



텔레비전 수상기의 원리

지난 호에는 컬러텔레비전의 컬러표현의 원리 및 방송의 구성에 대해서 알아보았다. 이어서 이번 호에는 컬러수상기의 구조, 전자빔의 원리 및 비월주사의 구조 등에 대해서 알아보도록 하겠다.

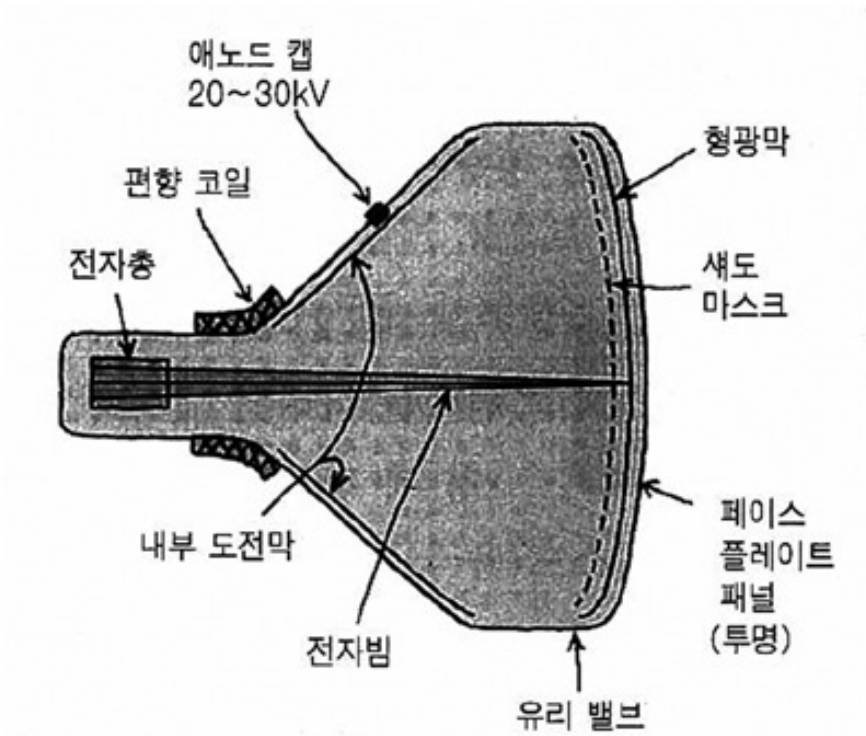


〈 HDTV 〉

▶ 컬러 수상기의 구조

[그림 1]은 컬러수상기의 구조이다. 전자총에서 방사되는 전자빔은 페이스플레이트를 향하여 날아 형광막에 부딪혀 형광체를 발광시킨다. 형광막 바로 앞에는 색도마스크라 불리는 구멍뚫린 패널이 부착되어 있다. 또 전자빔을 상하 좌우로 흔들기 위한 편향코일, 전자빔을 만들어 가속시키기 위한 내부도전막이 있다. 이 내부도전막에는 20~30kV의 높은 전압이 걸려 있다.

● 컬러수상기의 구조

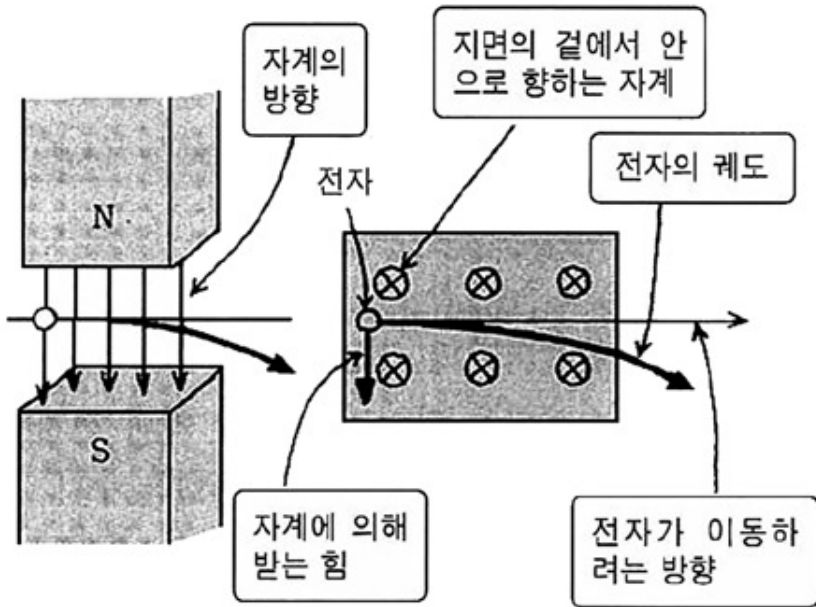


[그림 1] 컬러수상기의 구조

▶ 전자빔의 편향

전자빔은 형광면 전체를 구석구석까지 모두 이동해야 한다. 그러기 위해서는 전자의 이동방향을 변화시켜야 한다. [그림 2]는 전자의 이동 방향을 바꾸는 원리이다. 지금 전자가 왼쪽에서 오른쪽으로 날고 있다고 하자. 전자의 이동방향과 전류의 방향은 반대이므로 전류는 오른쪽에서 왼쪽으로 흐르게 된다. 한편 자계는 위에서 아래로 이동하므로 플레밍의 왼손 법칙에 의해 전자에는 아래 방향의 전자력이 작용하게 된다. 전자가 왼쪽에서 오른쪽으로 움직이고 있고, 그때 아래쪽에서의 힘이 작용하게 되면 전자의 궤도는 그림과 같이 아래로 구부러진다. 이와 같이 하여 전자의 이동방향을 바꾸는 것이다. 이와 같이 자계에 의해 전자빔을 편향시키는 것을 전자의 편향이라고 한다.

● 전자의 편향

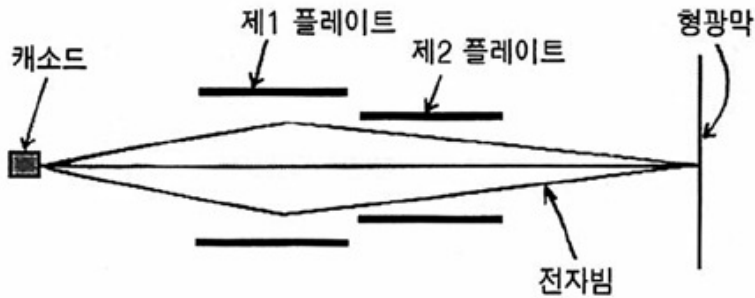


[그림 2] 전자의 편향

▶ 전자빔 생성

그러면 전자빔은 어떻게 만들어지는지 알아보자. [그림 3]에서 캐소드가 가열되면 캐소드로부터 열전자가 방출된다. 열전자는 제1플레이트(수백볼트의 전압인가)와 제2플레이트(천여볼트의 전압인가)의 조합에 의해 끌려가고 진행 방향으로 가속한다. 제1플레이트와 제2플레이트는 인가되는 전압의 차로 전기력선을 만들고 이것으로 빔을 집속하여 가속하는 것이다. 이 전기력선에 의해 만들어진 기구를 전자렌즈라고 한다.

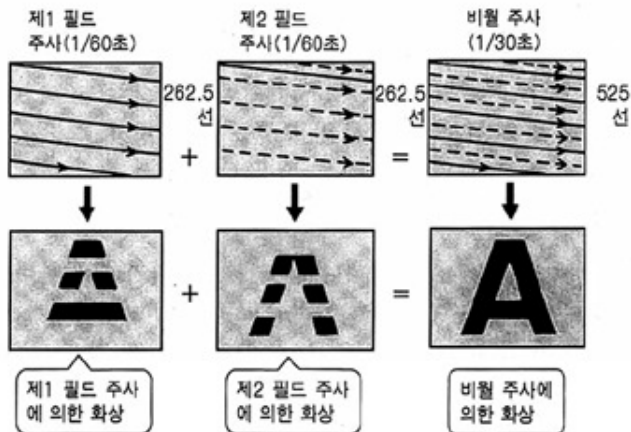
● 전자빔 만들기



[그림 3] 전자빔 만들기

▶ 비월주사(Interlaced Scanning)의 구조

전자빔을 좌우로 흔드는 것을 수평편향, 상하로 흔드는 것을 수직편향이라고 한다. 수평편향과 수직편향을 조합하면 스크린 전체에 전자빔을 편향시킬 수 있다. [그림 4]는 비월주사의 구조를 나타낸 것이다. 제1필드 주사의 화상과 제2필드 주사의 화상을 조합하여 문자 A의 화상을 완성시키고 있다. 이와 같은 주사 방식을 비월주사(Interlaced Scanning)라고 하며, 이러한 비월주사 방식은 대부분 국가의 텔레비전수상기 표준주사 방식으로 채택되어 사용되고 있다. 또한 비월주사는 텔레비전 화면을 구성하는 수평주사선을 1개 간격으로 뛰어 넘어 주사하는 방식으로, 제1필드와 제2필드의 주사선은 각각 262.5선씩이다. 따라서 비월주사의 주사선은 525선이 되고, 각 필드의 주사 시간은 1/30초이다. 이 때 각 필드는 1초에 30회의 깜박임이 발생하게 되는데, 비월주사는 2회 주사 방식이므로 매초 60회의 깜박임 발생 효과가 있다. 그 결과 눈으로는 깜박임을 거의 느끼지 못하고 보다 더 선명하고 깨끗한 화면을 볼 수 있게 되는 것이다.



[그림 3] 비월주사의 구조