

# TV 標準方式 變換裝置

李 建 鎬

韓國放送公社施設局

## 要約

오늘날 實施되고 있는 各國의 칼라/黑白 TV 放送의 標準은 雜多한것같으나 간추리면 525/60, 625/50의 2 個方式을 NTSC, PAL 및 SECAM 의 칼라 3 方式으로 採擇하고 있다. 한便 通信 衛星에 의하여 TV 放送으로는 國際間에 何時何處에서나 卽刻中繼가 可能해야하기 때문에 또 앞으로는 放送衛星이 登場하게 됨으로 이 標準 方式變換(TSC)裝置가 꼭 必要하고 매우 重要하게 되었다. 本稿에서는 日本 NHK 放送센터에 設置된 인터레이스內走査線內插方式 디지털 TSC 를 中心으로 TSC의 發達, 標準變換의 原理, 또 여기쓰이는 記憶素子로서의 메모리 類型 및 最近의 TSC 研究動向으로서 프레임內走査線內插方式 디지털 TSC 等を 簡略하게 解説하고자 한다.

## 1. TSC의 概念

오늘날 世界 145 個國(非 UN 加入國包含)에서 U/VHF의 칼라와 黑白텔레비전 放送을 實施하고 있는데 이들나라가 모두 같은 標準方式으로 TV 放送을 한다면 여기 解説코져하는 所謂 標

準方式變換裝置(TSC: Television Standards Converter)라는 것은 無用之物이 였을것이다. 2 次大戰終了後 곧 始作한 TV 方式이 30 年이 經過한 今日에 와서 世界에는 405本, 819本走査線을 쓰고 있는 두가지 局部的인 方式을 除外한 다면 그림 1. 의 世界 텔레비전 시스템의 概要에서 보는바와같이 525本/60필드, 625本/50필드의 2 個方式을 NTSC(National Television Standard Committee), PAL(Phase Alternating by Line) 및 SECAM(Sequential Colours A Memoire)의 칼라 3 方式으로 各國이 그 나라 實情에 따라 採擇하고 있는 셈으로 將次 國際社會의 變化가 어떻게 될것인지는 모르나 現實적으로 方式의 統一이 強要될수도 없고 또 不必要 한일이다. 오히려 衛星通信網의 發達과 將次 放送衛星의 登場으로 世界各處에서의 首腦外交, 스포츠 等動向과 大事件들은 國際의 프로로서 卽刻 交換이 盛行되고 또 텔레비전 放送이 國際化될 것이기 때문에 TSC의 重要성과 必要性은 한層 더 緊迫해 지고 있다. 또한 標準方式變換問題는 일찍부터 CCIR의 研究課題로서 採擇되어 왔고 1973年 10月 第 2 回 世界放送機關會議에서도 重要議題의 하나로서 取扱되어 하루 速히 TSC를 各國에서 設置하도록 勸告해 오고 있다. 한便

TV標準方式 變換裝置

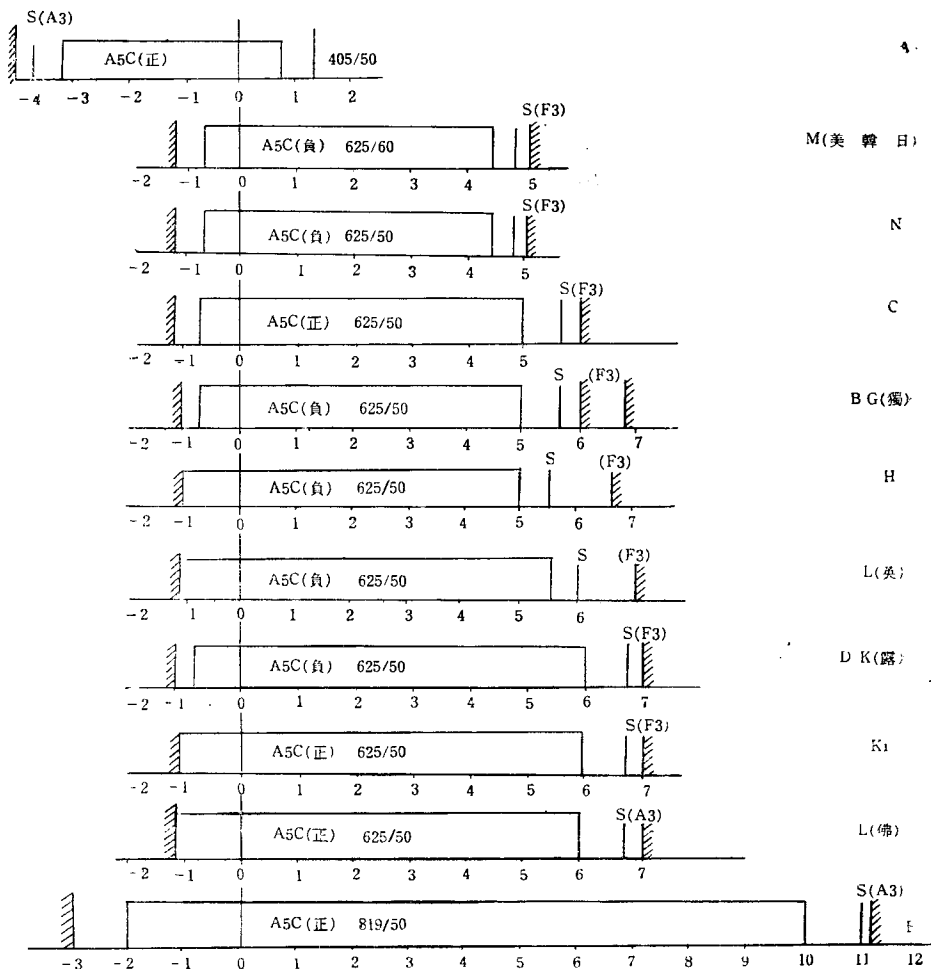


그림 1. 世界텔레비전시스템의 概要

통신衛星을 利用하는데 있어서는 受信側에서 TSC를 裝置하도록 하고있기 때문에 앞으로 TSC의 潛在需要가 많이 期待되고 있다.

現在實用되고 있는 TSC로서는 ①光電變換式 ②全電子式의 두가지가 있는데 前者는 裝置가 簡單하고 經濟性이 있어 오래 前부터 使用된 型式이고 變換畫質의 劣化가 缺點이었으나, 1969年 西獨에서 開發한 以後의 것은 全電子式과 遜色없는 것이어서 現在 世界各國에서 運用되는 TSC의 最多數를 차지하고 있다.

한便 遲延線切替方式(Delay line Switching

Method)라는 것이 1960年以後 開發되었으나, 이것은 아나로그(Analog) 型式의 것으로 構造가 크고 複雜하며 高價이고 또한 高度의 保守技術을 要하기 때문에 發展이 안되고 있다. 1970年代에 들어와 電子計算機用 디지털메모리(Digital Memory)와 論理素子の 急速한 發達과 코스트·다운으로 因하여 디지털式TSC를 2年 뒤 英國과 日本에서 完成하게되었는데 이 裝置는 2 필드相當의 디지털메모리를 所有하며 앞서 말한 아나로그式 遲延線切替型 TSC와 比較할 때 매우 小型이고, 安定도가 높아 變換畫質도 좋고

調整保守가 매우 簡單한 點等 아나로그式的 短 點을 모두 解決해주기 때문에 앞으로는 디지털 式 TSC가 많이 使用될것이 豫想되고 있다.

## 2. TSC의 發展과 메모리

모든 TSC는 變換媒體로서 메모리를 必要로 하며 그 性能과 種類 및 價格은 TSC의 特性을 決定하는데 큰 要素가 되고있다.

텔레비전의 畫面은 垂直方向의 走査線間隙으로 샘플링된 空間情報과 필드間隔으로 샘플링된 靜止畫情報(連動하는 畫像)로 構成된다. 따라서 方式變換에 必要한 走査線數와 필드數의 變換操作은 위에서 말한 샘플링 間隙을 變更하는 操作이다.

그림 2는 한장의 畫面上에서 空間情報 即 畫面的 垂直方向輝度分布와 入力 및 出力走査線位置를 表示한것인데 入力信號는 原信號  $f(z)$ 를

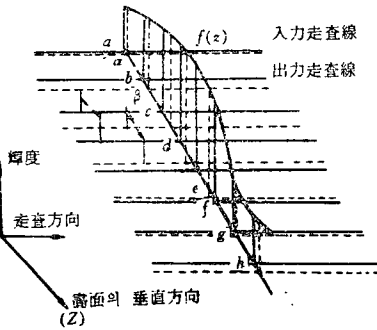


그림 2. 方式變換 原理

入力走査線位置 a, b, c...로 샘플한 信號이고, 入力샘플사이 間隙을  $\tau_1$ 이라하면  $f(n\tau_1)$ 으로 表示된다. 여기서 原信號  $f(z)$ 는  $f(n\tau_1)$ 을 遮斷周波數  $1/2\tau_1$ 인 로우패스필터(low pass filter)를 通하게하면 샘플間隙  $\tau_2$ 인 出力信號  $f(m\tau_2)$ 를 얻게되는데 그 出力走査線位置는  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ...가 된다.

이와같은 操作을 具體的으로 하는 變換裝置의 方式에는 光電變換方式과 電子變換方式의 두가지가 있는데, 電子方式에 對한것만 간추려서 說明한다. 이것은 入力走査線  $f(n\tau_1)$ 의 各成分을  $\tau_1$  即 入力走査線길이와 비슷한 遲延線을 많이 使用하여 時間을 맞추고 各己出力 샘플點과 對應하는 샘플函數의 比率로 合成해서 再샘플值를 얻고 可變遲延線을 쓰나  $\tau_2$ 間隙으로 만들어 出力走査線  $f(m\tau_2)$ 를 얻는다. 一般的으로 앞의 合成操作을 走査線(라인) 插入이라하고 다음의 再配分操作을 走査線變換이라고 말하고 있다.

實際로 모든 入力샘플值를 모으는 것은 不可能하고 所要의 出力走査線에 接近하는 數本の 入力走査線情報를 모아서 適當한 內插關數의 比率로 合成하는 方法을 取하고 있다. 內插關數로서 가장 簡單한 것은 出力走査線과 前後하는 두개의 入力走査線을 利用하는 直線內插인데 3本以上の 走査線을 씌우므로 近似度를 높이고 垂直解像度의 劣化를 排除할수 있다. 여기서 方式變換에 必要한 信號의 時間的處理를 하는데 遲延線이 메모리로서 作動하고 있다. 또 필드數의 變換에도 같은 操作이 必要하다. 即 入力の 필드間隙에서 샘플된 靜止畫面으로부터 連續的으로 움직이는 原畫를 復元하고, 이것에서 出力의 필드間隔으로 再샘플된 새로운 畫面을 만들기 위해 필드 內插과 필드變換의 두가지 操作을 必要로 하게된다. 이와같이 方式變換의 原理의인 면에서 入力信號를 直線內插이나 필드內插로서 時間的處理를 遲延(또는 加速)시키는데 메모리를 쓰며 지금까지 使用되어 온 各種메모리는 다음 表 1과 같이 分類된다.

表에서 利用되어온 年代順으로 配列해 있음으로 TSC技術의 發展이 메모리技術의 發展과 密接하게 關係되고 있음을 알수있다.

TV標準方式 變換裝置

表 1. 메모리의 種類와 利用

形 式	메 모 리 種 類	實 例
1) 아나로그 메모리	a) 光電 메모리 b) 磁性 메모리 c) 콘덴서 메모리 d) 遲延線 메모리	CRT와 撮像管 磁氣테이프, 磁氣데스크 個別 마이카 콘덴서 薄膜 集積화 콘덴서 石英 그래스 遲延線
2) 디지털 메모리	e) 磁性 메모리 f) IC 메모리	磁性薄膜 와이어 메모리 MOS IC 바이포라IC}RAM 및 슈스트레지스터

a)는 光電變換方式에 使用되고 제일 먼저 利用 되었으나 其後 改良되어 아직 많이 쓰고있다.

b)는 長時間記憶을 容易하게 얻을 수 있어 한때 電子式 TSC의 필드 變換部에 使用된 例가 있었으나 特性和 操作上 어려움이 있었다.

c)는 BBC에서 開發된 電子式라인스토어 콘버터 (Digital Line store Converter)에 利用되었고 라이트 (write) 리이드(Read)의 速度를 獨立的으로 콘트롤하는 利點이 있으나 지금은 디지털式으로 更新되고 있다.

d)는 아나로그 TSC의 遲延切替에 쓰여졌고 最近에는 디지털메모리가 開發된것이다.

TSC의 原理는 簡單하나 매우 複雜한 信號處理를 必要로하며, 裝置內에서 變調, 復調, 遲延演算等の 信號處理를 反復하기 때문에 아나로그式으로서는 本質的인 畫質의 劣化를 免할수없으므로 디지털式 TSC가 實現된것이다.

앞서 記述한바와같이 TSC에는 一般的으로 두 필드의 메인메모리가 必要하다.

따라서 NTSC信號의 10, 7MHz 샘플링 8비트符號化를 例로들면 약  $2 \times 10^6$ 비트의 디지털메모리를 必要로한다. 最近 磁性薄膜와 이어 메모리의 利用이 可能하게 되었는데 이것은 高速, 低電力 非破壞리이드 不揮發性이라는 TSC에 適合한 좋은 特性을 가지고 있기는하나, 나중에 開

發된 IC메모리 보다는 못하다. IC메모리에는 MOS-IC, 바이포라-IC가 있는데 이 中 필드메모리로서 適合한것은 MOS-IC이다. MOS-IC는 1970년에 開發되어 코스트·다운이 많이 되었고 4KMOS RAM시스템의 코스트는 비트當 1 센트程度까지 내려갔으니 TSC用메모리로서 當分間 主役을 擔當하게될 것이 分明하다.

3. 日本 NHK 放送 센터의 디지털式 TSC

가. 日本 TSC 發達 現況

TSC의 開發은 BBC에서 英國內의 625本과 405本の 變換裝置인 디지털·라인스토어 콘버터를 完成했고 525本/60필드에서 625本/50필드의 칼라 信號方式變換이 可能한 DICE(Digital Intercontinental Conversion Equipment)를 1971年末에 製作完成한바있다. 日本에서는 이보다 若干뒤지여 이와 類似하나 필드메모리에 磁性薄膜와이어메모리를 利用한 試作機械를 KDD(電信電話公社)와 오끼(沖)電氣社 研究部에서 1973년봄에 完成하였다. 이研究成果를 지켜본 NHK는 그동안 使用해오던 遲延線切替式 TSC를 디지털화할것을 決定하고 오끼電氣社로 하여금 製作케하여 1973年 12월에 設置後 運用을 開始

하였는데 이 裝置는 주로 放送用 비디오·테이프 方式變換에만 使用하고 있다.

### 나. NHK 放送센터의 디지털 TSC

NHK 放送센터에서 使用하는 디지털 TSC의 主要한 設計目的은

- 1) 入出力의 同期가 서로 從屬關係를 가지지 않고 完全獨立同期方式이어야 한다.
- 2) 625本-525本の 雙方向變換이 簡單하게 交替可能해야 한다.
- 3) 高安定度이고 經濟的이어야 한다.

등이 었는데 메모리에는 電子計算機用 普通 디지털메모리를 使用함으로써 그 所要容量이 可能한 限적어졌고 또한 그 特性과 變換畫質은 從來의 아나로그式 TSC보다 優秀해졌다.

電子計算機用으로 一般的으로 使用되는 RAM (random access memorg)은 라이트와 리드의 타이밍 사이에 사이클타임(cycle-time)이란 一定한 時間間隔을 必要로하고 있다. 그런데 TSC에서는 메인·메모리의 라이트와 리드의 타이밍 基準이되는 入力同期信號와 出力同期信號와의 사이에 一定한 從屬關係가 없음으로 RAM을 그대로 使用할 수가 없다. 또한 入力同期에는 周波數偏差와 지터等 타이밍誤差가 包含되어 있지만 自局同期에는 이런 誤差는 包含되지 않는다고 生覺된다.

여기서 메인·메모리의 라이트와 리드를 出力側타이밍으로 制禦하고 入力側에 高速의 버퍼 메모리(buffer memory)를 넣어서 이 誤差를 相殺시킴으로써 入出力信號間의 타이밍을 分離하게되어 1)의 設計條件이 滿足된다. 2)의 條件은 625/50은 PAL과 SECAM, 525/60에는 NTSC의 칼라信號方式이 있다. 이들의 콤비네이션에서 特定의 變換모드를 써서 入力の 칼라 複

合信號를 그대로 符號化해서 方式變換이 可能하지만 모든 콤비네이션에서 雙方向變換을 可能하게하기 위해 變換系內의 傳送信號로서 分離된 輝度와 色差信號 Y, R-Y, B-Y를 利用하여 入出力프로세서에서 所要의 칼라·엔코드 및 디코드를 하는 方法이 採擇되었다.

이와같은 方法을 쓰면 샘플링 周波數는 칼라副搬送波와는 關係없이 다음 式에서 表示되는 周波數로 하므로써 雙方向的 變換에 對해서 同一한 샘플周波數를 使用할수가있고 變換後의 周波數特性이 變換方向에 따라서 變하지도 않는다.

$$f_s = \frac{f_H' \times 288 \times 8}{4} = \frac{f_H \times 286 \times 8}{4} = 9\text{MHz (칼라)}$$

$$\text{또는 } f_s = \frac{f_H' \times 288 \times 8}{3} = \frac{f_H \times 286 \times 8}{3} = 12\text{MHz (모노)}$$

여기서  $f_H' \times 288 = f_H \times 286 = 4.5\text{MHz}$

단:  $\begin{cases} f_H' = 625/50 \text{의 基準라인 周波數} \\ f_H = 525/60 \text{ " "} \end{cases}$

메인·메모리로서는 2개의 필드메모리를 使用하는데 3)의 條件을 滿足하기 위해 한필드當 情報量이 적은 525本/60필드 方式의 信號를 基準으로 하여 블랭킹期間을 除外한 有效한 映像 情報部分의 信號만을 傳送한다. 한 便 色差信號의 傳送到 對해서는 輝度信號에 比하여 視覺上의 感度가 낮은것을 利用하여 R-Y, B-Y信號를 자기 線 順次로 傳送함으로써 色差信號에 對한 메모리容量을 半減하고 있다.

이들 디지털畫像信號를 1워드(word) 18비트(bit)로 構成되는 普通컴퓨터메모리와 適合한 符號形式으로 하기위해 그림 3.에 表示한 것처럼 9/MHz 7비트의 Y信號와 線順次로 傳送되는 3MHz 6비트의 R-Y, B-Y信號를 符號合成해서 9MHz 9비트의 複合傳送信號로 만든다.

TV標準方式 變換裝置

(모노크롬의 境遇는 12MHz 7비트의 輝度信號를 9MHz 9비트로 符號變換한다) 이와같이 해서 決定된 符號化파라메터와 메모리 構成을 表 2 에 表示했는데 메모리로서는 8kW, 18비트

/W로 構成되는 磁性薄膜와이어 메모리 스택크를 16個 사용하고 있다.

그림 4 에 이 디지털 TSC裝置의 系統圖를 表示하였다. 먼저 625本/50필드를 525本/60필드로

變換하는 方法에 對해 說明한다. 入力프로세서 出力의 Y, R-Y, B-Y를 AD컨버터에 의하여 디지털 符號化한뒤 走査線變換으로 인한 디스트션을 補正하고 필드變換을 한뒤의 出力에서 連續하게되는 필드 사이의 인터레이스間隙을 維持하기 위해 ILI(Interlace Line Insertion) 操作을 한다. 그뒤 Y, R-Y, B-Y 信號를 符號合成하여 9MHz 9비트의 複合信號를 만들고 버휘·메모리를 通하여 메인메모리의 두개필드·메모리에 필드順序에 따라 交代로 記憶해 둔다

이 버휘·메모리는 위의 라이트·타이밍을 自動으로 調相하는 同時에 9MHz 9비트信號를 9/16MHz 114비트로 低速並列化하여 메인·메모리에 記憶해 놓는 直並列 變換機能을 하게 된다.

여기서 메인·메모리에 데이터를

記憶해 넣을때 入力の 6個 走査線 마다 1個 走査線을 省略하도록 라이트(write)를 콘트럴 함으로서 所要의 走査線變換을 하게 되는 것이다.

다음에 메인·메모리에 記憶된 情報를 리이드 아웃할 때 필드變換과 필드움직임의 不連續性을 補正하기 위한 필드內插을 하기위하여 A, B 2개의 메모리에서 同時에 情報를 리이드·아웃한다.

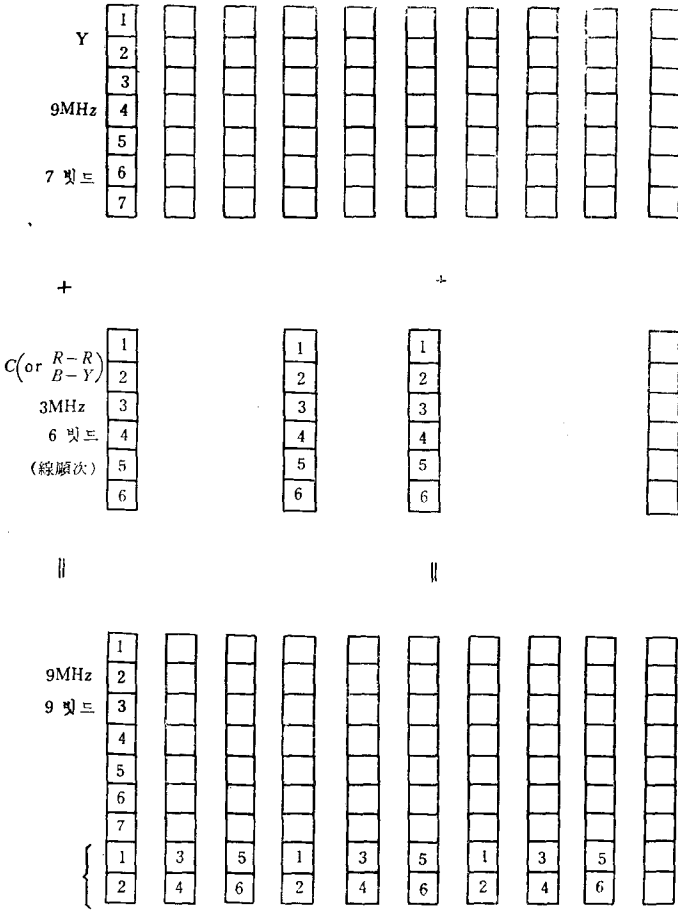


그림 3. 符號合成方法

表 2. 符號化 파라메터와 메모리 構成

※ ( ) 內는 모노크롬때

	Y	R-Y	B-Y
샘플링周波數	9MHz(12MHz)	3MHz	3MHz
비트數/샘플	7	6	6
샘플數/走査線	492/(656)	164	164
필드메모리容量	224走査線, 1走査線=499×9비트		
메모리構成	16스택크, 1스택크=8kW=18비트		

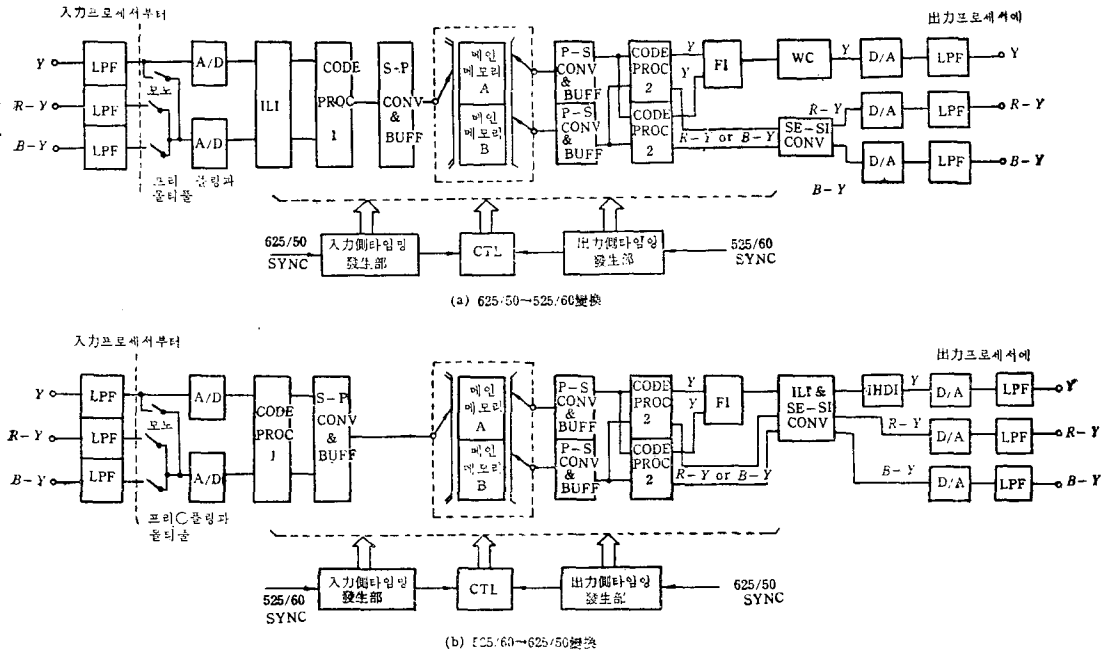


그림 4. 디지털 TSC(인터레이스內走査線內插方式)의 系統圖

이 2개 메모리 出力은 버퍼메모리에 의해 9 MHz 9비트의 複合傳送信號로 復元되고 다시 코드·프로세서에 의해 再次 輝度信號와 色度信號로 分離되고, 여기서 輝度信號는 필드內插(FI) 또는 內插重心位置의 워드 補正(WC)을 받은 뒤 DA (Digital analog) 콘버터, 出力필터를 거쳐 아나로그 輝度信號로 된다. 한편 色差信號는 線順次로 同時信號로 變換된 뒤 DA콘버터, 出力필터를 거쳐 아나로그 色差信號가 된다. 走査線內插과 필드內插의 方法은 從來의 遲延線式 TSC와 같은 方法을 利用하고 있는데 디지털 演算이기 때문에 매우 正確하고 安定된 內插이 可能하다.

그림 5.에 625/50→525/60의 境遇, 필드內插狀態를 說明하였다. 525/60→625/50 變換의 境遇는 인터레이스內 走査線內插이 메인메모리의 出力側에 오는 點이 相異하다. 이것은 走査線變換이 메인·메모리로부터 情報를 리이드·아웃

할 때 이루어지기 때문이다.

이 디지털 TSC에 의한 칼라바信號의 變換出力特性은 아나로그 TSC의 變換出力特性과 比較할 때 變換에 의한 칼라바信號의 探度와 色相의

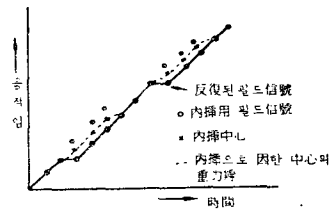


그림 5. 필드內插(625/50→525/60)

分散도가 디지털 TSC가 매우적기 때문에 本裝置가 高安定性임을 立證하고 있다.

또한 從來의 遲延線式 TSC에 比하면 色差信號의 線順次信號傳送 및 色差信號에 對한 필드內插의 省略에서 오는 畫質에의 影響도 實用上 相關없을 程度이어서 S/N비가 매우 優良한 變換畫質이 얻어진다. NHK 放送센터에서 1年半以上 運用한 實績으로보아 이 디지털 TSC는 每

TV標準方式 變換裝置

日 어려운 調整이나 라인업 (Line-up) 같은 作業은 거의 不必要하였다하며 이로서 디지털 TSC는 高信賴性이고 高安定性임을 充分히 立證된 셈이다.

4. 研究動向

現在 日本에는 TSC를 專門으로 研究하고 있는데가 두군데있는데 하나는 앞서 提示한 오끼 電氣(株) 研究部요 다른 하나는 KDD의 研究所이다. 오끼에서는 NHK에 納品한뒤 이 裝置의 모델체인지를 斷行했는데 메인·메모리에 4K MOSRAM를 採擇했으며 메모리 容量도 約  $3 \times 6^6$  비트로 擴大하고, 한편 符號化파라미터를 輝度信號는 12MHz 7 비트, 色差信號는 3MHz 6 비트의 同時傳送으로하여 輝度信號와 內插을 共通化하고 또한 움직임의 內插精度를 높히는 등, 特性의 레벨을 높여서 輸出用 TSC를 製造하고 있다. 또 몇個國으로부터 注文도 받고 있다고 한다.

KDD에서는 디지털 TSC의 變換畫質을 더욱 더 改善할 目的으로 1974年初에 메인·메모리에 MOS-IC RAM를 利用하여 새로이 프레임 內走査線內插方式을 開發해서 디지털 TSC를 試作했고, 이것을 KDD研究室에 設置後 高精度의 內插方式을 研究하고 있다. 이 裝置의 最大特色은 優秀한 變換畫質을 얻기위해 垂直解像度의 低下가적은 高精度의 프레임 內走査線內插方式을 쓰고 있다는 點이다.

다시말해서 一般的으로 쓰여지고있는 同一 필드內의 走査線內插과 代置해서 繼續되는 2枚의 필드 卽 1개의 프레임 內에서 隣接하는 走査線 사이에 內插을 하는 방식이다. 프레임 內 2枚의 필드는 相互인터레이스하는 關係에있고 서로 隣

接하는 走査線의 間隙은 1枚의 필드內 走査線 間隙의 1/2이므로 프레임 內走査線內插으로 內插의 精度가 높아져서 垂直解像度의 劣化를 普通 走査線內插의 약 1/2 以內로 抑制할 수가있다. 이경우 內插에 使用되는 走査線數는 2本으로 充分하다는 點이 實驗的으로 確認되었다. 그림6에 이 裝置에 利用된 프레임 內 走査線內插의 두 가지 方法을 表示하였다.

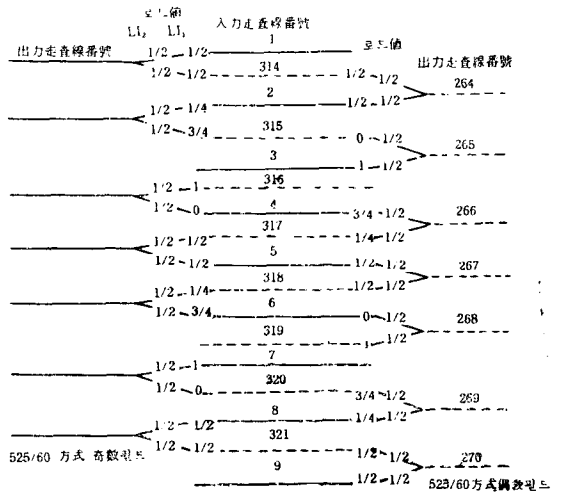


그림 6. 프레임 內 走査線內插의 方法 (625/50→525/60)

LI1은 內插比의 最少스텝프를 1/4로 했고 出力走査線과 隣接하는 두 入力走査線을 出力走査線으로부터의 距離에 따라 荷重合成을 하는 方法으로 LI2는 2走査線의 內插比를 1/2:1/2를 固定하는 方法이다. LI1은 近似的인 直線內插方法으로 靜止畫像에 對해 垂直解像度가 좋고, 普通 走査線內插으로 볼수있는 水平方向의 走査線 프릿카가 거의 認定할수 없는 優秀한 變換畫像이 얻어진다. 그러나 動畫像에 對해서는 變換像의 垂直에이지가 빗날(櫛狀)모양으로 찌그러지는 缺點을 가지고 있다. LI2는 垂直解像度가 LI1에 비해 조금 劣化되지만 動畫像에대한찌 그



러짐은 나타나지 않는다. 여기서 畫面의 靜止部分과 動部分을 分離하여 前者에는  $LI_1$ 을, 後者에는  $LI_2$ 를 適應시킴으로서 各己 內插方法의 特徵을 살려서 變換畫質을 더욱 向上시킬수가 있다. 이 方法을 適應型프레임 內 走査線內插이라 부르고 있다.

그림 7에 本裝置의 系統을 表示하였다. 適應型프레임 內 走査線內插方式에서는 連續된 3枚의 入力필드情報를 同時에 리이드·아웃하도록

비트의 MOS-IC RAM를 使用하고 있으며 總容量은 約  $5 \times 10^6$ 비트가 된다. 다음에 그림 6을 보면서 動作概要를 說明해보자 入力칼라信號는 Y, R-Y, B-Y의 3信號로 分解된 뒤 자기 9MHz 8비트 및 3MHz 6비트의 並列디지털符號로 變換되고, 다시 코드·프로세서로서 500KHz/216비트의 合成信號가 되어 바둑메모리를 통하여 필드마다 順次 1, 2, 3의 3개 필드메모리로 記憶된다.

各 필드 메모리에 記憶된 情報는 出力同期에 의한 타이밍으로 連續되는 3枚의 필드와 같은 畫面位置로 對應하게되는 1個走査線마다 리이드·아웃된다.

이들 出力을 A, B, C라고 하면, 同一프레임에 屬하는 두走査線 A와 B, B와 C와 를 짝지어 2個의 走査線內插回路에 의해 奇數, 偶數의 一致된 2枚의 中間필드 D, E를 만든다. 이 때 走査線內插回路는 動畫檢出回路에 의해  $LI_1$ ,  $LI_2$ 中的 어느 內插모드를 選擇하도록 控制될게 된다.

필드 內插은 위에서 말한 2個의 中間 필드 D, E를 1/4 單位の 內插比로 合成함으로서 이루어지며, 움직임의 不連續性을 補正한다. 필드 內插出力은 다시 Y, R-Y, B-Y로 分解되고, DA變換後, 엔코더에 의해 所要의 出力칼라信號로 變調된다. 끝으로 動畫檢出回路는 各필드 메모리 出力 A, B, C로 부터 한프레임 差를 가지는 두개 出力을 選擇하고 兩者의 輝度信號 레벨 差가 미리定해놓은 값을 넘었을 때는 그 位置의 畫素를 動畫素로 하고 그 動畫素로부터 特定한 動畫領域을 檢出한다. 이와같은 適應型 프레임 內走査線 內插方式는 實驗結果 그長點이 確認되었고 지금은 實用化를 위한 필드·테스트를 하고 있다.

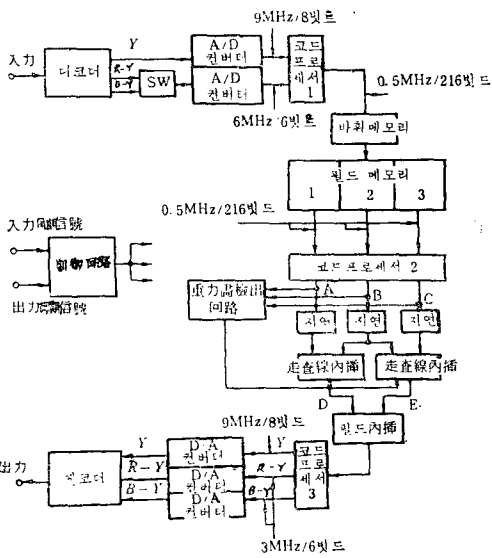


그림 7. 適應型 프레임 內 走査線內插方式의 디지털 TSC系統圖

使用하기 때문에 메인·메모리는 3個의 필드·메모리로 構成되어 있다. 入力側의 走査線情報는 모두 메인·메모리에 記憶되고 所要의 走査線變換과 필드變換操作은 情報의 리이드아웃을 迴程을 통하여 이루어진다. 本裝置에서는 이와같은 메모리 構成을 利用하고 있기 때문에 變換의 方向에 의하여 回路부덕크의 構成과 接續의 順序를 바꿀 必要가 없어 控制 回路가 簡單하게 되어있다. 메인·메모리에는 처음 1K

## 5. 結 言

近來 放送技術의 디지털化에 對한 關心은 매우 高潮되고 있는데 이 디지털化의 目的은 첫째 아나로그 技術로는 限界가 있어 實現할수없기때문에 레벨이 高品質이고, 高安定인 放送質의 改善을 이룩하는데 있고, 둘째로 放送機器의 性能管理를 위해 要求되는 日日 保守運用에서 人力을 省略하자는데 있다. 日本에 있어서 現行放送시스템이 全面的으로 디지털化 하기까지에는 아직 餘年の 歲月이 必要하다고 본다. 다만 TS-C와같이 特定된 裝置, 메리트가 있는 部門부터

漸次디지털 TSC의 實現은 放送技術에서 디지털 技術導入의 第1步이고 劃期的인 發展이라 볼수 있을 것이다. 最近 IC메모리와 論理IC의 發展과 코스트·다운은 매우 눈부신바 있으므로 日本에서도 高品質의 AD컨버터나 필드單位 大容量메모리가 簡單하게 利用되는 時期가 올것이며 美英과도 뒤지지 않게될것이다. 以上에서 日本 NHK 放送人센터에 設置된 TSC를 中心으로 그 發達과 研究動向을 紹介했는데 우리나라에서도 칼라 放送이 始作되면 早晚間 優秀한 畫質로 變換할 수 있는 TSC裝置를 導入해야 할것이다. 뜻 있는 TV技術人들에게 조금이라도 參考가 되었으면 한다.