

MB-OFDM에서 비터비 디코더를 사용한 결정지향 채널추정 방식 연구

김주경*, 이주형, 김재명
 인하대학교 정보통신대학원

yyadok@naver.com, leejjuru@naver.com, jaekim@inha.ac.kr

A study of the Decision Directed Channel Estimation with
 Viterbi decoder for the MB-OFDM

Joo Kyoung Kim, Joo Hyung Lee, and Jae Mounng Kim
 the Graduate school of Information Technology & Telecommunications
 Inha University

요약

본 논문에서는 고속 전송 WPAN을 위한 IEEE 802.15.3a에서 제안하고 있는 UWB기반 MB-OFDM (Multi-Band OFDM)시스템에 적용될 수 있는 채널추정 기법들 중에 프리앰블을 이용한 채널추정 기법과 결정지향 채널추정기법(Decision Directed Channel Estimation)등에 의한 성능을 살펴본 후 이를 향상시킬 수 있는 비터비 디코더를 이용한 결정지향 채널추정기법을 사용하여 시스템의 채널 모델과 데이터 전송율에 따른 성능을 시뮬레이션을 이용하여 분석한다.

1. 서론

IEEE 802.15.3a에서 제안하고 있는 고속 데이터 전송율을 가지는 Wireless PAN을 제공하기 위한 UWB(Ultra Wideband) 시스템은 현재 DS-SS방식과 MB-OFDM의 두 가지 방식이 제안되고 있다. 그 중 MB-OFDM 방식은 TI(Texas Instruments)를 중심으로 많은 지지를 받고 있다. MB-OFDM방식은 OFDM을 기반으로 전체 주파수 대역을 몇 개의 주파수 블록 단위로 나누어서 사용하는 멀티밴드(Multi-Band)방식이다.[1]

UWB 시스템에서는 패킷형태의 전송방식을 사용하고 있다. 이러한 패킷전송 시스템에서는 패킷의 길이가 충분히 짧아 패킷 구간에서는 채널의 특성이 일정하다는 가정을 할 수 있다. 따라서 시간 페이딩의 추정이 필요 없게 되어 채널 추정 문제가 매우 간단해진다. 또한 패킷전송에서는 수신한 패킷적후에 응답(acknowledgement)을 전송해야 하므로 분산된 파인릿을 이용한 연속적인 추정보다는 미리 알고 있는 하나 이상의 OFDM 심볼로 구성된 특수 훈련 심볼(Preamble)을 사용하는 것이 적합하다. 이미 IEEE 802.11 무선 LAN과 같은 패킷전송 시스템에서 특수 훈련 심볼을 이용한 파인릿 구조를 제안하였다.[2] 또한 채널이 시간상에서 상대적으로 천천히 변한다면 인접 심볼 사이에 상관성이 커져서 복조된 데이터 추정값을 사용하여 데이터 심볼들에 대한 새로운 채널 추정값을 결정할 수 있

다. 이러한 기법을 결정지향 채널추정 기법(Decision Directed Channel Estimation)이라 한다. 이런 기법에서 데이터 추정값의 궤환을 비터비 디코딩 이후에 하면 좀 더 좋은 성능을 가질 수 있다.

그림 1은 MB-OFDM 수신단의 기본적인 블록도이다. 채널을 통과한 신호는 FFT를 통과한 후 선형적 변형을 갖는다. 여기서 채널 추정을 삽입함으로써 채널에 의한 왜곡을 보상하고 시스템 성능을 개선할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 MB-OFDM 기반 UWB 시스템에 특수 훈련 심볼을 이용한 채널추정방법에 대한 성능을 살펴보고 여기에 결정지향 채널추정방법을 추가함에 따른 성능 향상을 살펴본다.

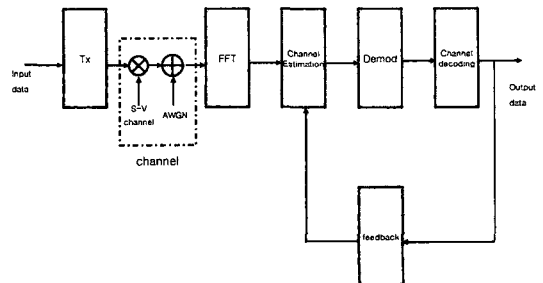


그림 1. MB-OFDM 수신단 블록도