

때문에 10-9~10-10 정도의 매우 낮은 비트 오류율을 요구하지만 상대적으로 열악한 채널 환경 때문에 오류 제어 기술은 필수적인 핵심 기술이다. 또한 다채널화 및 광대역화에 따라 기존의 QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 변조 방식에서 8PSK 혹은 16QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 변조 방식으로의 개발이 진행되고 있다. 이러한 다차 변조 방식의 적용 시 성능이 감소됨을 보상하기 위한 TCM(Trellis Coded Modulation)기법에 대한 연구 역시 활발히 진행되고 있으며, 성능과 구현 속도 면에서 효율적인 알고리즘이 개발 중에 있다. 대표적인 외국의 연구소로는 COMSAT, TELSAT, NEWTEC 등이 부호화율이 8/9 및 15/16 인 155 Mbps 급 TCM을 개발하였다.

국내에서는 위성시스템의 독자적인 보유와 함께 조만간 광대역 서비스를 제공하는 무궁화 3호 시대가 도래함에 따라 효과적으로 이를 이용할 수 있는 다양한 노력이 요구되는 가운데 무궁화 3호기에 새롭게 탑재된 광대역 200 MHz 중계기를 효율적으로 사용할 수 있고 Ka 대역으로 인한 강우 감쇠에 효율적으로 대처하기 위한 변조방식과 오류 제어 기술 개발이 시급한 사안으로 대두되고 있다.

강우감쇠가 높은 환경에서는 부호화율이 작은 오류정정방식의 적용이 필요하고, 강우감쇠가 낮은 환경에서는 부호화율이 큰 오류정정방식의 적용이 필요하다. 변조 방식 또한 MPSK(M-ary Phase Shift Keying)에서 강우감쇠 정도에 따라 M을 조절한다. 강우량은 수신측의 안테나에서 수신 C/N (Carrier/Noise)을 측정하여 유선망으로 송신측에 정보를 전송하여 송신측은 이 정보를 이용하여 전송한다.

초고속 위성통신 시스템에서 정보 율을 극대화하기 위해서 다차 변조 방식을 적용할 수 있는 TCM 부호화 기법에 대한 연구가 절실히 필요한 실정이며, 국내에서는 한국전자통신연구원에서 개발된 155 Mbps급의 Viterbi 복호기를 적용할 수 있는 TCM 부호화기법 연구도 아울러 필요한 실정이다.

본 논문에서는 위성통신에서 강우감쇠에 따라 가변 부호화율을 적용시킬 수 있는 적응형 부호화 기법에 대한 연구를 하였다. 3비트 연판정(soft-decision)을 적용한 Viterbi 복호기를 이용하여 QPSK와 TC-8PSK 신호를 복호할 수 있는 프래그매틱(pragmatic) TCM에 대해 여러 부호화율에서 성능분석을 하였다. 또한 구현을 위한 최적의 파라미터를 설정하여 부호화율 2/3를 가지는 프래그매틱 TCM을 VHDL(Very high speed integrated circuit Hardware Description Language) 모델링 하였다. 구현결과 FLEX10KE100EQC 208-1 CPLD(Complex Programmable Logic Device) 칩으로 구현 가능하였으며, 42.36 Mbps의 복호 속도를 가진다. 실제 ASIC 설계 시 CPLD 속도보다 약 5~6 배의 고속화가 가능하므로, 초고속 위성 통신 시스템에서 강우 감쇠에 대처하기 위한 적응형 트렐리스 부호화(trellis coded) 방식에 적용할 수 있음을 확인할 수 있었다.

15. 홈 네트워크를 위한 코바 기반 분산원격제어모듈 개발

컴퓨터공학과 윤 병 수
지도교수 류 길 수

인터넷의 확산과 많은 콘텐츠의 개발은 20세기 후반 기업이나 사무실을 대상으로 정보화를

진행시켰지만, 21세기에는 통신서비스 제공 사업자가 초고속 정보통신망을 가정에까지 연결시킴으로써 가정을 중심으로 한 정보화가 이루어질 것으로 예상된다. 또한 PC중심의 인터넷 연결이 최근에는 삼성, LG, 대우 등의 가전회사들은 자사의 가전제품을 인터넷 정보가전이라는 이름으로 디지털화하여 네트워크 기능을 추가함으로써 인터넷을 통한 정보서비스 기능까지 갖추었다. 이러한 인터넷 정보가전이 가정 내에 보급됨으로서 이들을 연결하는 홈 네트워크에 관한 관심이 높아지고 있다.

홈 네트워크는 가정내의 다양한 인터넷 정보가전과 PC 및 주변기기, 전등, 냉난방기기 등을 하나의 통신망으로 연결하여 단일 프로토콜로 제어해 가정 내 각종 디지털 기기 간의 정보전달과 정보 공유를 하는 것이다. 홈 네트워크의 구성요소는 전송매체, 홈 클라이언트, 홈 서버, 웹 클라이언트가 있다. 전송매체에는 전화선 통신, 전력선 통신, Ethernet, USB, IEEE1394와 같은 유선 통신 기술과 WiFi, 블루투스, HomeRF와 같은 무선 통신 기술이 각각 표준안으로 제시되고 있다. 홈 클라이언트로는 인터넷 정보가전이나 PC가 이용되고 있으며, 홈 서버는 홈 네트워크 서비스를 제공해야 하고, 홈 네트워크에 연결된 다양한 홈 클라이언트의 하드웨어와 운영체제를 지원해야 한다. 웹 클라이언트는 홈 네트워크를 인터넷망에 연결하여 웹브라우저를 통한 사용자 인터페이스기능을 수행한다. 홈 네트워크에서 제공할 수 있는 서비스는 가정관리 서비스, 원격제어 서비스, 정보검색 서비스, 에듀테인먼트 서비스 등이 있다.

한편, 오늘날 붐을 일으키고 있는 사이버 아파트는 홈 네트워크의 응용으로서 피어 투 피어 기반의 클라이언트/서버 환경을 제공하여 사이버 아파트 각 가정과 주변 상업 지역과의 연동을 통해 보다 나은 홈 네트워크 서비스를 제공할 수 있다. 그러나 지금까지 상품화되어 있는 홈 네트워크의 클라이언트/서버구조를 살펴보면 2계층 모델을 이용한 단일 제품형태로 이루어져 있어서, 홈 네트워크의 구성이 다양해지고 복잡해질수록 홈 클라이언트의 구성, 관리 및 서비스 이벤트를 전달하기 위해서는 복잡한 응용프로그램이 작성되어야 하고 새로운 기기의 추가 및 전체 시스템 구성의 변화에 따른 비용이 크다.

본 논문에서는 사이버 아파트를 대상으로 원격제어 서비스를 제공하기 위한 분산원격제어모듈을 구현함에 있어 분산 객체 미들웨어인 OMG의 코바 표준안을 이용한 클라이언트/미들웨어/서버 3계층 모델을 이용함으로써 다양한 인터넷 정보가전과 기기들의 이질적인 하드웨어와 운영체제를 지원하고, 데이터베이스를 이용함에 있어서의 데이터 신뢰성을 제공하며, 다양한 프로그램 언어를 지원하며, 마지막으로 기기의 추가 및 시스템 구성 변화에 따른 추가 비용을 줄일 수 있다.

이러한 분산원격제어모듈은 우선 각 가정의 홈 네트워크에 연결된 각 기기들의 상태 및 오류에 대한 데이터를 홈 클라이언트를 통해 실시간으로 홈 서버의 데이터베이스에 저장시키고, 웹을 통한 사용자의 요구 및 명령에 따라 이 상태 값들을 웹에 나타내거나 변경하고 혹은 각 기기들을 제어할 수 있다. 분산원격제어모듈을 구현함에 있어 홈 서버의 데이터베이스와 연동하기 위해 JDBC가 이용되었고 웹 클라이언트는 자바 애플릿을 이용하였으며, 제어 미들웨어는 코바 제품인 Visibroker를 이용하여 구현하였다.