

## 2.5 칼라 수신기 회로

## 2.6 TV 시스템의 방식

- NTSC(national television system committee) taken by USA
- PAL(phase alternation by line) suggested by Germany.
- SECAM(sequentiel couleur a memoire) chosen by France.
- 위의 3가지 방식으로 구분되며
- 이들 방식은 aspect ratio(화면의 가로:세로의 비)가 4:3
- 주사 방향이 좌에서 우로, 위에서 아래로
- Interlace가 2:1

# TV 방식들 사이의 서로 다른 factors

- ① 주사선의 수
- ② 영상 주파수와 영상 대역폭
- ③ 전원 주파수
- ④ 채널의 폭
- ⑤ 영상 및 음성 반송파의 거리
- ⑥ 잔상측파대(vestigial picture sideband)
- ⑦ 영상 반송파의 변조방식
- ⑧ 영상휘도 신호와 음성 반송파와의 관계
- ⑨ 휘도(luminance)
- ⑩ 색상(hue)
- ⑪ 색포화(saturation)

- 칼라방송에서 백색화면을 만들기 위해서 적색 30%, 청색 11%, 녹색 59%로 구성됨.

(1) NTSC 방식

- 1953년에 미국의 표준 칼라 TV시스템으로 채택됨.
- 한국, 일본, 캐나다 등의 국가에서 표준 칼라 TV시스템으로 채택함.
- R, G, B 신호를 하나의 휘도 신호(Y)와 두 개의 색차신호(I, Q)로 행렬 변환한 후 영상대역 안에서 3.58MHz를 갖는 부반송파(sub-carrier)로 변조함.
- 흑백 TV와 호환성이 있기 때문에 흑백 TV로도 시청이 가능함.
- 가장 큰 단점은 전송로 상에서 색차신호와 부반송파 사이에 상대적 위상변화가 일어나며, 색 재생오차가 생겨 색상변화가 발생함.

## (2) PAL(phase alternation by line) 방식

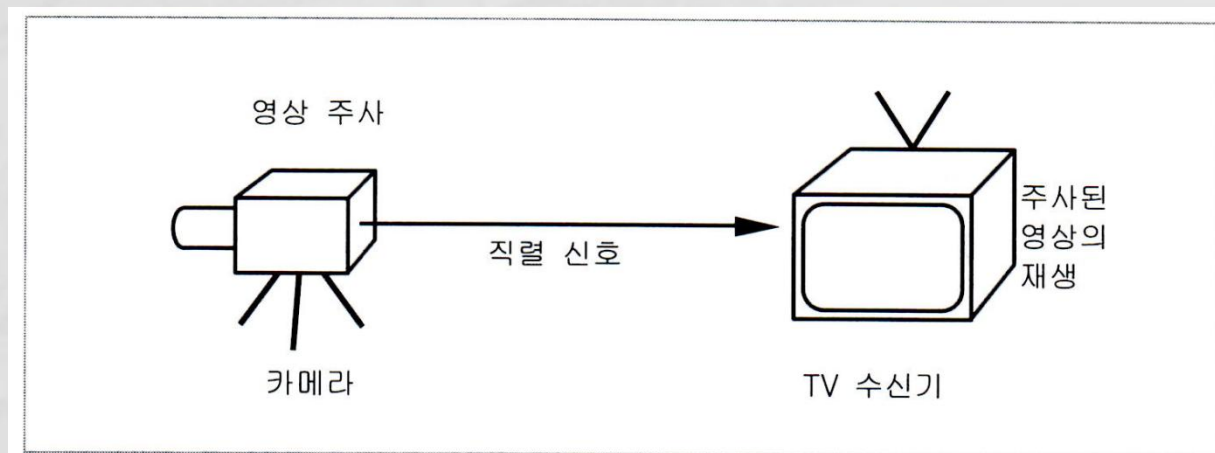
- NTSC 방식의 결점인 위상왜곡(phase distortion)을 개선한 방식.
- 위상을 반전시킨다는 데에서 기인.
- NTSC와 가장 다른 점은 2개의 색신호 중에 한쪽의 위상을 주사선마다 반전시킨다는 것.

## (3) SECAM(sequential couleur a memoire) 방식

- 화상이 안정되어 전송경로에서 왜곡이 없다는 것이 장점.
- 프랑스, 러시아 및 동유럽에서 채택한 방식.
- PAL 방식과 같이 NTSC방식의 결점을 개선한 것으로 주사선 수는 625개이다.

## 2.7 TV 송수신의 이론

- TV는 영화와 달리 2차원적으로 순간적인 재생이 불가능하며 단지 1차원의 신호를 직렬형태로 대기 중에 전송.
- 카메라를 이용하여 영상을 주사하고 TV수신기를 통하여 주사된 영상을 재생.(그림 2-11 참조)
- 방송국의 스튜디오에 있는 TV카메라는 물체나 경치를 촬영하여 자동적으로 주사선에 따라 직렬신호 형태로 출력을 만들어내는 영상튜브(image tube)를 내장하고 있음.
- 화상의 명암은 반사된 빛의 강약으로 표현되어 전기신호의 크기로 바뀌어서 전파를 통해 송신됨.



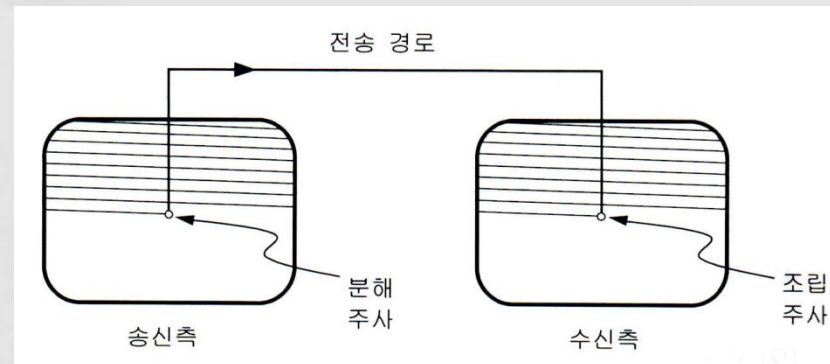
▲▽ 그림 2-11 TV 송수신에서 직렬 신호의 전송

## 2.7.1 화상과 화소

- TV카메라에는 IO(image orthicon)이나 비디콘(vidicon)이라는 진공 관식 튜브나 반도체 소자인 CCD(charge coupled device)와 같은 광전 소자가 있어 빛을 전기신호로 변환시켜 줌.
- 화상은 빛과 그림자로 구성된 아주 작은 영역인 점을 순차적으로 분해 하게 되는데 이런 작은 점을 화소라 하며 picture element라 하며 이것을 줄여서 pixel이라 함.
- 화소가 많을수록 좋은 화면 화질이 좋다고 표현함. (이미지를 자세하게 표현할 수 있음.)

## 2.7.2 주사(scan)

- 화면을 분해하고 조립하는 과정을 주사라고 함.
- 주사과정은 영상의 맨 위에서 시작하여 아래 방향으로 수직으로 이루어 짐.
- 그림 2-12는 송신과 수신에 있어서 화면을 주사선에 따라 분해하거나 조립하는 과정을 비교적 간결하게 나타낸 것임.

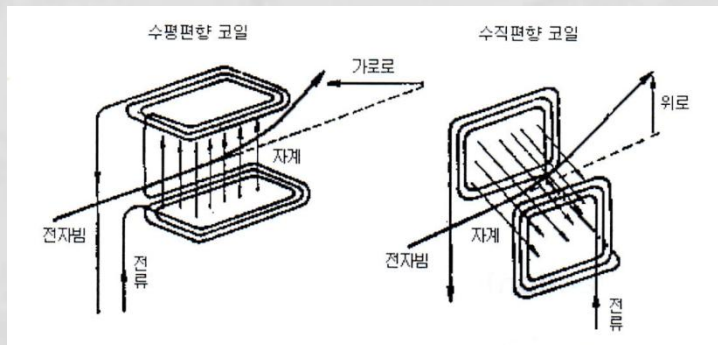


▲▽ 그림 2-12 TV 송수신 측에서 화면의 분해와 조립

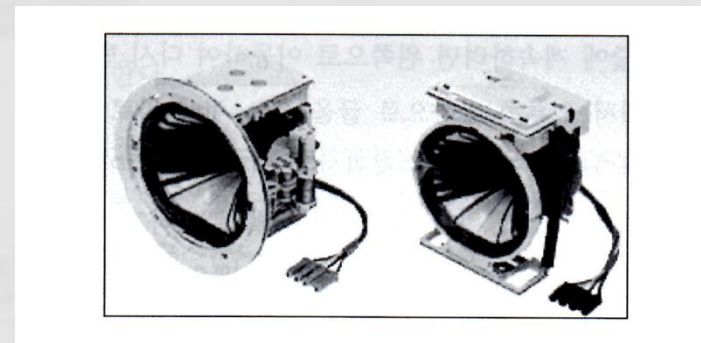


## 2.7.6 편향(deflection)

- 전자빔을 자기장을 이용해 편향하는 것을 전자편향.
- 전기장을 이용하여 편향하는 방식을 정전편향이라 함.
- 정전편향의 경우 전자빔을 크게 편향시키려면 매우 높은 전압을 편향 전극에 가하여야 하므로 편향각도가 작은 오실로스코프에 주로 이용됨.
- 전자편향방식은 플레밍의 왼손 법칙에 의해 전자빔을 편향시킴.
- 편향코일을 이용하여 자기장을 발생시킴.
- 그림 2-25은 편향코일에 의한 자기장과 전자빔의 구동을 나타냄.
- 그림 2-26은 실제 편향코일의 외형을 나타낸 것임.

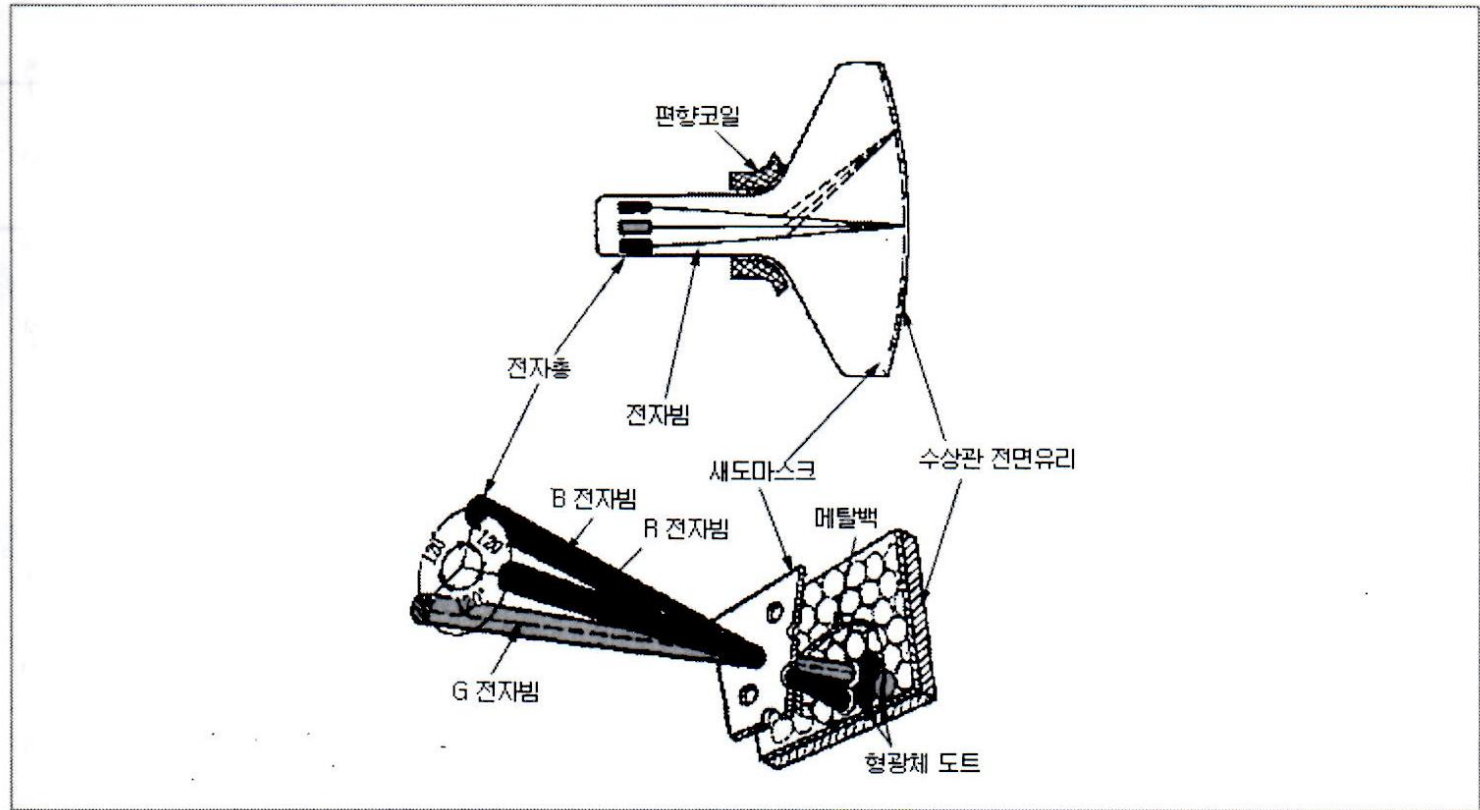


▲▽ 그림 2-25 편향코일에 의한 자기장과 전자빔의 구동



▲▽ 그림 2-26 실제 편향코일 사진

# 칼라 수상관의 구조



▲▽ 그림 2-27 칼라 수상관의 구조



## 2.9 CRT의 특징과 개선

- CRT는 보기좋은 화상을 재현하기 위해 아래와 같은 성능 개선을 하고 있음.
- 형광체 개발을 통한 휘도 향상.
- 블랙 매트릭스화에 의한 밝기 및 콘트라스트 향상.
- In-line화에 의한 에너지 절약화 및 컨버전스 조정과 회로 간소화.
- 새도우 마스크의 파인 피치화 및 전자총의 개선에 따른 고 해상도화 달성.
- 디자인 개선과 대화면화.

# CRT의 장단점 비교

[표 2-3] CRT의 장단점 비교

구분	내 용
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 높은 시인성(높은 콘트라스트, 고휘도)</li> <li>· 자연색 표시능력</li> <li>· 연속계조 표시능력</li> <li>· 높은 응답속도</li> <li>· 자유로운 화면 크기 선택(45인치까지)</li> <li>· 고정세화 화면 성취</li> <li>· 단순한 어드레스 동작</li> <li>· 높은 신뢰성</li> <li>· 낮은 가격</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부피가 크고 무겁다.</li> <li>· 미스컨버전스 우려</li> <li>· 편향자계에 의한 전자빔의 편향 수차</li> <li>· 도밍 발생(새도우마스크의 열팽창에 의한 색 어긋남)</li> <li>· 색얼룩 발생(지자기의 영향)</li> <li>· 주사선과 마스크 피치의 간섭 발생</li> <li>· 비직선성</li> <li>· 화면 깜박임 발생(flicker)</li> <li>· 고전압 동작</li> <li>· 진공 유리에 의한 기계적 강도 제약</li> </ul>