

컨넥터 직경을 13/8인치의 50Ω 원형동축선로와 테이퍼 구형(矩形) 동축선로를 연결하여 정임피던스가 유지되도록 하였다. 테이퍼 구형(矩形)동축선로는 내부도체의 외경과 외부도체의 내경의 비가 3 : 1 의 조건으로 하여 제작된 원추절단형 페라이트 전파흡수체를 정방형으로 배치하여 측정하였다. 흡수능 측정은 네트워크 아날라이저에서 타임 도메인(time domain)으로 측정하고 이를 푸리에 변환을 하여 데이터를 얻었다.

제작된 측정시스템으로 원추절단 페라이트 전파흡수체의 흡수능을 30 MHz ~ 6 GHz 대역에서 측정하여 시뮬레이션의 값과 비교한 결과 흡수능 비대역폭의 허용조건에 거의 일치함을 확인할 수 있었으며 측정장비의 여건상 6 GHz 이상의 측정은 할 수 없었으나 6 GHz 이상에서도 상당한 흡수 특성을 보이는 초광대역 전파흡수체라는 것을 알 수 있었다. 따라서 개발된 원추절단 페라이트 전파흡수체를 전파무향실에 적용할 경우 흡수체의 두께가 42 mm 정도로 실내 공간의 확장성 면에서 효율이 좋을뿐더러, 흡수특성 면에서도 매우 초광대역을 가지므로 페라이트 단독 또한 복합형 전파 무향실용, GTEM 셀용 전파흡수체로서의 광범위한 활용이 기대된다.

9. CATV시스템용 신호분배회로망의 해석 및 최적설계에 관한 연구

전자통신공학과 하도훈
지도교수 김동일

케이블TV는 문자 및 영상·음성·음향 등을 유선통신설비로 가입자에게 전송하는 다채널 방송이다. 최근 정보화시대의 요구에 따라 선진국을 중심으로 급진적으로 발전해 왔으며, 방송위성을 이용하는 DBS, 통신위성을 이용하는 CS(Communications Satellite), 고선명TV(HDTV)의 등장 등으로 방송 이외의 화상전화, 인터넷서비스, VOD, 원격교육, 의료 서비스 등 다양한 부가서비스를 제공하며 정보화사회 건설에 미치는 역할이 커져가고 있다.

특히 방송과 통신이 융합되는 가장 대표적인 경우가 케이블TV망을 이용하여 통신서비스를 이용하는 것이다. 이를 위해서는 케이블TV망을 통한 각종 정보전송의 광대역화 및 고품질화는 반드시 해결되어야 할 중요한 과제로 부각되고 있다.

CATV시스템은 주로 영상정보를 전송하는 분배망으로 그 기본구성은 정보의 공급원으로서 CATV시스템에 있어서 중추신경에 해당하는 구성요소인 센터계와 Headend에서 송출되는 신호를 각 가입자의 단말까지 분배하는 전송로 분배계 및 시스템이 수용하고 있는 기능에 따라 여러 가지의 단말장비들로 구성될 수 있는 영상정보 송수신용 단말장비와 데이터정보 송수신용 단말장비로 구성된 단말계로 구성되어 있다.

이러한 CATV시스템에는 복수 이상의 수상기와 단말장비에 분배 계통에 의해서 신호를 분기/분배하여야 하며 장비상호간에 영향을 주지 않게 신호를 분기/분배하여야 한다. 이 경우 사용하는 것이 분기기 또는 분배기이며 용도에 따라 적절하게 사용하여야 한다.

분기기는 방향성 결합기라고도 불리우며 입력된 신호를 분기하여 나눌 때 쓰여진다. 분기기는 분기수에 의하여 1분기기, 2분기기, 4분기기, 8분기기가 있으며 입력된 신호는 저손실로

출력되고 입력신호의 일부를 분기 출력한다. 입력된 신호가 출력될 때 생기는 손실을 삽입손실 이라하고 입력된 신호가 분기 출력될 때 생기는 출력과 다른 분기 출력 사이에 생기는 손실을 단자간 결합 손실이라 한다.

삽입손실과 분기손실은 적을수록 좋고, 역결합 손실과 단자간 결합손실은 클수록 좋은 분기 기이다.

분배기는 입력신호를 균등하게 분배할 때 사용되며 분배수에 따라 2분배기, 3분배기, 4분배기, 8분배기가 있다. 이중 3분배기는 분배출력 손실이 모두 같은 균등 3분배기와 2개의 분배 출력은 같고 1개의 분배 출력만 다른 차등 3분배기가 있다.

입력된 신호가 분배 출력될 때 생기는 손실을 분배손실이라고 하고 분배 출력과 다른 분배 출력간에 생기는 손실을 단자간 결합 손실이라 하며 분배손실은 작을수록 단자간 결합 손실은 클수록 좋은 분배기이다. 이러한 신호분기기 및 분배기는 케이블TV 또는 DBS시스템의 채널수를 증가시키고, 또한 화질이 좋은 화면 정보를 전송하기 위한 중요한 핵심소자로서 고화질의 신호전송 및 다채널 서비스 제공을 하기위해 분기기 및 분배기의 주파수 특성이 양호해야 하나 지금까지 사용되어 오고 있는 신호분배기 및 분기기는 최적·광대역 설계법에 관한 이론적인 연구가 활발하게 진행되지 못하고 있다.

세계적으로 보면, 종래에는 5 MHz ~ 600 MHz의 주파수대역을 사용하였지만 DBS의 확대 로 인하여 주파수대역이 1990년대 중반까지는 5 MHz ~ 1,350 MHz까지, 다채널 영상서비스의 확대 및 부가정보통신기능의 확대에 따라 최근에는 사용 주파수대역폭이 유럽의 경우 케이블 TV 5 MHz ~ 750 MHz, DBS 중간주파수대는 1,035 MHz ~ 2,150 MHz이고, 일본의 경우는 케이블TV 10 MHz ~ 750 MHz, DBS 중간주파수대는 950 MHz ~ 2,150 MHz까지 확장되었으며 향후 5 MHz ~ 2,450 MHz까지 주파수대역의 확장이 요구되고 있다.

따라서, 본 논문에서는 CATV 및 DBS 시스템용 분기기와 분배기에 관하여 설계방법을 제시 하고, 이를 우·기모드법을 사용하여 해석하였다.

분기기의 해석에서는 결합선로형 방향성결합기의 이론을 도입하여 제안한 등가회로를 해석하였고, 분배기의 해석에서는 윌킨슨 전력분배기의 이론을 바탕으로 해석하였다.

분기기의 경우, 일반적인 변성기를 회로이론적인 등가회로로 제시하였고, 결합선로형 방향성 결합기 이론을 변성기형 방향성결합기에 적용하여 새로운 해석법을 제시하였으며, 이를 4-port 와 3-port 등가회로를 구성하여 우·기모드 이론에 입각한 시뮬레이션을 통하여 타당성을 입증 하였다.

시뮬레이션 및 실제 제작에서의 산란파라미터는 5 MHz ~ 2,500 MHz까지 우수한 주파수특 성을 보임으로써 설계법 및 해석법의 타당성을 입증하였다. 또한, 권선수는 0.5 또는 그 배수가 되는 것이 아니라, 0.9, 1, 1.9, 2, 2.9, . . . 등의 값이 됨을 실험을 통해 밝혔다.

특히, 분기기의 제작에 있어서는 모든 S-파라미터들을 회로망분석기상에서 관측하면서 미조정 을 하여야 하지만, 본 논문에 제시한 우·기모드법에 의존할 경우에는 포트 1 및 포트 2에서의 우·기모드 여진에 대한 각각의 반사계수인 $\Gamma_{1,in}^e$, $\Gamma_{1,in}^o$, $\Gamma_{2,in}^e$, $\Gamma_{2,in}^o$ 의 4개의 변수만으로 미정정을 간단히 할 수 있게 하였다.

신호분배기의 경우에는 윌킨슨 전력분배기를 집중정수회로화하는 설계 및 해석방법을 제시하 였고, 주파수특성을 향상시키기 위하여 입력단에 보조 변성기를 부가한 경우를 검토하였다. 그 결과 원형의 분배기보다 입력단에 보조변성기를 부가한 경우의 주파수특성이 크게 개선됨을 확 인하였다. 또한 반사계수만으로 산란파라미터를 나타낼 수 있었다. 하지만 신호분기기와는 달리 신호분배기는 주파수대역 5 MHz ~ 2,500 MHz에는 미치지 못하였다. 이는 권선비의 증가에

따른 코일간의 선간용량을 고려하지 않은 이유 때문이라고 판단된다. 그러나, 5 MHz ~ 1,000 MHz에 걸쳐서 양호한 주파수특성을 얻음으로써 제안한 설계 및 해석법의 타당성이 입증되었다.

또한, 셀룰러 이동전화대역을 만족하는 신호분기기 및 분배기를 이용하여 셀룰러 이동전화서비스를 CATV 분배망을 이용하여 제공함으로써 셀룰러 이동전화의 음영지역을 해소할 수 있는 방법을 실험을 통해 제시하였다. 이는 기존의 광증계기를 이용하는 것 보다 훨씬 저렴하고 간단하게 전파음영지역 문제를 해결하는 방법임을 입증하였다.

10. TPL(Third Party Logistics) 서비스품질 측정에 관한 연구

물류시스템공학과 백 일 태
지도교수 신 창 훈

세계경제에서 차지하는 서비스 분야의 중요성은 WTO체제의 출범과 더불어 한층 강조되고 있다. 서비스산업이 한나라의 국가경제에 차지하는 비중이 점차 커짐에 따라 재계와 학계의 관심 역시 급속히 증가하고 있는데, 특히 서비스산업분야에 있어서 중요한 산업 중에 하나가 물류산업이라고 할 수 있다. 이러한 물류산업도 기업 환경이 그 어느 때보다 다양하고 빠르게 변화함에 따라 고도화, 전문화되어 가고 있다. 물류 분야에 있어서도 기업은 물류상의 문제점을 해결하기 위해 물류 기반의 시설확충이나 표준화, 그리고 POS 및 EDI 등의 전산망 구축을 생각해 왔으나 최근 전문 물류업체의 아웃소싱이 가장 확실한 대안으로 떠오르고 있다. 국내 물류산업의 아웃소싱 현황은 주로 보관이나 운송 등 부분적인 물류기능에 치중해 있고 토털형태의 아웃소싱인 제3자 물류(Third-Party Logistics: 이하 TPL)는 아직 초보단계에 있는 것이 사실이다. 그러나 물류시장의 개방으로 외국업체의 진출과 화주기업의 서비스 질에 대한 다양한 요구는 TPL시장의 큰 활성화를 예고한다.

최근 신뢰와 통제력을 확보하고 화주기업의 물류서비스 욕구를 충족시킬 수 있는 능력을 갖춘 TPL업체가 계속적으로 설립되고 있는데, 이러한 TPL업체는 기업의 효율성 제고를 위해 반드시 필요하게 되었다. 여기서 TPL 서비스의 개념은 접근 관점에 따라서 그 정의를 달리하나, 대체로 TPL 서비스는 물적유통 서비스와 관련된 매매업체에 의해 경영되거나 매매업체의 지배하에 있지 않는 외부업체가 유통되는 물품을 소유하지 않고 물류의 복합적인 유통기능을 수행할 때 나타나는 영업적 서비스를 가리킨다. 이러한 TPL 서비스의 개념 외에도 최근에는 TPL 서비스의 효용에 대한 실증 연구들도 계속 나오고 있으며, 기업의 적용 사례도 보다 구체화되고 있다.

현재 TPL은 물류가 가장 발전한 미국에서조차도 도입단계에서 이제 막 성장단계로 진입하고 있는 것으로 분석되고 있다. 미국에서의 TPL시장 규모는 91년 60억 달러에서 94년 160억 달러, 97년 342억 달러, 99년 420억 달러로 매년 20% 정도의 높은 성장률을 기록하고 있으며, 2001년에는 600억 달러에 육박할 것으로 전망된다. 또한 업체 수에서도 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. 서비스 부문별로는 98년도에 TPL시장에서 가장 빠른 성장을 한 부문은 운송관리(transportation management)와 전용계약운송(dedicated contact carriage)으로 각각 21%, 20%의 성장을 기록하