

# 海 外 科 學 技 術

## 情 報



李根喆 (本學會編輯幹事)

- ◆ 熱가스 드레싱에 의한 칩置換
- ◆ 立體 텔레비전의 實用化
- ◆ 風으로 發生되는 電離層 이온에 의한 TV受像 障害
- ◆ 플리커를 抑制하고 高解像도를 나타내는 文字表示의 CRT 디스플레이

### ◆ 熱가스 드레싱에 의한 칩置換

高價의 멀티칩케리어나 디바이스를 使用한 프로그램을 經濟的으로 하기 위하여는 適切한 플리칩 (flip-chip) 置換法을 確立할 必要가 있는데 IBM社에서는 이미 多層 세라믹 멀티칩 모듈(MCM) 프로그램용의 置換法을 開發하였다.

여기서 말하는 칩置換이라는 것은 基板에서 接合한 칩을 메어내고 基板上的 殘留납땜을 平坦하게 한 後 置換場所에 새로운 칩을 接合하는 一連의 工程을 말하는 것이다.

IBM社에서는 隣接칩 또는 EC(engineering change) 와이어에 害을 주지 않는 殘留납땜을 置換場所에서 局所 으로 除去할 수 있는 hotgas dressing을 使用하고 있다. 그런데 이것은 어라인먼트부와 드레싱부로 되어 있는 裝置를 使用하고 있으며 再配置해야 할 數個의 MCM(multichip module)이 들어가 있는 페레트는 X-Y 面에서 可動스테이지에 마운트하고 同時에 熱電對콘트 롤모듈도 이 스테이지에 마운트하고 있다.

이 모듈은 赤外熱源으로 핀사이드로부터 約 190℃까지 바이어스 加熱되며 피이드백에서의 모듈바이어스 溫度는 同一하게 維持된다. 스테이지는 어라인먼트부의 光學系로서 드레싱 해야 할 場所를 定해서 適合한 곳에 固定시키는데 이것은 있는 그대로 다음 드레싱부에 있는 드레싱 프로브를 加熱하게 된다.

加熱은 미리 定해진 warm-up溫度 TW까지 繼續되며 溫度는 프로브先端壁에 埋込된 熱電對로서 檢出된다. 한편 프로브의 上部 하우징은 抵抗 엘리먼트로 構成되어 있으며 壁間을 通過하는 N<sub>2</sub>가스流가 加熱되므로서 N<sub>2</sub>가스는 프로브先端에 到達된다. 또한 warm-up溫度에 到達하면 히터의 파워와 가스流는 自動的으로 轉換되고 同時에 모듈 바이어스 히터系를 收容하고 있는 스테이지가 드레싱부로 移動하는데 슬라이드에 마운트된 드레싱 프로브는 基板上에서 徐徐히 下降하여 基板과 接觸된다.

第一段 加熱에 의해서 置換場所는 約 300℃까지 加熱된다. 그 동안 드레싱 場所나 隣接場所의 溫度는 一定比率로서 上昇하나 最後 約 10秒間은 溫度上昇率을 低下시켜서 에너지의 入力比率과 置換場所로부터 周圍로 放射狀으로 傳導되는 比率이 같아서 平衡狀態가 된다.

한편 第2段階에서는 最初 10秒間에 드레싱 場所의 溫度를 납땜液化 溫度以上으로 上昇시킨다. 또한 납땜은 溫度를 約 360℃의 피크까지 一定速度로서 上昇시키므로서 다음 20秒間에 除去되나 隣接場所의 피크溫度는 約 230℃ 程度밖에 안된다.

끝으로 第3段階에서는 납땜을 똑같이 하는 工程으로서 납땜除去 프로세스中 熔融납땜은 프로브 先端의 挿入出口포오트에 가장 가까운 패드끝에 圧搾시키므로서 가스速度를 減少시키고 나머지 납땜이 패드 위에 同一하게 再프로브層을 形成하게 된다.

이 IBM社의 hot gas dressing法은 프로세스中에 正確한 溫度勻配를 갖는 面績을 形成시키기 위하여 完全한 基板을 維持시킬 수 있다고 한다.

### ◆ 立體 텔레비전의 實用化

立體 TV의 送受信方式에는 受信畫面을 보기 위하여

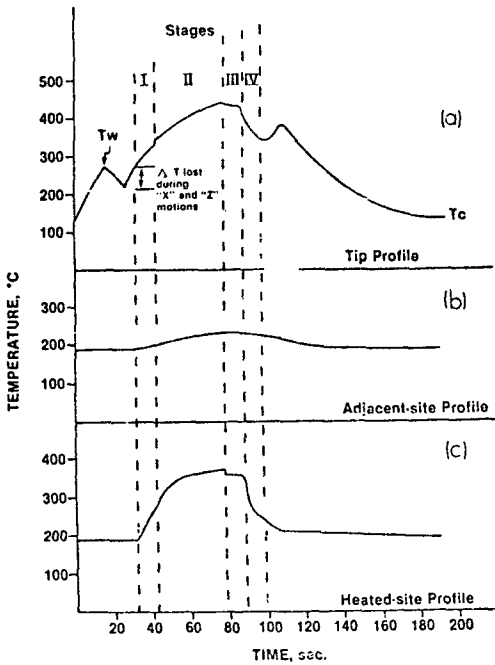


그림 1. 各種 스테이지에서 代表的인 熱프로파일의 比較 (a : 프로브팁, b : 隣接場所, c : 드레스 된場所)

偏光유리를 必要로 하는 스테레오스코우프方式과 必要없는 오토스테레오스코우프方式이 있다. 또한 兩者의 分類中에서도 分解能이나 色調의 精度에 따르는 여러 段階가 있으며 高性能의 것은 高價이나 工業用과 教育用은 製造, 販賣하고 있다.

그러나 一般家庭用 受信機로서 普及되는 條件은 CC-IRT(international radio consultative committee) 의 立體TV 研究委員會 J. F. Butter field에 의하면 첫째, 視野의 深度幅이 크며 立體感覺은 보는 位置에 따라서 影響이 적을 것. 둘째, 從來의 2次元의 TV放映과의 關係는 칼라와 모노크로放映인 경우와 同一하게 兩立性이 維持될 것. 셋째, 色彩의 再現도 從來의 TV와 같으며 受信機의 價格은 從來것에 比하여 最高 50% 增加하나 될 수 있는 限 25% 以內일 것 등이 問題라고 하는데 最近試驗 또는 提案된 方式등을 보면 다음과 같다.

一般的인 方法은 對象物을 떨어진 位置에서 2臺의 카메라로서 撮像하고 受信側에서는 各各 別個의 投射用 CRT 또는 1臺의 스테레오畫面用 CRT에 映像을 再現하는 것인데 前者는 2臺의 投射機에 다른 偏光濾波器가 組立되어 있어 여기서부터 1枚의 映写機에 重合되도록 投射하는 것이다. 後者는 CRT의 螢光面이

2個의 偏光信號로서 別個로 發光되는데 어느 경우에나 觀察者는 偏光유리를 使用한다.

한편 傳送回線에는 2本の 同軸케이블 또는 2 채널의 放送波(VHF와 UHF)를 使用하나 모노크로信號에 칼라信號를 組込하도록 帶域壓縮해서 1 채널만으로 끝나는 方法인 것이다. 이들의 方法에서 送信側의 設備는 高價가 되지 않으나 受信機는 매우 高價가 된다.

또한 파노라마식 立體텔레비전에는 6臺의 카메라로서 重疊된 畫面을 撮影해서 6本の CH 또는 多重화된 2CH로서 傳送하는데 受信側에서는 6本の 投射式 CRT에서 렌티큘러(lenticular) 幕에 投射하거나 또는 高分解能으로서 大形 偏光式 螢光面을 갖는 CRT로 出力을 내고 있으나 어느 경우에나 觀察者는 偏光유리를 使用하고 있다. 重疊된 畫面의 調整은 컴퓨터의 RAM을 利用해서 行하나 이것을 制御하는데는 小形 컴퓨터級 以上の 中央制御部를 使用하고 있다.

現在 工業用 立體顯微鏡 TV의 主要 製造會社는 Butterfield社長이 經營하는 3D 비디오社로서 本 裝置는 電子系와 光學系의 組合으로 되어 있으며 倍率은 12倍程度이다. 帶域幅은 4.5MHz로서 1,000弗의 것으로부터 32MHz, 走査線數 1,225本の 155,000弗의 高級品까지 있는바 이것은 集積回路의 檢査와 生物 및 礦物研究에 使用되고 있다.

以外에 GES(general electronic systems)社의 W. Etra가 開發된 DOTS(digital optical technology system)라고 하는 立體텔레비전을 豪州에서 試驗放送할 豫定이며 美國內에서도 放送이나 製造의 라이선스를 推進하고 있다.

DOTS의 特徵은 輝度信號를 獨立形으로 한 것으로서 色度補正과 크로마키는 畫面照明에 無關係하게 取扱할 수 있으며 立體感을 나타내는데는 時間差가 있는 2個의 필드에 대해서 한쪽에서는 輝度信號와 現 필드의 色差(赤-黃 또는 靑-橫)을, 다른 쪽에서는 同一輝度信號와 時間差를 갖는 필드의 色差 즉 2個의 信號를 만 들고 양쪽을 計算機의 파이프 라인 프로세스로서 實時間의 處理方式을 組合하는 것이다.

DOTS는 6個의 분류 즉 入力部, 메모리, 스위칭, 매트릭스, 映像信號處理, 클럭 및 出力으로 構成되어 있다. 메모리는 S-100形의 마이크로프로세서와 兩立性이 있는 讀出-書込時間 650ns의 5個 백업으로서 4 필드분의 信號蓄積이 可能하며 또한 映像信號處理에는 實時間處理用의 ALU(arithmetic logic unit)가 있어 데이터 비트를 RAM의 어드레스 비트로서 使用하고 垂直

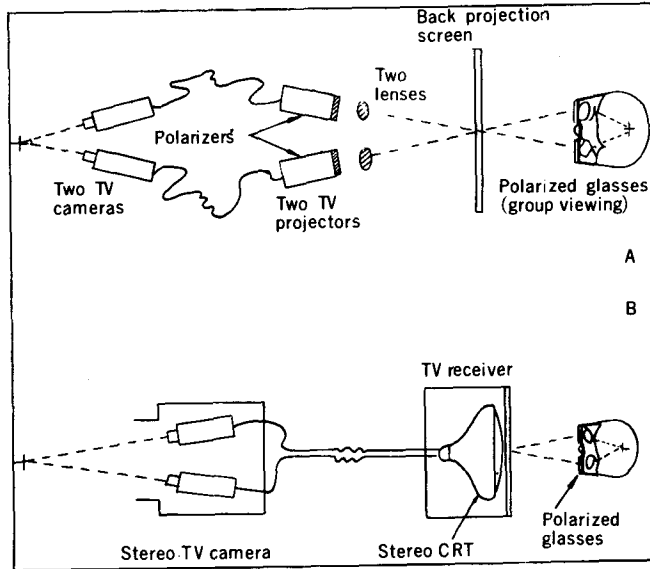


그림 2. 2개의 이미지를 사용하는 大部分의 3次元 비디오시스템

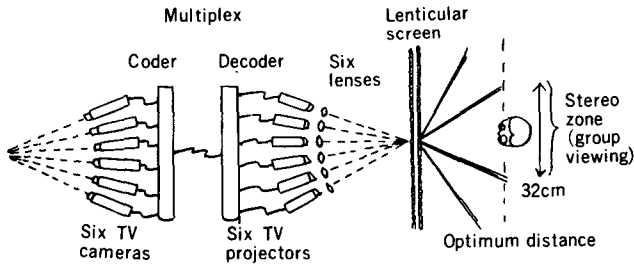


그림 3. James Butterfield氏에 의해서 開發된 自動式 立體시스템

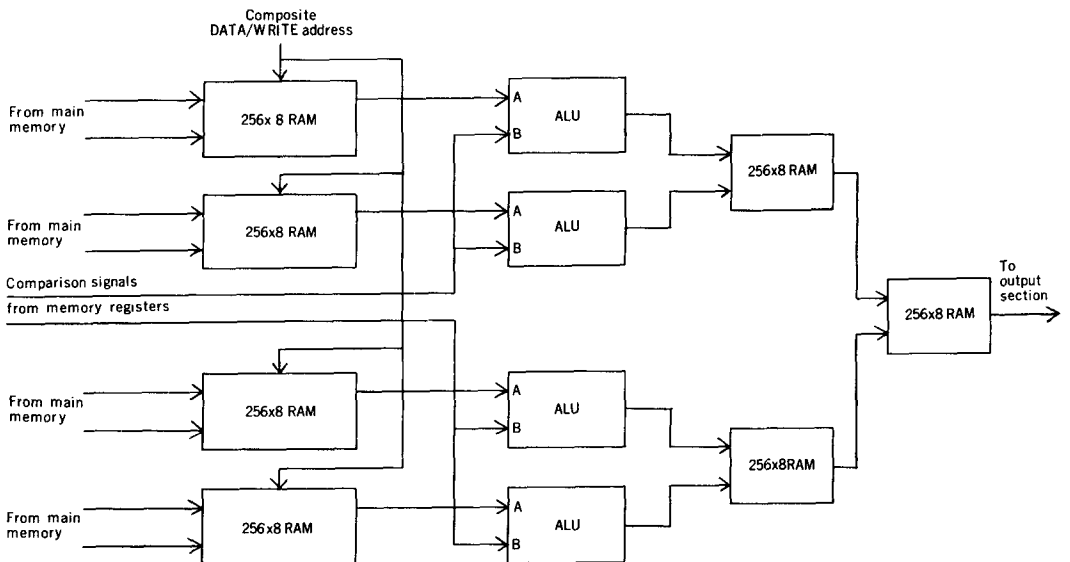


그림 4. 파이프라인식 컴퓨터 構造를 利用한 리얼타임 비디오 프로세서 (DOTS)

◆ 風으로 發生되는 電離層 이온에 의한 TV 受像 障害

美國 Connecticut州의 家庭에서 텔레비전을 보던中 New York의 WCBS-TV映像이 들어와 놀랐으나 實際로 이와 같은 不可思議한 障害가 美國 全國土에서 특히 fringe area에서 자주 發生하고 있다고 한다.

이것은 sporadic E(SE)의 傳播으로서 SE는 地表 90~160km의 電離層 E中 100~120km層에서 發生하는 高密度의 이온層으로서 이러한 發生에서는 中性大氣圈內的 風 등 氣象條件에 關係가 있으며 北美에서는 緯度 20°~50°에서 많은 年間 100時間 以上の 障害를 받는다 고 하며 두께는 1~4 km이다.

한편 上空에서는 氣體分子가 太陽紫外線의 影響으로 電子와 陽이온으로 電離되어 長時間再結合하지 않고 正負粒子는 同類로서 平衡을 維持하나 SE層에는 平行한 바람의 速度로서 垂直勾配가 있을 경우 電子密度에 不平衡이 發生하여 sporadic E層이 形成되고 電波反射가 行하여 지는 것이다.

普通 E層의 電子密度는  $2 \times 10^{11}/m^3$ 인 反面에 SE層은  $1 \sim 3 \times 10^{12}/m^3$ 으로서 美國 TV 2~6 채널은 包含한 VHF帶 下端에서 跳躍反射가 일어나고 있다. 이 反射에 의한 電界強度는 63MHz, 1,600km로서 -30dB程度이나 入射角에 의한 差가 있어서 TV 障害를 주고 있는 것이다.

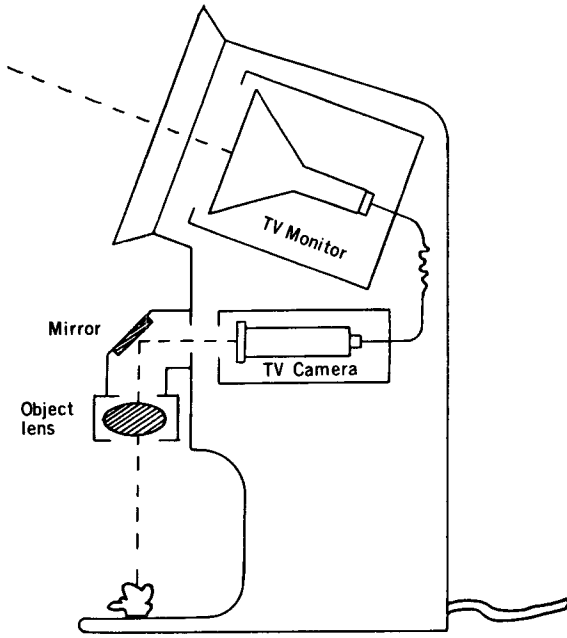


그림 5. 工業用 3次元 텔레비전

掃線時間內에 데이터移送이 可能한 것이다.

그리고 DOTS는 立體写真用的 着色유리(ana glyphic stereo glasses)를 使用할 必要가 있으나 現在의 TV 放送에는 完全한 兩立性이 있는 것으로서 알려져 있다.

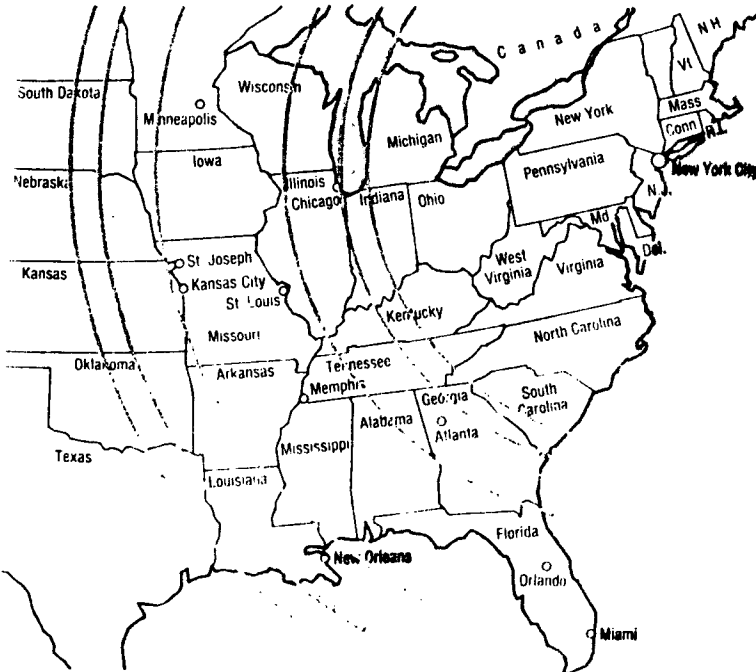


그림 6. New York TV의 有效範圍內에 있는 sporadic-E의 障害

이러한 現象은 주로 5월에서 8월에 걸쳐 午前 7時半에서 午後 7時半에 일어나나 가을과 겨울에는 여러 곳에서 일어나고 있다. 또한 가장 많이 使用되고 있는 2, 3 및 4 채널이 가장 심한 影響을 받고 있으며 이온 移動에는 地磁氣의 影響도 關與되므로 이러한 現象은 中緯度地域에서 發生하고 있다. 範圍는 東西로 매우 넓다.

以上과 같은 現象은 歐州나 日本등에서도 똑같이 發生되나 日本에서는 事前에 이 研究가 進行調査되고 있으며 텔레비전 채널의 割當을 92MHz 以上으로 하기 때문에 實際로 障害는 發生하지 않고 있다고 한다.

SE層의 發生豫測 즉 TV 障害豫報는 아직도 決定的인 原理는 아니나 太陽活動과는 關係가 없으며 比較的 地磁騷亂이 있는 경우에 많고 28日의 周期로서 나타난다고 한다.

한편 長期間의 豫測은 最近 努力한 끝에 얻었는데 이것은 E層의 地上에서 垂直으로 電波를 發射하고, 이 反射에 의해서 E層의 特性을 調査하는 ionosonde 方法을 25年前부터 行하여 많은 데이터를 얻었으나 日本 KDD의 宮憲一氏는 이것을 斜入射인 경우에 擴張해서 理論을 確立하였으며 1978年 京都에서 開催된 CCIR (international radio consultive committee)의 年次總會에 紹介하여 ionosonde의 既存데이터를 利用하게끔 하였던 것이다.

實際로 障害를 받은 周波數範圍는 54~88MHz 로서 1,200~2,000km가 가장 發生되기 쉬우며 이탈리아에서 黑海에 이르는 南歐에서는 南北의 關係가 逆으로 되며 南아프리카에서는 SE에 의한 障害는 全然 알 수 없다고 한다.

美國에서는 이러한 問題를 解決하기 위하여 FCC도 調査와 測定을 行하였으며 45년에는 FM放送帶의 下限을 44MHz에서 88MHz로 引上할 處置를 取하였으나 TV 채널의 割當變更은 簡單하지 않아 52년에는 TV의 新局周波數 割當을 6間年 凍結하는데 不過하였다.

또한 調査結果 SF層에 의한 障害以外에 F層이 分裂해서 發生되는 F2層에 의한 跳躍反射 障害가 800~2,000km에서 일어나는 것도 確認하였으며 實際的인 障害가 比較的 적었다고 한다.

#### ◆플리커를 抑制하고 高解像度를 나타내는 文字表示의 CRT 디스플레이

西獨 Siemens社에서는 플리커를 없애고 高解像度를 達成할 수 있는 2,560文字(白紙에 黑字로 表示) 디스플레이 端末을 發表했다. 한편 文字디스플레이가 增加함에

따라서 勞動組合이나 厚生行政官廳에서 強한 意問을 表示하고 있으며 메이커에서는 近距離에서 使用할 경우 負擔이 되지 않게 配慮를 하고 있다.

즉 現在까지는 黑紙 또는 綠紙의 背景에 밝은 文字를 表示하거나 또는 밝은 背景에 文字를 表示하는 形式을 取하였는데 이것에 의해서 從來의 프린트 出力을 하지 않고 더욱이 눈의 負擔을 적게 하는 디스플레이가 되었던 것이다.

플리커는 75Hz 以上에서는 氣分이 좋지 않으므로 Siemens社에서는 80Hz을 필드周波數로 하였으며 이 結果 從來의 端末器에 比하여 2~3倍의 데이터數와 繪素數로서 每秒 40,000個의 것을 取級할 수 있게 되었는데 이 경우의 水平周波數는 45Hz로서 이것으로서 80文字×32行의 文字를 表示할 수 있게 되었다. 또한 1文字는 8×16bit로서 從來의 것 보다도 8本の 走査線이 많게 되었다.

이들의 機能은 새로운 部品을 使用함으로써 低廉하게 實現할 수 있는데 40M pixel/S에 이르는 큰 데이터量을 處理하기 위하여 sipmos 시리즈의 電力 MOS 트랜지스터를 使用하고 있으며 또한 이것은 信號增幅이나 偏向에도 使用할 수 있는데 1Kv에서 300ns의 스위칭 스피드를 갖고 있다.

以外에 2D트랜스를 使用하여 偏向高壓系를 動作시키고 있는데 이것은 다이오드分離形의 高壓트랜스도 兼하게 되어 있고 또한 45KHz의 水平偏向을 低廉하게 行할 수 있게 되었다. 그리고 다이오드 모듈레이터와 TDA 4610偏向IC를 使用함으로써 從來보다 15%의 部品數를 削減할 수 있게 된 것이다.

#### ◆迅速한 道路交通管制시스템

Netherland 運輸土木省에서는 1972년에 道路交通 모니터시스템에 관한 開發計劃을 提示한 後 하드웨어의 開發을 Philips社에 그리고 컴퓨터 소프트웨어의 開發을 Logica社에 委託하였으며 81年 봄에 네덜란드의 高速道路에서 經濟性和 制御精度를 試驗하였다.

한편 컴퓨터 모니터 시스템에서는 事故와 混雜을 檢出하거나 迅速하게 速度制御表를 變更 또는 車線閉鎖를 表示하는 것으로서 이와 같이 道路의 占有率을 測定하고 全體의 交通密度를 求하는 똑같은 시스템이 美國등에서 開發되었으나 本 시스템은 車間距離와 速度 및 交通量의 測定值를 組合하여 交通패턴의 高精度를 表示하는 點이 다른 것이다.

最初의 設備는 Rotterdam과 Delft間 高速道路의 하나

인 3車線道路의 6 km에 配置되었는데 費用은 305弗/km로서 試驗結果가 良好하면 82年初에 40km로 擴張할 豫定이다.

또한 500m의 間隔으로서 各各의 車線表面下에 1.5×1.8m의 檢出器 루우프對가 埋込되어 있으며 道路 邊 檢出器 스테이션에 데이터를 供給하는데 1個의 스테이션은 8個의 루우프를 받아들이고 이 스테이션을 통해서 情報은 마이크로프로세서를 具備한 外部 스테이션에 傳達된다.

그런데 이 스테이션은 3個의 檢出器 스테이션을 받아들이는데 1秒마다 異常交通狀態가 있는가를 制定하며

4分마다 中央컴퓨터로서 地下케이블을 거쳐서 判定結果를 傳達한다.

또한 컴퓨터는 必要的 動作을 決定하고 오퍼레이터 端末에 表示하는데 오퍼레이터가 合意한다면 外部 스테이션에 適當한 情報을 表示하도록 指示하며 情報은 500 또는 1,000m 間隔으로서 各 車線에 光파이버 信號로서 表示된다. 車速度制御는 黑紙에 흰 文字로 나타나며 車線閉鎖는 붉은 X로서 事전에 車線變更의 붉은 도장이 찍혀진다.

한편 EEC에서는 82년에 始作되는 交通補助 年間데 몬스트레이션用으로서 本 시스템을 選定하였다.

♣ 用語解説

**During recording,** vertical sync signal is taken out of the input video signal and this sync signal is recorded on CTL track.

**In playback mode,** this signal is reproduced and is used as standard signal by servo circuit.

**Color Signal (Composite color TV signal)**

Composed of luminance signal, chrominance carrier signal, and color sync signal (color burst signal).

**Color Temperature**

High temperature substance radiates light beams and the color of

**Checking, Echo** A method of checking the accuracy of transmission data in which the received data are returned to the sending end for comparison with the original data.

**Checking, Parity** A check that tests whether the number of ones (or zeroes) in an array of binary digits is odd (or even).

**Checking, Polynomial** A checking method using polynomial functions of the data transmitted to test for changes in data in transmission.

**Code** A transformation or representation of information in a different form according to some set of preestablished conventions.

**Code, Baudot** A data transmission code in which 5 bits are used to represent a character.

**Code, BCD** A code for decimal notation in which the decimal digits are represented by a binary code group, generally in 8, 4, 2, 1 weighted notation.