

위성방송 수신용 자동추적 안테나

°오종대*, 박용주*, 이원규*, 양운근*, 윤광욱**

* 인천대학교 전자공학과, ** (주)한새전자기기

Automatic Tracking Antenna for Satellite Broadcasting Receiver

°J. D. Oh*, Y. J. Park*, W. K. Lee*, W. G. Yang*, K. O. Youn**

* Department of Electronics Engineering, University of Incheon

** Hansae Mechatronics Co., Ltd.

konzert@incheon.ac.kr

요 약

본 논문에서는 위성방송수신용 자동추적 안테나를 구현할 수 있는 경사빔 안테나에 관한 제안과 자동추적을 위한 구동부에 관한 제안을 한다. 경사빔 안테나에는 기본적인 돌프 체비세프 배열과 직렬 배열에 관한 모델을 제시하며, 이는 전산모의실험용 소프트웨어인 Ansoft사의 Ensemble을 이용하여 분석하였다. 자동 추적을 위한 구동부에서는 제어를 위한 마이크로프로세서는 일반적으로 많이 사용되는 8비트 마이크로프로세서인 Microchip사의 PIC16c73B를 검토하였으며, 회전에 따른 제어를 위한 센서는 지자기 센서인 Philips사의 KMZ51과 자이로센서인 Murata사의 ENV-05F-03를 비교 검토하여 구현하였다.

I. 서 론

주 5일제 근무제에 따라 생성되는 사회의 여러 가지 레저 문화 중 방송의 비중은 커지고 있다. 기존의 지상파 방송으로는 늘어나는 시청자들의 요구를 충족시키지 못하고 있으며, 이에 부응하여 케이블 TV방송과 디지털 위성방송은 광대한 양의 채널로 전문채널을 운영, 급속한 성장을 이루고 있다. 이와 같은 흐름 속에 케이블 가설의 한계를 지니고 있는 케이블 TV와는 달리 위성통신 서비스는 넓은 지역에 정보를 동시에 전달 할 수 있으며, 지상 재해의 영향을 받지 않아 정보 통신의 중추적 역할을 하고 있다.

위성방송은 공중에서 방송이 직접 수신되도록 인공위성에 탑재된 우주국에 의해 신호를 전송 또는 재송신하는 방송방식이며, 위성방송의 장점으로는 위성에서 직접 전파를 송신하기 때문에 화질의 열화가 적고 화상이 깨끗하다. 그리고 디지털 방식을 사용하기 때문에 고음질의 방송이 가능하다. 위성을 중계체로 사용하여 방송을 하기 때문에 지구상에서 발생하는 자연 또는 전쟁 등의 재해를 입지 않고 긴급 시에도 전국에 일제히 방송할 수 있다[1].

현재 국내의 디지털 위성방송은 적도 상공 약 3만6000 km, 동경 116°의 정지궤도상에서 운영되는 무궁화 3호 위성을 이용해 140여개 채널을 서비스 하고 있다. 정지 위성

인 무궁화 3호 방송 신호는 수직에서 약 45°의 경사각을 갖는 방향에서 서비스를 하고 있는데, 이를 수신하기 위해서는 기본적으로 위성방송 수신 안테나는 경사각을 가져야 한다[2]. 이를 위해서 고정된 위치에서 수신할 경우에는 옵셋 파라볼라 안테나를 대부분 사용하고 있으나 이동체용 위성방송 수신시스템은 이동체라는 특수한 환경과 조건 때문에 많은 제약이 따르게 된다.

이동체에 적합한 위성방송 수신용 안테나에는 평면 안테나를 대부분 사용하고 있다. 평면 안테나를 사용할 경우에도 안테나를 기구적으로 기울여 위성을 바라보게 하는 방법과 안테나의 빔을 경사각을 갖도록 하는 방법이 있으며, 기존의 대부분의 이동체용 위성방송 수신 안테나의 경우 기구적으로 기울이는 방식을 사용하고 있다. 기구적인 방법은 안테나 전체 구조가 높은 단점으로 이동체의 주행 중의 공기저항 등의 단점과 미관단점 등이 있다.

본 논문에서는 이러한 단점을 보완하는 방법으로 평면으로서 경사빔을 가지는 안테나에 관하여 기술한다.

2장에서는 경사빔을 갖는 안테나를 설계하기 위한 설계 기법을 살펴보고, 3장에서는 안테나를 구동시키기 위한 자동추적 구동부에 대해 살펴보면, 4장에서 결론을 맺는다.

II. 경사빔을 갖는 안테나