에 駐韓美軍은 칼라TV 放映을 實施하여 韓國에도 外製 칼라TV 受像機가 徐徐히 普及되기 始作하였다.

한편 大韓電子工學會는 칼라TV 産業의 重要性을 痛感하고 1978年末에 TV研究會를 組織하고 우선 韓國에서의 칼라TV 放映의 重要性을 각 經濟新聞을 通한 啓蒙 등 各界에 說得活動을 展開하였다. 또한 同 TV 研究會는 1980年 4월에 日本 TV學會 會長과 總務理事를 招請하여 日本의 칼라TV 産業이 日本 電子産業發展에 미친 影響에 關한 심포지움을 열기도 하였다.

이와같이 大韓電子工學會 TV研究會의 對外活動이 어느 程度 效果를 내었는지는 알 수 없으나 1980年 8月 1日부터 우리 나라에서도 칼라TV 受像機 販賣가 許容되었고 同年 12月 1日에는 드디어 칼라TV 放送(NTSC 方式)이 電擊적으로 始作되었다. 칼라TV 放映이 開始된지 4년이 지난 1984년에는 韓國의 칼라TV 産業은 美國으로부터 덤핑 規制를 받을 程度로 發展하였으며 84年度의 韓國에서의 칼라TV 生産量은 약 340萬台에 達한다.

參考로 NTSC, PAL, SECAM의 3方式의 性能을 생각해 보기로 한다. NTSC, PAL 및 SECAM의 3方式은 어느 것이나 適正한 送受信 狀態下에서는 어느 것이나 滿足스러운 結果를 얻고 있으나 詳細한 比較試驗에서는 各各 得失이 나타나고 있다. 표1은 3方式의 主要한 項目別 比較表이다. 이 表를 보면 兩立性은

NTSC가 제일 좋고, 傳送路의 位相歪曲 特性이 주는 影響, 즉 傳送途中에 傳送路 特性이 나쁘기 때문에 칼라信號의 色相이 變하는 現象은 NTSC가 PAL, SECAM 보다 훨씬 심하다는 것을 알 수가 있다. 그리고 傳送路의 振幅特性이 色信號에 미치는 影響, 즉 傳送途中에 傳送振幅特性이 나쁘기 때문에 色의 強度가 變하는 現象은 NTSC와 PAL은 같고 SECAM 이 훨씬 變化를 받지 않음을 알 수 있다. 그러나 오늘날에는 技術이 發達하여 傳送路 特性이 좋아졌으므로 3方式이 다 別差가 없는 것으로 알려져 있다.

표 1. 3方式의 性能比較

項 目	NTSC	PAL	SECAM
兩立性(黑白 TV 畫面上的의 dot 妨害)	基 準	-0.3~-1.7	-1~-1.7
兩立性(칼라 TV로 黑白 TV를 볼때)	色相, 彩度調整이 必要	色相調整이 不必要 1 水平周期 遲延線(精度가 높은 것)이 必要	色同期, 色相調整 不必要 色信號波形的 歪曲이 가장 많음. line crawling 이 나오기 쉽다. 色雜音이 他方式보다 많다.
色의 垂直解像度	低下하지 않는다.	NTSC보다 떨어진다.	折半이 된다.
DC의 影響	30%	30%	65%
DP의 影響	±12°	±40°	±40°
副搬送波의 位相 Shift에 對한 影響	±12°	±40°	問題가 없음
NTSC와의方式變換		可(약간어려움)	可(쉽다)
VTR	特性에 가장 많 이 左右된다.	NTSC 보다 좋다.	黑白 VTR로 可能
카메라 切換	簡單하다	簡單하다	複雜하다
마이크로웨이브 回路	떨어진다	優秀하다	優秀하다
雜 音	○	○	-0.8

[註] 兩立性의 基準은 다음과 같다. +3 : 大端히 좋다. ±2 : 좋다. +1 : 약간 좋다. ○ : 같다. -1 : 약간 나쁘다. -2 : 나쁘다. -3 : 大端히 나쁘다.

初期의 칼라TV 受像管에 使用된 shadow mask 는 圓形의 구멍으로 構成되어 있어서 電子비임의 shadow mask 通過率이 15% 정도이고 色을 내는 螢光物質의 發光效率이 나빠서 브라운관의 輝度가 黑白 브라운관 보다 훨씬 못하고 色相이 아주 不自然스러웠으며 地磁氣의 影響도 잘 받았다. 그러나 最近의 칼라브라운관에 使用되는 shadow mask 는 slot形이나 slit 形의 구멍으로 構成되어 있기 때문에 電子비임의 通過率이 從來의 2배정도로 늘어났으며 地磁氣의 影響은 적어졌다. 色螢光物質도 發達되어 畫面의 밝기도 黑白브라운관보다 밝으며 色相도 아주 自然스러워졌다. 그러나

display의 平面化를 위해서 LC를 利用한 display, plasma를 利用한 display등 活潑한 研究가 進行되고 있으나 畫面의 質이 現在의 브라운관 畫面을 능가하려면 最小 앞으로 20년이 걸릴 것으로 보고 있다.

그리고 TV 放送時에 言語를 1個 國語로만 放送하면 여러가지로 不便한 點이 많다. 예를 들면 外國사람이 韓國에 왔을때 韓國에 아무리 오래 滯留해도 TV 뉴우스를 韓國語로만 하기 때문에 韓國事情을 전혀 알 수가 없다. 따라서 TV 放送局에서 英語와 韓國語로 放送하고 視聽者가 言語를 選擇하여 듣게 하면 便利할 것이다. 이것이 音聲多重放送이며, 1978년부터 登場하기 始作하였다. 日本은 1982年 12월부터 正式으로 音聲多重放送을 開始하였으며 우리나라는 86아시아 올림픽에 對備하여 85年 11월에 2 캐리어方式으로 音聲多重放送을 始作한다. 音聲多重放送과 같은 색다른 放送에는 TV文字放送(teletext)이 있다. 이것은 TV畫面走査時의 vertical blanking 期間에 日氣豫報나 株價市勢 또는 스포츠뉴스와 같은 것을 放送하는 것을 말한다. 이것은 別途로 채널을 使用하지 않고 視聽者가 아무때나 願하면 日氣豫報등의 情報을 얻을 수 있어서 大端히 便利할 것이다. 日本은 83年 10월부터 文字放送의 試驗放送에 들어갔다. 現在 英國과 싱가포르에서도 文字多重放送을 實施하고 있다. 韓國도 가까운 將來에 文字放送을 始作해야 할 것으로 생각된다.

그리고 84년에 색다른 칼라 TV受像機가 日本市場에 登場되어 耳目을 끌고 있는데 이것이 디지털 TV受像機이다. 이것은 受像機의 映像信號의 處理와 偏向制御를 디지털화하고 그외의 音聲信號나 映像出力, 電波回路 등은 從來와 같이 아날로그 處理로 되어 있다. 日本의 松下電器는 84年 6월에 世界에서 最初로 디지털 TV를 市場에 내놓았다. 이것은 21인치의 母畫面속에 약 6인치의 子畫面을 넣는 것이 하나의 特色이라고 할 수 있다. 母畫面으로는 video disk의 映畫를 보면서 子畫面으로는 野球中繼를 볼 수 있다. 子畫面은 靜止시킬 수도 있고 必要없으면 지워버릴 수 있다. 디지털TV의 또 다른 特色은 高畫質이라고 할 수 있다. 이것은 從來의 走査線사이에 疑似走査線을 1個씩 插入하여 TV의 畫面의 密度를 높인다. 다시 말하면 이것은 倍速 non-interlace方式으로서 走査線 하나 하나를 메모리에 記憶시키고 元來의 走査線이 走査한 直後에 같은 情報을 가진 또하나의 疑似走査線이 走査하는데 走査速度는 모두 從來의 2배가 되며 畫面의 纖細도가 높아진다. 包論 畫質이 앞으로 登場할 high definition(高品位)TV만은 못하지만 TV畫面이 클때는 效果

가 크다. 또 디지털 TV에는 色信號와 輝度信號의 分離를 在來의 것보다 優秀한 digital comb filter가 使用된 機種이 많다.

디지털TV에는 半導體메모리가 使用된다. 松下製品에는 64Kbit의 IC메모리에 畫面 1 枚分の 情報를 貯藏시켰다가 이것을 6 인치의 子畫面에 내놓는다. 東芝의 子畫面은 11인치이므로 畫面의 面積이 4 倍 가깝게 되므로 64Kbit IC메모리 4 個를 使用하고 있다. 또 三菱의 경우에는 21인치의 畫面을 9 等分하여 6 인치의 子畫面이 9 個들어 가게 하여 9 個의 다른 TV채널을 同時에 受像하게 하였으며, 64Kbit IC메모리 10 個를 使用하고 있다. 參考로 디지털 TV受像機의 系統圖를 그림 1 에 表示하였다.

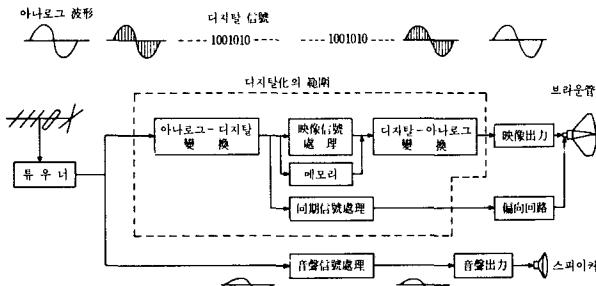


그림 1. 디지털 TV受像機의 系統圖

이 디지털 TV는 앞으로 1990년以後 高品位 TV가 本格的으로 普及이 될때까지는 TV의 主宗商品이 될 것이다. 한편 先進國의 業界는 TV를 單純한 TV放送受像機로부터 new media의 端末表示裝置로 바꾸어 갈려는 움직임을 보이고 있다. 日本에서는 84年 11月부터 日本의 首都圈이나 京阪神에 CAPTAIN (character and pattern telephone access information network system, 文字圖形情報네트워크方式)이 導入되었다. 이 시스템으로 電話回線을 使用하여 商品의 注文이나 劇場의 豫約등이 可能해졌다. 이것의 映像信號는 本來 디지털인데 回線이나 받는側의 便宜上 아날로그로 變換하여 傳送한다. 將來에는 디지털 그대로 주고 받게 될 것이다. 또 昨年末에 SONY에서는 27인치型 디지털TV에다 TV메모리나 電子카렌더등의 機能을 附加시켰다.

또 83년에 日本에 새로 市販된 製品中에는 LCD畫面을 가진 포켓사이즈 黑白 및 칼라TV가 있다. 이 LCD TV는 電力消耗가 아주 적어서 乾電池 4 個로 數

個月 쓸 수 있다. 이 LC display를 驅動시킬려면 역시 아날로그 信號를 받아서 디지털로 바꾸어 디지털 信號處理를 해야함은 勿論이다. 그러나 아직 畫素가 약 3萬個程度로서 그림이 纖細하지 못한 것이 欠點이다. 한편 日本 Data General에 今年 10月에 personal computer에 CRT monitor 代身 音精度的 LC display를 裝備시킨 製品을 내놓는다고 發表하였다. CRT代身에 LC display를 使用하면 personal computer는 小型輕量節電化가 될 것이다.

그리고 가까운 將來에 새로운 TV로 登場할 것으로는 역시 HDTV (high definition television, 高品位텔레비전)를 들 수 있다. 이 高品位TV는 日本의 NHK가 1968年 以來 開發에 着手하여 現在 거의 完成段階에 있으며 1990년부터는 量産하여 市販할 豫正으로 있다. 勿論 美國 및 歐羅巴 여러 나라에서도 高品位TV를 研究하고 있으나 NHK가 第一 先頭를 달리고 있는 것으로 보인다.

在來式TV는 走査線이 525本으로서 走査線이 눈에 안뜨일려면 TV畫面의 높이를 H라 할때 7.2H만큼 떨어져서 TV를 보아야 한다. 그러면 TV畫面을 보는 水年視角이 10.7°가 되며, 이 角度는 視聽者가 TV畫面속에 들어가 있다고 錯覺을 일으키는 角度인 30°보다 훨씬 작아서 視聽者가 전혀 臨場感을 느끼지 못한다. 따라서 TV畫面의 세로對 가로의 比를 現在의 3:4에 3:5로 늘리고 走査線을 現在의 525에서 1125로 늘리면 TV의 視距離를 3.3H로 할 때 水平視角이 28.3°가 되어 강한 臨場感을 느끼게 된다. 그렇게 되면 畫面의 纖細度는 35mm의 필름과 맞먹는 高精細度的 TV畫面이 된다. 따라서 이 高品位 TV를 利用하여 物件을 자세히 보고 쇼핑도 할 수 있고 仔細한 地圖나 文書도 TV로 보여 줄 수 있게 될 것이다. 參考로 NHK가 提案한 高品位 TV시스템의 規格과 視距離 αH와 TV方式과의 關係를 나타내면 표 2, 3과 같다.

표 2. NHK가 提案한 高品位 TV의 規格

走査線數	1125本	
Aspect 比	3 : 5	
Interlace 比	2 : 1	
Field 周波數	60Hz	
Video 信號帶域		
輝度信號 (Y)	20MHz	
C {	廣帶域信號 (C _w)	7 MHz
	狹帶域色信號 (C _n)	5.5MHz

$$\begin{bmatrix} Y \\ C_w \\ C_w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} +0.30, & +0.59, & +0.11 \\ +0.63, & -0.47, & -0.16 \\ -0.03, & -0.38, & +0.41 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

표 3. 視距離 dH와 TV方式 (2 : 1 interlace)

視距離	4H*	3.3H	3H	2.5H	2H	7.2H
走査線數	940	1125	1240	1480	1840	525
信號帶域幅 f ₀ (MHz)	11	16	19	27.5	42	2.8
最大信號帶域幅 (f ₀) _{max} (MHz)	13.5	20	24	34	53	3.4
視角(水平) (度)	23.5	28.3	31.0	36.9	45.2	10.7
Aspect 比	3:5	3:5	3:5	3:5	3:5	3:4

*H는 TV畫面の 높이

이 高品位 TV의 映像信號의 帶域幅은 20MHz나 되므로 VHF나 UHF帶에서 既存電波割當에 受用할 수가 없다. 現在 準備를 進行하고 있는 것은 SHF帶의 衛星放送이다. 여기에는 12GHz帶와 22GHz帶의 2個가 있다. 그러나 日本을 包含한 아세아, 오세아니아地區의 12GHz帶의 衛星放送 채널割當은 1977년에 WARC (World Administrative Radio Conference, 世界無線通信主管廳會議)에서 高品位 TV放送을 考慮하지 않은 채 決定되고 말았다. 各 채널의 點有帶域幅은 現行放送用으로 27MHz (小送信電力으로 S/N을 크게 하기 위하여 FM方式을 採用)로 하고 채널 間隔은 19.18 MHz (隣接채널들사이에는 빔의 方向을 바꾸어 電波를 有効하게 利用)이다. 日本에 割當된 채널은 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13의 奇數番이고 韓國의 割當된 채널은 偶數番으로 되어 連續된 廣帶域이 使用될 수 없으므로 12GHz帶의 高品位 TV放送은 技術적으로 어렵다. 22GHz帶를 쓸 수가 있겠으나 降雨에 依한 電波의 減衰가 크다. 그러나 NHK는 MUSE (multiple subnyquist sampling encoding) 方式을 使用하여 映像信號의 帶域幅 20MHz를 8MHz로 壓縮하여 이것을 FM 變調하였을 때에 스펙트럼이 27MHz 幅에 들어가게 하여 解決하였다. 이 MUSE의 性能을 84年 1월에 쏘아올린 BS-2로 試驗하려고 하였으나 채널 3個中 2個가 故障나는 바람에 아직 試驗하지 못하고 있다. 그러나 高品位 TV시스템은 衛星放送에만 限된 것은 아니다. 光纖維를 使用하면 20MHz의 信號를 有線으로 傳送할 수 있으므로 高品位 TV의 새로운 活用分野가 豫想된다. 그러면 衛星放送을 利用한 高品位 TV 以外的 새로운 서어비스를 생각해 보기로 한다. 衛星放送은 地上放送보다 높은 周波數인 12GHz帶를 廣帶域으로 利用하기 때문에 地上放送에 比하여 여러가지의 特質을 가진 새로운 放送 서어비스의 實施가 可能하다.

새로운 放送에는 前述한 高精細度 TV, Hi-Fi PCM 音聲放送, 靜止畫放送, TV放送에 重疊시킨 文字放送, 팩시밀리放送, 데이터 放送 등이 있다.

PCM 音聲放送은 衛星放送의 TV用 1 채널을 專用하여 同時에 10~20 채널 程度의 compact disk 水準의 高品質音聲放送을 하는 것으로, 多채널 特性을 살린 專門別 放送이 可能하다.

靜止畫放送은 TV의 1 채널을 專用하여 音聲을 同伴한 靜止畫像數十장 (數秒에 1 回畫의 內容이 變한다.)을 放送하는 것으로서 視聽者는 그중에서 좋아하는 프로그램을 隨時選擇하여 受信할 수 있다.

이외에 文字放送, 팩시밀리, 데이터 放送 등의 多重放送이 可能하다.

以上的 諸方式은 2000年代 들어가면 施行될 것이므로 產業界는 이 方式들의 受信裝置의 開發研究에 關心을 가져야 할 것이다. 끝으로 먼 將來에 登場할 立體 TV에 對하여 생각해 보기로 한다. 現在에도 日本 및 美國을 비롯한 先進國에서 立體 TV를 研究하고 있다. 現在 研究하고 있는 立體 TV 方式에는 다음 것들이 있다.

- 1) 眼鏡을 使用하는 方式: 色別方式
偏光方式
- 2) 眼鏡을 使用하지 않는 方式: Parallax 格子方式
holography를 利用하는 方式

그러나 이 方式들은 어느 것이나 實用化 되기에는 아직 거리가 멀다. 特히 holography를 利用한 TV에서 hologram을 傳送하는데는 40GHz의 超廣帶域 周波數 帶域幅이 必要하며, 먼 將來에 이 技術的인 bottleneck이 克服된다면, 이 方式이 立體 TV에 가장 適合한 方式이 될 것으로 생각된다. 마지막으로 텔레비전의 發祥으로부터 現在에 이르기까지의 重要한 事件을 모아 年代表 (표 4)를 만들었다. 많은 參考가 되었으면 좋겠다.

표 4. 텔레비전 發達 年代表

年代	月,日	國名	主要事項
1884	-	獨逸	P. Nipkow가 Nipkow 円板 考慮
1897	-	獨逸	K. F. Braun Braun管 發明
1925	10. 2	英國	J. L. Baird 世界에서 最初로 Nipkow 円板을 利用하여 黑白畫像 有線傳送成功. 이것을 television이라고 命名함
1928	7. -	英國	J. L. Baird 世界 最初의 機械式 칼라 TV 實驗成功 (3重 spiral 狀의 Nipkow 円板, field 順次方式, 走査線 30本)

年代	月,日	國名	主要事項
1933	6.22	美國	V. K. Zworykin 全電子式 攝像管 Iconoscope 發明
1935	8. -	獨逸	세계에서 最初로 TV定期放送 開始(機械式 180本 方式)
	11.17	佛國	Eiffel 塔으로부터 TV定期放送 開始 (機械式 180本 25枚)
1936	11.2	英國	BBC는 세계에서 最初로 高精細度 TV 正式 放送(電子式, 走査線 405, Sound AM)
1937	-	蘇聯	Moscow, Leningrad에 TV放送局 開局
1938	4.8	佛國	Eiffel塔으로부터 電子式 TV 定期放送 開始(455本 方式)
1940	8.29	美國	CBS의 Goldmark Field順次方式 칼라TV 發表
1941	5.3	美國	FCC 標準TV方式으로 525方式 決定
	7.1	美國	WCBS, WNBT TV放送 正式開始
1945	3.29	佛國	2次大戰으로 中斷되었던 TV放送再開 (441 本方式)
	5.7	蘇聯	Moscow 放送 TV定期 放送再開(441本方式)
	10. -	美國	CBS 칼라TV 實驗放送開始(525本, 144field, 24枚 채널幅 10MHz)
1946	6.7	英國	BBC TV定期放送 再開
	-	美國	RCA, 全電子式 칼라TV方式(3채널 同時方式)發表
	-	美國	RCA의 A. Rose Image Orthicon 開發 成功
1947	-	美國	RCA 黑白TV와 兩立性이 있는 全電子式 칼라TV方式 發表
1948	9.22	西獨	NWDR局 TV走査線을 625本으로 決定
	11.4	蘇聯	走査線 625本 方式으로 變更
	11.20	佛國	TV標準方式으로 819本 方式을 決定, 1956. 1.1부터 施行
1949	-	美國	FCC, CBS, RCA, CTI의 칼라TV 3方式을 比較 發表
1950	3.25	美國	RCA는 W. Flechsig가 1938년에 낸 特許內容을 基礎로 3色 칼라TV受像管 開發
1951	6. -	伊國	TV標準方式으로 625本 方式 決定
	11.2	알젠친	TV放送開始
1952	8. -	도미니카	TV正規放送 開始
	9. -	카나다	
	10.25	폴랜드	
	12. -	베네주엘라	
	12. -	하와이	
	12.25	西獨	Hamburg, N WDR局
1953	2.1	日本	NHK TV本放送 正式開始(525本 方式)
1954	1. -	美國	NBC, CBS 칼라TV放送 開始(NTSC方式)
	1.1	네델란드	TV放送 開始
	2.25	체코	
	3. -	푸에르토리코	
	6.13	컬럼비아	
			世界 TV受像機 台數(1954年 現在) 美國 3012萬台

年代	月,日	國名	主要事項	
			英國 310萬台	
			佛國 6萬台	
			伊國 3萬台	
			西獨 1萬台	
1955	6.24	泰國	TV放送 開始	
1956	2.1	佛國	819本 方式으로 統一	
	4.16	美國	AMPEX VTR 開發 成功	
	1.1	東獨	民族 HLKZ (出力 100W) TV放送 開始	
	2. -	알제리아		
	5. -	구아테말라		
	5. -	이탈리아		
	5.12	韓國		
	8. -	나카라과		
	9.15	스웨덴		
	9.16	호주		
	10.28	스페인		
	11. -	엘살바돌		
	12. -	우루과이	TV放送 開始	
	12. -	루마니아		
1957	3.7	폴트칼		
	9. -	사우디아라비아		
	10. -	키프로스		
	-	칠레		
	9.15	美國		駐韓美軍 AFKN-TV 放送 開始
1958	1.1	스위스		TV 放送 開始
	1.1	핀란드		
	1.1	버뮤다		
	4.1	이탈리아		
	11.28	유고		
	-	항가리	民間 TV放送局 HLKZ 火災로 全燒	
1959	2.2	韓國		
	5.28	레바논		
	9.15	혼주라스		
	9. -	파나마		
	10.31	나이지리아	TV放送 開始	
	12.13	하이찌		
1960	9.10	日本		NHK 및 民放 4局 칼라TV 本放送 開始 (NTSC方式)
1961	4.1	뉴질랜드	KBS, HLCK-TV 出力 2KW TV放送 開始	
	5. -	에쿠아돌		
	12.31	韓國		
	12.31	에티오피아		
1962	8. -	인도네시아	TV 放送 開始	
	10.1	켄야		
	10.1	지브랄탈		
	10.10	自由中國		
1963	5.1	불가리아		
	8. -	자마이카	TV 放送 開始	
	9. -	우간다		
	11.17	수단		

年代	月,日	國名	主要事項	
1964	11.25	파키스탄	TV放送開始	
			世界 TV受像機 台數(1964. 1 現在)	
			美 6,185萬台	
			英 1,278萬台	
			蘇 1,000萬台	
			西獨 913萬台	
			佛 440萬台	
伊 429萬台				
1966	9.-	韓國	金星社 黑白TV 受像機 組立生産	
			칼라TV 放送 開始 (NTSC 方式)	
1967	2.-	멕시코	NTSC	
			西獨	PAL
			佛國	SECAM
			蘇聯	SECAM
			和蘭	PAL
			홍콩	PAL
			英國	PAL
			스위스	PAL
			蘇洲	PAL
			東獨	SECAM
自由中國	NTSC			

年代	月,日	國名	主要事項
		日本	SONY β-max式, JVC VHS式 家庭用 VTR開發
		日本	NHK 音聲多重 放送 實驗放送 開始
1974	-	韓國	韓國내셔널 칼라TV 受像機 組立生産
1977	-	美國	駐韓美軍 AFKN-TV 칼라TV 放送 開始
1978	4.-	日本	BS-1 칼라TV 實驗放送 衛星 發射
			(12GHz帶)
1979	-	韓國	三星電子 VTR 國産化 成功
1980	8.1	韓國	칼라TV 受像機 市販開始
			KBS 칼라TV 放送 開始 (NTSC 方式)
1982	12.-	日本	NHK 音聲多重放送 開始
1983	10.-	日本	NHK 文字放送 實驗 開始
		日本	LCD display式 黑白 및 칼라TV 受像機 販賣 開始
1984	1.-	日本	BS-2 칼라TV 實驗 放送用 衛星發射
			(12GHz帶)
		日本	Digital 市販 開始
		日本	NHK 高品位 칼라TV 시스템 開發展示
			(1125本 方式, sound PCM, 가로 對 세로比 5:3)
1985	11.-	韓國	TV 音聲多重放送 開始 豫定

*

♣ 用語解説 ♣

레터 헤드 (Letter Head)

書信의 頭書를 말한다. 發信月日, 受信者 및 發信者의 어드레스, 本文의 머리말 등이 이에 해당된다. 이런 것들을 어떻게 배치하는가의 문제가 있는데 대부분의 경우 慣例의으로 정해져 있으며 이것을 알아 둘 필요가 있다.

레이트生産

各 工程이 매일 같은 작업을 반복하는 大量連續生産의 方式을 말한다. 流動作業과 同義語이다. 레이트生産이라는 말은 生産量의 基準으로서 日産 얼마, 月産 얼마라는 速度(레이트)에서 온 것이다.

리포트 (Report)

報告 또는 報告書의 의미로 쓰인다. 報告書에는 定型的인 것(예를 들면 出張報告書)과 非定型的인 것(예를 들면 調査報告書)이 있다. 後者의 경우는 상대가 알기 쉽게 작성하는 것이 요긴하다. 文章은 가능한한 간결하게 記述하여야 한다. 結論의인 사항은 될 수 있는 대로 첫머리에 제시하고 그에 대한 설명은 뒤에서 밝히는 요령으로 하되 될 수 있는 대로 條目的으로 記述하는 것이 바람직하다.