

될 수 있음을 확인하였다.

또한, 원격 모니터 제어로 여러 대의 비상조명등의 ON-OFF 제어와 3단계의 조명 밝기 제어 및 전압, 전류, 전력 값의 실시간 전송제어 등의 기능이 잘 이루어짐을 확인할 수 있었다.

19. 5 GHz대 실내 무선 LAN 환경에서의 CI신호를 이용한 OFDM 성능분석

전파공학과 김수홍

지도교수 조형래

오늘날 무선이동통신은 급격한 발전으로 무선 스펙트럼에 대한 필요성이 크게 증가하고 있다. 기존의 통신형태는 음성과 단순한 문자정보를 교환하는 정도였으나 현재의 통신형태는 동영상의 전송과 무선 인터넷 기능의 서비스까지 제공하고 있다. 따라서 제한된 무선 스펙트럼으로 고속의 대용량 정보를 동시에 수많은 사용자들에게 제공하여야 하기 위해 스펙트럼을 효율적으로 분배하여 사용할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 제한된 주파수 대역을 효율적으로 이용하기 위한 방법 중 하나는 다중 액세스방식이다. 기존의 다중액세스 방식으로는 FDMA, TDMA 그리고 CDMA 방식들이 있다. 이들 방식은 단일 반송파를 이용하여 채널을 분배하는 방식이다. 단일 반송파를 이용하는 다중액세스 방식은 간단한 방법으로 다중화하는 방식이지만, 차세대 이동통신에서는 보다 넓은 대역폭을 사용하고 대용량의 정보를 다수의 사용자가 고속으로 전송하기 때문에 더 효율적인 다중 액세스 방식이 필요하다. 따라서 단일 반송파를 사용하던 형태는 다중 반송파를 사용하는 형태로 변화되었다. 다중 반송파를 사용하는 방식으로는 MC-CDMA와 OFDM 방식이 있다. 최근 새롭게 제안된 방식으로 Carl R. Nassar 교수에 의해 제안된 CIMA 방식이 있다. CIMAS는 CI 신호의 직교성을 이용한 방식으로 각 반송파에 위상 오프셋을 부여한다. 직교하는 다중 반송파를 중첩시켜 주파수 스펙트럼 효율을 증대시켰으며 기존의 다중 반송파를 이용한 방식들보다 우수한 성능을 나타낸다.

기존의 OFDM방식은 직렬로 입력하는 데이터를 병렬로 전환한 후 각 데이터에 직교하는 반송파로 변조(modulation)하여 전송하는 방식으로 고속의 데이터 전송이 가능하고, 고속으로 데이터를 처리하며 주파수 스펙트럼의 효율성을 증대시키는 방식이지만, 전송채널의 시간 지연(time delay)이 OFDM의 보호구간(guard band)보다 큰 경우 시스템의 성능이 크게 약화되는 단점이 있다. 또한 직교성(orthogonality)을 갖는 반송파들이 서로 중첩되어 있는 형태이므로 전송과정에서 동위상(cophase)으로 더해지는 경우 PAPR 문제를 개선하고자

CI-OFDM을 구성하였다. 이러한 CI-OFDM 시스템은 각각의 비트들이 전체 반송파로 변조되고, 변조된 데이터 비트는 위상 오프셋으로 분리된다. 이러한 신호들은 위상 오프셋을 가지기 때문에 동위상으로 더해지는 현상이 현저하게 줄어 PAPR 문제가 줄어들었다. 컴퓨터 시뮬레이션 결과에서 알 수 있듯이, CI-OFDM은 기존의 OFDM의 단점을 개선하고 시스템의 성능을 크게 향상시킬 수 있는 시스템이다. 따라서 차세대 무선 멀티미디어 통신에 CPCI-OFDM 방식을 적용하였을 경우 고속의 데이터 전송뿐 아니라 이동무선 채널에서도 고성능을 가지는 통신이 가능할 것이다.

20. 반복 부호의 저복잡도 및 고속 복호 알고리즘과 FPGA 구현에 관한 연구

전파공학과 이 인 기
지도교수 정 지 원

연접부호는 높은 부호이득을 얻어낼 수 있으며, 무선통신 시스템에서 각광을 받고 있는 채널오류제어 기법이나 성능에 있어서 Shannon's Limit와 다소 큰 격차를 보이고 있어, 이에 근접한 성능을 나타내는 Turbo 부호가 1993년 Berrou등에 의해 발표되었다[1]. 그러나 최근의 무선 통신 시스템은 고속 데이터 전송 및 동영상 등을 포함한 무선 멀티미디어 전송에 기반을 두고 있기 때문에, 고속 데이터 전송에 효율적이고 성능이 우수한 복호기 개발이 필수적이다. 현재의 Turbo 부호 응용 및 적용범위는 기존의 Viterbi 복호기와는 달리 처리할 데이터양과 연산작용이 매우 복잡해 저속 서비스에만 적용된다.

최근의 오류정정분야의 또 다른 연구는 LDPC(Low Density Parity Check)부호에 관심이 집중되고 있다. LDPC 부호는 터보 부호에 비해 복호화의 복잡도가 낮을 뿐 아니라 좋은 거리 특성으로 오류마류 현상이 나타나지 않고 완전 병렬 처리가 가능하다. 그러나 LDPC는 복호화가 간단한 반면에 부호화 부분의 높은 복잡도가 LDPC 부호의 최대의 단점이다. Shannon의 한계에 근접하기 위해서는 큰 블록 사이즈와 많은 반복횟수를 요구한다. 큰 블록 사이즈와 많은 반복 횟수는 많은 계산량과 power 소모량을 요구하므로 성능 손실 없이 반복 횟수를 줄일 수 있는 Subset 방법을 이용한 복호 알고리즘, 그리고 early stop 알고리즘에 대해 연구 하였고, 비트 노드 계산과 체크 노드 계산 시 일정한 신뢰도 값보다 크면 다음 반복 시 계산을 하지 않는 early detection 알고리즘에 대해 연구 하였다.

최근 작은 블록 크기를 가로 세로로 product 시킨 후 같은 복잡도로써 많은 블록 크기의