

CATV HEAD END 시스템 기술 개발 동향

1. 서론

헤드 앤드 시스템은 위성안테나 및 공칭안테나에서 수신한 미약한 방송 전파를 재 송신하는 송신기에 해당하고 서비스 채널은 시설의 규모에 따라 정해지므로, 시스템 설계시에 기본 구조를 기준하여 주문형 시스템 구성 및 설치를 필요로 하는 장비이다.

CATV시스템에서의 헤드 앤드 시스템의 역할은 다음과 같이 요약되어진다.

1) 시스템에서 처리될 필요가 있는 흐르는 서비스 신호의 주파수 배열을 정한다. 재송신과의 채널 변환을 할 때도 있다. 베이스 밴드 신호는 반송파를 선정하고 변조를 하여 송출한다.

2) 시스템에 적합할 만한 신호 레벨에 각 채널의 출력을 조정한다. 통상적으로는 고주파일수록 고레벨이 되도록 출력 레벨을 조정한다.

3) 인접하는 TV채널에 있어서는 하측 채널의 음성 출력 레벨을 방송 방식의 표준보다도 상대적으로 저하하도록 처리함으로써 인접채널간에 간섭을 최소화



손덕호 책임연구원
한서정보통신(주)

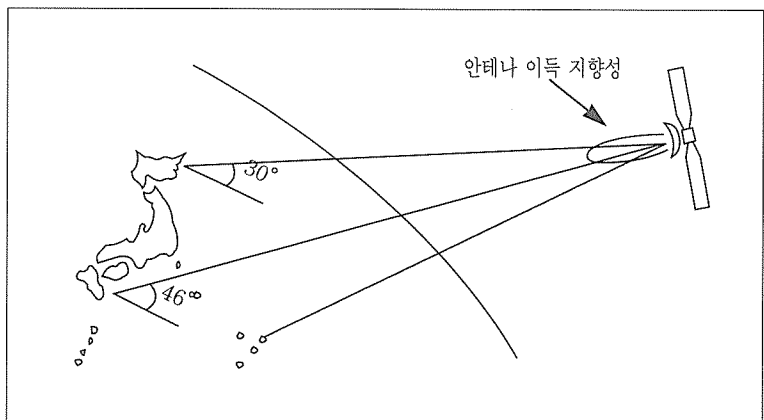
TV 채널의 수나 각 번호, 품질, 또는 그 외에 신호 종류 등이 지역에 따라 다르기 때문에 개별의 설계가 필요하게 되는데, 헤드 앤드를 구성하는 기기부품, 요소, 기술 등에는 공통성이 있고 일반적으로는 그것들을 충분히 이해 한 뒤에 비로소 조합할 수 있다.

신호의 종류에 따라 그것들을 처리할 기기가 몇 블록으로 나누어지는 일이 있는데, 각 송신부와 접속 기기를 하나의 장치에 실장한 시스템중에 고아청안테나나 위성 안테나 등 CATV에 관련된 시스템을 CATV 헤드 앤드 시스템이라 정의한다.

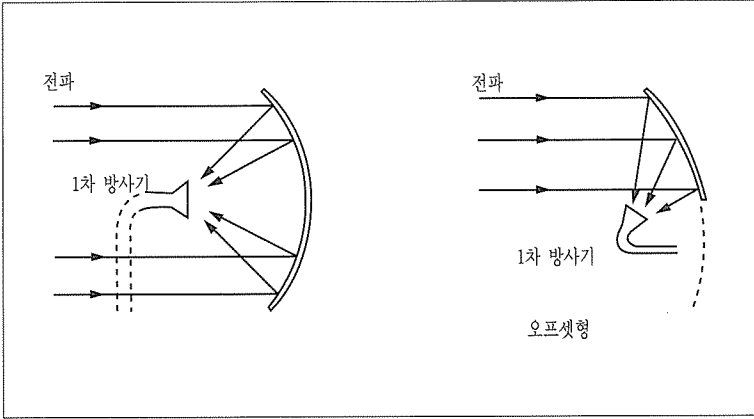
한다.

4) 입력 레벨이 시간적으로 변동하는 신호에 대해서는 변동폭이 최소화하도록 한다.

5) 방해신호가 뒤섞여 들어 있는 신호에 대해서는 방해파를 제거하거나 최소화시킨다.



〈그림 2-1〉 위성의 양각과 안테나 지향성



〈그림 2-2〉 파라보라 안테나의 단면

2. 현황

2.1 위성 방송의 재송신

위성 방송의 재송신은 CATV에 있어서 불가결한 서비스로 되어 가고 있다. 전파의 전파 방향인 양각은 그림 2.1와 같이 각각 30°, 46° 정도이고 장애물이나 전파음영 지역을 피하기 쉽기 때문에 그다지 높은 곳에 안테나를 설치할 필요가 없다.

따라서 수신점은 헤드 앤드에서 가까운 곳을 택할 수 있다. 어떠한 안테나가 적합한가 하는 것은 수신점의 전파 강도나 목적하는 C/N비의 값으로 정해진다.

가장 일반적인 수신안테나는 파라보라이다.

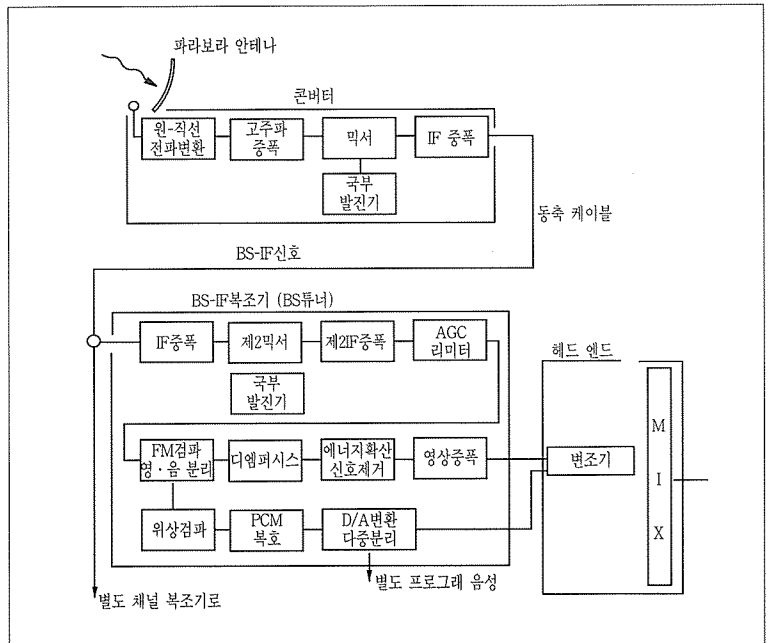
파라보라 안테나는 그림 2-2와 같이 포물선을 회전시킨 모양의 반사면이 있고 그 크기는 파장에 비하여 상당히 크기 때문에 평행빔 모양의 전파를 반사시켜 한 곳에 잘 집중시킬 수 있다.

그 초점이 되는 위치에 1차 방사기가 놓여지고 집중한 전파를 수신회로로 이동하고 있다. 실제로 잘 쓰이는 안테나는 오프셋형인데, 반사면은 큰 회전 포물면의 일부를 잘라놓은 모양을 하고 있으며 1차 방사기는 전파의 도

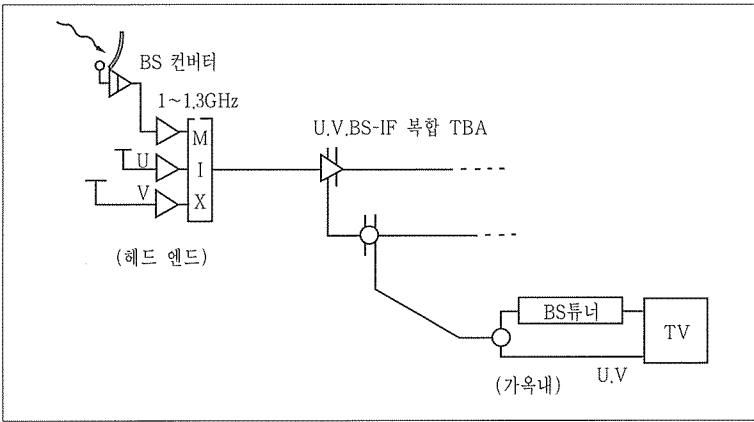
래 방향을 방해하지 않는 위치에 있다.

위성 방송의 영상 신호는 FM 변조되어 있다. 음성은 PCM-PSK 후에 영상과 혼합되어 진체가 FM에 걸쳐진 후 송신된다.

지상의 표준 방송에 비하여 영상 수평 해상도, 음질이 양호한 방식이다. 품질이 좋다는 특징을 중시한다면 원방식인 채로 CATV전송 대역 안에 주파수 변환하여 가입자 가옥내의 튜너에서 복조하는 것이 바람직하다. 그러나 주파수 대역의 절약과 일반적 TV송신기가 그대로 이용될 수 있기 때문에 헤드 앤드에서 표준 방식으로 변환하여 전송하는 방법이 일반적이다.



〈그림 2-3〉 위성 방송 신호를 표준 방송 방식으로 변환한 재송신하는 구성



〈그림 2-4〉 BS-IF전송의 CATV 시스템

이상과 같은 표준 방식으로서의 변환 전송에는 위성 방송의 품질상의 양호성이 일부 상실되므로 FM방식인 채로 전송하는 방법이 검토되고 있다.

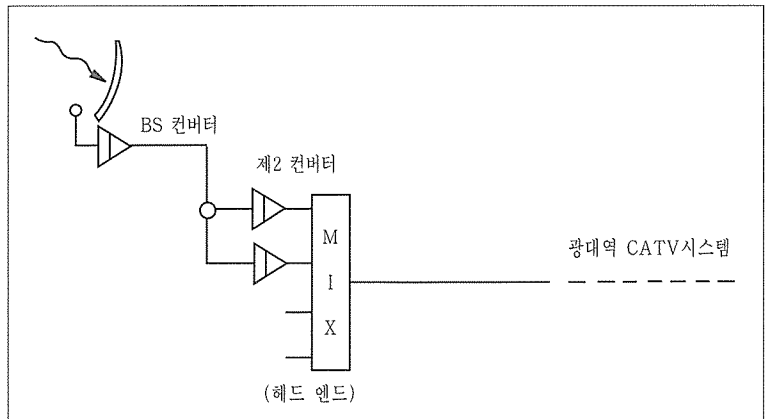
가장 바람직한 것은 제1중간 주파수의 1~1.3GHz의 선로에 그대로 전송하는 방식인데, 이때에는 그림 24과 같이 가옥 내 단말기로서 개별 수신용의 BS튜너가 그대로 쓰이게 된다. 또한 원리적으로는 8채널 모두의 재송신도 문제되지 않는다.

문제는 전송 주파수가 높고 케이블의 전송 손실이 크게 되는 것과 다단중계용의 광대역 증폭기에 대한 설계와 제작이 어렵게 되는 것, VHF나 UHF의 신호와 혼합 전송하기 위한 초 광대역의 분기·분배기를 준비하지 않으면 안 되는 것 등이다.

비교적 소규모의 시스템에 알맞아서 빌딩 공동 수신 시스템으로서 실용화되고 있다.

제1컨버터 국발부 발전 주파수가 다른 무선 업무에 방해를 주지 않도록 고정되어 있기 때문에 희망하는 주파수로 변화하기 위해서는 헤드 엔드에 제2 컨버터를 두게 된다.

복수 채널에 대한 방송과 같은 주파수의 간격이면 된다고 할 때 단일의 국부발전기에 의한 군 변환이면 되는데, 별도로 재송신 주파수를 선택한다고 하면 각 채



〈그림 2-5〉 CATV대역 내 FM전송 시스템의 헤드 엔드

FM 전송 방식에서도 더욱 낮은 주파수를 이용하는 사로 방식이 있다. 최근의 CATV 기기는 광대역화가 진행되고 상한은 450MHz 내지 550MHz로 발전하고 있다. 이들 시스템의 빈 대역을 이용하여 FM방식 재송신을 하는 일이 가능하다.

2.2 공청 방송의 재송신

UHF TV대를 커버하는 소규모 시스템의 경우에도 이와 같은 서비스를 실시할 가능성이 있다.

널용의 제2컨버터가 필요하게 된다. 이 때에는 출력측에서 스퓨리어스에 의한 간섭이 생기지 않도록 설계에 배려할 필요가 있다.

CATV대역 내의 전송에서는 단말측에서 개별 수신용 BS튜너가 그대로 쓸 수 없다는 결점이 있다. 거듭 BS-IF대역에 변환하는 컨버터를 각 BS튜너 입력측에 설치하던가, 분배계마다 공통의 컨버터를 배치하여 분배 시스



템을 초광대역(BS-IF)의 것으로 하는 방법이다.

3. HEAD END SYSTEM의 향후 동향

방송과 통신분야의 발전과 더불어, 정보화 시대에 발맞추어 HEAD END SYSTEM에도, 통합 SYSTEM을 구상할 수 있을 것이며 COMPUTER의 보급으로

HEAD END SYSTEM과 접속하여 좋은 화질의 선택, 프로그램 편집, 보안 SYSTEM의 관리 까지도 생각할 수 있다.

향후 디지털 방송과 디지털 위성 방송의 보급확산에 따라 방송 채널수의 증가가 예상되며 이에 따라 HEAD END SYSTEM에 사용되는 변조기(Modulator), 채널 증폭기(Channel Amplifier) 등 각각 기기들의 주파수 대역도 보다 광대역으로 될 필요성이

있을 것으로 예상된다.

또한 위성을 통한 속 인터넷서비스의 보급확산이 예상됨에 따라 CATV HEAD END SYSTEM에서도 이 서비스를 구현할 수 있는 디지털 처리 시스템의 구현이 필요할 것이며 이는 디지털 셋톱박스와 함께 향후 21세기 디지털 방송시대에 HEAD END SYSTEM에서 구현해야 할 방향으로 보인다.

