로 인하여 RF단의 단일화(One-Chip)가 가능하게 되었다. 그러나, 이러한 Direct- conversion 수신방식에서는 기존의 헤테로다인 방식에서는 문제가 되지 않는 부가적인 문제가 발생하게 되었다. 그 중에서도 가장 문제되고 있는 것이 DC(Direct Current)-offset이다. DC-offset에 대한 내용은 차후 본론에서 설명이 되지만, DC-offset은 믹서의 뒷단을 포화시켜 원하는 신호의 수신레벨까지 증폭시키지 못하여 수신기의 BER성능을 악화시킨다. 이러한 DC-offset을 효과적으로 제거하지 않고, Direct-conversion방식을 디지털 통신에서 사용하기 어렵다. 현재 이러한 DC-offset의 제거에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 논문에서는 이러한 Direct-conversion방식에 디지털 변조방식인 QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)에 적용시킴으로써, 향후 이루어질 소형·경량화, 저전력화, 그리고, 통신기기의 저렴화에 대한 적용여부를 확인하고자 한다. 또한, Direct-conversion에서 발생될 수 있는 문제점과 DC-offset의 제거를 위한 AC-coupling 기법과 DC-feedback 회로 기법을 적용하여, 그 성능을 기존의 헤테로다인 방식과 비교하였다.

지금까지 여러 가지 DC-offset의 제거방식에 대한 연구결과가 나왔으나, 시스템의 소형화·저전력화에 중점을 두어 AC-coupling에 대한 시스템적인 분석을 하였다. 앞장의 시뮬레이션 결과에서 알 수 있듯이 일반적인 저역통과필터의 사용으로 인해 발생되는 DC-offset은 본 논문에서 0.5 V의 DC전압이 저역통과필터의 출력에 발생되었으며, 이로 인하여 시스템의 성능저하가 현저히 나타남을 확인할 수 있었다. 이러한 저역통과필터의 출력에 나타나는 dc의 효과적인 제거를 위해 저역통과필터의 전단에 고역통과필터 사용하므로써, 문제점을 해결하려고 하였다. 시뮬레이션 결과 10 dB이상에서는 약 2 dB의 시스템적인 BER의 성능향상을 시뮬레이션 결과에서 확인할 수 있었으나, 스펙트럼상의 dc근처의 정보량의 상당한 손실에 따른 신호의 왜곡으로 인해 발생되어지는 시스템의 성능 저하를 해결하기에는 문제점이 많이 나타났다.

본 논문에서 이용한 방법으로는 저역통과필터의 전단에 감산기를 두어 저역통과필터의 출력을 평균하여 다시 감산기의 입력으로 feedback시키므로써, 성능향상을 기대할 수 있었다. 송신단의 신호 정보량이 32 kbps이였기 때문에 신호의 전송률이 비교적 느리고, 또한 주파수 합성기의 신호 성분의 coupling에 의해 발생되어지는 신호의 시간에 따른 변화율이 크지 않기 때문에 감산기의 출력에 나타나는 추정오차는 무시할 수 있었다. 시뮬레이션 결과로써 10^{-5}에서 이상적인 경우와 비교하였을 때, 약 2 dB의 성능 저하를 보였으나, AC-coupling 기법과 비교하면, 상당한 성능 향상을 확인할 수 있었다. 따라서, 디지털 통신시스템에서 Direct-conversion 방식을 시스템에 적용하였을 때, DC-offset의 제거를 위해서는 저역통과필터와 이러한 feedback 구조를 동시에 적용하여야 하며, 향후 이러한 feedback 기법을 향상시켜 DC-offset 제거방식에 대한 성능개선을 하여 시스템의 오류율을 낮추어야 할 것이다.

95. 전자기결합을 이용한 위성방송 수신용 마이크로스트립 다이폴 어레이 안테나의 특성에 관한 연구

전파공학과 임 정 남
지도교수 민 경 식

오늘날 위성을 이용한 이동통신 및 위성방송의 급격한 증가 추세에 따라 마이크로스트립 안

테나는 많은 무선통신 시스템의 안테나 복사소자로서 널리 사용되어지고 있다. 기존의 위성방송 수신용 파라볼라 안테나는 눈, 비, 바람 등 외부환경으로 인한 영향을 비교적 많이 받는다는 단점을 가지고 있었기 때문에, 이에 대한 대안으로 평면안테나의 연구가 활발히 진행중이다. 원편파 특성을 갖는 프린트 안테나 소자는 많이 있으나, 마이크로스트립을 이용하였을 경우, 심각한 문제 중 하나는 높은 주파수대에서 협대역폭을 갖고 있다는 것이다. 마이크로스트립 안테나의 이러한 문제점을 해결하기 위해 급전선로와 복사소자간의 전자기적 결합특성을 이용한 광대역화에 관한 연구가 진행되어 왔다. 또한 마이크로스트립의 형상이나 급전구조를 이용하여 원편파를 실현하기 위한 연구도 다각도로 추진되어 왔다. 본 논문에서는 이를 응용한 EMC (Electro-Magnetic Coupled) cross dipole을 제안한다.

본 논문에서는 전자기 결합(EMC)기법을 이용한 마이크로스트립 cross dipole 안테나소자의 구조와 파라미터스터디를 통해 안테나의 광대역성과 원편파특성을 나타내었다. 또한 안테나 해석 소프트웨어 Tool인 Ensemble과 전자파 수치해석법중 하나인 FDTD법을 써서 계산하였고 그 둘의 계산치를 비교하였다.

전자기 결합기법을 이용한 cross dipole 안테나 복사소자를 어레이하여 안테나의 복사패턴 및 반사계수를 계산하였고, 또한 제작을 통해 계산치와 측정치를 비교하여 본 논문에서 제안하고 있는 EMC cross dipole 안테나의 설계법의 타당성을 입증하였다. 그리고, 어레이 안테나의 빔 틸트에 관하여 언급하고 있다. 기존의 위성방송 수신용 안테나는 건물 옥상이나 벽에 설치했을 때 또는 이동체에 탑재하였을 경우, 많은 공간을 차지하거나 건물의 미화에 부정적인 영향을 끼쳤고, 또한 비, 바람, 눈 등의 외부 환경에 파손되기가 쉬웠다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 안테나 어레이시 소자간의 간격을 조정함으로써 빔의 지향각을 변화시켰다.

96. DDS를 이용한 BCPFSK 트랜시버에 관한 연구

전파공학과 김 경 복
지도교수 조 형 래

통신기술의 급속한 진보와 요구되어지는 다양하고 새로운 서비스로, 무선통신은 최근에 급속히 발전하고 있으며 전파의 이용에 대한 수요가 증가하고 있는 실정인데, 제한된 주파수자원을 효율적으로 사용하기 위해 스펙트럼 효율성이 매우 중요한 문제로 여겨지고 있으며 효율적인 변조기법으로 정진폭 특성, 전력효율, 그리고 대역폭효율 등을 함께 요구한다.

기존의 PSK(Phase Shift Keying)와 FSK(Frequency Shift Keying)는 정진폭 특성을 가지지만 PSK의 경우에는 심볼천이 구간에서 발생하는 위상의 급격한 변화문제가 있고, FSK의 경우에는 대역폭 효율이 떨어진다. QPSK 변조기법은 E_b/N_0 면에서는 우수한 방식이지만 대역폭 효율, 정보전송의 효율 등의 면에서는 그러하지 않다.

따라서, 현재의 무선통신에서는 정보를 전달하는 위상의 변화를 연속적으로 함으로써 증가된 대역폭 및 전력효율을 가지는 변조방식들에 대한 연구와 이러한 변조방식들을 여러 무선통신 분야에 응용하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

이 중의 하나가 연속위상변조(CPM; Continuous Phase Modulation)이며 CPFSK(Continuous

dCollection