

는 Wilkinson 분배기의 이론적인 등가회로를 이용하고, 또한 균등 및 비균등 분배기 이론을 적용하였으며, 제작된 전력결합기는 회로에서의 고임피던스로 인한 마이크로스트립 선로 폭의 한계와 고출력의 경우 선로간의 상호작용으로 인한 전력의 손실 및 협대역의 문제를 동시에 개선하였다.

제작된 40 dB 결합선로형 방향성 결합기는 안테나로 방사되는 신호전력을 검출하여 그때의 전압을 감쇠기에 인가하였으며, 그때 기준 감쇠량을 8 dB로 하여 전력증폭기의 온도 변화와 8-VSB 모듈레이터의 입력신호 세기의 변화에 따라 감쇠량이 조절되도록 구현하였다.

한편 상호 변조 왜곡 특성을 향상시키는 기술 중의 하나인 디지털 Predistorter 기술은 회로가 매우 복잡하고 제한된 DSP 계산속도 때문에 대역폭이 좁다. 따라서 본 연구에서는 광대역 특성을 얻을 수 있고, 회로가 간단한 Back off 방식을 사용하여 100 Watt 전력증폭기를 구현하였다.

본 연구에서는 제작된 100 Watt 전력증폭기의 특성을 측정하기 위해 Tektronix사의 RFA-300A를 사용하여, 등가마스크를 생성하는 추정테크닉 기능을 이용하였다. 측정 결과 파일럿 신호의 존재를 확인할 수 있었고, 정격 출력 100 Watt에서 전송된 신호가 6 MHz 대역폭에 걸쳐 평탄한 특성을 보였으며, 방사채널 가장자리에서는 -47 dB 이하, 채널경계로부터 6 MHz 이상에서는 -110 dB 이하의 우수한 결과로 등가마스크 및 관련 규정에 적합한 결과를 얻을 수 있었다.

따라서 본 논문은 연구된 결과를 토대로 향후 도래할 디지털 TV 시대에 부합하는 양질의 전력증폭기의 제작이 가능함을 확인할 수 있었을 뿐만 아니라 성장할 국내·외의 디지털 TV 및 IMT-2000 사업을 비롯하여, 각종 중계기에 사용되는 전력증폭기 등의 관련 시장에서 그 기술력 확보에 크게 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

7. GPS 위치 보정 데이터 실시간 장거리 전송 시스템의 구현 및 성능 분석에 관한 연구

전자통신공학과 조익성
지도교수 임재홍

GPS(Global Positioning System)는 3차원 위치를 실시간으로 파악할 수 있는 능력을 제공해주는 동시에 정확한 시각정보를 제공해주는 첨단 위성측위 시스템이다. GPS의 기본적인 목적은 지상, 해상 및 공중에서 사용자의 위치를 기상상황에 관계없이 계속적으로 측정이 가

방식, 이어받기 기능, 압축기법 사용, 에러검출 알고리즘, 쉬운사용자 인터페이스, 수신메시지 확인 응답, 데이터베이스(database) 응용 처리, 자동 파일전송 기능, 메일 디코딩(Decoding) 기능, 바이러스 차단, 스팸 메일 차단, 사용자 용량제한의 기능에 대해서 연구 구현하였다.

본 논문을 통해 구현된 이메일 시스템은 Inmarsat A/B/miniM/GAN/F77을 통하여 사용할 수 있으며 실제 선박에 탑재하여 테스트한 결과 Inmarsat A/B의 경우 기존 외국제품인 Netverk를 이용할 경우 대부분의 일반적인 메일이 40에서 1분이내의 통신시간이 드는 것과 비교하여 20에서 25초 이내에 완료가 되었다. 외국의 제품과 비교해볼 때 접속시간과 압축률, 스팸메일 방지, 바이러스 차단등에서 더 뛰어난 기능을 보여줌을 확인하였다.

6. 디지털 TV 중계기용 광대역 전력증폭기의 설계 및 구현에 관한 연구

전자통신공학과 이 영 섭
지도교수 홍 창 희

디지털 TV(DTV:Digital Television) 방송은 디지털 신호처리, 반도체 및 전송 기술의 발달에 의해 기존의 아날로그 방송 시스템으로서는 도저히 불가능 했던 고품질의 다채널 방송을 가능하게 하고 있다.

본 연구에서는 디지털 TV 중계기에 사용되는 UHF(470~806 MHz)용 전송장치로 사용될 수 있는 100 Watt 전력증폭기를 설계 및 제작하였다. 국내·외의 관련 규정을 분석하여 설계 목표를 설정하고, 사용소자의 제한성을 고려한 전력증폭기의 구현을 위해 구동증폭단 및 중간증폭단 그리고 100 Watt 단위 전력증폭기를 구현하였다. 소자의 특성 및 올바른 구현을 위해 설계 대상을 시뮬레이션 하였으며, 그 결과를 토대로 각 증폭단의 특성을 측정하여 설계 목표 및 시뮬레이션 결과와의 비교 및 분석을 시행하였고 그 성능을 평가하였다.

단일 능동 바이어스 회로를 이용한 100 Watt 단위 전력증폭기는 복수의 수동 바이어스 회로를 사용한 것 보다 온도 20℃~100℃에서 소비전류의 변화가 매우 작았으며, 푸시풀(Push-pull) 형태의 소자에서 흔히 나타나는 위상차에 의한 이득의 감쇠가 줄어들었음을 확인하였다.

100 Watt 전력증폭단은 100 Watt 단위 전력증폭기와 함께 3-Way 전력분배기/전력결합기를 이용하여 3단 평행증폭기의 형태로 설계·제작하였으며, 제작된 100 Watt 전력증폭기에는 최종 출력 신호의 세기를 검출하기 위해 40 dB 결합선로형 방향성 결합기가 사용되었다.

디지털 TV 중계기용 광대역 고효율 전력결합기의 성능을 향상시키기 위하여, 본 연구에서

능하도록 하는 것이며 우주공간에서의 항법을 위해서도 쓰이고 있다. 사용초기에는 군사적인 목적에 의해서 개발되었으나 최근에는 GPS 관련분야의 응용이 크게 확대되면서 민간용으로도 폭넓게 활용되고 있다. 따라서 GPS를 사용하는 여러가지 응용분야는 현재 또는 가까운 미래에 상업적으로 성공할 가능성 및 관심이 높은 분야라고 할 수 있다.

GPS를 이용하여 위치를 결정하는 방식은 의사코드를 이용한 방식과 반송파를 이용하는 방식으로 나뉘어진다. 코드에 의한 위치결정은 절대위치를 결정할 때와 이동체의 이동위치를 추적하는 항법에 주로 이용되어 왔다.

2000년 5월 1일 백악관에서 미국의 GPS 오차 중 민간 부문에 의도적으로 포함시켰던 SA (Selective Availability)를 제거하기로 결정함에 따라 전반적으로 위치 정확도가 향상되었지만, 코드를 이용한 절대위치 결정의 경우 정확도면에서가 약 20 미터 정도로 매우 제한적인 면을 갖고 있다. 이러한 제한된 낮은 위치정확도를 개선하려는 시도는 최근까지도 이루어지고 있다. 즉, 정확한 위치를 알고 있는 점에 수신기를 설치한 후 이곳에서 각 위성 신호에 포함된 오차를 역산하고 이를 별도의 통신망을 통하여 이동중의 사용자에게 전달해 주는 실시간 상대측위(Realtime DGPS : Realtime Differential Global Positioning System)기법에 대한 연구이다[6][7]. 실시간 DGPS 기법에 의한 위치 정확도는 약 3-5 미터 정도로 알려져 있다.

한편 실시간 DGPS 기법보다 훨씬 높은 정확도를 얻을 수 있는 방법으로 반송파 위상을 이용하는 위치결정 방법인 CDGPS(Carrier DGPS) 기법에 대한 연구가 측위 분야를 중심으로 시작되었다[8][9]. 이 방법은 GPS 위성 신호 중에서 반송파의 위상을 측정하고 이에 따라 발생하는 모호정수(Integer Ambiguity)를 찾아내어 의사거리(Pseudo-Range)를 보다 높은 정확도로 측정한 후 위치결정에 이용하고자 하는 방법으로, 주로 실시간 연산을 요구하지 않는 후처리(Post processing)에 의존하여 정적위치를 결정하거나 초기 모호정수를 일정시간 동안 정적상태에서 결정한 후 이동국(Rover station)의 위치를 결정하는 동적 위치 결정 기법에 이용되었다.

그러나 모호정수를 정지상태가 아닌 동적 상태에서도 해결할 수 있는 OTF(On The Fly) 초기화 방법이 개발됨으로써 정지상태가 없는 이동국의 위치를 수 마이크로미터 수준으로 측정할 수 있게 되었으며 취득된 위치정보와 이와 관계된 부가정보를 이동국으로 직접 실시간 전송하는 실시간 이동측위(RTK : Real Time Kinematic) 기법의 발전을 가져왔다.

실시간 DGPS와 RTK 기법은 위치를 알고있는 기준점에 GPS 수신기를 설치하여 위성신호를 받아 오차를 보정한 후 그 보정값을 지상의 무선모뎀을 통하여 이동체 및 이용자에게 제공하는 방식으로 사용기술과 정해진 면적에 기준국(Reference station)의 수가 많을수록 수 마이크로미터-수 미터까지 오차를 감소시킬 수 있는 처리방식이다.

하지만 실시간 DGPS와 RTK 기법은 그 정밀도가 매우 높으나 전송매체에 있어 RF(Radio Frequency) 방식의 무선모뎀을 이용함으로써 무선국의 허가, 전파의 지리적 장애물에 의한 영향, 전송거리의 제한, 주파수 혼신, 주파수 자원의 유한성 등의 문제점이 있다.

정밀하게 위치가 결정된 기준점에서 계산된 각 위성까지의 거리오차 정보를 GPS 사용자

에게 전달하고, 이를 이용하여 실시간 정밀위치를 결정할 수 있도록 하는 실시간 DGPS와 RTK 기법에 있어서 정보의 전달매체는 중요한 의미를 가진다.

일반적으로 이동국의 위치결정에 사용되는 실시간 DGPS와 RTK 기법은 특성상 무선통신망을 이용하게 되는데, 여기에는 무선모뎀, 이동통신, 위성통신 등이 있다. 현재 휴대폰을 이용한 이동통신 기술은 데이터 통신까지 가능해짐에 따라, 최근 무선통신업체에서는 무선 데이터 서비스를 제공하고 있으며 이를 이용한 응용분야 개발이 크게 활성화되고 있다. 따라서 광범위한 수신지역 확보 및 다수의 사용자가 동시에 공유할 수 있는 매체로서 이동국 사용자에게 적합한 장점을 가지고 있는 무선 데이터 서비스는 실시간 DGPS 및 RTK 정보의 훌륭한 전달매체 역할을 담당할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 실시간 DGPS와 RTK 기법이 가지는 RF 모뎀의 제약조건을 해결하기 위한 방안으로 무선 데이터 서비스를 통한 인터넷과 PSTN(Public Switched Telephone Network)망을 사용하여 휴대폰의 사용이 가능한 곳이면 어느 곳이나 오차 보정 데이터의 전송을 가능하게 함으로써 기준국과 이동국간의 데이터 전송거리의 제한을 제거하며, 실시간 정밀 측위를 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.

이를 위해 인터넷을 이용한 실시간 DGPS 전송 시스템 및 PSTN망을 이용한 RTK 전송 시스템을 구현하였다. RTK 기법의 경우 PSTN망을 도입한 이유는 RTK 기법은 실시간 DGPS 기법에 비해 높은 정밀도가 요구되므로 인터넷을 이용하였을 경우의 트래픽으로 인한 보정 데이터의 지연이 발생하기 때문에 이를 해결하기 위함이다.

8. 퍼지계층구조평가의 가역성과 그 응용에 관한 연구

물류시스템공학과 정 희 균

지도교수 이 철 영

퍼지계층구조평가는 복잡하고, 애매모호하고, 중복적인 시스템을 평가하는데 매우 유용하다고 알려져 있다. 그러나 퍼지계층구조평가의 일관성과 가역성에 대한 성질은 지금까지 명확하게 규명되어 있지 않다. 그래서 본 논문은 이것들을 퍼지 이론에 기초하여 명확히 다루고, 그 결과를 이전의 연구에 적용하여 그 유효성을 보이는데 있다.

제1장은 계층분석법(AHP : Analytical Hierarchy Process), 계층퍼지적분법(HFI : Hierarchical Fuzzy Integrals), 계층퍼지분석법(HFP : Hierarchical Fuzzy Process), 복잡한 시스템의 퍼지 평가알고리즘(FECS)을 소개하고, 그것들의 한계가 무엇인지 고찰한다. 제2장은 퍼지계층구조평가에 사용되는 퍼지 가치, 퍼지 평가, 퍼지 측도, 그리고 퍼지 적분에 대한 기초적 이론과

에게 전달하고, 이를 이용하여 실시간 정밀위치를 결정할 수 있도록 하는 실시간 DGPS 와 RTK 기법에 있어서 정보의 전달매체는 중요한 의미를 가진다.

일반적으로 이동국의 위치결정에 사용되는 실시간 DGPS와 RTK 기법은 특성상 무선통신 망을 이용하게 되는데, 여기에는 무선모뎀, 이동통신, 위성통신 등이 있다. 현재 휴대폰을 이용한 이동통신 기술은 데이터 통신까지 가능해짐에 따라, 최근 무선통신업체에서는 무선 데이터 서비스를 제공하고 있으며 이를 이용한 응용분야 개발이 크게 활성화되고 있다. 따라서 광범위한 수신지역 확보 및 다수의 사용자가 동시에 공유할 수 있는 매체로서 이동국 사용자에게 적합한 장점을 가지고 있는 무선 데이터 서비스는 실시간 DGPS 및 RTK 정보의 훌륭한 전달매체 역할을 담당할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 실시간 DGPS와 RTK 기법이 가지는 RF 모뎀의 제약조건을 해결하기 위한 방안으로 무선 데이터 서비스를 통한 인터넷과 PSTN(Public Switched Telephone Network)망을 사용하여 휴대폰의 사용이 가능한 곳이면 어느 곳이나 오차 보정 데이터의 전송을 가능하게 함으로써 기준국과 이동국간의 데이터 전송거리의 제한을 제거하며, 실시간 정밀 측위를 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.

이를 위해 인터넷을 이용한 실시간 DGPS 전송 시스템 및 PSTN망을 이용한 RTK 전송 시스템을 구현하였다. RTK 기법의 경우 PSTN망을 도입한 이유는 RTK 기법은 실시간 DGPS 기법에 비해 높은 정밀도가 요구되므로 인터넷을 이용하였을 경우의 트래픽으로 인한 보정 데이터의 지연이 발생하기 때문에 이를 해결하기 위함이다.

8. 퍼지계층구조평가의 가역성과 그 응용에 관한 연구

물류시스템공학과 정 희 균

지도교수 이 철 영

퍼지계층구조평가는 복잡하고, 애매모호하고, 중복적인 시스템을 평가하는데 매우 유용하다고 알려져 있다. 그러나 퍼지계층구조평가의 일관성과 가역성에 대한 성질은 지금까지 명확하게 규명되어 있지 않다. 그래서 본 논문은 이것들을 퍼지 이론에 기초하여 명확히 다루고, 그 결과를 이전의 연구에 적용하여 그 유효성을 보이는데 있다.

제1장은 계층분석법(AHP : Analytical Hierarchy Process), 계층퍼지적분법(HFI : Hierarchical Fuzzy Integrals), 계층퍼지분석법(HFP : Hierarchical Fuzzy Process), 복잡한 시스템의 퍼지 평가알고리즘(FECS)을 소개하고, 그것들의 한계가 무엇인지 고찰한다. 제2장은 퍼지계층구조 평가에 사용되는 퍼지 가치, 퍼지 평가, 퍼지 측도, 그리고 퍼지 적분에 대한 기초적 이론과

능하도록 하는 것이며 우주공간에서의 항법을 위해서도 쓰이고 있다. 사용초기에는 군사적인 목적에 의해서 개발되었으나 최근에는 GPS 관련분야의 응용이 크게 확대되면서 민간용으로도 폭넓게 활용되고 있다. 따라서 GPS를 사용하는 여러가지 응용분야는 현재 또는 가까운 미래에 상업적으로 성공할 가능성 및 관심이 높은 분야라고 할 수 있다.

GPS를 이용하여 위치를 결정하는 방식은 의사코드를 이용한 방식과 반송파를 이용하는 방식으로 나뉘어진다. 코드에 의한 위치결정은 절대위치를 결정할 때와 이동체의 이동위치를 추적하는 항법에 주로 이용되어 왔다.

2000년 5월 1일 백악관에서 미국의 GPS 오차 중 민간 부문에 의도적으로 포함시켰던 SA (Selective Availability)를 제거하기로 결정함에 따라 전반적으로 위치 정확도가 향상되었지만, 코드를 이용한 절대위치 결정의 경우 정확도면에서 약 20 미터 정도로 매우 제한적인 면을 갖고 있다. 이러한 제한된 낮은 위치정확도를 개선하려는 시도는 최근까지도 이루어지고 있다. 즉, 정확한 위치를 알고 있는 점에 수신기를 설치한 후 이곳에서 각 위성 신호에 포함된 오차를 역산하고 이를 별도의 통신망을 통하여 이동중의 사용자에게 전달해 주는 실시간 상대측위(Realtime DGPS : Realtime Differential Global Positioning System)기법에 대한 연구이다[6][7]. 실시간 DGPS 기법에 의한 위치 정확도는 약 3-5 미터 정도로 알려져 있다.

한편 실시간 DGPS 기법보다 훨씬 높은 정확도를 얻을 수 있는 방법으로 반송파 위상을 이용하는 위치결정 방법인 CDGPS(Carrier DGPS) 기법에 대한 연구가 측위 분야를 중심으로 시작되었다[8][9]. 이 방법은 GPS 위성 신호 중에서 반송파의 위상을 측정하고 이에 따라 발생하는 모호정수(Integer Ambiguity)를 찾아내어 의사거리(Pseudo-Range)를 보다 높은 정확도로 측정 후 위치결정에 이용하고자 하는 방법으로, 주로 실시간 연산을 요구하지 않는 후처리(Post processing)에 의존하여 정적위치를 결정하거나 초기 모호정수를 일정시간 동안 정적상태에서 결정한 후 이동국(Rover station)의 위치를 결정하는 동적 위치 결정 기법에 이용되었다.

그러나 모호정수를 정지상태가 아닌 동적 상태에서도 해결할 수 있는 OTF(On The Fly) 초기화 방법이 개발됨으로써 정지상태가 없는 이동국의 위치를 수 미리미터 수준으로 측정할 수 있게 되었으며 취득된 위치정보와 이와 관계된 부가정보를 이동국으로 직접 실시간 전송하는 실시간 이동측위(RTK : Real Time Kinematic) 기법의 발전을 가져왔다.

실시간 DGPS와 RTK 기법은 위치를 알고있는 기준점에 GPS 수신기를 설치하여 위성신호를 받아 오차를 보정한 후 그 보정값을 지상의 무선모뎀을 통하여 이동체 및 이용자에게 제공하는 방식으로 사용기술과 정해진 면적에 기준국(Reference station)의 수가 많을수록 수 미리미터-수 미터까지 오차를 감소시킬 수 있는 처리방식이다.

하지만 실시간 DGPS와 RTK 기법은 그 정밀도가 매우 높으나 전송매체에 있어 RF(Radio Frequency) 방식의 무선모뎀을 이용함으로써 무선국의 허가, 전파의 지리적 장애물에 의한 영향, 전송거리의 제한, 주파수 혼신, 주파수 자원의 유한성 등의 문제점이 있다.

정밀하게 위치가 결정된 기준점에서 계산된 각 위성까지의 거리오차 정보를 GPS 사용자